

KATA PENGANTAR

Penyusunan dokumen Peninjauan Ulang Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Medan merupakan implementasi Peraturan Pemerintah No 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum. Penyusunan dokumen Peninjauan Ulang Rencana Induk SPAM ini mengacu kepada Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum sebagai arahan studi yang memberikan gambaran kebutuhan air minum, potensi air baku dan menyusun skenario/program pengembangan Rencana Induk SPAM di Kota Medan sampai dengan tahun 2042.

Laporan Akhir ini memaparkan latar belakang pekerjaan, maksud dan tujuan serta isu-isu strategis, gambaran umum wilayah perencanaan, kondisi sistem penyediaan air minum eksisting di Kota Medan, kriteria teknis, Proyeksi Kebutuhan Air, Rencana Pengembangan SPAM, Rencana Pendanaan, dan Pengembangan Kelembagaan Air Minum.

Berdasarkan data Business Plan Perumda Tirtanadi 2021 – 2025, cakupan pelayanan jaringan perpipaan di Kota Medan baru mencapai 73,3%, sedangkan target RPJMN adalah 100% pada tahun 2024. Dibutuhkan kerja keras untuk mencapai target tersebut baik dari sisi pemerintah maupun badan pengelola air minum.

Masukan dan saran dari semua pihak kami harapkan untuk menyempurnakan laporan ini sehingga dapat bermanfaat dalam melaksanakan pekerjaan ini. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan Laporan Akhir ini.

Medan, Oktober 2022

Tim Leader

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.1.1 Sustainable Development Goals	1-2
1.1.2 Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Amanat Penyediaan Air Minum	1-4
1.1.3 Wewenang dan Tanggung Jawab Penyelenggaraan SPAM	1-5
1.1.4 Target Cakupan Pelayanan Serta Isu Strategis Penyelenggaraan SPAM Nasional	1-7
1.1.5 Kondisi Pelayanan Air Minum Kota Medan	1-9
1.1.6 Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum	1-10
1.2 Maksud dan Tujuan	1-12
1.2.1 Maksud	1-12
1.2.2 Tujuan	1-12
1.3 Sasaran	1-13
1.4 Lingkup Kegiatan	1-13
1.5 Keluaran	1-14
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	1-14
1.7 Otorisasi	1-15
1.8 Dokumen Pendukung	1-15
1.9 Landasan Hukum Penyusunan RISPAM	1-16
BAB 2 GAMBARAN UMUM KOTA MEDAN	2-1
2.1 Karakteristik Fisik Dasar	2-1
2.1.1 Iklim	2-1
2.1.2 Kemiringan Lereng	2-2
2.1.3 Morfologi	2-4
2.1.4 Geologi	2-8
2.1.5 Hidrogeologi	2-10
2.1.6 Topografi dan Fisiografi	2-10
2.2 Penggunaan Lahan dan Tata Guna Lahan	2-11
2.3 Kondisi Sarana dan Prasarana	2-12
2.3.1 Air Limbah	2-12

2.3.2 Persampahan	2-14
2.3.3 Drainase	2-17
2.3.4 Irigasi	2-18
2.3.5 Sarana Perekonomian	2-19
2.3.6 Sarana Kesehatan	2-20
2.3.7 Sarana Peribadatan	2-21
2.3.8 Sarana Transportasi	2-21
2.3.9 Sarana Kelistrikan	2-21
2.3.10 Sarana Telekomunikasi	2-22
2.4 Kondisi Sosial, Ekonomi dan Budaya	2-23
2.4.1 Kependudukan.....	2-23
2.4.2 PDRB.....	2-24
2.5 Fungsi dan Peran Kota Medan.....	2-27
2.5.1 Fungsi Kota Medan	2-27
2.5.2 Peran Kota Medan.....	2-27
2.6 Keuangan Daerah	2-27
2.6.1 Penerimaan Daerah	2-27
2.6.2 Pengeluaran Daerah.....	2-29
2.6.3 Pembiayaan	2-33
BAB 3 KONDISI SPAM EKSISTING KOTA MEDAN	3-1
3.1 Umum	3-1
3.2 Aspek Teknis.....	3-2
3.2.1 SPAM Kota Medan	3-2
3.2.2 SPAM Lembaga Pengelola Non PDAM	3-18
3.3 Aspek Non-Teknis	3-19
3.3.1 Aspek Keuangan Perumda Tirtanadi	3-21
3.3.2 Aspek Pengaturan Perumda Tirtanadi.....	3-23
3.4 Kendala dan Permasalahan.....	3-23
3.4.1 Aspek Teknis	3-23
3.4.2 Aspek Non Teknis.....	3-24
BAB 4 STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN	4-1
4.1 Standar Kebutuhan Air.....	4-1
4.1.1 Kebutuhan Domestik	4-4
4.1.2 Kebutuhan Non-Domestik	4-5
4.2 Kriteria Perencanaan	4-5
4.2.1 Unit Air Baku	4-5
4.2.2 Unit Transmisi.....	4-18

4.2.3 Unit Produksi	4-21
4.2.4 Unit Distribusi	4-31
4.2.5 Unit Pelayanan	4-38
4.3 Periode Perencanaan	4-39
4.4 Kriteria Daerah Layanan	4-40
BAB 5 PROYEKSI KEBUTUHAN AIR.....	5-1
5.1 Rencana Pemanfaatan Ruang	5-1
5.1.1 Kebijakan dan Strategi Struktur Ruang	5-1
5.1.2 Kebijakan Strategi Pola Ruang Kota Medan	5-11
5.1.3 Rencana Struktur Ruang Kota Medan	5-18
5.2 Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan	5-31
5.3 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	5-32
5.3.1 Penduduk Kota Medan	5-32
5.3.2 Metode Proyeksi	5-33
5.3.3 Proyeksi Penduduk Kota Medan	5-37
5.4 Proyeksi Kebutuhan Air Minum	5-38
5.4.1 Analisa Proyeksi Kebutuhan Air.....	5-44
5.4.2 Analisa Rencana Penyerapan dan Penambahan Kapasitas Produksi Air Minum Perumda Air Minum Tirtanadi Zona-1	5-48
BAB 6 POTENSI AIR BAKU	6-1
6.1 Potensi Air Permukaan.....	6-1
6.1.1 Deskripsi Sumber Air Baku	6-1
6.1.2 Penggunaan Air Eksisting.....	6-5
6.1.3 Neraca Air	6-7
6.2 Potensi Air Tanah	6-8
6.3 Sumber Lain	6-12
BAB 7 RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENGEMBANGAN SPAM	7-1
7.1 Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah Studi.....	7-1
7.1.1 Kebijakan Tata Ruang.....	7-2
7.1.2 Kebijakan dan Strategi Pola Ruang Kota Medan.....	7-11
7.1.3 Rencana Struktur Ruang Kota Medan	7-18
7.2 Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan	7-32
7.3 Tingkat Pelayanan.....	7-33
7.4 Rencana Pentahapan Pengembangan	7-33
7.4.1 Jangka Mendesak.....	7-33
7.4.2 Jangka Menengah	7-35
7.4.3 Jangka Panjang.....	7-35

7.4.4 Kapasitas Sistem yang Akan Terbangun.....	7-41
7.5 Kebutuhan Air	7-42
7.5.1 Klasifikasi Pelanggan	7-42
7.5.2 Kebutuhan Air	7-42
7.6 Alternatif Rencana Pengembangan	7-44
7.7 Penurunan Tingkat Kebocoran	7-44
7.7.1 Penurunan Kebocoran Teknis.....	7-44
7.7.2 Penurunan Kebocoran Non-teknis	7-45
7.8 Potensi Sumber Air Baku.....	7-45
7.8.1 Perhitungan Water Balance	7-45
7.8.2 Rekomendasi Sumber air yang digunakan.....	7-47
7.9 Keterpaduan dengan Prasarana dan sarana sanitasi	7-49
7.9.1 Potensi Pencemaran Air Baku	7-51
7.9.2 Rekomendasi Pengamanan Air Baku	7-52
7.10 Perkiraan Kebutuhan Biaya	7-52
BAB 8 ANALISIS KEUANGAN.....	8-1
8.1 Kebutuhan Investasi, Sumber dan Pola Pendanaan.....	8-1
8.1.1 Kebutuhan Investasi.....	8-1
8.1.2 Sumber dan Pola Pendanaan	8-12
8.1.3 Pentahapan Sumber Pendanaan.....	8-13
8.2 Dasar Penentuan Asumsi Keuangan	8-13
8.3 Analisa Kelayakan Keuangan	8-16
8.3.1 Indikiator Kelayakan Keuangan	8-17
8.3.2 Sensitivitas Kelayakan.....	8-17
8.3.3 Hasil Analisis Indikator Kelayakan Keuangan	8-17
8.3.4 Kelayakan Keuangan	8-17
BAB 9 PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM	9-1
9.1 Organisasi	9-1
9.1.1 Bentuk Badan Pengelola.....	9-3
9.2 Sumber Daya Manusia	9-4
9.2.1 Jumlah	9-4
9.2.2 Kualifikasi	9-5
9.3 Pelatihan.....	9-5
9.4 Perjanjian Kerjasama.....	9-7

DAFTAR GAMBAR

Gambar1. 1 Tangga Akses Air Minum Sesuai Mandat Sustainable Development.....	1-3
Gambar1. 2 Amanat Penyediaan Air Minum	1-5
Gambar1. 3 Wewenang dan Tanggung Jawab Penyelenggaraan SPAM PP No 122 Tahun 2015	1-6
Gambar1. 4 Pembagian Peran Pemerintah Pusat dan Daerah dalam Penyelenggaraan Air Minum.....	1-7
Gambar1. 5 Target Cakupan Pelayanan Jaringan Perpipaan dan Bukan Jaringan Perpipaan Tahun 2024	1-8
Gambar1. 6 Rencana Strategis Kementerian PUPR 2020-2024 Tentang Penyelenggaraan SPAM.....	1-8
Gambar1. 7 Pola investasi dan alternatif pembiayaan yang relevan terhadap rencana pengembangan pelayanan air minum Kota Medan di masa mendatang.	1-11
Gambar 2. 1 Peta Geohidrologi Kota Medan	2-3
Gambar 2. 2 Peta Administrasi Kota Medan	2-7
Gambar 2. 3 Peta Geologi Kota Medan	2-9
Gambar 2. 4 Diagram Sistem Sanitasi Air Limbah Domesti, 2021	2-14
Gambar 2. 5 Kondisi TPA Kota Medan	2-17
Gambar 2. 6 Grafik Laju Pertumbuhan Ekonomi Nasional, Propinsi Sumatera Utara dan Kota Medan	2-26
Gambar 2. 7 Rata – Rata Kontribusi Pendapatan Asli Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016 – 2020	2-28
Gambar 2. 8 Rata – rata Kontribusi Komponen Lain – Lain Pendapatan Daerah yang Sah Kota Medan Tahun Anggaran 2016 – 2020	2-29
Gambar 2. 9 Belanja Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020	2-30
Gambar 2. 10 Belanja Operasi Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020	2-31
Gambar 2. 11 Belanja Modal Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020	2-32
Gambar 2. 12 Belanja Tak Terduga Kota Medan Tahun Anggaran 2016-202	2-32
Gambar 2. 13 Belanja Transfer Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020	2-33
Gambar 2. 14 Pembiayaan Tahun Anggaran 2016-2020	2-34
Gambar 3. 1 Wilayah Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona I.....	3-3
Gambar 3. 2 Skema Distribusi Air Minum	3-13
Gambar 3. 3 Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perumda Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara	3-20
Gambar 5. 1 Peta Rencana Struktur Ruang Kota Medan	5-3
Gambar 5. 2 Peta Rencana Pola Ruang Kota Medan.....	5-14
Gambar 6. 1 Peta Potensi Air Permukaan	6-6
Gambar 6. 2 Peta Potensi Air Tanah.....	6-11
Gambar 6. 3 Peta Alternatif Sumber Air Baku.....	6-13



Gambar 7. 1 Peta Rencana Struktur Ruang Kota Medan	7-3
Gambar 7. 2 Peta Rencana Pola Ruang Kota Medan.....	7-13
Gambar 7. 3 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Mendesak	7-37
Gambar 7. 4 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Menengah	7-38
Gambar 7. 5 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Panjang	7-39
Gambar 7. 6 Peta Rencana Pengembangan SPAM Kota Medan.....	7-40
Gambar 7. 7 Peta Potensi Air Permukaan	7-48
 Gambar 8. 1 SkemaPendanaan Sistem Penyediaan Air minum.....	 8-12

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Curah Hujan Selama 5 (Lima) Tahun Terakhir 2016 – 2021	2-2
Tabel 2. 2 Jumlah Hari Hujan Selama 5 (Lima) Tahun Terakhir 2016 – 2021	2-2
Tabel 2. 3 Luas dan Sebaran Penggunaan Lahan Kota Medan.....	2-5
Tabel 2. 4 Pembagian Luas Administrasi Kota Medan	2-6
Tabel 2. 5 Sebaran TPS dan TPST-3R di area layanan pengumpulan sampah dan kecamatan dibandingkan dengan populasi di Medan. Populasi berdasar data 2016 dan jumlah TPS berdasar data DKP (Juli 2018).	2-16
Tabel 2. 6 Fasilitas Perekonomian Kota Medan.....	2-19
Tabel 2. 7 Jumlah Sarana Kesehatan di Kota Medan pada Tahun 2016 hingga Tahun 2019	2-21
Tabel 2. 8 Daya Terpasang, Produksi dan Distribusi Listrik PT. PLN (persero)pada Cabang PLN di Kota Medan Tahun 2014 – 2021.....	2-22
Tabel 2. 9 Jumlah Sambungan Telepon dan Sambungan Speedy di Kota Medan Tahun 2017 – 2021.....	2-22
Tabel 2. 10 Kepadatan Penduduk Kota Medan Tahun 2020	2-23
Tabel 2. 11 Jumlah Kepadatan dan Presentase Distribusi Penduduk Kota Medan Tahun 2022	2-24
Tabel 2. 12 PDRB Seri Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah)	2-22
Tabel 2. 13 PDRB Seri Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah)	2-23
Tabel 2. 14 Laju Pertumbuhan Ekonomi Kota Medan Tahun 2016-2020 (Persen)	2-24
Tabel 2. 15 Laju Pertumbuhan Ekonomi Nasional, Propinsi Sumatera Utara Kota Medan.....	2-25
Tabel 3. 1 Tingkat NRW Perumda Tirtanadi di Zona I.....	3-1
Tabel 3. 2 Cakupan Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona 1.....	3-3
Tabel 3. 3 Sumber Air Baku Perumda Tirtanadi Zona-1.....	3-4
Tabel 3. 4 Unit Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1.....	3-5
Tabel 3. 5 Distribusi Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1 dan Pelanggan	3-6
Tabel 3. 6 Distribusi Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1 dan Pelanggan	3-12
Tabel 3. 7 Jaringan Pipa Distribusi Utama Perumda Tirtanadi Zona-1	3-14
Tabel 3. 8 Jaringan Pipa Distribusi Utama Perumda Tirtanadi Zona-1	3-14
Tabel 3. 9 Jaringan Pipa Distribusi Perumda Tirtanadi Zona-1	3-15
Tabel 3. 10 Potensi pertumbuhan Pelanggan	3-16
Tabel 3. 11 Pertumbuhan Sambungan Pelanggan Perumda Tirtanadi di Kota Medan.....	3-17
Tabel 3. 12 Pertumbuhan Sambungan Pelanggan Perumda Tirtanadi di Kota Medan.....	3-18
Tabel 3. 13 SPAM Lembaga Non PDAM di Kota Medan	3-19
Tabel 3. 14 Perbandingan Tingkat Kesehatan Aspek Keuangan PDAM	3-21

Tabel 4. 1 Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Berdasarkan Kategori Kota	4-3
Tabel 4. 2 Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga.....	4-4
Tabel 4. 3 Persiapan Survey Air Baku	4-7
Tabel 4. 4 Ketentuan Teknis Perhitungan dan Pengukuran Air Baku	4-7
Tabel 4. 5 Kriteria Air Baku.....	4-9
Tabel 4. 6 Spesifikasi Material Pekerjaan Unit Air Baku	4-9
Tabel 4. 7 Evaluasi Debit Sumber Air Baku.....	4-10
Tabel 4. 8 Evaluasi Lokasi Sumber Air Baku	4-11
Tabel 4. 9 Kriteria Pipa Transmisi.....	4-19
Tabel 4. 10 Besar Debit dan Jumlah Pompa	4-20
Tabel 4. 11 Ketentuan Teknis Pipa Transmisi.....	4-20
Tabel 4. 12 Efektifitas Pengolahan Air Secara Fisik-Kimiawi-Biologis.....	4-24
Tabel 4. 13 Kriteria Perencanaan Instalasi Pengolahan Air (IPA).....	4-26
Tabel 4. 14 Kriteria Pipa Distribusi	4-32
Tabel 4. 15 Faktor Jam Puncak Untuk Perhitungan Jaringan Pipa Distribusi	4-35
Tabel 4. 16 Diameter Pipa Distribusi.....	4-35
Tabel 4. 17 Matriks Kriteria Utama Penyusunan RISPAM Untuk Berbagai Klasifikasi Kota	4-39
Tabel 5. 1 Arah Distribusi Penduduk Kota Medan.....	5-24
Tabel 5. 2 Arah Kepadatan Penduduk Kota Medan.....	5-25
Tabel 5. 3 Rencana Struktur Pusat Pelayanan Kota Medan Tahun 2030	5-30
Tabel 5. 4 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Per Kecamatan Tahun 2021	5-32
Tabel 5. 5 Proyeksi Penduduk Kota Medan.....	5-37
Tabel 5. 6 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 1	5-41
Tabel 5. 7 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap II	5-42
Tabel 5. 8 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 3	5-43
Tabel 5. 9 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 4	5-44
Tabel 5. 10 Pertumbuhan sambungan pelanggan Perumda Tirtanadi Zona-1 dalam 5 tahun terakhir (2015-2019).....	5-45
Tabel 5. 11 Perkembangan Volume Penjualan Air Perumda Tirtanadi Zona-1 dalam 5 tahun terakhir (2015-2019).....	5-45
Tabel 5. 12 Analisis Konsumsi Pemakaian Air Perumda Tirtanadi Zona-1	5-46
Tabel 5. 13 Rekapitulasi Konsumsi Pemakaian Rata-rata Zona 1	5-46
Tabel 5. 14 Perbandingan Pemakaian Air Zona 1	5-46
Tabel 5. 15 Analisis NRW Air Perumda Tirtanadi Seluruh Wilayah (Zona-1 dan 2).....	5-47
Tabel 5. 16 Analisis Cakupan Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona 1	5-47
Tabel 6. 1 Penggunaan Air Eksisting.....	6-7
Tabel 6. 2 Debit Andalan.....	6-7

Tabel 6. 3 Neraca Air	6-8
Tabel 7. 1 Arahkan Distribusi Penduduk Kota Medan.....	7-25
Tabel 7. 2 Arahkan Kepadatan Penduduk Kota Medan	7-26
Tabel 7. 3 Rencana Struktur Pusat Pelayanan Kota Medan Tahun 2030	7-31
Tabel 7. 4 Rencana Kapasitas Sistem Penyediaan Air Minum Kota Medan	7-41
Tabel 7. 5 Klasifikasi Pelanggan Perumda Tirtanadi	7-42
Tabel 7. 6 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air	7-43
Tabel 7. 7 Debit Andalan.....	7-46
Tabel 7. 8 Neraca Air	7-46
Tabel 7. 9 Total Kebutuhan Investasi	7-52
Tabel 7. 10 Total Kebutuhan Investasi Jangka Mendesak	7-52
Tabel 7. 11 Total Kebutuhan Investasi Jangka Menengah.....	7-53
Tabel 7. 12 Total Kebutuhan Investasi Jangka Panjang.....	7-53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tiada kehidupan tanpa air. Setiap yang hidup selalu berkaitan dengan air. Namun demikian, tidak semua orang mudah memperoleh air, terutama air bersih (*clean water*) padahal air adalah kebutuhan dasar manusia (termasuk hewan dan tumbuhan).

Penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi, baik dari pemerintah daerah maupun dari pemerintah pusat. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang mana diharapkan dengan ketersediaan air minum dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dan dapat mendorong peningkatan produktivitas masyarakat, sehingga dapat terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penyediaan prasarana dan sarana air minum menjadi salah satu kunci dalam pengembangan ekonomi wilayah.

Selain itu air minum juga merupakan kebutuhan dasar manusia yang berdampak langsung pada kesehatan. Pada dasarnya pemenuhan kebutuhan air minum dengan kualitas yang memenuhi standar yang ditetapkan merupakan tanggungjawab semua pihak terkait, khususnya Pemerintah. Dalam hal ini Pemerintah berupaya keras memenuhi kebutuhan air minum yang berkualitas bagi masyarakat dengan membangun prasarana dan sarana penyediaan air minum di perkotaan maupun di pedesaan di seluruh wilayah Indonesia.

Kondisi geografis, topologis, geologis dan juga aspek sumber daya manusia yang berbeda di setiap wilayah Indonesia menyebabkan terjadinya perbedaan implikasi dalam penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di masing-masing wilayah. Untuk itu dibutuhkan suatu konsep dasar yang kuat guna menjamin ketersediaan air minum bagi masyarakat sesuai dengan tipologi dan kondisi daerah tersebut. Rencana teknis pengembangan sistim penyediaan air minum atau sering disebut Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RI SPAM) merupakan jawaban bagi dasar pengembangan air minum suatu wilayah. Diharapkan dengan adanya rencana teknis air minum dapat menjadi dasar tersusunnya suatu program pengembangan sistem air minum wilayah yang berkelanjutan dan terarah. Selain itu dengan adanya rencana teknis

yang memenuhi syarat peraturan yang berlaku (PERMEN PU No. 18/2007) maka pengembangan sistem penyediaan air minum di suatu kawasan akan mendukung keberfungsian dan keberlanjutan yang sistematis.

1.1.1 Sustainable Development Goals

Dalam kancah dunia, air menjadi fokus perhatian dalam program MDG's (*Millenium Development Goals*/ Tujuan Pembangunan Milenium) 2000 sampai 2015 dan dilanjutkan dengan program SDG's (*Sustainable Development Goals*). Dalam penyusunan rencana kerja jangka panjang ini Indonesia mengadopsi tujuan global yang tertera pada program MDG's maupun SDG's khususnya pada penyediaan air bersih dan sanitasi pada masyarakat. Indonesia menetapkan target mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua pada tahun 2030. Guna mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua pada tahun 2030, Pemerintah telah menyusun program pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang terdiri dari: SPAM Regional, SPAM Perkotaan, SPAM Perdesaan, SPAM Khusus, SPAM PDAM Terfasilitasi, serta SPAM Non PDAM non terfasilitasi. SPAM meliputi sistem penyediaan air minum perpipaan PDAM, sistem perpipaan non-PDAM dan SPAM non-perpipaan. Perpipaan tentunya sudah lumrah dikenal oleh masyarakat, khususnya PDAM, Ibu Kota Kecamatan (IKK), dan perpipaan swadaya (PAM Desa). Yang non-perpipaan dibedakan menjadi dua jenis: (1) terlindungi, dan (2) tak terlindungi. Sumber tak terlindungi sedapat-dapatnya dikurangi atau diubah menjadi terlindungi agar dapat menjamin kesehatan masyarakat pengguna airnya. Berikut ini tangga akses air minum sesuai mandat SDGs dan Lampiran Peraturan Presiden (Perpres) No 59 tahun 2017.

Jenis-jenis akses layak yaitu :

- Jaringan perpipaan (JP) : perpipaan, kran umum
- Bukan Jaringan Perpipaan (BJP) sumur bor/ pompa, sumur terlindungi, mata air terlindungi, air yang dijual eceran atau keliling, dan penampungan air hujan
- Air kemasan dan air isi ulang masuk dalam kategori beverages. Air kemasan dan air isi ulang dikatakan sebagai sumber air minum layak apabila sumber air untuk mandi, masak, cuci, keperluan hygiene dll berasal dari sumber air minum layak.



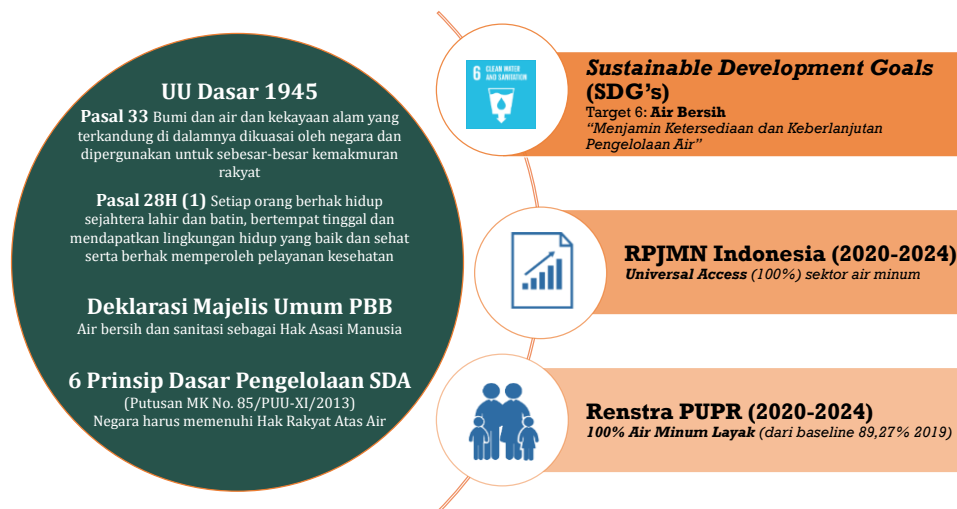
Gambar1. 1 Tangga Akses Air Minum Sesuai Mandat Sustainable Development

- Akses Aman : Penduduk yang memiliki akses layak, lokasi sumber air berada di dalam/ halaman rumah, tersedia saat dibutuhkan, dan kualitas air minum yang digunakan memenuhi syarat kualitas air minum (bebas dari kontaminasi bakteri faecal dan kimiawi)

1.1.2 Rencana Pembangunan Jangka Panjang dan Amanat Penyediaan Air Minum

Sesuai amanat UU No. 17 Tahun 2007 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) Nasional, Pemerintah mempunyai komitmen untuk memenuhi akses air minum nasional 100% pada tahun 2019 (universal access) yang dilanjutkan pada akses air minum aman pada tahun 2030 mendatang. Dalam rangka pelaksanaan tugas konkuren maka Pemerintah dan Pemerintah Daerah mengemban tugas melaksanakan pembangunan sistem penyediaan air minum termasuk pembangunan air minum perpipaan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan SPAM diperlukan evaluasi program pengembangan SPAM untuk mendapatkan data dan/atau informasi kondisi dan kinerja pembangunan SPAM yang telah dilakukan sehingga dapat diketahui apakah sasaran program telah tercapai terutama dalam pelaksanaan program RPJMD 2015-2019, RPJMD 2020-2024 serta Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum.

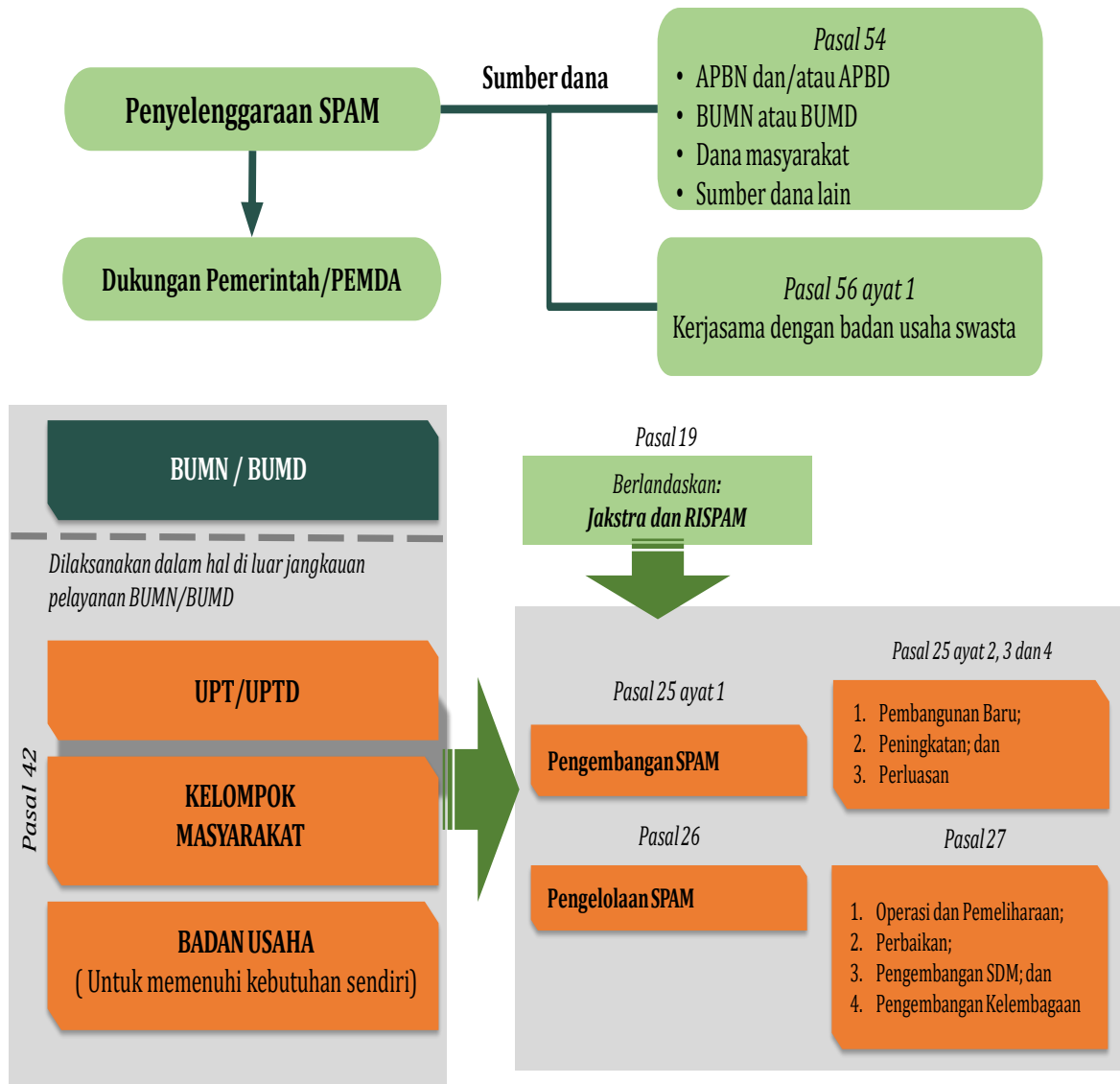
Selain RPJP diatas, amanat penyediaan air minum tertuang pula pada RPJMN Indonesia 2020-2024 serta Renstra PUPR 2020-2024 dimana ditargetkan pada tahun 2024 mendatang 100% air minum layak haruslah tercapai. Angka ini dihitung dari baseline 89,27% pada tahun 2019 yang lalu.



Gambar1. 2 Amanat Penyediaan Air Minum

1.1.3 Wewenang dan Tanggung Jawab Penyelenggaran SPAM

Berdasarkan PP No 122 tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum terlihat bahwa baik Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sama-sama memiliki tanggung jawab dalam mendukung penyelenggaraan SPAM baik dari tingkat Nasional hingga ke tingkat Kabupaten/ Kota. Di dalam PP ini tidak hanya membahas tentang kebijakan dan strategi dari setiap pemangku kepentingan, namun juga menjabarkan tentang bagaimana pembagian wewenang dan tanggung jawab setiap tingkatan pemerintahan dalam memfasilitasi pengembangan SPAM, mengembangkan kelembagaan, memberikan izin penyelenggaraan hingga memfasilitasi pemenuhan air baku.



Gambar1. 3 Wewenang dan Tanggung Jawab Penyelenggaraan SPAM Berdasarkan PP No 122 Tahun 2015



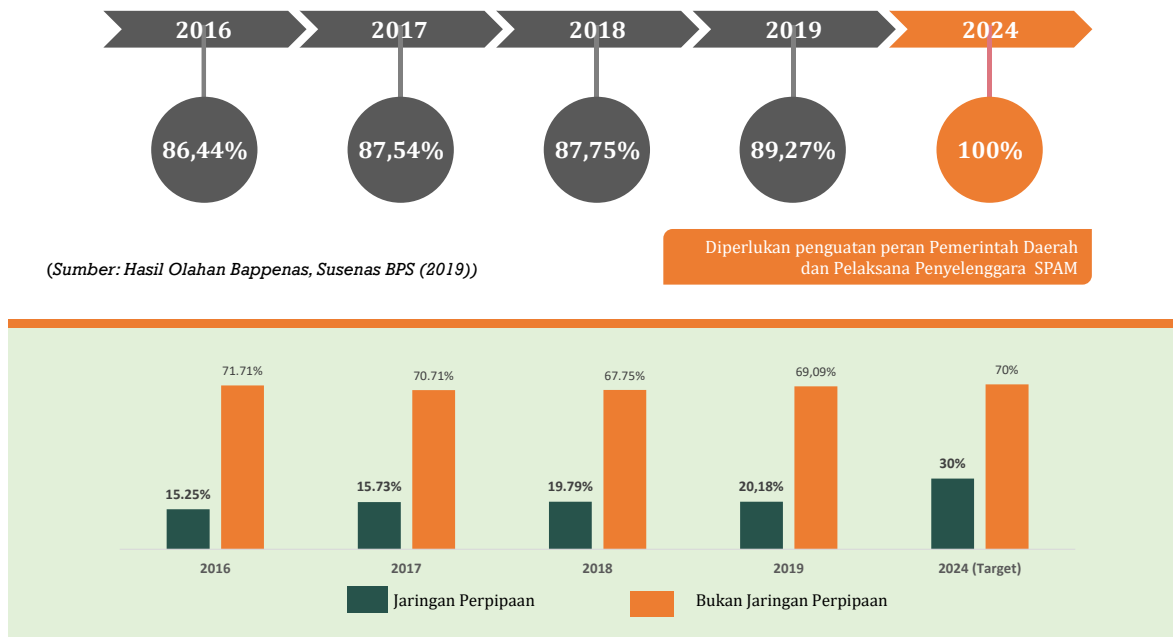
Gambar1. 4 Pembagian Peran Pemerintah Pusat dan Daerah dalam Penyelenggaraan Air Minum

1.1.4 Target Cakupan Pelayanan Serta Isu Strategis Penyelenggaraan SPAM Nasional

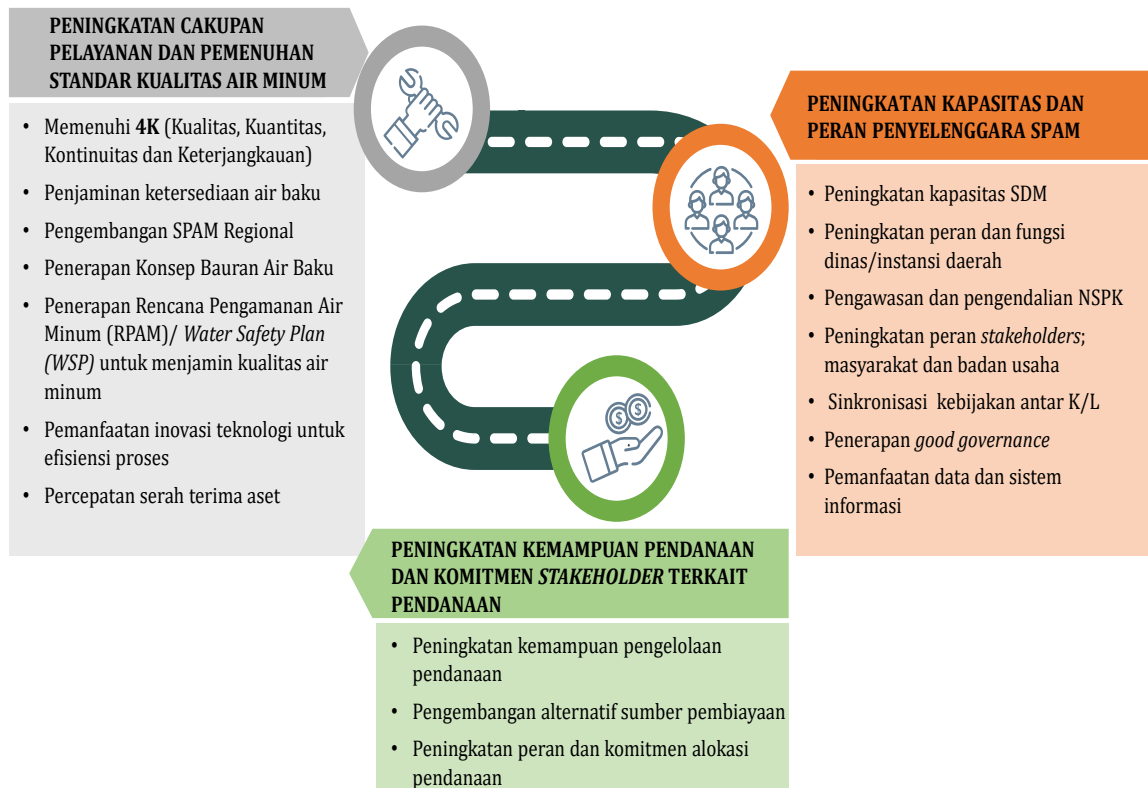
Mengacu pada realisasi capaian air minum layak Nasional tahun 2019 yang lalu sebesar 89,27% dimana pencapaian cakupan pelayanan air minum layak dari Jaringan Perpipaan tercatat sebesar 20,18% serta Bukan Jaringan Perpipaan (BJP) sebesar 69,09%, maka ditargetkan bahwa 30% JP dan 70% JP akan tercapai di akhir tahun 2024 mendatang. Selain cakupan pelayanan, isu strategis lain yang menjadi penekanan adalah air baku, teknis operasional, koordinasi stakeholder serta pendanaan atas penyelenggaraan SPAM tersebut.

Strategis diatas Kementerian PUPR telah menjabarkan Rencana Strategis (Renstra) Kementerian PUPR 2020-2024 dimana kebijakan dan strategi penyelenggaraan SPAM bertitik tolak pada 3 hal yaitu :

1. Peningkatan cakupan pelayanan pelayanan dan pemenuhan standar kualitas air minum
2. Peningkatan kapasitas dan peran penyelenggara SPAM
3. Peningkatan kemampuan pendanaan dan komitmen stakeholder terkait pendanaan



Gambar1. 5 Target Cakupan Pelayanan Jaringan Perpipaan dan Bukan Jaringan Perpipaan Tahun 2024



Gambar1. 6 Rencana Strategis Kementerian PUPR 2020-2024 Tentang Penyelenggaraan SPAM

1.1.5 Kondisi Pelayanan Air Minum Kota Medan

Pada akhir tahun 2021, besarnya capaian cakupan pelayanan air minum melalui jaringan perpipaan dari Perumda Tirtanadi adalah sebesar 73,3% atau sekitar 405.000 pelanggan (Data Juni 2022). Berdasarkan struktur organisasi yang dimiliki Perumda Tirtanadi, wilayah pelayanan air minum untuk Kota Medan dan sekitarnya termasuk pada pembagian wilayah Zona-1 sementara untuk wilayah pelayanan di Kabupaten/ Kota di Sumatera Utara yang menjadi bagian dari Kerja Sama Operasi (KSO) dengan Pemerintah Daerah setempat seperti sebagian wilayah di Kabupaten Toba Samosir, Kabupaten Samosir, Kota Padangsidimpuan, Kabupaten Tapanuli Selatan, Kabupaten Tapanuli Tengah dan Kabupaten Nias Selatan termasuk pada wilayah pelayanan Zona-2.

Berdasarkan angka diatas pendekatan dalam menentukan cakupan pelayanan air minum yang dihitung berdasarkan jumlah penduduk yang terlayani di Kota Medan adalah 2.279.894 jiwa dengan menggunakan pendekatan jumlah anggota rumah tangga rata-rata di Kota Medan adalah 4 jiwa/RT (Data Juni 2022).

Selain penyediaan air minum dengan sistim perpipaan dari Perumda Tirtanadi, selama ini Kota Medan juga telah memiliki SPAM perpipaan dan non-perpipaan berbasis pengelolaan masyarakat (non-PDAM). Angka ini masih belum sepenuhnya akurat namun didapat dari data pendekatan mengenai jumlah rumah tangga yang memanfaatkan fasilitas air minum non-perpipaan di Kota Medan yang selama ini dibangun oleh Pemerintah Kota Medan.

Guna mencapai tingkat pelayanan air minum sebesar 100% di Kota Medan diperlukan upaya menaikkan layanan sebesar 20% sepanjang tahun 2022-2041, dan dilanjutkan pada tahun 2032-2041 dengan menyusun Rencana Pengembangan SPAM jangka panjang yang akan memantau progres pengembangan pelayanan air minum hingga tingkat kelurahan dengan mengacu kepada potensi air baku yang tersedia serta kondisi SPAM eksisting saat ini.

Tentunya dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kota Medan akan berdampak pada menurunnya kualitas daya dukung lingkungan sebagai akibat eksploitasi yang berlebihan atas sumber daya alam khususnya pada air tanah serta air permukaan (sungai) yang melintasi wilayah Kota Medan. Kondisi ini akan membawa dampak terjadinya

penurunan kualitas dan kuantitas air tanah dan sungai tersebut sehingga peningkatan sikap dan perilaku manusia khususnya dalam mengedepankan aspek kelestarian lingkungan tidak dapat dihindarkan.

1.1.6 Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum

Undang-undang Republik Indonesia No 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air dan Undang-undang No 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah mengamanatkan bahwa dalam rangka pemenuhan air baku untuk air minum dilakukan dengan pengembangan sistem penyediaan air minum (SPAM). Pengembangan sistem penyediaan air minum ini menjadi tanggung jawab Pemerintah dan Pemerintah Daerah. Demikian pula sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan SPAM, dimana Pemerintah Daerah diminta membuat kebijakan dan strategi daerah (Jakstrada) serta Rencana Induk SPAM yang di dalamnya berisi Rencana Strategis dan Program Pengembangan SPAM. Lebih lanjut Rencana Induk SPAM akan menghasilkan program investasi pengembangan sistem penyediaan air minum dalam jangka panjang serta secara operasional akan memberikan pedoman dalam menentukan komposisi pembiayaan program dan pelaksanaan pembangunan serta pemeliharaan prasarana dan sarana air minum perkotaan.

RISPAM merupakan *password* pengembangan SPAM Kabupaten/ Kota karena dengan RISPAM Pemerintah Kabupaten/ Kota dapat mengkases sumber pembiayaan dari APBN, APBD Propinsi, APBD Kabupaten/ Kota, Perbankan, dan dana Hibah. Pada dokumen RISPAM akan tergambar kondisi eksisting dan rencana pengembangan SPAM di kecamatan atau kelurahan/ desa yang sudah memiliki jaringan SPAM dan daerah yang belum terlayani SPAM.

Berdasarkan data dari RPJMD Kota Medan tahun 2021-2026 telah ditekankan bahwa pengembangan SPAM di Kota Medan diarahkan pada Kawasan Kumuh, Kawasan Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR), Daerah Rawan Air dan wilayah utara Kota Medan yaitu Belawan dan sekitarnya.

Peningkatan ketersediaan air minum, perluasan akses pelayanan air minum, pemeliharaan dan pengembangan intake – Instalasi Produksi – jaringan perpipaan oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Utara, Pemerintah Kota Medan dan Perumda Tirtanadi

serta partisipasi masyarakat dalam manajemen pengelolaan SPAM merupakan hal mendasar yang harus diwujudkan guna pencapaian sasaran air bersih yang mengacu pada sasaran 100% akses aman pelayanan air minum pada tahun 2024, menjamin daya dukung lingkungan hidup serta mengurangi setengah dari jumlah orang yang tidak memiliki akses air minum yang sehat. Seiring dengan tujuan untuk mencapai pelayanan 100%, dipandang perlu melaksanakan kegiatan Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (RSPAM) Kota Medan yang akan menjadi pedoman dalam penyusunan sejumlah program pengembangan SPAM di Kota Medan secara komprehensif dan berkelanjutan. Kota Medan perlu melaksanakan kegiatan penyusunan RISPAM yang memuat rencana pengembangan SPAM selama 15 – 20 tahun ke depan. Terkait dengan hal tersebut, maka Pemerintah Kota Medan melalui Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang melaksanakan kegiatan Penyusunan RISPAM (Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum) Kota Medan pada tahun 2022 ini. Dengan selesainya dokumen ini maka diharapkan dokumen master plan air minum akan tersedia sebagai acuan dalam sistem penyediaan air minum di Kota Medan secara komprehensif dan berkelanjutan. Di dalam dokumen ini pula akan dijabarkan pola investasi dan alternatif pembiayaan yang relevan terhadap rencana pengembangan pelayanan air minum Kota Medan di masa mendatang.



Gambar1. 7 Pola investasi dan alternatif pembiayaan yang relevan terhadap rencana pengembangan pelayanan air minum Kota Medan di masa mendatang.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari pelaksanaan kegiatan Penyusunan Rencana Induk SPAM Kota Medan 2022-2041 adalah :

- 1) Mengidentifikasi kebutuhan air minum di Kota Medan
- 2) Mengetahui program yang dibutuhkan untuk pencapaian target pelayanan SPAM di Kota Medan
- 3) Memberikan masukan bagi pemerintah pusat, provinsi, dan kota dalam upaya mengembangkan prasarana dan sarana air minum di Kota Medan melalui program yang terpadu dan berkelanjutan.

1.2.2 Tujuan

Sedangkan tujuan dari pelaksanaan penyusunan RISPAM Kota Medan adalah agar tersedia dan diperoleh dokumen RISPAM yang sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR No 27/PRT/M/2016 tentang penyelenggaraan SPAM yang masuk ke dalam lingkup rencana Penyelenggaraan SPAM tahun 2021 s.d 2040. Disamping itu, isi dokumen RISPAM yang akan dihasilkan ini akan selalu berpedoman kepada Visi dan Misi Kota Medan. Visi Kota Medan adalah “Terwujudnya masyarakat Kota Medan yang berkah, maju dan kondusif”. Sedangkan beberapa Misi Kota Medan adalah sebagai berikut:

- **MEDAN BERKAH**, Mewujudkan Kota Medan sebagai kota yang berkah dengan memegang teguh nilai-nilai keagamaan dan menjadikan Medan sebagai kota layak huni juga berkualitas bagi seluruh lapisan masyarakat.
- **MEDAN MAJU**, Memajukan masyarakat Kota Medan melalui revitalisasi pelayanan pendidikan dan kesehatan yang modern, terjangkau oleh semua.
- **MEDAN BERSIH**, Menciptakan keadilan sosial melalui reformasi birokrasi yang bersih, profesional, akuntabel dan transparan berlandaskan semangat melayani masyarakat serta terciptanya pelayanan publik yang prima, adil dan merata.
- **MEDAN MEMBANGUN**, Membangun sarana dan prasarana yang mendukung peningkatan perekonomian dan potensi lokal masyarakat yang berkeadilan agar

terciptanya lapangan kerja, iklim kewirausahaan yang sehat dan peningkatan kualitas SDM.

- **MEDAN KONDUSIF**, Mewujudkan kenyamanan dan iklim kondusif bagi segenap masyarakat Kota Medan melalui peningkatan supremasi hukum berbasis partisipasi masyarakat.
- **MEDAN INOVATIF**, Mewujudkan Kota Medan sebagai kota ekonomi kreatif dan inovatif yang berbasis pada penguatan human capital, teknologi digital sosial budaya.

1.3 Sasaran

Sasaran dari kegiatan yang akan dicapai dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah :

- 1) Identifikasi permasalahan penyelenggaraan SPAM
- 2) Identifikasi kebutuhan penyelenggaraan SPAM (unit air baku, produksi, distribusi, cakupan pelayanan dan pelayanan)
- 3) Tersusunnya strategi dan program penyelenggaraan SPAM (pola investasi dan pembiayaan, tahapan pembangunan SPAM)

1.4 Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup penyusunan RISPAM Kota Medan meliputi :

- 1) Melaksanakan koordinasi, mengumpulkan data dan konsultasi kepada instansi terkait.
- 2) Menganalisis kinerja badan pengelola air minum daerah.
- 3) Menganalisis kondisi eksisting SPAM untuk mengetahui kebutuhan rehabilitasi dalam rangka pelayanan air minum.
- 4) Melaksanakan identifikasi potensi pengembangan pelayanan air minum dan potensi air baku.
- 5) Melaksanakan survey sosial, ekonomi masyarakat.
- 6) Membuat proyeksi kebutuhan air minum berdasarkan hasil survey kebutuhan nyata (real demand survey), kriteria dan standar pelayanan.
- 7) Membuat skematisasi pemakaian air dan hidrolis rencana pengembangan sistem jaringan pipa eksisting dan perencanaan jaringan pipa pada SPAM baru.
- 8) Mengkaji pilihan SPAM yang paling ekonomis dari investasi, serta operasi dan pemeliharaan untuk pembangunan SPAM baru.

- 9) Melaksanakan kajian keterpaduan perencanaan pengembangan SPAM dengan sanitasi.
- 10) Menyusun strategi dan program pengembangan pelayanan air minum dengan pola investasi dan pemeliharannya.
- 11) Menyusun materi rencana induk air minum dengan memperhatikan rencana pengelolaan sumber daya air, rencana tata ruang wilayah, kebijakan dan strategi Penyelenggaraan SPAM.

1.5 Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah RISPAM Kota Medan 2022-2041 yang siap ditindaklanjuti oleh Penyelenggara SPAM Pemerintah Kota Medan untuk menjadi dokumen Legal Pemerintah Kota mengenai RISPAM kota ini.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan secara ringkas mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, lingkup kegiatan dan lokasi kegiatan serta keluaran yang diharapkan dalam kegiatan Penyusunan RISPAM Kota Medan 2022-2041.

Bab II Gambaran Umum Wilayah Studi

Bab ini menguraikan gambaran umum lokasi studi yang meliputi kondisi fisik dasar, rumah dan lahan, kondisi sarana dan prasarana, serta kondisi sosial ekonomi budaya Kota Medan.

Bab III Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum Eksisting

Bab ini menguraikan kondisi eksisting SPAM di Kota Medan yang terdiri dari aspek teknis, permasalahan aspek teknis, skematik SPAM eksisting serta aspek non teknis (keuangan, institusional, dan kelembagaan). Kondisi eksisting SPAM ini meliputi SPAM jaringan perpipaan yang dikelola oleh PDAM Air Minum Tirtanadi serta non-jaringan perpipaan yang dikelola oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) khususnya di wilayah-wilayah Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR)

Bab IV Standar/ Kriteria Perencanaan

Bab ini menguraikan kriteria teknis, metoda dan standar pengembangan SPAM yang meliputi periode perencanaan, standar pemakaian air,

kebutuhan air, kehilangan sistem serta metoda proyeksi penduduk.

Bab V Proyeksi Kebutuhan Air

Bab ini menguraikan rencana pemanfaatan ruang, rencana daerah pelayanan, proyeksi jumlah penduduk dan proyeksi kebutuhan air minum di Kota Medan sampai dengan akhir tahun periode perencanaan (tahun 2041).

Bab VI Potensi Air Baku

Bab ini menguraikan potensi sumber-sumber air baku di wilayah Kota Medan yang dapat dimanfaatkan untuk Penyelenggaraan SPAM Kota Medan sampai dengan akhir tahun periode perencanaan (tahun 2041).

Bab VII Rencana Induk dan Pra Desain Penyelenggaraan SPAM

Bab ini menguraikan rencana pola pemanfaatan ruang dan kawasan Kota Medan, pengembangan daerah pelayanan, rencana pentahapan pengembangan dan skenario/konsep pengembangan SPAM Kota Medan.

Bab VIII Analisis Keuangan

Bab ini menjelaskan biaya investasi serta pola investasi yang dilakukan dengan pentahapan serta sumber pendanaan disesuaikan dengan kondisi keuangan Pemerintah Kota. Selain itu juga menjelaskan gambaran asumsi-asumsi yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap hasil perhitungan proyeksi finansial. Bab ini juga mencakup hasil perhitungan kelayakan finansial.

Bab IX Pengembangan Kelembagaan

Bab ini menjelaskan mengenai bentuk badan pengelola yang akan menangani SPAM Kabupaten/Kota; sumber daya manusia, baik jumlah maupun kualifikasinya; program pelatihan untuk mendukung pengelolaan SPAM; perjanjian kerjasama yang mungkin untuk dilakukan.

1.7 Otorisasi

Otorisasi kegiatan ini adalah Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan.

1.8 Dokumen Pendukung

Dalam menyusun RISPAM Kota Medan untuk periode 2022-2041 diperlukan

beberapa dokumen pendukung yang berfungsi sebagai sumber referensi dan studi pustaka agar perencanaan air minum Kota Medan ini dapat sejalan dengan dokumen-dokumen perencanaan lainnya yang telah lebih dahulu disusun dan ditetapkan oleh Stakeholder Bidang Air Minum kota Medan seperti :

- a) RISPAM Kota Medan (Penyusunan Tahun 2015)
- b) Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi Tahun 2021 – 2025
- c) RTRW Kota Medan tahun 2011 – 2031
- d) RPJMD Kota Medan 2021 - 2026
- e) Studi Kelayakan SPAM Regional Mebidang
- f) Studi Lau Simeme
- g) RISPAM Regional Medan – Binjai – Deli Serdang – Karo

1.9 Landasan Hukum Penyusunan RISPAM

Aturan normatif pendukung Penyusunan RISPAM Kota Medan ini adalah sebagai berikut :

- 1) Undang-undang No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
- 2) Undang-undang No. 1 tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
- 3) Undang-undang No. 25 tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional;
- 4) Undang-undang No. 17 tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional;
- 5) Undang-undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
- 6) Undang-undang No. 28 tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah;
- 7) Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 8) Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan;
- 9) Undang-undang No. 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
- 10) Undang-undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air;
- 11) Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air;
- 12) Peraturan Pemerintah Nomor 65 tahun 2005 tentang Standar Pelayanan Minimal;

- 13) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintah Daerah Kota/Kota ;
- 14) Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM);
- 15) Peraturan Pemerintah No. 54 tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah;
- 16) Peraturan Presiden No. 38 tahun 2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur.
- 17) Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 19 tahun 2016 tentang Pedoman Pengelolaan Barang Milik Daerah.
- 18) Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 71 tahun 2016 tentang Perhitungan dan Penetapan Tarif Air Minum.
- 19) Peraturan Menteri Keuangan No. 188/PMK.07/2012 tentang Hibah dari Pemerintah Pusat kepada Pemerintah Daerah.
- 20) Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/ Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional No 4 tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- 21) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 19/PRT/M/2015 tentang Standard dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun (Design and Build).
- 22) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 01/PRT/M/2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air.
- 23) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 19/PRT/M/2016 tentang Pemberian Dukungan oleh Pemerintah Pusat dan/ atau Pemerintah Daerah Dalam Kerjasama Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 24) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 27 tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 25) Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

BAB 2

GAMBARAN UMUM KOTA MEDAN

2.1 Karakteristik Fisik Dasar

2.1.1 Iklim

Tipe iklim di Kota Medan termasuk iklim tropis, menurut Stasiun Polonia Medan suhu minimum berkisar antara $22,49^{\circ}\text{C}$ – $23,97^{\circ}\text{C}$ dan suhu maksimum berkisar antara $32,15^{\circ}\text{C}$ – $34,21^{\circ}\text{C}$ sedangkan menurut Stasiun Sampali Medan suhu minimum berkisar antara $22,50^{\circ}\text{C}$ – $24,10^{\circ}\text{C}$ dan suhu maksimum berkisar antara $31,40^{\circ}\text{C}$ – $33,30^{\circ}\text{C}$. Klasifikasi tipe iklim ini menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson termasuk iklim tipe D (iklim sedang). Karakter iklim tersebut adalah sebagai berikut :

- Suhu udara harian berkisar antara $26 - 27^{\circ}\text{C}$, dengan suhu udara tertinggi 30°C dan terendah 18°C .
- Kelembaban udara berkisar $70 - 80\%$.
- Angin Barat dan Angin Timur bertiup secara bergantian setiap 5 – 6 bulan sekali.

Berdasarkan data dari BMKG, kondisi kelembaban udara di Wilayah Kota Medan rata-rata $76 - 81\%$. Dan kecepatan angin rata-rata sebesar $1,75\text{ m/s}$ sedangkan rata-rata total laju penguapan tiap bulannya $81,74\text{ mm}$. rata-rata intensitas curah hujan (mm/hari) periode 2016-2020 adalah $14.179\text{ mm} / 1.058\text{ hari} = 13,40\text{ mm/hari}$. Data curah hujan, hari hujan dan intensitas curah hujan rata-rata periode 2016-2020 dengan lokasi pengamatan/Stasiun BBMKG Wilayah I Medan ($3.539411^{\circ}\text{LU}$; $98.637061^{\circ}\text{BT}$).

Tabel 2. 1 Curah Hujan Selama 5 (Lima) Tahun Terakhir 2016 – 2021

TAHUN	Bulan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2016	129,8	65,6	7,2	89,1	150,3	30	206,8	249	396	404,3	83,1	68,8
2017	188,4	74,4	8,4	65,2	111	152,7	164	255,7	278,2	366,2	114,6	392,8
2018	224	39	89	301	226	201	609	137	376	393	244	257
2019	208	205	131	172	425	374	200	131	388	456	292	319
2020	87	80	104	326	486	615	300	196	336	466	337	397

Sumber : Stasiun Klimatologi Deli Serdang, 2021

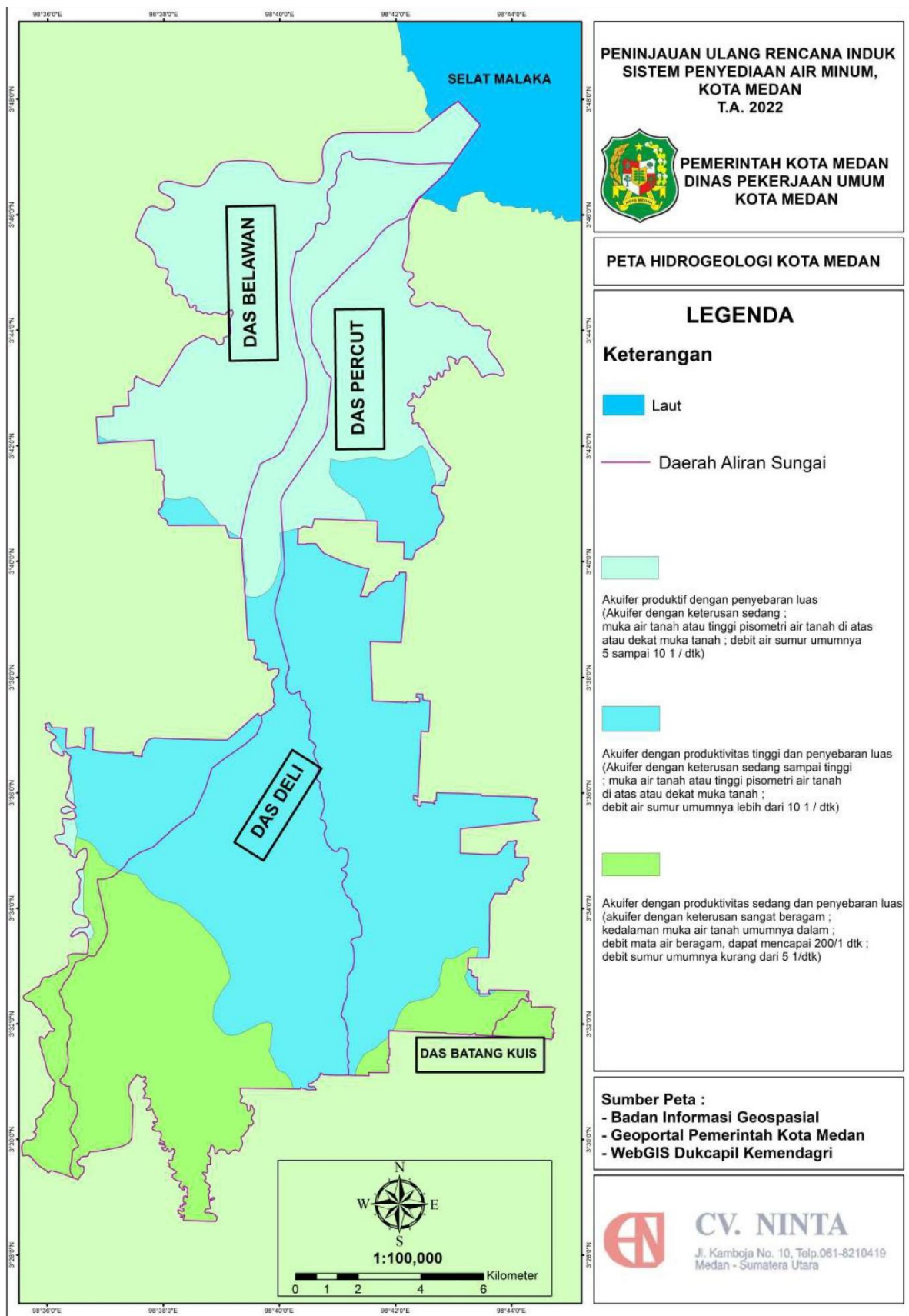
Tabel 2. 2 Jumlah Hari Hujan Selama 5 (Lima) Tahun Terakhir 2016 – 2021

TAHUN	Bulan (Hari)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2016	8	7	4	11	10	3	17	17	24	25	19	21
2017	23	12	23	13	17	16	14	21	20	19	20	22
2018	20	8	13	17	22	14	18	12	21	22	23	21
2019	20	14	12	14	21	21	16	16	21	26	25	21
2020	13	16	11	21	23	23	24	15	21	21	22	24

Sumber : Stasiun Klimatologi Deli Serdang, 2021

2.1.2 Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah perbedaan ketinggian tertentu pada relief yang ada pada suatu bentuk lahan. Kemiringan lereng mempengaruhi jumlah dan kecepatan limpasan permukaan, drainase permukaan penggunaan lahan dan erosi. Jika lahan tergolong landau kemiringan lerengnya, maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat sehingga besar kemungkinan terjadinya genangan atau banjir, sebaliknya semakin curam kemiringan lereng dapat menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat sehingga air hujan yang jatuh akan langsung dialirkan dan tidak menggenangi daerah tersebut, sehingga resiko banjir menjadi lebih kecil (Nuryanti *et al*, 2018). Pengelolaan peta kemiringan lereng didapatkan dari pengolahan data Citra DEM SRTM 30 M Kota Medan. Parameter kemiringan lereng di Kota Medan dibagi menjadi tiga kelas yaitu sangat curam (>40%), curam (25-40%), agak curam (15-25%), landau (8-15%) dan datar (0-8%). Kemiringan lereng di Kota Medan hamper secara keseluruhan tergolong datar (0-8%) dan landau (8-15%).



Gambar 2. 1 Peta Geohidrologi Kota Medan

Ketersediaan air tanah dan produktivitasnya dapat dibedakan menjadi akifer dengan aliran melalui ruang antar butir dan akuifer dengan aliran melalui rekahan dan ruang antar butir, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1, ketersediaan air tanah dapat dibagi menjadi 6 kategori sebagai berikut:

1. Akifer dengan produktivitas tinggi dan penyebaran luas dengan kelulusan sedang sampai tinggi, muka air tanah tinggi diatas atau dekat muka tanah, pada daerah ini debit sumur umumnya lebih dari 10 lt/dt
2. Akuifer produktif dengan penyebaran luas dengan kelulusan sedang pada muka air tanah tinggi atau dekan dengan muka air tanah, debit sumur umumnya 5 -10 lt/dt
3. Akuifer produktivitas sedang dengan penyebaran luas dengan kelulusan sedang muka air tanah diatas debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dt
4. Akuifer tidak menerus, tipis dan rendaj kelulusannya, muka air tanah umumnya kurang dari 5 meter dibawah muka tanah, debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dt
5. Akuifer dengan produktivitas tinggi dan kelulusan dan kisaran kedalaman muka air tanah beragam debit mataair beragam dapat mencapai 500 lt/dt sedangkan debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dt
6. Akuifer dengan produktivitas sedang dan penyebaran luas dengan kelulusan sangat beragam, kedalam muka air tanah umumnya dalam debit mataair umumnya beragam sampai dengan 200 lt/dt, dan debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dt.

2.1.3 Morfologi

Bentuk morfologi kota Medan saat ini memanjang dari Utara ke Selatan, dengan pemukiman yang lebih banyak terdapat di kawasan Selatan. Dari hasil landsat pada tahun 1989, luas pemukiman sekitar 31,90% dari luas total daerah Kota Medan. Dan pada tahun 2002, tutupan lahan pemukiman mencapai 75,26%. Kondisi ini menunjukkan kebutuhan masyarakat Kota Medan terhadap ruang untuk pemukiman semakin bertambah.

Peta guna lahan Kota Medan memperlihatkan bahwa guna lahan Kota Medan terdiri dari 10 (sepuluh) jenis, yaitu perumahan dan kegiatan terkait, lahan industri, lahan jasa, lahan perusahaan, sawah, kebun campuran, hutan rawa, rawa, tegalan, dan lahan kosong diperuntukan. Namun dalam RTRW Kota Medan saat ini, diperuntukkan lahan Kota Medan menjadi 16 (enam belas) jenis. Ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 2. 3 Luas dan Sebaran Penggunaan Lahan Kota Medan

No	Jenis Guna Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
	Kawasan Lindung		
1	Hutan Lindung	927,40	3.37 %
2	RTH	2.358,14	8.57 %
3	Sempadang Sungai	328,23	1.19 %
4	Sempadan Danau	16,36	0.06 %
5	Rawan Bencana Banjir	1.782,20	6.47 %
6	Rawan Bencana Gelombang Pasang	547,84	1.99 %
7	Rawan Bencana Gelombang Tsunami	58,25	0.21 %
	Kawasan Budidaya		
8	Perdagangan / Jasa	2.021,90	7.34 %
9	Kawasan Khusus	694,43	2.52 %
10	Kawasan Industri	1.348,135	4.90 %
11	Fasilitas	178,485	0.65 %
12	Permukiman Kepadatan Tinggi	340,272	1.24 %
13	Permukiman Kepadatan Tinggi	200,655	0.73 %
14	Permukiman Kepadatan Tinggi	16.590,504	60.27 %
15	Kawasan Pariwisata	109,93	0.40 %
16	RTNH	26,53	0.10 %
	Total	26.601,83	100 %

Secara geografis Kota Medan berada pada posisi 03°27' – 03°47' Lintang Utara dan 98°35' – 98°44' Bujur Timur. Kondisi topografinya sebagian besar merupakan dataran rendah atau landai dengan ketinggian 2,5 – 37,5 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan tanah antara 0 s/d 2 % yang merupakan tempat pertemuan dua sungai penting yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli.

Letak Kota Medan memang strategis. Kota ini dilalui Sungai Deli dan Sungai Babura. Keduanya merupakan jalur lalu lintas perdagangan yang cukup ramai. Keberadaan Pelabuhan Belawan di jalur Selat Malaka yang cukup modern sebagai pintu gerbang atau pintu masuk wisatawan dan perdagangan barang dan jasa baik perdagangan domestik maupun luar negeri (ekspor-impor), menjadikan Medan sebagai pintu gerbang Indonesia bagian barat. Letak Kota Medan memang strategis. Kota ini dilalui Sungai Deli dan Sungai Babura. Keduanya merupakan jalur lalu lintas perdagangan yang cukup ramai. Keberadaan Pelabuhan Belawan di jalur Selat Malaka yang cukup modern sebagai pintu gerbang atau pintu masuk wisatawan dan perdagangan barang dan jasa baik perdagangan domestik maupun luar negeri (ekspor- impor), menjadikan Medan sebagai pintu gerbang Indonesia bagian barat.

Kota Medan adalah Ibukota Provinsi Sumatra Utara dan merupakan kota terbesar ke tiga di wilayah Indonesia. Kota Medan memiliki kedudukan strategis sebab berbatasan langsung dengan

Selat Malaka di bagian Utara, sehingga dekat dengan kota-kota/negara lainnya, seperti Pulau penang Malaysia dan Singapura.

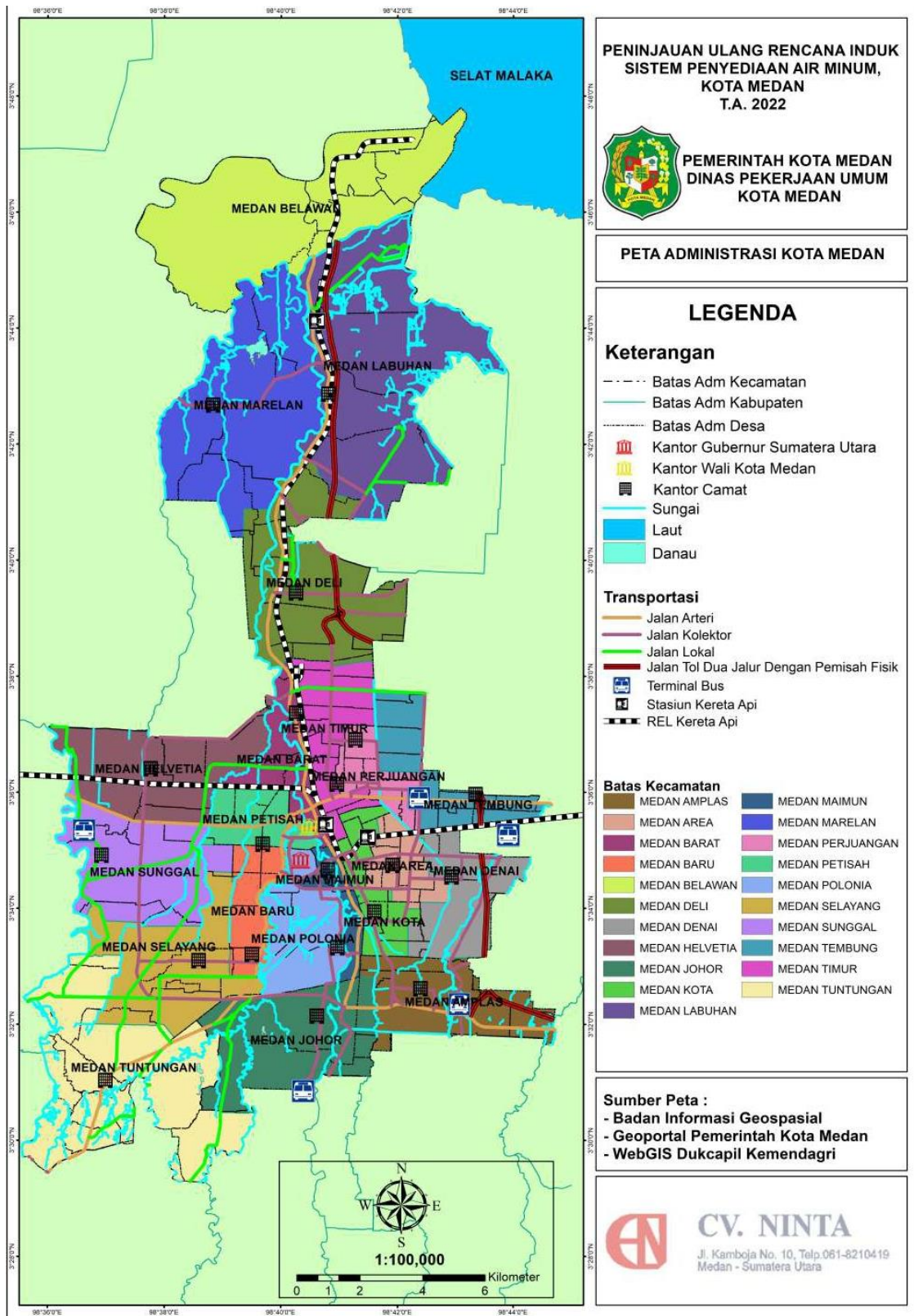
Luas wilayah administrasi Kota Medan adalah 26.510 Ha yang terdiri dari 21 (dua puluh satu) Kecamatan dengan 151 kelurahan yang terbagi dalam 2000 lingkungan. Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1, Kecamatan Medan Labuhan merupakan wilayah terbesar dengan luas 3.667 Ha (14 %) sedangkan Kecamatan Medan Maimun merupakan daerah terkecil yaitu 2,98 km² (1,2%).

Tabel 2. 4 Pembagian Luas Administrasi Kota Medan

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Persentase (%)	Jumlah Kelurahan	No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Persentase (%)	Jumlah Kelurahan
1.	Medan Tuntungan	20.68	7.80	9	12.	Medan Helvetia	13.16	4.96	7
2.	Medan Johor	14.58	5.50	6	13.	Medan Petisah	6.82	2.57	7
3.	Medan Amplas	11.19	4.22	7	14.	Medan Barat	5.33	2.01	6
4.	Medan Denai	9.05	3.41	6	15.	Medan Timur	7.76	2.93	11
5.	Medan Area	5.52	2.08	12	16.	Medan Perjuangan	4.09	1.54	9
6.	Medan Kota	5.27	1.99	12	17.	Medan Tembung	7.99	3.01	7
7.	Medan Maimun	2.98	1.12	6	18.	Medan Deli	20.84	7.86	6
8.	Medan Polonia	9.01	3.40	5	19.	Medan Labuhan	36.67	13.83	6
9.	Medan Baru	5.84	2.20	6	20.	Medan Marelan	23.82	8.99	5
10.	Medan Selayang	12.81	4.83	6	21.	Medan Belawan	26.25	9.90	6
11.	Medan Sunggal	15.44	5.82	6		Kota Medan	265.10	100.00	151

Sedangkan Kecamatan Medan Sunggal memiliki luas wilayah terkecil yaitu 298 Ha (1 % dari total luas keseluruhan). Seperti yang terlihat pada **Gambar 2.2**, yang menunjukkan peta administrasi Kota Medan, batas-batas wilayah administrasi Kota Medan adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Selat Malaka
 Sebelah Selatan : Kecamatan Deli Tua dan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang
 Sebelah Barat : Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
 Sebelah Timur : Kecamatan Percut, Kabupaten Deli Serdang



Gambar 2. 2 Peta Administrasi Kota Medan

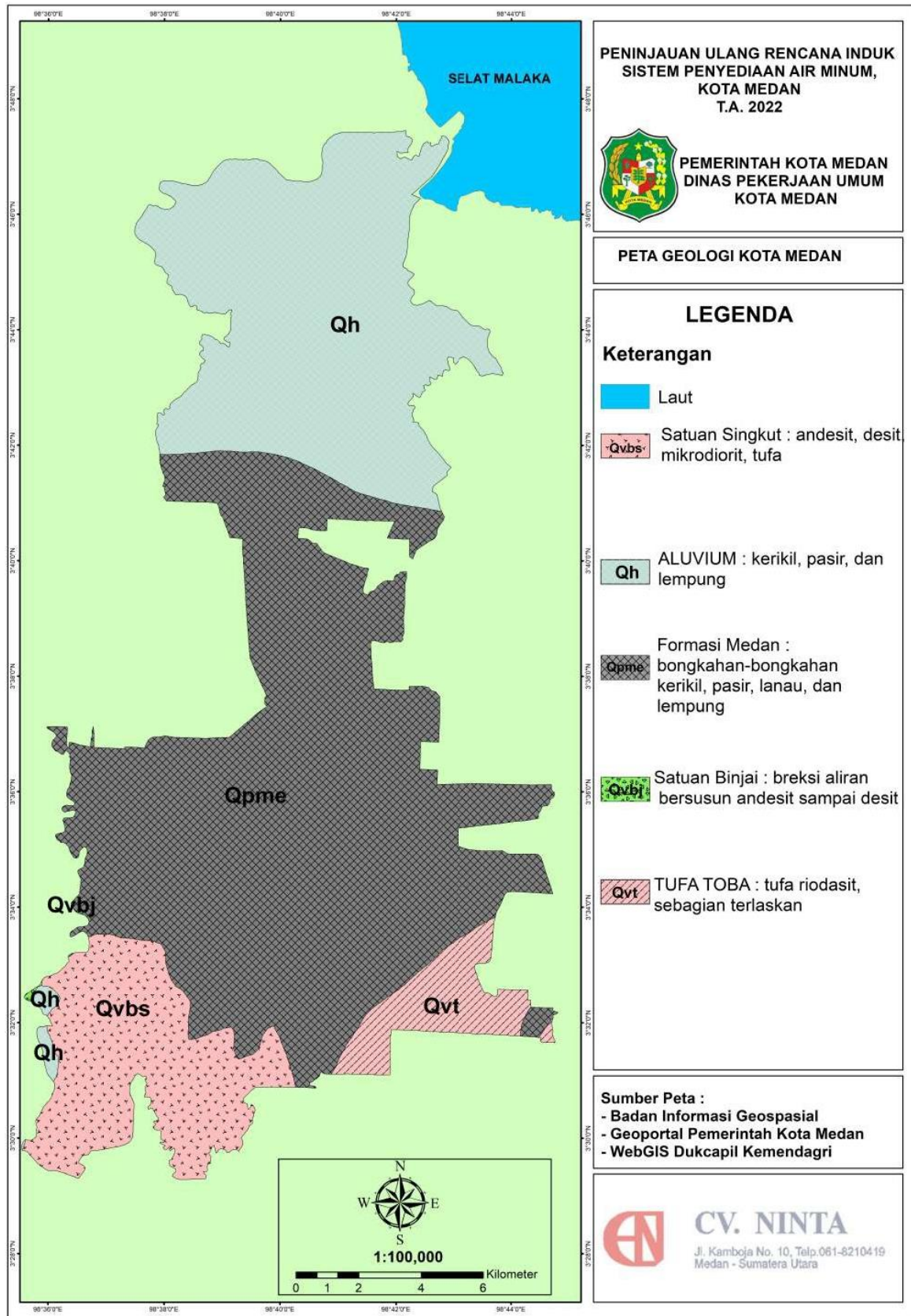
2.1.4 Geologi

Geologi daerah Kota Medan merupakan termasuk ke dalam Zona Dataran Rendah, dengan susunan batuan lempung, kerikil serta pasir selanjutnya bentang alam daerah penelitian termasuk dataran rendah bagian Timur yang sedikit bergelombang dengan ketinggian 0 - 100 meter di atas permukaan laut, yang tersusun oleh produk gunung api muda yaitu Tufa Toba. Secara geologi Kawasan Kota Medan dibentuk oleh batuan sedimen tersier, yang masing –masing satuannya tersusun oleh formasi Seurula, kemudian formasi Seurula diendapkan secara selaras oleh formasi Julok Reyeu yaitu berupa batu pasir selang seling batu lempung, kemudian formasi Julok Reyeu ditutupi oleh formasi Tufa Toba dengan diselingi oleh batuan vulkanik, secara tidak selaras, kemudian pada jaman Kwartter, formasi Medan berupa bongkah, kerikil pasir, lanau dan lempung menutupi formasi Tufa Toba secara tidak selaras, kemudian pengendapan formasi aluvium menutupi formasi Medan secara tidak selaras. Struktur Geologi Kota Medan dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini.

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.2, Wilayah Kota Medan bagian selatan sampai Kota Binjai, umumnya terdiri dari formasi Meulaboh yang terdiri dari kerikil terpendakan, pasir dan lempung, sedangkan wilayah Medan bagian utara sampai wilayah Deli Serdang terbentuk dari lapisan alluvium yang terdiri dari kerikil, pasir dan lempung. Wilayah Binjai bagian selatan dan Medan bagian selatan terbentuk oleh satuan Binjai yang terdiri dari breksi aliran bersusun andesit sampai desit, dan sebagiannya area ini terbentuk oleh satuan singkut yang terdiri dari andesit, desit, mikrosit dan tufa.

Kondisi geohidrologi Kota Medan, umumnya terbentuk dengan komposisi batuan dan kelulusannya dibagi menjadi:

1. Lapisan tak terlipat dan miring lemah, terutama kerikil pasir dan lempung, umumnya kelulusannya sedang sampai tinggi, struktur geohidrologi lapisan ini terdiri dari:
 - a. Endapan vulkanik muda, terutama terdiri dari lava andesit, sampai basal, bahan piroklastika dan breksi aliran, umumnya berkelulusan sedang sampai tinggi, terutama pada aliran lava vesikuler
 - b. Aliran lava andesit sampai desit, umumnya kelulusan rendah sampai sedang
 - c. Endapan vulkanik tua terdiri dari lava andesit dan bahan piroklastika, umumnya kelulusannya rendah.



Gambar 2. 3 Peta Geologi Kota Medan

- d. Batu pasir berlapis berselang seling dengan batu lumpur, batu pasir berirama, batu pasir berselang seling dengan serpih dan setempat konglomerat. umumnya kelulusannya rendah sampai sedang, kelulusan tinggi terdapat pada batu pasir kurang padu dari formasi Julu Rayeu dan Seureula.
2. Lapisan terlipat, Terutama batu pasir kelulusan beragam tergantung banyaknya rekahan, batu lumpur dan serpih, umumnya kelulusannya sangat rendah, struktur geohidrologi lapisan ini terdiri dari:
 - a. Batu gamping colit dan terumbu dengan kelulusan beragam, kelulusan tinggi terutama pada daerah sesar
 - b. Dolomit, kelulusan beragam setempat, sedang pada daerah sesar
 - c. Batu gamping, setempat rijang, kelulusan beragam tergantung pada banyaknya celahan
 - d. Batuan beku terobosan bersifat asam sampai menengah, terutama granit, mikrodiorit, dan granodiorite. Umumnya kelulusannya sangat rendah, rendah sampai sedang, pada daerah lapukan dan rekahan
 - e. Batuan ubahan terdiri bermacam batu tanduk, sekis genes, serta pualam. Umumnya kelulusannya sangat rendah, sedang hingga tinggi pada pualam dengan celahan mencolok.

2.1.5 Hidrogeologi

Secara hidrogeologi, Kota Medan dibentuk oleh batuan sedimen tersier, yang masing-masing satuannya tersusun oleh formasi Seurula, kemudian formasi Seurula diendapkan secara selaras oleh formasi Julok Rayeu yaitu berupa batu pasir selang seling batu lempung, kemudian ditutupi oleh formasi Tufa Toba dengan diselingi oleh batuan Vulkanik. Secara umum, dari peta hidrogeologi Medan, Kota Medan berada pada akuifer dengan produktivitas tinggi dan penyebaran luas dengan kelulusan sedang sampai tinggi. Muka air tanah tinggi di atas atau dekat muka air tanah, dengan debit sumur umumnya lebih dari 10 liter per detik. Lapisan permukaan umumnya lempung dan pasir dengan lapisan akuifer yang cukup tebal.

2.1.6 Topografi dan Fisiografi

Kondisi topografinya sebagian besar merupakan dataran rendah atau landai dengan ketinggian 2,5 – 37,5 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan tanah antara 0 s/d 2 %

yang merupakan tempat pertemuan dua sungai penting yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli. Fisiografi menunjukkan bentuk permukaan lahan dipandang dari faktor dan proses pembentukan tanah, sehingga fisiografi memberikan pengaruh terhadap perkembangan tanah. Secara umum fisiografi kawasan Medan dan sekitarnya dapat dikelompokkan dalam beberapa grup antara lain: 1) grup Aluvial, 2) grup Marin 3) grup vulkan 4) grup tufa masam beserta satuan lahan/unit lahan sesuai dengan proses geomorfologinya, susunan geologi dan keadaan iklim dominan.

2.2 Penggunaan Lahan dan Tata Guna Lahan

Tata guna lahan adalah sebuah pemanfaatan lahan dan penataan lahan yang dilakukan sesuai dengan kondisi eksisting alam. Perencanaan Tata Guna lahan pada hakekatnya adalah Pemanfaatan lahan yang ditujukan untuk suatu permukaan tertentu. Permasalahan yang mungkin timbul dalam perencanaan suatu lahan adalah masalah kesesuaian/kecocokan lahan terhadap suatu peruntukan tertentu.

Tata guna lahan berupa :

- **Kawasan permukiman**

Kawasan permukiman ini ditandai dengan adanya perumahan yang disertai prasarana dan sarana serta infrastruktur yang memadai. Kawasan permukiman ini secara sosial mempunyai norma dalam bermasyarakat. Kawasan ini sesuai pada tingkat kelerengan 0-15% (datar hingga landai).

- **Kawasan Perumahan**

Kawasan perumahan hanya didominasi oleh bangunan-bangunan perumahan dalam suatu wilayah tanpa didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai. Kawasan ini sesuai pada tingkat kelerengan 0-15% (datar hingga landai).

- **Kawasan perkebunan**

Perkebunan ini ditandai dengan dibudidayakannya jenis tanaman yang bisa menghasilkan materi dalam bentuk uang. Kawasan ini sesuai pada tingkat kelerengan 8-15% (landai).

- **Kawasan pertanian**

Kawasan pertanian ditandai oleh adanya jenis budidaya satu tanaman saja. Kawasan ini sesuai pada tingkat kelerengan 8-15% (landai).

➤ Kawasan ruang terbuka hijau

Kawasan terbuka hijau ini dapat berupa taman yang hanya ditanami oleh tumbuhan yang rendah dan jenisnya sedikit. Namun dapat juga berupa hutan yang didominasi oleh berbagai jenis macam tumbuhan. Kawasan ini sesuai pada tingkat keterenggan 15-25% (agak curam).

➤ Kawasan perdagangan

Kawasan perdagangan ini biasanya ditandai dengan adanya bangunan pertokoan yang menjual berbagai macam barang. Kawasan ini sesuai pada tingkat keterenggan 0-8% (datar).

➤ Kawasan industri

Kawasan industri ditandai dengan adanya proses produksi baik dalam jumlah kecil maupun dalam jumlah besar. Kawasan ini sesuai pada tingkat keterenggan 8-15% (hingga landai).

➤ Kawasan perairan

Kawasan perairan ini ditandai oleh adanya aktifitas perairan, seperti budidaya ikan, pertambakan, irigasi, dan sumber air bagi wilayah dan sekitarnya.

2.3 Kondisi Sarana dan Prasarana

Kota Medan mempunyai sarana dan prasarana perkotaan yang terdiri dari sistem penyediaan air minum, sistem pengelolaan air limbah terpusat, sistem pengelolaan sampah dan sistem drainase, masing-masing kondisi eksisting prasarana dan sarana Kota Medan adalah sebagai berikut:

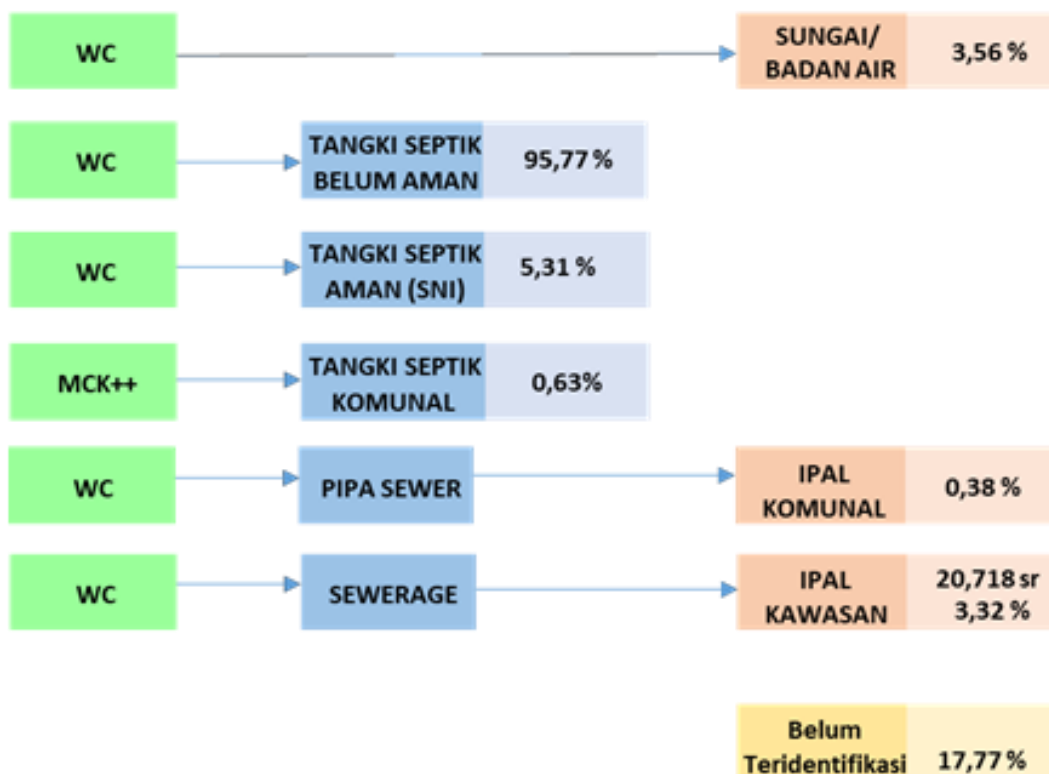
2.3.1 Air Limbah

Profil sanitasi Kota Medan saat ini untuk sub-sektor air limbah domestik menunjukkan bahwa sejumlah KK memiliki akses ke fasilitas pengolahan air limbah yang tidak memadai atau masih merupakan akses terhadap jamban yang tidak layak yaitu tanpa leher angsa dan pengolahan tangki septik termasuk di dalamnya cubluk. Limbah cair rumah tangga di Kota Medan masih didominasi oleh sisa cucian (deterjen), cuci piring dan mandi. Limbah cair rumah tangga ini dibuang masyarakat langsung ke drainase yang mengalir langsung ke sungai. Sistem distribusi limbah cair rumah tangga masih didominasi parit lingkungan yang dihubungkan ke drainase kota dan akhirnya dibuang ke sungai. Dalam proses pembuangan limbah cair perlu diperhatikan parit lingkungan dan drainase kota sehingga air tidak mengendap dan menimbulkan bau.

Diluar sistem pengelolaan rumah tangga individual seperti septic tank rumah tangga, sampai dengan saat ini Kota Medan saat ini sudah memiliki 27 unit MCK Komunal dan 2 unit IPAL Komunal hasil Satuan Kerja PPLP Provinsi Sumatera Utara, Pemko Medan, NGO-USAID maupun dari instansi maupun agensi lainnya hingga akhir bulan Agustus 2021 yang terletak 1 Unit di Kelurahan Siderejo, kecamatan medan Tembung dan 1 Unit di Kelurahan Binjai, Kecamatan Medan Denai. Selain itu jumlah pelanggan air limbah perpipaan sampai dengan tahun 2021 sebesar 20.718 saluran rumah tangga (sr). Berikut kegiatan pengembangan yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Medan melalui APBD 2016-2021 yakni. :

1. Tahun 2016 : Pembuatan septiktank SNI di kota medan 1000 unit
2. Tahun 2017 : Pembuatan septiktank SNI tersebar kota medan 548 unit
3. Tahun 2018 : Pembuatan septiktank SNI tersebar di Kota Medan 567 unit, pembuatan tangki septik individu Kec. Medan Johor 360 Unit (DAK)
4. Tahun 2019 : Pembuatan septiktank rumah tangga SNI di Kota Medan 315 Unit
5. Tahun 2020 : Pembuatan tangki septik di 12 Kelurahan tersebar di Kota Medan 187 unit.
6. Tahun 2021 : Pembuatan tangki septik di 10 kelurahan di Kota Medan sebanyak 133 unit.

Infrastruktur pengelolaan air limbah (IPAL terpusat/kawasan, IPAL Komunal, MCK Komunal, Sanimas dll) yang ada di Kota Medan. Kemudian berdasarkan data Profil Sanitasi Kota Medan Saat ini menunjukkan bahwa masih terdapat sebesar 3,7% jumlah KK melakukan BABS, sedangkan rumah tangga yang menggunakan jamban keluarga dengan tangki septik aman yang dibangun sesuai SNI sebesar 5,31 %, untuk tangki septik belum aman sebesar 95,77 %, IPAL Komunal yang terbangun di kota medan sebanyak 12 unit dan 27 unit MCK Komunal dan pelanggan air limbah perpipaan adalah 20.718 sr.



Gambar 2. 4 Diagram Sistem Sanitasi Air Limbah Domesti, 2021

2.3.2 Persampahan

Laju urbanisasi, migrasi dan pembangunan kota yang tinggi akan membawa dampak tersendiri bagi lingkungan hidup di dalam maupun di sekitar kota. Perkembangan aktivitas ekonomi, sosial, budaya dan jumlah penduduk membawa perubahan besar dalam keseimbangan lingkungan hidup di kota. Aktivitas kota dan pertumbuhan penduduk tersebut telah menyita areal taman, tanah kosong, ladang di sekelilingnya untuk tempat tinggal tempat usaha, tempat pendidikan, kantor, maupun meningkatnya timbulan sampah. Hal ini otomatis memperburuk keseimbangan lingkungan mulai dari menciutnya areal tanaman, merosotnya daya absorpsi tanah yang kemudian sering berakibat banjir apabila hujan, sampai masalah persampahan dengan segala akibatnya. Kebijakan dan peraturan daerah yang mendasar tentang pengelolaan sampah seperti sudah ada, tetapi penerapan yang sesungguhnya masih tetap dipertanyakan. Berkaitan dengan penegakan hukum, Perda No. 6/2015 menetapkan denda sampai sebesar Rp. 5.000.000,- (370 USD) untuk pembuangan sampah ilegal yang merupakan salah satu permasalahan besar dalam pengelolaan sampah di Kota Medan.

Untuk area layanan pengumpulan sampah sebelum pelimpahan tanggungjawab,

pengumpulan sampah dari DKP ke kecamatan pada tahun 2017, DKP membagi kecamatan-kecamatan ke dalam tiga area layanan pengumpulan sampah dan menerapkan strategi pengumpulan sampah yang berbeda. “Medan I” adalah area perkotaan dalam pusat kota dan menerapkan layanan pengumpulan sampah *door-to-door* dengan menggunakan truk dan mengangkut sampah langsung ke TPA Terjun. “Medan II” adalah area di sekeliling pusat kota dan menerapkan layanan pengumpulan sampah *door-to-door* dengan menggunakan gerobak dorong dan/atau becak motor dan sampahnya dibawa ke TPS, kemudian dibawa dengan truk ke TPA. “Medan III” adalah area pinggiran kota dimana sistem pengumpulan sampah komunal diterapkan. Masyarakat diminta untuk membawa sendiri sampah mereka ke titik pengumpulan sampah komunal dimana ada kontainer sampah yang disiapkan, dan kemudian kontainer dibawa ke TPA dengan menggunakan truk. Walaupun begitu, kondisi terkini setelah perubahan pada tahun 2021 belum dapat diketahui dengan jelas.

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah yang melayani pembuangan sampah untuk penduduk Kota Medan terdapat di TPA Kampung Terjun dengan luas 13,8 Ha. Status lahan TPA adalah milik Pemerintah Kota Medan. Pada saat ini hanya TPA Terjun yang aktif, TPA Terjun berlokasi di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan yang memiliki areal seluas 137.563 m² dengan jarak \pm 14 km dari pusat kota Medan. TPA Terjun mulai beroperasi pada tanggal 7 Januari 1993 dengan sistem Open Dumping dengan kapasitas sampah terbuang 50% setiap harinya dari jumlah volume timbulan sampah Kota Medan. TPA Terjun memiliki lokasi cadangan yang belum dipergunakan seluas 4 hektar. Topografi TPA Terjun relatif dasar dengan kondisi tanah asal tanah lempung dan lapisan dasar tanah liat. Lokasi TPA Terjun hanya berjarak \pm 200 meter dari permukiman penduduk, 4 km dari sungai Deli, \pm 6 km dari Belawan dan \pm 14 km dari Pusat Kota Medan. Tempat Penampungan Sementara (TPS) berfungsi sebagai suatu lokasi dimana sampah dari rumah tangga dan usaha kecil yang diangkut dengan gerobak dan/atau becak motor dikumpulkan untuk sementara, dan akan diangkut dengan truk ke TPA. Di Kota Medan, dokumen Rencana Detil Tata Ruang (RDTR) mengidentifikasi lokasi-lokasi yang direncanakan untuk menjadi TPS berdasarkan pertimbangan bahwa tiap kelurahan harus memiliki paling tidak satu TPS. Ada 151 kelurahan di Kota Medan sehingga seharusnya ada TPS dengan jumlah yang sama. Namun demikian sampai saat ini, hanya ada 82 TPS di Kota Medan (data diambil

dari DKP, Juli 2018), dan lahan-lahannya tidak ada yang dimiliki oleh Pemko Medan. Semua lahan untuk TPS-TPS tersebut dimiliki oleh perorangan tapi untuk sementara waktu digunakan oleh pemerintah sebagai TPS.

Tabel 2. 5 Sebaran TPS dan TPST-3R di area layanan pengumpulan sampah dan kecamatan dibandingkan dengan populasi di Medan. Populasi berdasar data 2016 dan jumlah TPS berdasar data DKP (Juli 2018).

Kecamatan	Area layanan pengumpulan sampah	Populasi	Jumlah TPS biasa	Jumlah TPST-3R	Populasi per TPS
Medan Tuntungan	Medan II	86,425	4	0	21,606
Medan Johor	Medan I	133,577	5	0	26,715
Medan Amplas		126,340	6	0	21,057
Medan Denai		146,388	3	0	48,796
Medan Area		99,021	2	0	49,511
Medan Kota		74,461	6	0	12,410
Medan Maimun		40,690	1	0	40,690
Medan Polonia		56,513	5	0	11,303
Medan Baru		40,560	3	0	13,520
Medan Selayang	Medan II	107,831	2	0	53,916
Medan Sunggal		115,837	10	0	11,584
Medan Helvetia		151,581	9	0	16,842
Medan Petisah		63,390	2	0	31,695
Medan Barat		72,717	5	0	14,543
Medan Timur	Medan III	111,438	3	0	37,146
Medan Perjuangan		95,936	0	0	-
Medan Tembung		137,239	2	0	68,620
Medan Deli		184,762	3	0	61,587
Medan Labuhan		118,551	6	0	19,759
Medan Marelan		167,984	0	1	167,984
Medan Belawan		98,167	4	0	24,542
Total (Rata – Rata)		2,229,408	8	1	(37,691)

Sumber : Buku SSK Kota Medan, 2021.

Fakta bahwa seluruh lahan TPS tidak dimiliki oleh pemerintah kota menunjukkan pengelolaan TPS yang tidak stabil dimana mereka bias kapan saja berhenti beroperasi. Mengingat penk tingnya fungsi TPS sebagai tempat untuk memindahkan kembali sampah yang dikumpulkan ke dalam container truk, lahan idealnya harus dimiliki oleh kota dan membuat fungsi TPS yang stabil. Jumlah TPS yang tidak prporisional antar kecamatan dan fakta bahwa satu TPS rata – ratanya melayani sekitar 10.000 rumah tangga sementara beberapa kecamatan tidak punya TPS sama sekali menunjukkan bahwa TPS dibutuhkan lebih bvanyak lagi dengan alokasi yang strategis dengan

mempertimbangkan efisiensi pengumpulan sampah. Di lain pihak, TPST-3R pasar tani Medan Berseri terlihat sebagai contoh yang baik dan layak untuk direplikasi. TPS yang lain juga dapat menjalankan fungsi 3R (bank sampah dan rumah kompos) untuk mengurangi sampah yang dibuang ke TPA. Dilihat dari jumlah penduduk Kota Medan pada Tahun 2021 mencapai 2.492.900 jiwa dan rasio timbunan sampah/jiwa/hari adalah 3 liter., dengan berat sampah rata – rata 0,6 kg/jiwa, maka total sampah Kota Medan adalah 16.949 m³/hari atau setara dengan 3.957 ton/hari. Sementara sampah yang terlayani hanya 80% atau 5.303 m³/hari atau 1.238 ton/hari. Komposisi sampah Kota Medan berdasarkan presentase (%) berat timbunan sampah data Badan Pusat Statistik meliputi 48,2% sampah organik dan 51,8% sampah anorganik. Perkiraan timbunan sampah yang terjadi pada tahun 2021 hingga 2026 mendatang setiap tahunnya naik 17% dengan tahun 2021 jumlah timbunan sampah adalah 6.332.964 m³/tahun atau 17.352 m³/hari.



Gambar 2. 5 Kondisi TPA Kota Medan

2.3.3 Drainase

Konsep drainase yang dipakai di Indonesia sebelumnya dan dianggap sebagai paradigma lama adalah drainase pengatusan yaitu mengataskan kelebihan air terutama air hujan) ke badan air terdekat. Kelebihan air hujan secepatnya dialirkan ke saluran drainase, kemudian ke sungai dan akhirnya ke laut, sehingga tidak menimbulkan genangan atau banjir. Konsep pengatusan ini masih dipraktekkan masyarakat sampai sekarang. Pada setiap proyek drainase, dilakukan upaya untuk membuat alur-alur

saluran pembuang dari titik genangan ke arah sungai dengan kemiringan yang cukup untuk membuang sesegera mungkin air genangan tersebut. Sistem drainase di Kota Medan dipengaruhi oleh sistem dan sub sistem Sungai yang ada di Kota Medan. Di Kota Medan terdapat empat sistem sungai yaitu: Sungai Belawan, Sungai Deli, Sungai Kera, dan Sungai Percut-Sei Tuan dengan dengan anak sungai dan ranting sungai.

Kota Medan berada pada ketinggian 2,5 – 50 dpl dengan kemiringan tanah bervariasi antara 0 – 3 % (datar). Masalah *drainase* adalah banjir maupun genangan. Banjir di Kota Medan dapat dikategorikan atas dua tipe banjir, yang pertama banjir *drainase* lokal dan kedua banjir akibat air sungai meluap. Pada hampir semua area yang tersebar di wilayah Kota Medan mengalami banjir setiap tahunnya, dengan wilayah yang umum tergenang mencapai sekitar 1.327 Ha, dengan penduduk yang terkena dampak mencapai hampir 147 ribu jiwa. Banjir lokal sering terjadi (20 kali/ tahun) di beberapa lokasi. Penyebab utamanya adalah tidak memadainya kapasitas pembuangan air hujan dari jalan melalui saluran, ke saluran utama dan sungai. Banjir tipe kedua terjadi 1 kali dalam 25 tahun. Banjir tipe ke dua ini pernah terjadi pada tahun 1956, 1990 dan terakhir pada tahun 2002. Selain itu banjir besar lainnya tercatat pada tahun 1965, 1971, 1978, 1990 dan 1991.

Banjir di kota Medan rata-rata 20 kali / tahun sangat dipengaruhi oleh kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) di daerah hulu (meluasnya lahan kritis akibat perubahan tata guna lahan), kejadian banjir di Kota Medan disebabkan oleh 2 (dua) hal yaitu :

1. Banjir akibat dari daerah hulu
2. Banjir akibat kondisi drainase kota yang sangat buruk/*poor drainage* akibat perilaku masyarakat kota yang masih sering membuang sampah ke sungai dan khususnya saluran drainase di Kota Medan.

2.3.4 Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian. Irigasi mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia ke sebidang lahan dengan tujuan mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan perlokasi tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh secara normal. Pemberian air irigasi yang efisien dipengaruhi oleh kebutuhan air agar tercapai kondisi air tersedia yang dibutuhkan oleh tanaman. Berdasarkan tata guna lahan Kota Medan di tahun 2020 memiliki peruntukan

lahan permukiman 51,3 % dari total luas lahan sehingga tidak ada pembangunan saluran irigasi.

2.3.5 Sarana Perekonomian

Sarana penunjang perekonomian di Kota Medan adalah berupa fasilitas perdagangan dan jasa yang terdiri dari pasar, toko kelontong, warung serta rumah makan, sedangkan untuk industri umumnya berupa industri rumah tangga. Sarana perekonomian di Kota Medan yang terdaftar diantaranya pasar sebanyak 53 unit, kios sebanyak 10.462 unit, stan 7.421 unit, toko 59 unit, informal 2.198 unit, swalayan/minimarket 249 unit dan restoran/rumah makan 854 unit. Banyaknya koperasi 102 unit tersebar di 19 kecamatan, lembaga perbankan sebanyak 313 unit tersebar di 21 kecamatan dan lembaga pegadaian sebanyak 64 unit tersebar di 21 kecamatan. Hotel/losmen yang terdaftar sejumlah 176 unit tersebar di 15 kecamatan.

Sektor-sektor yang menjadi andalan dalam perekonomian Kota Medan adalah sektor perdagangan - hotel – restoran, sektor industri pengolahan dan sektor jasa-jasa. Sarana Perekonomian Kota Medan dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. 6 Fasilitas Perekonomian Kota Medan

No.	Sarana Perekonomian	Jumlah (Unit)
1	Pasar	53
2	Kios	10.462
3	Stan	7.421
4	Toko	59
5	Informal	2.198
6	Swalayan/Minimarket	249
7	Hotel	176
8	Restoran/RM	854
9	Bank	313
10	Pegadaian	64
11	Koperasi	102
12	Perusahaan/Industri	
	- Besar/sedang	168
	- Kecil	545
	- Rumah tangga	1.266

2.3.6 Sarana Kesehatan

Peningkatan kualitas kesehatan masyarakat merupakan prioritas pembangunan baik di tingkat pusat atau di tingkat daerah. Derajat kesehatan masyarakat yang semakin baik dan kehidupan masyarakat yang lebih layak, merupakan factor penggerak dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat di daerah. Dalam rangka mewujudkan kesejahteraan masyarakat di bidang kesehatan, Pemerintah Daerah Kota Medan telah melakukan upaya untuk meningkatkan aksesibilitas masyarakat dari semua lapisan dalam mendapatkan pelayanan kesehatan yang adil, mudah, murah dan merata. Penyelenggaraan program kesehatan di Kota Medan, tidak hanya menekankan kepada upaya kuratif dan rehabilitatif, akan tetapi Pemerintah Kota Medan melalui Dinas Kesehatan juga melakukan upaya promotif dan preventif dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Berbagai capaian indikator kerja pada bidang kesehatan diantaranya cakupan komplikasi kebidanan yang ditangani, cakupan pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan yang memiliki kompetensi kebidanan, cakupan Desa/kelurahan Universal Child Immunization (UCI), cakupan Balita Gizi Buruk mendapat perawatan, cakupan penemuan dan penanganan penderita penyakit TBC BTA, cakupan penemuan dan penanganan penderita penyakit DBD, cakupan pelayanan kesehatan rujukan pasien masyarakat miskin (maskin), cakupan kunjungan bayi, rasio Tenaga Kesehatan terhadap Jumlah Penduduk Kota, persentase ibu hamil mendapatkan pelayanan kesehatan ibu hamil, persentase ibu bersalin mendapatkan pelayanan persalinan, persentase bayi baru lahir mendapatkan pelayanan kesehatan bayi baru lahir, persentase pelayanan kesehatan balita sesuai standar, persentase anak usia pendidikan dasar yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar, persentase orang usia 15-29 tahun mendapatkan skrining kesehatan sesuai standar, persentase warga negara usia 60 tahun keatas mendapatkan skrining kesehatan sesuai standar, persentase penderita hipertensi yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar, persentase penderita DM yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar, persentase orang terduga TBC mendapatkan pelayanan TBC sesuai standar, persentase orang dengan resiko terinfeksi HIV mendapatkan pelayanan deteksi dini HIV sesuai standar, persentase Balita Gizi Buruk/*Stunting* yang mendapatkan Perawatan/Pelayanan Kesehatan, persentase penemuan dan penanganan penderita penyakit DBD, angka Kematian Ibu Per100.000 Kelahiran Hidup.

Dari berbagai informasi di atas terlihat bahwa penanganan terhadap kesehatan inti masyarakat sudah semakin baik. Sarana, prasarana dan tenaga kesehatan di Kota Medan juga sudah memadai. Saat ini di Kota Medan terdapat 39 unit Puskesmas dan 41 unit Puskesmas Pembantu (Pustu) serta 1390 unit Posyandu. Meski jumlah tersebut terbilang memadai tetapi jika dilihat dari kuantitas sebaran saran kesehatan tersebut dapat dikategorikan belum merata.

Tabel 2. 7 Jumlah Sarana Kesehatan di Kota Medan pada Tahun 2016 hingga Tahun 2019

Tahun	Jumlah Sarana				
	Rumah Sakit	Puskesmas	Posyandu	Klinik/Balai	Pustu
2015	79	39	1.390	747	41
2016	79	39	1.390	747	41
2017	79	39	1.390	747	41
2018	77	39	1.390	281	41
2019	77	39	1.390	281	41
2020	75	39	1345	281	41

Sumber: BPS Kota Medan, 2022.

Selain masih terdapatnya sebaran yang belum merata, jumlah saran kesehatan juga belum menunjukkan adanya peningkatan jumlah sarana yang signifikan bahkan cenderung tidak terjadi pertumbuhan atau penambahan sarana kesehatan di Kota Medan sepanjang tahun 2016 hingga tahun 2020.

2.3.7 Sarana Peribadatan

Sebagian besar penduduk Kota Medan memeluk agama islam. Sarana tempat peribadatan yang ada di Kota Medan adalah Mesjid/Langgar/Musholla, Gereja, Vihara dan Kuil.

2.3.8 Sarana Transportasi

Prasarana jalan merupakan urat nadi kelancaran lalu lintas di darat. Lancarnya arus lalu lintas akan sangat menunjang perkembangan ekonomi suatu daerah. Guna menunjang kelnacaran perhubungan darat di Kota Medan dampai dengan akhir tahun 2019 tercatat panjang jalan yang ada 3.279,50 km. sarana jalan yang adapada tahun 2019 tercatat 1.750,47 km dalam kondisis baik, 1.194,29 km sedang dan 312,28 km rusak, sedangkan yang dalam kondisi rusak berat 22,46 km.

2.3.9 Sarana Kelistrikan

Dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mendorong kegiatan ekonomi, khususnya sektor industri pemerintah Kota Medan berkomitmen untuk meningkatkan suplay listrik ke masyarakat. Untuk mencapai sasaran tersebut diupayakan peningkatan daya terpsang pembangkit

tenaga listrik dan perluasan jaringan distribusi agar tersedia tenaga listrik dengan jumlah yang cukup dan mutu pelayanan yang baik. Berdasarkan data BPS Kota Medan dalam angka tahun 2022 tidak terdapat data banyaknya jumlah pelanggan listrik menurut kecamatan di Kota Medan tahun 2020-2021, oleh karena itu data yang ditampilkan di dokumen ini adalah banyaknya tenaga listrik yang disalurkan, dijual dan hilang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. 8 Daya Terpasang, Produksi dan Distribusi Listrik PT. PLN (persero) pada Cabang PLN di Kota Medan Tahun 2014 – 2021

Tahun	Daya Terpasang	Produksi Listrik	Listrik Terjual	Dipakai Sendiri	Susut / Hilang
2021					
2020	2.723.149	2.701.293	1.943.374	21.856	218.544
2019	2.809.232	2.794.890	2.063.953	14.342	224.092
2018	2.075.458	5.453.925	4.143.699	17.961	517.900
2017	1.946.430	4.960.465	3.827.361	24.211	374.894
2016	1.843.401	4.811.079	3.663.496	44.738	363.111
2015	1.710.807	4.552.258	3.473.774	405	429.857
2014	1.628.747	4.388.962	3.427.161	405	396.231

Sumber : BPS Kota Medan Dalam Angka, Tahun 2022

2.3.10 Sarana Telekomunikasi

Setiap perumahan khususnya di sarana/fasilitas permukiman dilayani oleh jaringan telekomunikasi internet berupa wifi. Sarana komunikasi di Kota Medan diantaranya jaringan telepon dan jaringan internet (Speedy), berikut jumlah sambungan telepon dan sambungan speedy di Kota Medan berdasarkan data publikasi BPS Kota Medan Dalam Angka. Data terakhir yang terdapat pada BPS adalah pada tahun 2018 untuk tahun 2019 – 2021 tidak terdapat data telekomunikasi. Jumlah sambungan telepon dan sambungan speedy di Kota Medan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. 9 Jumlah Sambungan Telepon dan Sambungan Speedy di Kota Medan Tahun 2017 – 2021

Jenis Sambungan	Tahun				
	2017	2018	2019	2020	2021
Sambungan Telepon	347.965	72.052			
Sambungan Speedy	45.625	26.940			

Sumber : BPS Kota Medan Dalam Angka, Tahun 2022

2.4 Kondisi Sosial, Ekonomi dan Budaya

2.4.1 Kependudukan

2.4.1.1 Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Pada tahun 2020, penduduk Kota Medan mencapai 2.435.252 jiwa. Disbanding jumlah penduduk pada tahun 2019, terjadi pertambahan penduduk sebesar 155.358 jiwa (6,81%). Dengan luas wilayah mencapai 265,10 km², kepadatan penduduk mencapai 9.186 jiwa/km². Untuk itu Kota Medan sebaiknya sudah harus mendorong perkembangan kawasan perkotaan ke arah utara, karena selain masih punya banyak lahan kosong juga dimaksudkan untuk mengurangi beban kawasan pusat kota dan menambah pusat pertumbuhan ekonomi baru.

Tabel 2. 10 Kepadatan Penduduk Kota Medan Tahun 2020

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk		Laju Pertumbuhan		Kepadatan Penduduk per km	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021
1	Medan Tuntungan	97249	98561	1,79	1,01	4703	4766
2	Medan Johor	151756	154096	1,99	1,15	10409	10569
3	Medan Amplas	129726	130882	1,33	0,67	11593	11696
4	Medan Denai	169643	171908	1,78	1,00	18745	18995
5	Medan Area	117029	118710	1,88	1,08	21201	21505
6	Medan Kota	84666	85563	1,50	0,79	16066	16236
7	Medan Maimun	49231	50063	2,13	1,26	16520	16800
8	Medan POLonia	59915	60389	1,23	0,59	6650	6702
9	Medan Baru	36522	36545	-0,76	0,05	6254	6258
10	Medan Selayang	103176	103208	0,47	0,02	8054	8057
11	Medan Sunggal	129063	130193	1,32	0,66	8359	8432
12	Medan Helvetia	164910	166332	1,30	0,65	12531	12639
13	Medan Petisah	71884	72587	1,48	0,77	10534	10643
14	Medan Barat	88602	90156	2,20	1,31	16623	16915
15	Medan Timur	116985	117314	0,72	0,21	15075	15118
16	Medan Perjuangan	103813	104432	1,04	0,45	25382	25533
17	Medan Tembung	146534	147209	0,90	0,35	18340	18424
18	Medan Deli	189321	190822	1,23	0,59	9085	9157
19	Medan Labuhan	133765	135589	1,81	1,02	3648	3698
20	Medan Marelan	182515	186391	2,57	1,59	7662	7825
21	Medan Belawan	108987	109908	1,29	0,63	4152	4187
Total		2.435.252	2.460.858	1,45	0,79	9186	9283

Sumber : Kota Medan Dalam Angka, Tahun 2022.

2.4.1.2 Penyebaran Penduduk

Kota Medan merupakan ibu Kota Provinsi Sumatera Utara dengan luas 265,10 km². BPS Kota Medan mencatat total penduduk Kota Medan Tahun 2021 adalah 2.460.858 jiwa yang tersebar di 21 Kecamatan. kepadatan penduduk Kota Medan mencapai 9.283 jiwa/km². Kecamatan Medan Perjuangan merupakan yang wilayah terpadat dengan 25.533 jiwa/km². Sedangkan kecamatan yang paling jarang adalah Kecamatan Medan

Labuhan sebanyak 3.698 jiwa/km². Kecamatan Medan Deli merupakan wilayah dengan jumlah penduduk paling banyak, yakni 190.822 jiwa dengan distribusi sekitar 7,75 persen dari total penduduk Kota Medan. Berikut jumlah, kepadatan dan presentase distribusi penduduk Kota Medan per kecamatan:

Tabel 2. 11 Jumlah Kepadatan dan Presentase Distribusi Penduduk Kota Medan Tahun 2022

No	Kecamatan	Laju Pertumbuhan		Kepadatan Penduduk per km	
		2020	2021	2020	2021
1	Medan Tuntungan	3,99	4,01	4703	4766
2	Medan Johor	6,23	6,26	10409	10569
3	Medan Amplas	5,33	5,32	11593	11696
4	Medan Denai	6,97	6,99	18745	18995
5	Medan Area	4,81	4,82	21201	21505
6	Medan Kota	3,48	3,48	16066	16236
7	Medan Maimun	2,02	2,03	16520	16800
8	Medan POlonia	2,46	2,45	6650	6702
9	Medan Baru	1,50	1,49	6254	6258
10	Medan Selayang	4,24	4,19	8054	8057
11	Medan Sunggal	5,30	5,29	8359	8432
12	Medan Helvetia	6,77	6,76	12531	12639
13	Medan Petisah	2,95	2,95	10534	10643
14	Medan Barat	3,64	3,66	16623	16915
15	Medan Timur	4,80	4,77	15075	15118
16	Medan Perjuangan	4,26	4,24	25382	25533
17	Medan Tembung	6,02	5,98	18340	18424
18	Medan Deli	7,77	7,75	9085	9157
19	Medan Labuhan	5,49	5,51	3648	3698
20	Medan Marelan	7,49	7,57	7662	7825
21	Medan Belawan	4,48	4,47	4152	4187
Total		100,00	100,00	9186	9283

Sumber : Kota Medan Dalam Angka, Tahun 2022.

2.4.2 PDRB

Pertumbuhan ekonomi di Kota Medan dapat dilihat dari nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang dihitung dengan dua pendekatan harga yaitu harga berlaku dan harga konstan yang semakin meningkat. Distribusi PDRB atas dasar harga berlaku menurut sector menunjukkan struktur perekonomian atau peranan setiap sector ekonomi dalam suatu daerah, dimana sector – sector ekonomi yang mempunyai peranan besar merupakan basis utama perekonomian suatu daerah. PDRB digunakan untuk menunjukkan Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE) secara keseluruhan maupun sektoral dari tahun ke tahun. nilai PDRB yang besar menunjukkan kemampuan sumber daya ekonomi yang besar pula. Untuk mengetahui kinerja perekonomian Kota Medan, dapat dideskripsikan melalui PDRB Kota Medan Atas Dasar

Harga Konstan dan Atas Dasar Harga Berlaku.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Medan atas dasar harga konstan

pada tahun 2016 – 2020 secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 3.92 persen. Sedangkan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Medan atas Produk dasar harga berlaku pada tahun 2016–2020 secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 7,07 persen. Baik PDRB ADHK maupun PDRB ADHB selama tahun 2016-2020, aktivitas perekonomian Kota Medan menunjukkan peningkatan dan menjadi motor penggerak pembangunan kota. Sedangkan pada tahun 2020, baik ADHK maupun ADHB mengalami penurunan, dimana pertumbuhan ekonomi atas dasar harga konstan minus 1,98 persen, sedangkan atas dasar harga berlaku hanya sebesar 0,3 persen sebagai dampak dari pandemi Covid 19. Meningkatnya PDRB dari tahun 2016-2020 baik berdasarkan atas dasar harga konstan maupun atas dasar harga berlaku tidak terlepas dari kontribusi masing-masing sektor pembentuk PDRB tersebut. Kontribusi masing-masing sektor terhadap PDRB selama tahun 2016 - 2020 bervariasi, tetapi tetap didominasi oleh informasi dan komunikasi, lapangan usaha perdagangan besar dan eceran; reparasi mobil dan sepeda motor, konstruksi, industri pengolahan, real estate, jasa keuangan dan asuransi, transportasi dan pergudangan.

PDRB Atas Dasar Harga Konstan dan Atas Dasar Harga Berlaku selama tahun 2016-2020 dapat dilihat pada Tabel 2.9 dan Tabel 2.10 berikut:

Tabel 2. 12 PDRB Seri Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah)

Kategori	Uraian	2016	2017	2018	2019	2020
(1	((11	(12	(13	(14	(15
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	2,269,060.75	2,536,661.34	2,714,272.58	2,692,138.20	2,695,320.38
B	Pertambangan dan Penggalian	2,403.80	2,306.86	2,374.34	2,376.95	2,377.56
C	Industri Pengolahan	27,719,511.24	30,133,931.45	32,497,416.37	34,414,457.40	34,186,368.27
D	Pengadaan Listrik dan Gas	160,872.20	194,621.60	211,137.13	221,608.33	233,493.46
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	345,705.80	400,651.59	435,601.68	457,860.92	489,552.40
F	Konstruksi	35,026,070.80	39,045,126.48	42,986,701.49	46,722,922.99	45,610,724.81
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	45,907,066.42	50,034,464.02	55,538,093.77	61,710,075.99	62,278,300.91
H	Transportasi dan Pergudangan	11,713,716.87	12,914,639.62	14,012,114.47	15,395,335.18	14,136,327.26
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	5,718,194.23	6,233,068.40	6,730,284.22	7,351,234.79	6,619,810.79
J	Informasi dan Komunikasi	9,206,951.07	10,362,863.45	11,403,891.04	12,442,785.52	13,604,941.68
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	12,998,990.65	13,546,809.15	14,266,852.04	14,668,092.52	14,547,508.10
L	Real Estate	15,543,390.80	17,790,131.56	19,850,137.37	21,459,983.51	23,032,947.45
M,N	Jasa Perusahaan	4,700,540.68	5,254,705.46	5,758,765.70	6,463,389.25	6,721,610.37
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	3,449,187.49	3,709,240.21	4,051,872.66	4,380,479.54	4,672,051.40
P	Jasa Pendidikan	4,975,731.06	5,225,326.47	5,688,748.20	6,150,105.68	6,262,517.09
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	2,965,514.29	3,292,292.93	3,741,257.42	4,119,498.55	4,221,907.30
R,S,T,U	Jasa lainnya	2,106,128.45	2,358,900.88	2,593,716.97	2,830,004.58	2,882,482.43
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO		184,809,036.60	203,035,741.48	222,483,237.45	241,482,349.90	242,198,241.66
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO TANPA MIGAS		184,809,036.60	203,035,741.48	222,483,237.45	241,482,349.90	242,198,241.66

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2026

Tabel 2. 13 PDRB Seri Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah)

Kategori	Uraian	2016	2017	2018	2019	2020
(1)	(2)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	1,421,784.51	1,511,455.23	1,545,154.45	1,485,875.05	1,473,259.59
B	Pertambangan dan Penggalian	1,889.88	1,839.16	1,878.59	1,866.19	1,840.05
C	Industri Pengolahan	19,489,294.49	19,854,711.99	20,853,295.06	21,728,153.45	20,967,303.30
D	Pengadaan Listrik dan Gas	141,753.91	155,275.71	162,691.51	169,573.40	179,588.04
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	225,725.22	243,208.87	262,620.27	275,725.02	293,757.84
F	Konstruksi	25,707,200.56	27,546,865.74	29,049,293.71	31,263,230.89	29,630,931.57
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	34,023,438.36	36,330,526.00	38,498,257.17	40,849,510.90	40,106,896.15
H	Transportasi dan Pergudangan	7,931,237.13	8,564,449.01	9,131,750.20	9,693,260.34	8,476,902.36
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	3,323,221.15	3,549,563.15	3,782,240.63	4,081,707.43	3,662,074.12
J	Informasi dan Komunikasi	8,250,391.48	8,980,386.89	9,762,881.44	10,633,730.47	11,593,956.33
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	8,903,046.92	8,969,577.12	9,147,862.83	9,337,940.35	9,429,174.20
L	Real Estate	10,105,209.81	10,775,341.16	11,567,798.60	12,168,167.34	12,710,092.85
M,N	Jasa Perusahaan	3,047,707.74	3,269,873.78	3,516,238.50	3,722,599.14	3,640,179.25
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	2,237,178.19	2,263,707.65	2,457,691.84	2,622,848.73	2,696,386.49
P	Jasa Pendidikan	3,912,817.98	4,104,951.65	4,360,215.14	4,619,647.94	4,689,758.78
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1,960,515.71	2,127,139.08	2,308,291.05	2,416,319.07	2,413,401.68
R,S,T,U	Jasa lainnya	1,380,450.46	1,490,469.58	1,598,976.52	1,710,425.19	1,704,323.24
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO		132,062,863.52	139,739,341.78	148,007,137.48	156,780,580.88	153,669,825.83
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO TANPA MIGAS		132,062,863.52	139,739,341.78	148,007,137.48	156,780,580.88	153,669,825.83

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 - 2026

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator untuk mengevaluasi perkembangan/kemajuan kinerja pembangunan ekonomi di suatu daerah pada periode tertentu. Tingkat pertumbuhan ekonomi merupakan aspek strategis makro ekonomi yang perlu menjadi perhatian penting dalam menjaga kesinambungan pembangunan. Walaupun begitu, pertumbuhan ekonomi bukanlah merupakan tujuan akhir dari pembangunan. Tujuan utama yang ingin dicapai dalam pembangunan adalah kesejahteraan rakyat yang seluas- luasnya. Pertumbuhan ekonomi kota yang relatif baik ini tidak terlepas dari kontribusi masing-masing lapangan usaha pembentuk PDRB. Selama tahun 2020, hampir semua sektor mengalami pertumbuhan negatif kecuali sektor informasi dan komunikasi, pengadaan air, pengelolaan sampah dan limbah daurulang, listrik dan gas, real estate dan administrasi pemerintahan dan jaminan sosial, jasa pendidikan dan jasa keuangan. Laju pertumbuhan ekonomi Kota Medan berdasarkan sektor dan sub sektor selama periode tahun 2016 - 2020 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 14 Laju Pertumbuhan Ekonomi Kota Medan Tahun 2016-2020 (Persen)

Kategori	Uraian	2016	2017	2018	2019	2020
(1)	(2)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	3.96	6.31	2.23	-3.84	-0.85
B	Pertambangan dan Penggalian	-2.73	-2.68	2.14	-0.66	-1.40
C	Industri Pengolahan	4.90	1.87	5.03	4.20	-3.50
D	Pengadaan Listrik dan Gas	11.04	9.54	4.78	4.23	5.91
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	6.42	7.75	7.98	4.99	6.54
F	Konstruksi	8.05	7.16	5.45	7.62	-5.22
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	6.06	6.78	5.97	6.11	-1.82
H	Transportasi dan Pergudangan	6.46	7.98	6.62	6.15	-12.55
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	6.04	6.81	6.56	7.92	-10.28
J	Informasi dan Komunikasi	7.35	8.85	8.71	8.92	9.03
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	3.89	0.75	1.99	2.08	0.98
L	Real Estate	6.60	6.63	7.35	5.19	4.45

M,N	Jasa Perusahaan	6.65	7.29	7.53	5.87	-2.21
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	3.58	1.19	8.57	6.72	2.80
P	Jasa Pendidikan	6.43	4.91	6.22	5.95	1.52
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	8.85	8.50	8.52	4.68	-0.12
R,S,T,U	Jasa lainnya	6.39	7.97	7.28	6.97	-0.36
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO		7.16	5.81	5.92	5.93	-1.98
PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO TANPA MIGAS		7.16	5.81	5.92	5.93	-1.98

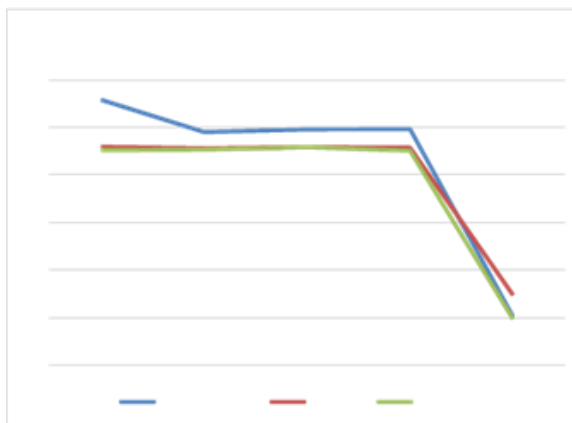
Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 - 2026

Tabel 2.14 diatas menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ekonomi Kota Medan selama tahun 2016-2020 relatif cukup tinggi yaitu rata-rata di atas 6,11 persen, suatu prestasi yang menggembirakan mengingat kondisi ekonomi regional/nasional yang relatif melemah. Kondisi ini menggambarkan bahwa faktor fundamental ekonomi Kota Medan relatif cukup baik. Walaupun di Tahun 2017-2019 pertumbuhan ekonomi Kota Medan mengalami perlambatan menjadi 5,81 persen, 5,92 persen dan 5,93 persen. Namun demikian, capaian pertumbuhan ekonomi Kota Medan pada tahun 2020 mengalami kontraksi sebesar minus 1,98 persen. Untuk lebih jelasnya laju pertumbuhan ekonomi Kota Medan, Sumatera Utara dan Nasional tahun 2016 - 2020 divisualisasikan pada gambar berikut:

Tabel 2. 15 Laju Pertumbuhan Ekonomi Nasional, Propinsi Sumatera Utara Kota Medan

Laju Pertumbuhan Ekonomi Kota Medan, Sumatera Utara dan Nasional					
	2016	2017	2018	2019	2020
Kota Medan	7,16	5,81	5,92	5,93	-1,98
Sumut	5,18	5,12	5,16	5,15	-1,07
Nasional	5,03	5,07	5,17	5,02	-2,07

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2026



Gambar 2. 6 Grafik Laju Pertumbuhan Ekonomi Nasional, Propinsi Sumatera Utara dan Kota Medan

Selama tahun 2016-2020, tingkat laju pertumbuhan ekonomi Kota Medan yang relatif tinggi sebagaimana disajikan di atas, memberikan dampak positif terhadap pergerakan sektor riil yaitu meningkatnya produksi barang dan jasa sehingga membuka lapangan kerja yang semakin luas. Hal ini sangat kontradiktif dengan kondisi tahun 2020, dimana pandemic Covid-19 melumpuhkan seluruh sendi-sendi perekonomian yang berdampak pada meningkatnya angka pengangguran dan angka kemiskinan serta menurunnya daya beli masyarakat. Untuk mendorong pertumbuhan ekonomi pasca Covid-19 perlu dirumuskan bersama usaha dan upaya yang komprehensif dari seluruh stakeholder pembangunan Kota Medan.

Tentu hal ini menjadi tantangan bagi Pemerintah Daerah agar selalu berusaha seoptimal mungkin membangun ekonomi Kota Medan ke arah yang lebih baik di masa yang akan datang. Tidak dapat dipungkiri bahwa capaian kinerja di bidang ekonomi sebagaimana diuraikan di atas tentu tidak terlepas dari peran serta Pemerintah Daerah beserta seluruh stakeholder dalam menyelenggarakan pemerintahan daerah melalui berbagai kebijakan, program dan kegiatan berkaitan dengan pengelolaan ekonomi daerah yang cukup efektif. Tantangannya adalah ternyata pertumbuhan ekonomi yang cukup dinamis tersebut, ternyata belum mampu mewujudkan pertumbuhan kesempatan kerja baru, yang lebih masif, guna menekan angka pengangguran yang lebih kecil. Di samping itu, menjadi catatan juga bahwa kesempatan kerja baru yang didorong oleh pertumbuhan ekonomi yang ada, juga tidak sepenuhnya diisi oleh angkatan kerja lokal, sebab secara empirik cukup banyak diisi oleh angkatan kerja dari luar daerah, terutama di sektor bangunan-bangunan dan perhotelan, sehingga perlu kebijakan yang dapat lebih mendorong masuknya angkatan kerja lokal di pasar kerja.

2.5 Fungsi dan Peran Kota Medan

2.5.1 Fungsi Kota Medan

Sebagai salah satu daerah otonom dengan status kota, maka kedudukan, fungsi dan peranan Kota Medan cukup penting dan strategis baik secara regional maupun nasional. Bahkan sebagai ibukota Propinsi Sumatera Utara, Kota Medan sering digunakan sebagai barometer dan tolok ukur dalam pembangunan dan penyelenggaraan pemerintahan daerah.

Fungsi Kota Medan adalah Ibukota Provinsi Sumatera Utara.

2.5.2 Peran Kota Medan

Peran Kota Medan adalah bagian dari Kawasan Strategi Nasional (KSN) Kawasan Mebidangro (Medan, Binjai, Deli Serdang dan Karo).

Kota Medan dengan jumlah penduduk lebih dari dua juta jiwa, telah ditetapkan di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) dan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Sumatera Utara sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN). Hal ini mempunyai arti bahwa Kota Medan mengemban tugas tidak hanya melayani wilayah administratifnya tetapi juga melayani kegiatan skala nasional dan wilayah yang lebih luas, yaitu provinsi dan beberapa provinsi yang ditandai dengan keberandaan Bandara Polonia (saat ini dalam pemindahan ke Bandara Kuala Namu) dan Pelabuhan Belawan sebagai pelabuhan Hub Internasional.

2.6 Keuangan Daerah

2.6.1 Penerimaan Daerah

1) Pendapatan Asli Daerah

Pendapatan Asli Daerah terdiri atas : (a) Pajak Daerahh, (b) Retribusi daerah, (c) hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan dan (d) lain – lain pendapatan asli daerah yang sah. Sejak tahun anggaran 2016 – 2020 rata – rata proporsi Komponen Pendapatan Asli Daerah terbesar berasal dari Pendapatan Pajak Daerah yaitu 79,2 persen. Sisanya terdiri dari pendapatan retribusi daerah sebesar 6,0 persen, pendapatan asli pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan sebesar -0,70 persen, dan lain lain pendapatan asli daerah yang sah sebesar 14,10%. Rata – rata kontribusi realisasi pendapatan Asli Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016 – 2020 disajikan pada grafik berikut :



Gambar 2. 7 Rata – Rata Kontribusi Pendapatan Asli Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016 – 2020
Sumber : RPJMD Kota Medan 2021 – 2022

Dari gambar di atas terlihat, sebesar 79% adalah pendapatan pajak daerah, lain – lain pendapatan asli daerah yang sah sebesar 14 persen, pendapatan retribusi daerah sebesar 6 persen, dan pendapatan hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan hanya 1 persen.

2) Pendapan Transfer/Dana Perimbangan

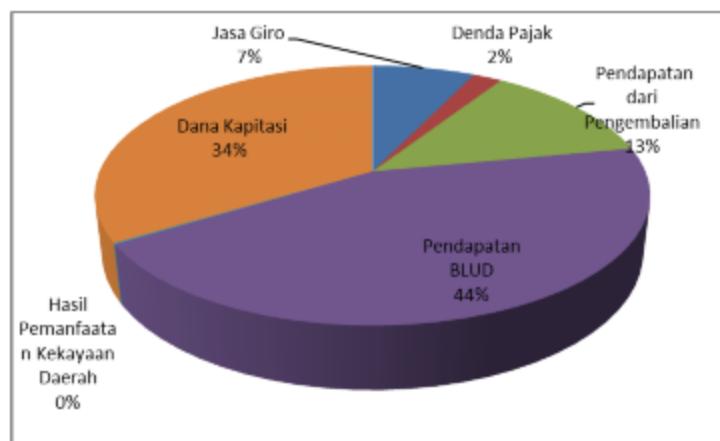
Pendapatan transfer yang diterima dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) terdiri atas : (1) pendapatan transfer pemerintah pusat yang mencakup: (a) dana bagi hasil pajak/dana bagi hasil bukan pajak, (b) dana alokasi umum (DAU) dan (c) Dana Transfer Khusus, (2) Pendapatan transfer pemerintah daerah lainnya, (3) dana bagi hasil pajak dari provinsi dan pemerintah daerah lainnya, (4) bantuan Keuangan, dan (5) Total Lain-Lain Pendapatan Yang sah. Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020 pendapatan transfer berfluktuasi yakni dari Rp. 2.772.807.342.010 pada Tahun Anggaran

2016 menjadi Rp. 2.056.223.073.978 pada Tahun Anggaran 2020 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya minus 3,82 persen.

3) Lain-Lain Pendapatan Asli Daerah Yang Sah

Lain-lain pendapatan daerah yang sah bersumber dari Jasa Giro, Denda Pajak, Pendapatan dari Pengembalian, Pendapatan BLUD, Hasil Pemanfaatan Kekayaan Daerah dan Dana Kapitasi. Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020, Lain-Lain Pendapatan Asli Daerah Yang Sah terus mengalami penurunan. Pada tahun 2016, Dana Lain-Lain Pendapatan Asli Daerah Yang Sah sebesar Rp. 285.124.173.473,59 hingga pada tahun 2020 sebesar Rp. 206.480.661.049,59. Hanya pada tahun 2019,

dana ini memiliki pertumbuhan positif yaitu sebesar Rp. 252.181.048.167,27, meskipun begitu masih dibawah besaran dana pada tahun 2016. Berikut adalah rata-rata kontribusi realisasi Lain-Lain Pendapatan Asli Daerah Yang Sah :



Gambar 2. 8 Rata – rata Kontribusi Komponen Lain – Lain Pendapatan Daerah yang Sah Kota Medan Tahun Anggaran 2016 – 2020

Sumber : RPJMD Kota Medan 2021 – 2026

2.6.2 Pengeluaran Daerah

Belanja adalah semua pengeluaran dari rekening kas umum negara/daerah yang mengurangi ekuitas dana lancar dalam periode tahun anggaran bersangkutan yang tidak akan diperoleh pembayarannya kembali oleh pemerintah. Belanja diakui pada saat terjadinya pengeluaran dari kas umum daerah, khusus pengeluaran melalui bendahara pengeluaran pengakuannya terjadi pada saat pertanggungjawaban atas pengeluaran tersebut disahkan oleh unit yang mempunyai fungsi verifikasi dan pengesahan.

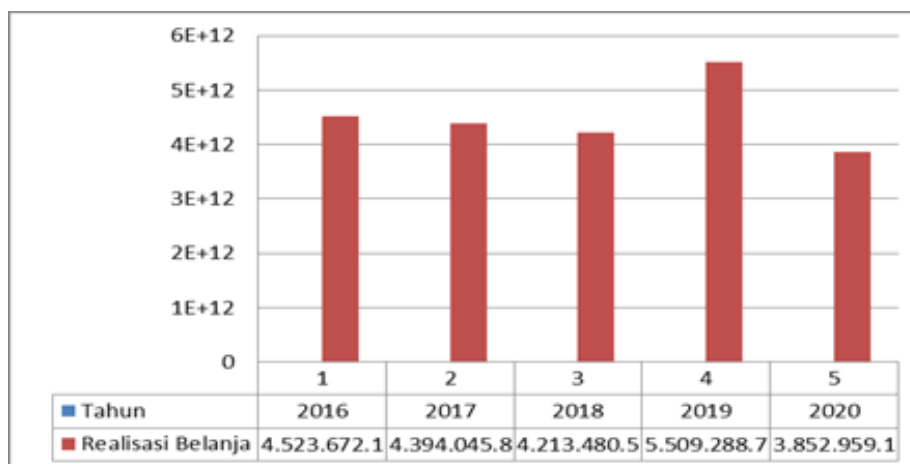
Konsekuensi pelaksanaan desentralisasi fiskal dari sisi pengeluaran dititikberatkan pada fleksibilitas kebijakan pengeluaran daerah yang sesuai dengan prioritas dan tujuan pembangunan daerah sebagai wujud implementasi dari kebijakan operasionalisasi pelaksanaan pengeluaran Belanja Daerah APBD. Melalui Belanja Daerah untuk pelaksanaan program pembangunan daerah dalam peningkatan kualitas layanan publik diharapkan dapat menjadi komponen yang berperan dalam peningkatan akses masyarakat terhadap sumber-sumber daya ekonomi yang bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat.

Anggaran Belanja Daerah yang tercantum dalam APBD mencerminkan

gambaran umum upaya pemerintah daerah dalam menentukan skala prioritas terkait program dan kegiatan yang akan dilaksanakan dalam satu tahun anggaran. Pada komponen Belanja Daerah dapat diperlihatkan seberapa besar porsi belanja langsung yang dapat mendorong pertumbuhan perekonomian daerah dan terkait langsung dalam pemenuhan pelayanan kepada masyarakat

Mengacu pada prinsip-prinsip penganggaran, belanja daerah Tahun Anggaran 2016-2020, disusun menggunakan pendekatan anggaran kinerja yang berorientasi pada pencapaian hasil dari input yang direncanakan, dengan memperhatikan prestasi kerja setiap OPD dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan akuntabilitas perencanaan anggaran serta menjamin efektivitas dan efisiensi penggunaan anggaran.

Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020 secara keseluruhan, realisasi belanja daerah Kota Medan berfluktuasi dan pada tahun 2020 mengalami penurunan yakni sebesar Rp. 3.852.959.101.693,55 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya minus 1,57 persen. Berikut ini diagram perkembangan realisasi Belanja Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020 dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut ini:



Gambar 2. 9 Belanja Daerah Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020

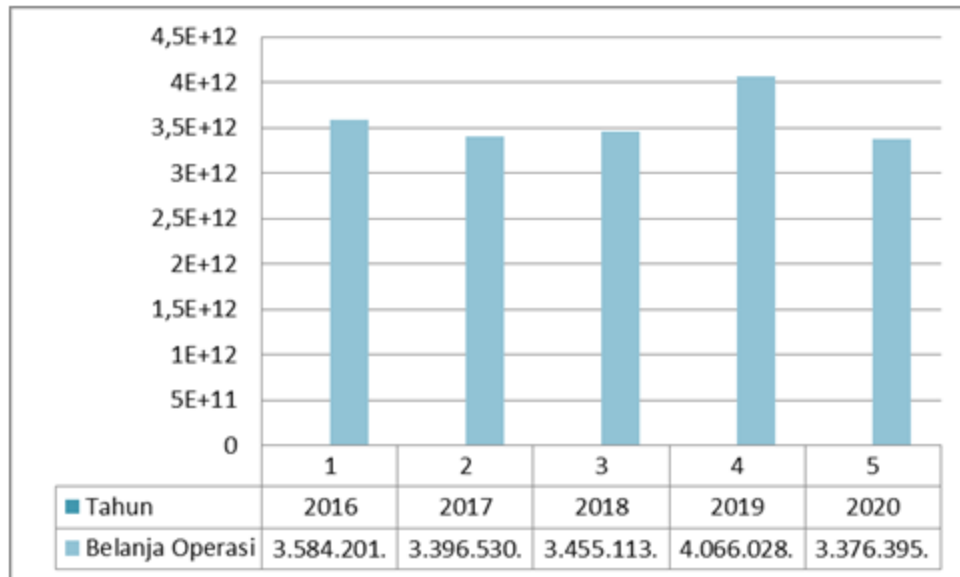
Sumber : RPJMD Kota Medan 2021 – 2026

Belanja Daerah terbagi ke dalam empat kelompok belanja yaitu: (a) Belanja Operasi dan (b) Belanja Modal, (c) Belanja Tak Terduga, dan (d) Belanja Transfer.

a) Belanja Operasi

Belanja Operasi terdiri atas: (a) Belanja Pegawai, (b) Belanja Barang dan Jasa, (c) Belanja Bunga, (d) Belanja Hibah, dan (e) Belanja Bantuan Sosial. Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020 secara keseluruhan, realisasi belanja operasi Kota Medan berfluktuasi yakni Rp. 3.584.201.317.240,59 pada Tahun Anggaran 2016 menjadi Rp.

3.376.395.195.795,27 pada Tahun Anggaran 2020 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya minus 0,7 persen. Berikut adalah Diagram perkembangan Belanja Operasi Tahun Anggaran 2016-2020.

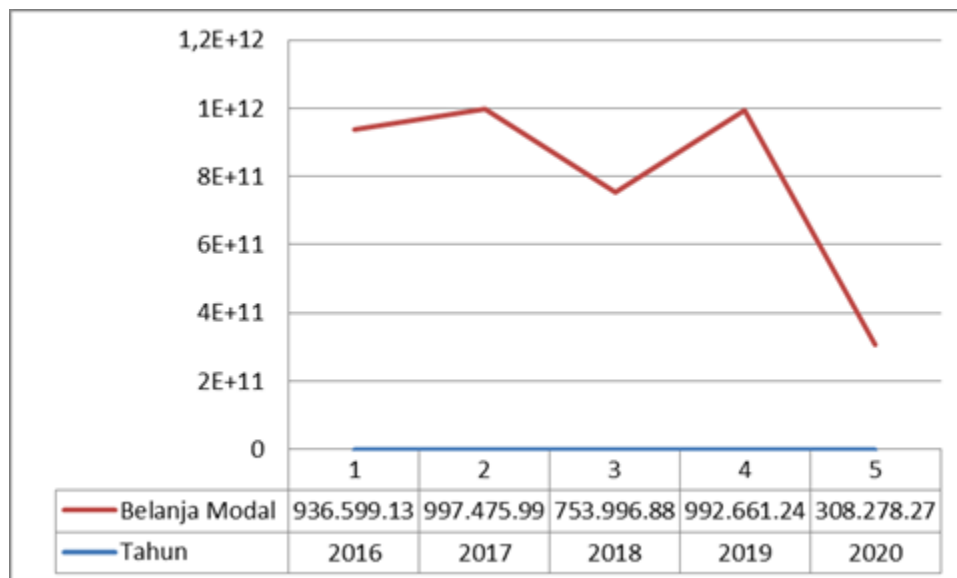


Gambar 2. 10 Belanja Operasi Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020

Sumber : RPJMD Kota Medan 2021 – 2026

b) Belanja Modal

Belanja modal terdiri atas: (a) Belanja Modal Tanah, (b) Belanja Peralatan dan Mesin, (c) Belanja Modal Gedung dan Bangunan, (d) Belanja Modal Jalan, Irigasi dan jarring dan (e) Belanja Modal Aset Tetap Lainnya. Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020 secara keseluruhan, belanja modal Kota Medan berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan yakni Rp. 936.599.131.961,06 pada Tahun Anggaran 2016 menjadi Rp. 308.278.278.057,33 pada Tahun Anggaran 2020 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya minus 13,8 persen. Berikut adalah Diagram perkembangan Belanja Modal Tahun Anggaran 2016-2020

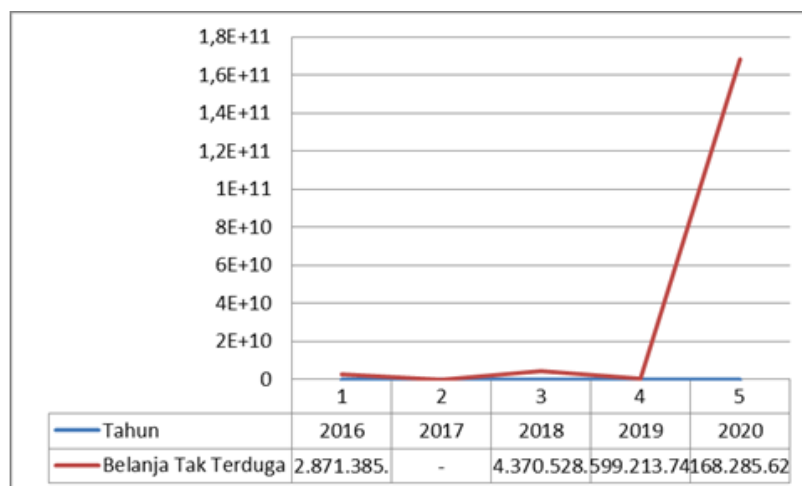


Gambar 2. 11 Belanja Modal Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2016

c) Belanja Tak Terduga

Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020 secara keseluruhan, rata-rata realisasi Belanja Tak Terduga Kota Medan berfluktuasi dan mengalami peningkatan yakni Rp. 2.871.385.453,5 pada Tahun Anggaran 2016 menjadi Rp. 168.285.627.840,95 pada Tahun Anggaran 2019 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya sebesar 9.316,78 persen. Berikut adalah Diagram perkembangan Belanja Tak Terduga Tahun Anggaran 2016-2020.

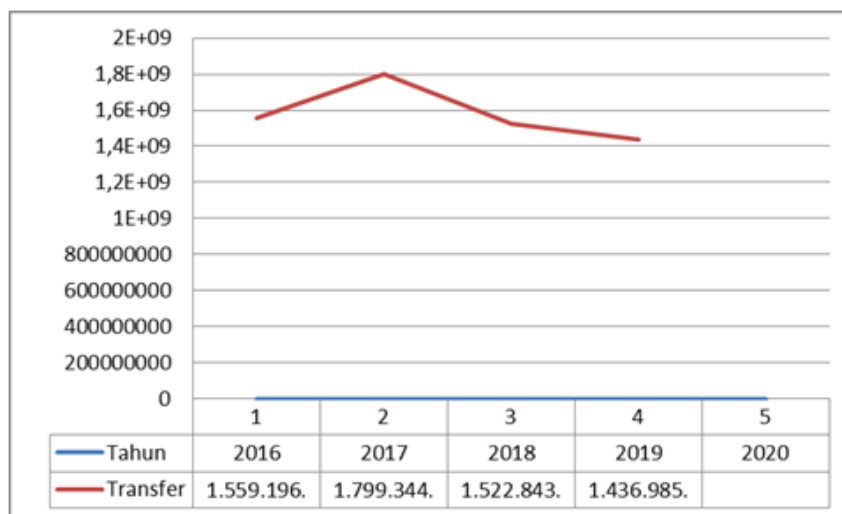


Gambar 2. 12 Belanja Tak Terduga Kota Medan Tahun Anggaran 2016-202

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2016

d) Belanja Transfer

Selama periode Tahun Anggaran 2016-2020, belanja transfer Kota Medan berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan yakni Rp. 1.559.196.340,00 pada Tahun Anggaran 2016 menjadi Rp. 1.436.985.100,00 pada Tahun Anggaran 2019 dengan rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya minus 1,87 persen. Berikut adalah Diagram perkembangan Belanja Transfer Tahun Anggaran 2016-2020



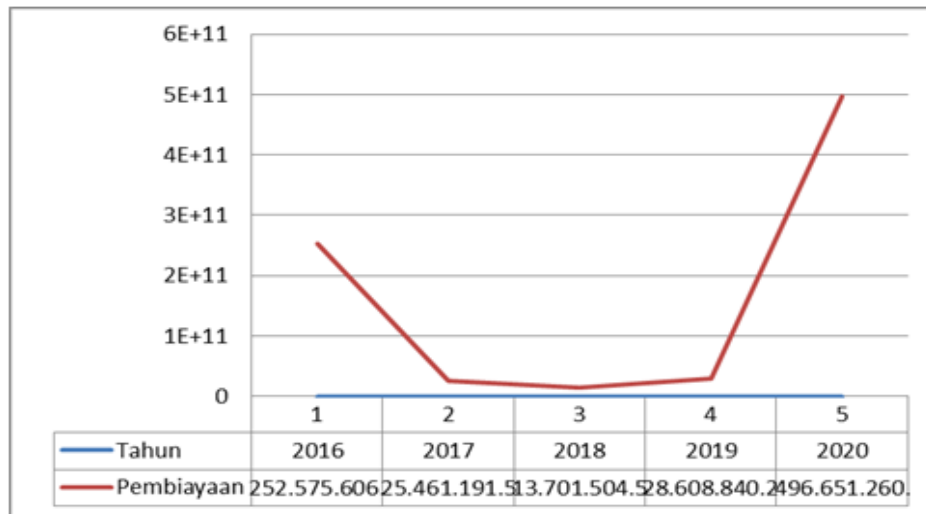
Gambar 2. 13 Belanja Transfer Kota Medan Tahun Anggaran 2016-2020

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2026

2.6.3 Pembiayaan

Pembiayaan adalah transaksi keuangan daerah yang dimaksudkan untuk menutup selisih antara pendapatan daerah dan belanja daerah, ketika terjadi defisit anggaran. Sumber pembiayaan dapat berasal dari sisa lebih perhitungan anggaran tahun lalu, penerimaan pinjaman obligasi, transfer dari dana cadangan maupun hasil penjualan aset daerah yang dipisahkan. Sedangkan pengeluaran dalam pembiayaan itu sendiri adalah anggaran hutang, bantuan modal dan transfer ke dana cadangan. Analisis pembiayaan dimaksudkan untuk mengetahui perkembangan defisit riil yang dihitung berdasarkan data realisasi pendapatan, realisasi belanja serta realisasi pengeluaran pembiayaan pada masa sebelum tahun perencanaan. Selanjutnya analisis pembiayaan juga dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan sumber-sumber penutup defisit riil tersebut berdasarkan komposisinya.

Periode Tahun Anggaran 2016-2020 realisasi pembiayaan berfluktuasi dan meningkat dari Rp. 252.575.606.530,03 pada Tahun Anggaran 2016 menjadi Rp 496.651.260.365,37 pada Tahun Anggaran 2020 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 402,18,83 persen. Berikut adalah Diagram perkembangan Pembiayaan Tahun Anggaran 2016-2020.



Gambar 2. 14 Pembiayaan Tahun Anggaran 2016-2020

Sumber : RPJMD Kota Medan Tahun 2021 – 2026

Berdasarkan gambar 2.10 diperoleh gambaran bahwa pembiayaan dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 mengalami penurunan. Dan kembali meningkat untuk tahun 2019 dan 2020.

BAB 3

KONDISI SPAM EKSISTING KOTA MEDAN

3.1 Umum

Kajian RISPAM Kota Medan sesungguhnya tidak hanya mengukur cakupan pelayanan hanya dari pelayanan PDAM saja namun juga mengukur dan menghitung cakupan pelayanan dari SPAM Komunal (jaringan perpipaan/ non-jaringan perpipaan) yang dikelola oleh masyarakat yang mendapatkan pembiayaan infrastruktur air minum dari Pemko Medan maupun dari pembiayaan lainnya. Berikut ini gambaran umum kondisi SPAM Eksisting Kota Medan baik yang dikelola PerumdaTirtanadi maupun oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM).

(1) Tingkat Kehilangan Air

Tingkat kehilangan air di sistem penyediaan air minum Kota Medan yang dikelola oleh Perumda Tirtanadi saat ini mencapai 30,3%, bersumber dari Bisnis Plan Tirtanadi 2021 – 2025. Kehilangan air secara teknis disebabkan oleh kebocoran pada pipa transmisi dan pipa induk, kebocoran dan luapan pada tangka reservoir, kebocoran pada pipa dinas hingga meter pelanggan.

Tabel 3. 1 Tingkat NRW Perumda Tirtanadi di Zona I

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	Kapasitas Produksi	m ³ /tahun	199.226.011	205.857.237	209.652.728	208.266.791	204.790.389
		lt/dtk	6.317	6.528	6.648	6.604	6.494
2	Kapasitas Distribusi	m ³ /tahun	187.128.323	197.522.230	200.158.960	198.187.964	195.222.158
		lt/dtk	5.934	6.263	6.347	6.284	6.190
3	Kapasitas Air Terjual	m ³ /tahun	132.765.072	138.681.053	137.421.646	136.587.996	133.237.324
		lt/dtk	4.210	4.398	4.358	4.331	4.225
4	NRW	m ³ /tahun	54.363.251	58.841.177	62.737.314	61.599.968	61.984.834
		%	27,3%	28,6%	29,9%	29,6%	30,3%

Sumber : Bisnis Plan Tirtanadi 2021-2025

(2) Tingkat Konsumsi Air

Tingkat konsumsi air untuk jenis sambungan domestic pada Jaringan Perpipaan (JP) adalah volume air yang terjual oleh Pengelola SPAM, dibagi dengan jumlah sambungan

domestik (m³/sambungan/bln). Untuk menjadikannya atau ekivalensi ke dalam l/o/h, maka nilai tersebut dikalikan 1.000 dibagi jumlah jiwa terlayani per sambungan dibagi jumlah hari dalam 1 bulan. Bersumber dari Bisnis Plan Perumda Tirtanadi 2021 – 2025, konsumsi domestik kota Medan adalah 170 liter per orang per hari.

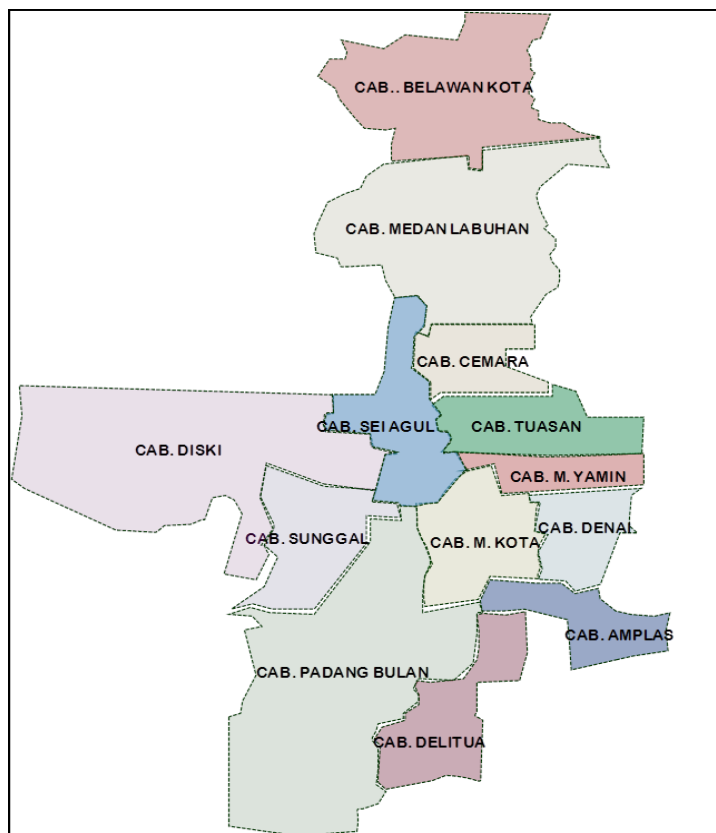
3.2 Aspek Teknis

3.2.1 SPAM Kota Medan

3.2.1.1 SPAM Kota Medan Oleh Perumda Tirtanadi

Zona pelayanan 1 Perumda Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara adalah wilayah kota Medan dan sekitarnya, yang merupakan seluruh wilayah Kota Medan ditambah beberapa kecamatan di Kabupaten Deli Serdang yang berbatasan dengan kota Medan, meliputi Kecamatan-kecamatan Deli Tua, Sunggal, Pancur Batu, Percut Sei Tuan, Namorambe, Labuhan Deli, Tanjung Morawa, Hamparan Perak dan Batang Kuis. Cakupan pelayanan pada tiap wilayah pelayanan Perumda Tirtanadi dapat dilihat pada daftar dibawah. Pada saat ini Wilayah Pelayanan Zone I (Kota Medan dan sekitarnya) terdiri dari 15 cabang sementara hanya 13 cabang saja yang benar-benar merupakan area pelayanan air minum di Kota Medan dimana Cabang Sibolangit dan Berastagi termasuk Kabupaten Deli Serdang dan Kabupaten Karo. Berikut ini daftar Cabang pelayanan Perumda Tirtanadi di Kota Medan :

- (1). Cabang Medan Kota
- (2). Cabang Sei Agul
- (3). Cabang Medan Denai
- (4). Cabang Medan Labuhan
- (5). Cabang Sunggal
- (6). Cabang Padang Bulan
- (7). Cabang Deli Tua
- (8). Cabang Tuasan
- (9). Cabang H.M Yamin
- (10). Cabang Diski
- (11). Cabang Amplas
- (12). Cabang Belawan Kota
- (13). Cabang Cemara



Gambar 3. 1 Wilayah Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona I

- Cakupan Pelayanan**

Perumda Tirtanadi zona 1 pada akhir tahun 2019 melayani sekitar 2.000.554 jiwa terdiri dari 1.670.673 jiwa Kota Medan (377.860 SR) dan 329.881 jiwa penduduk luar Kota Medan (74.610 SR). Sementara itu total jumlah penduduk administratif adalah sebesar 3.826.732 jiwa yang terdiri dari Kota Medan 2.279.894 jiwa dan penduduk luar kota Medan 1.546.838 jiwa. Dengan demikian perhitungan cakupan pelayanan Perumda Tirtanadi Zona-1 dan Zona-2 adalah sebesar 70,4% dan 53,4% seperti perhitungan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. 2 Cakupan Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona 1

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	Penduduk Administrasi	Jiwa	3.641.811	3.690.684	3.737.974	3.783.164	3.826.732
	Kota Medan	Jiwa	2.210.624	2.229.408	2.247.425	2.264.137	2.279.894
	Luar Kota	Jiwa	1.431.187	1.461.276	1.490.549	1.519.027	1.546.838
2	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	2.783.099	2.813.918	2.843.645	2.871.748	2.898.629
	Kota Medan	Jiwa	2.210.624	2.229.408	2.247.425	2.264.137	2.279.894
	Luar Kota	Jiwa	572.475	584.510	596.220	607.611	618.735

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
3	Jumlah Sambungan	Unit	423.196	431.431	437.951	445.784	452.470
	Kota Medan	Unit	364.586	368.821	371.341	375.174	377.860
	Luar Kota	Unit	58.610	62.610	66.610	70.610	74.610
4	Rata-rata Sambungan	Jiwa/Unit	4	4	4	4	4
5	Penduduk Terlayani	Jiwa	1.871.122	1.907.532	1.936.360	1.970.992	2.000.554
	Kota Medan	Jiwa	1.611.983	1.630.708	1.641.850	1.658.797	1.670.673
	Luar Kota	Jiwa	259.139	276.824	294.510	312.196	329.881
6	Cakupan Pelayanan	% adm	51,4%	51,7%	51,8%	52,1%	52,3%
		% Teknis	67,2%	67,8%	68,1%	68,6%	69,0%
		% Medan	72,9%	73,1%	73,1%	73,3%	73,3%

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

• Unit Air Baku

Sumber air baku Perumda Tirtanadi berasal dari mata air, air permukaan dan air tanah, di mana sumber mata air diambil dari mata air Lau Kaban, Lau Bengklewang, Lau Puangaja dan Lau Meles. Sedangkan sumber air permukaan berasal dari sungai Belawan, Sungai Deli, Sungai Belumai dan sungai Martubung. Adapun penggunaan air tanah diambil dari 50 unit sumur dalam. Berikut Kapasitas Sumber Air Baku yang dapat dimanfaatkan oleh Perumda Tirtanadi yang dihitung berdasarkan Surat Ijin Pengambilan Air (SIPA).

Tabel 3. 3 Sumber Air Baku Perumda Tirtanadi Zona-1

No	Unit Produksi	Sumber air baku	Kapasitas (lt/dtk)	Tahun Operasi
1	Sibolangit	Mata air Lau Kaban, Lau Puangaja	600.00	1908
2	Brastagi	Mata air Lau Melas	125.00	1980
3	IPA Sunggal	Sungai Belawan	2.700.00	1969
4	IPA Deli Tua	Sungai Deli	2.000.00	1989
5	IPA Tirta Lyonnaise	Sungai Belumai	1.000.00	2000
6	IPA Hamparan Perak	Sungai Belawan	200.00	2005
7	IPA Limau Manis	Sungai Belumai	550.00	2006
8	IPA Martubung	Sungai Deli	200.00	2016
9	IPA Mini (5 Lokasi)	Sungai Deli	50.00	2013
10	Sumur Bor (44 unit)	Air tanah dalam	350.00	1980 - 2014
TOTAL			7,775.00	

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

• Unit Produksi

Untuk melayani daerah pelayanan Perumda Tirtanadi di kota Medan dan sekitarnya, pada tahun 2019 terdapat 10 Instalasi Pengolahan Air (IPA), dimana 2

diantara IPA tersebut menggunakan air baku dari mata air dan 7 IPA menggunakan air baku dari air sungai. Salah satu IPA dengan sumber dari air sungai dibangun oleh PT. Tirta Lyonnaise Medan dan dioperasikan dengan sistem Built Operate Transfer (BOT). Disamping 8 IPA tersebut ada unit pengolahan air berkapasitas kapasitas kecil berbentuk sumur bor dan IPA Mini.

Tabel 3. 4 Unit Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1

No	Unit Produksi	Kapasitas Terpasang	Tahun Operasi	Jenis pengolahan air	Kapasitas Produksi Th.2019 ??		Idle Capacity	Reservoir Produksi (m ³)
		lt/dtk			m ³ /thn	lt/dtk	lt/dtk	
1	Sibolangit	600,00	1908	Aerasi	16.166.582	512	88	NA
2	Berastagi	125,00	1980	Aerasi	5.038.436	159	(34)	1.500
3	IPA Sunggal	2.200,00	1969	IPA Lengkap	69.275.981	2.196	4	21.000
4	IPA Deli Tua	1.400,00	1989	IPA Lengkap	50.044.109	1.586	(186)	12.000
5	IPA Limau Manis	500,00	2006	IPA Lengkap	16.582.076	525	(25)	6.000
6	IPA Hamparan Perak	200,00	2005	IPA Lengkap	3.597.666	114	86	1.200
7	IPA Tirta Lyonnaise	500,00	2000	IPA Lengkap	15.804.237	501	(1)	1.000
8	IPA Martubung	200,00	2016	IPA Lengkap	6.266.428	198	2	12.000
9	IPA Mini (5 Lokasi)	50,00	2013	IPA Lengkap	1.380.475	43	7	15
10	Sumur Bor (44 unit)	350,00	1980 - 2014	Aerasi	11.066.168	350	-	NA
	TOTAL	6.125,00			195.222.158	6.190	(65)	54.715

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Distribusi air dari masing-masing Instalasi tergambar pada tabel-tabel berikut

Tabel 3. 5 Distribusi Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1 dan Pelanggan

NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L/DTK)
1	IPA Delitua			121.818	1.403,67
		CABANG CEMARA		2.966	36,12
			Medan Deli	1.347	16,41
			Medan Timur	1.619	19,71
		CABANG DELI TUA		16.082	173,41
			Deli Tua	5.054	56,52
			Medan Amplas	4.507	48,99
			Medan Johor	5.520	57,54
			Patumbak	1.001	10,36
		CABANG HM.YAMIN		17.808	231,02
			Medan Area	2.116	24,10
			Medan Kota	2.258	31,74
			Medan Perjuangan	9.307	111,12
			Medan Tembung	3.393	37,06
			Medan Timur	734	27,00
		CABANG MEDAN AMPLAS		4.807	52,95
			Medan Amplas	999	11,50
			Medan Johor	3.119	33,61
			Patumbak	689	7,84
		CABANG MEDAN DENAI		20.486	211,26
			Medan Area	9.880	106,17
			Medan Denai	10.052	99,58
			Medan Kota	553	5,49
			Percut Sei Tuan	1	0,01
		CABANG MEDAN KOTA		25.718	331,89
			Medan Area	8.113	91,75
			Medan Barat	6	3,00
			Medan Kota	10.803	146,45
			Medan Maimun	6.728	88,30
			Medan Petisah	1	0,25
			Medan Timur	67	2,14
		CABANG TUASAN		33.951	367,03
			Medan Barat	87	0,98
			Medan Perjuangan	6.970	67,64
			Medan Tembung	11.721	127,14
			Medan Timur	11.283	115,07
			Percut Sei Tuan	3.890	56,21
2	IPA Hamparan Perak			10.164	115,34
		CABANG BELAWAN KOTA		1.789	22,12
			Medan Belawan	5	0,06
			Medan Labuhan	20	0,25
			Medan Marelan	1.764	21,81
		CABANG MEDAN LABUHAN		8.375	93,23
			Medan Marelan	8.375	93,23
3	IPA Limau Manis			41.446	521,37
		CABANG CEMARA		9.809	123,73
			Medan Deli	2.419	31,18
			Medan Labuhan	1	0,01
			Medan Timur	2.190	27,43
			Percut Sei Tuan	5.199	65,11
		CABANG DELI SERDANG		9.469	113,13
			Batang Kuis	1.874	22,65
			Percut Sei Tuan	7.595	90,48
		CABANG HM.YAMIN		1.380	18,10
			Medan Tembung	1.380	18,10
		CABANG MEDAN LABUHAN		19.673	255,28
			Medan Deli	4.623	75,36
			Medan Labuhan	8.184	98,35
			Medan Marelan	6.866	81,57
		CABANG TUASAN		1.115	11,14
			Medan Tembung	89	0,89
			Percut Sei Tuan	1.026	10,25

NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L/DTK)
4	IPA Martubung			14.994	207,98
		CABANG BELAWAN KOTA		7.721	109,28
			Medan Belawan	4.571	65,93
			Medan Labuhan	2.681	37,70
			Medan Marelan	469	5,65
		CABANG CEMARA		3.817	47,57
			Medan Barat	295	3,55
			Medan Deli	3.521	44,01
			Medan Labuhan	1	0,01
		CABANG MEDAN LABUHAN		2.635	42,60
			Medan Deli	452	6,79
			Medan Labuhan	2.183	35,81
		CABANG SEI AGUL		821	8,52
			Labuhan Deli	820	8,46
			Medan Deli	1	0,06
5	IPA Sibolangit			39.313	433,18
		CABANG DELI TUA		11.895	109,10
			Biru-Biru	414	6,55
			Deli Tua	3.477	34,39
			Namo Rambe	7.016	58,93
			Patumbak	988	9,23
		CABANG MEDAN KOTA		5.181	91,47
			Medan Maimun	98	2,20
			Medan Polonia	5.083	89,28
		CABANG PADANG BULAN		22.237	232,61
			Medan Baru	1	0,03
			Medan Johor	15.068	167,25
			Medan Selayang	157	1,49
			Medan Tuntungan	3.605	37,26
			Namo Rambe	216	2,55
			Pancur Batu	3.190	24,03
6	IPA TLM			44.390	505,09
		CABANG HM.YAMIN		2.853	33,56
			Medan Tembung	2.847	33,50
			Medan Timur	6	0,06
		CABANG MEDAN AMPLAS		15.704	209,82
			Beringin	2	7,96
			Medan Amplas	12.664	165,08
			Medan Denai	277	3,19
			Medan Maimun	1.603	21,39
			Patumbak	633	7,59
			Tanjung Marowa	525	4,61
		CABANG MEDAN DENAI		23.953	236,12
			Medan Amplas	2	0,02
			Medan Denai	13.681	134,24
			Medan Tembung	1	0,01
			Percut Sei Tuan	10.269	101,86
		CABANG MEDAN KOTA		1.880	25,58
			Medan Kota	1.880	25,58
7	Q1 IPA Sunggal			40.149	463,54
		CABANG DISKI		24.785	276,02
			Medan Helvetia	9.428	111,23
			Medan Sunggal	20	0,21
			Sunggal	15.337	164,58
		CABANG SEI AGUL		6.423	74,31
			Labuhan Deli	215	2,16
			Medan Helvetia	5.819	67,78
			Sunggal	389	4,37
		CABANG SUNGGAL		8.941	113,20
			Medan Sunggal	8.941	113,20



NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L /DTK)
8	Q2 IPA Sunggal			28.993	426,32
		CABANG MEDAN KOTA		2.450	57,84
			Medan Baru	1.464	28,93
			Medan Petisah	981	28,82
			Medan Polonia	5	0,10
		CABANG PADANG BULAN		1.780	33,15
			Medan Baru	1.729	32,20
			Medan Sunggal	51	0,95
		CABANG SEI AGUL		24.763	335,32
			Medan Barat	7.939	103,88
			Medan Baru	93	1,69
			Medan Helvetia	1.722	23,48
			Medan Petisah	13.706	190,10
			Medan Sunggal	204	2,88
			Sunggal	1.099	13,29
9	Q3 IPA Sunggal			15.349	217,61
		CABANG CEMARA		136	1,64
			Medan Barat	136	1,64
		CABANG HM.YAMIN		2.930	43,37
			Medan Perjuangan	1.484	21,97
			Medan Tembung	31	0,46
			Medan Timur	1.415	20,95
		CABANG MEDAN KOTA		2.746	41,60
			Medan Barat	317	10,34
			Medan Perjuangan	686	7,33
			Medan Petisah	1	0,64
			Medan Timur	1.742	23,30
		CABANG SEI AGUL		2.257	47,42
			Medan Barat	2.116	44,46
			Medan Timur	141	2,96
		CABANG SUNGGAL		2.001	30,49
			Medan Sunggal	2.001	30,49
		CABANG TUASAN		5.279	53,09
			Medan Barat	3.136	30,76
			Medan Perjuangan	207	2,11
			Medan Timur	1.936	20,21
10	Q4 IPA Sunggal			19.364	183,03
		CABANG PADANG BULAN		15.944	149,61
			Medan Baru	759	8,16
			Medan Johor	226	2,12
			Medan Selayang	9.425	91,80
			Medan Tuntungan	5.534	47,53
		CABANG SUNGGAL		3.420	33,41
			Medan Selayang	2.131	20,82
			Medan Tuntungan	1.289	12,59
11	Q5 IPA Sunggal			17.761	293,64
		CABANG DISKI		1.447	14,31
			Sunggal	1.447	14,31
		CABANG MEDAN KOTA		5.200	86,56
			Medan Barat	1.360	11,35
			Medan Baru	444	11,71
			Medan Kota	1.219	10,66
			Medan Maimun	169	3,89
			Medan Polonia	986	39,39
			Medan Selayang	1	0,55
			Medan Timur	1.021	9,00
		CABANG PADANG BULAN		6.189	130,16
			Medan Baru	2.326	54,24
			Medan Johor	162	4,25
			Medan Selayang	3.169	63,85
			Medan Sunggal	511	7,19
			Medan Tuntungan	20	0,60
			Pancur Batu	1	0,03
		CABANG SUNGGAL		4.925	62,61
			Medan Selayang	215	2,53
			Medan Sunggal	4.710	60,07

Laporan Akhir

NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L/DTK)
12	Q6 IPA Sunggal			20.375	241,49
		CABANG DISKI		10.378	113,84
			Medan Helvetia	10.377	113,83
			Sunggal	1	0,01
		CABANG SEI AGUL		1.247	16,50
			Medan Barat	1	0,01
			Medan Helvetia	967	12,72
			Medan Petisah	279	3,77
		CABANG SUNGGAL		8.750	111,14
			Medan Selayang	542	6,00
			Medan Sunggal	8.208	105,14
13	Q7 IPA Sunggal			11.715	152,69
		CABANG PADANG BULAN		4.174	54,26
			Medan Baru	1.860	24,18
			Medan Selayang	2.314	30,08
		CABANG SUNGGAL		7.541	98,43
			Medan Selayang	5.700	73,43
			Medan Sunggal	1.434	20,49
			Medan Tuntungan	407	4,50
14	Sumur Bor Kalpataru			305	3,67
		CABANG SEI AGUL		305	3,67
			Medan Helvetia	305	3,67
15	Sumur Bor Mesjid			566	6,35
		CABANG SEI AGUL		566	6,35
			Medan Helvetia	566	6,35
16	Sumur Bor Sampul			362	4,84
		CABANG SEI AGUL		362	4,84
			Medan Petisah	362	4,84
17	Sumur Bor Garpu			426	5,84
		CABANG SEI AGUL		426	5,84
			Medan Petisah	426	5,84
18	Sumur Bor Griya Riatur			388	6,33
		CABANG SEI AGUL		388	6,33
			Medan Helvetia	388	6,33
19	Sumur Bor Graha Helvetia			893	8,60
		CABANG SEI AGUL		893	8,60
			Medan Helvetia	96	1,08
			Sunggal	797	7,52
20	Sumur Bor Matahari Raya			353	4,05
		CABANG SEI AGUL		353	4,05
			Medan Helvetia	353	4,05
21	Sumur Bor Banten			656	6,90
		CABANG SEI AGUL		656	6,90
			Labuhan Deli	584	6,03
			Sunggal	72	0,87
22	Sumur Bor Starban			587	8,26
		CABANG MEDAN KOTA		587	8,26
			Medan Polonia	587	8,26
23	Sumur Bor Serma Hanafiah			494	6,88
		CABANG BELAWAN KOTA		494	6,88
			Medan Belawan	494	6,88
24	Sumur Bor Blok 15 Sicanang			708	6,94
		CABANG BELAWAN KOTA		708	6,94
			Medan Belawan	708	6,94
25	Sumur Bor RS Kusta			948	9,17
		CABANG BELAWAN KOTA		948	9,17
			Medan Belawan	948	9,17
26	Sumur Bor PJKA			747	10,88
		CABANG BELAWAN KOTA		747	10,88
			Medan Belawan	747	10,88
27	Sumur Bor Kp Nelayan Lama			600	7,63
		CABANG BELAWAN KOTA		600	7,63
			Medan Labuhan	600	7,63
28	Sumur Bor Kp Nelayan Baru			546	6,94
		CABANG BELAWAN KOTA		546	6,94
			Medan Labuhan	546	6,94

Laporan Akhir

NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L/DTK)
29	Sumur Bor TM Pahlawan			710	10,32
		CABANG BELAWAN KOTA		710	10,32
			Medan Belawan	710	10,32
30	Sumur Bor Sulawesi			356	4,88
		CABANG BELAWAN KOTA		356	4,88
			Medan Belawan	356	4,88
31	Sumur Bor Blok B			344	3,37
		CABANG BELAWAN KOTA		344	3,37
			Medan Belawan	344	3,37
32	Sumur Bor Perkutut			462	5,44
		CABANG DISKI		462	5,44
			Medan Helvetia	462	5,44
33	Sumur Bor Pamen			413	4,86
		CABANG DISKI		413	4,86
			Medan Helvetia	413	4,86
34	Sumur Bor Kota Bangun			394	4,61
		CABANG MEDAN LABUHAN		394	4,61
			Medan Deli	394	4,61
35	Sumur Bor TKBM			575	6,61
		CABANG MEDAN LABUHAN		575	6,61
			Medan Labuhan	575	6,61
36	Sumur Bor Sei Mati			356	4,84
		CABANG MEDAN LABUHAN		356	4,84
			Medan Labuhan	356	4,84
37	Sumur Bor Kambes			483	6,65
		CABANG MEDAN LABUHAN		483	6,65
			Medan Labuhan	483	6,65
38	Sumur Bor Griya Martubung III			483	4,84
		CABANG MEDAN LABUHAN		483	4,84
			Medan Labuhan	483	4,84
39	Sumur Bor Waikiki			1.106	10,81
		CABANG SUNGGAL		1.106	10,81
			Medan Tuntungan	1.106	10,81
40	Sumur Bor Sakura			347	3,39
		CABANG SUNGGAL		347	3,39
			Medan Selayang	135	1,32
			Medan Tuntungan	212	2,07
41	Sumur Bor Nilam			681	1,40
		CABANG PADANG BULAN		681	1,40
			Medan Tuntungan	681	1,40
42	Sumur Bor Sagu			401	0,82
		CABANG PADANG BULAN		401	0,82
			Medan Tuntungan	401	0,82
43	Sumur Bor Vanili			560	2,11
		CABANG PADANG BULAN		560	2,11
			Medan Tuntungan	560	2,11
44	Sumur Bor Teh			968	6,62
		CABANG PADANG BULAN		968	6,62
			Medan Tuntungan	968	6,62
45	Sumur Bor M Permai			441	4,01
		CABANG PADANG BULAN		441	4,01
			Medan Selayang	2	0,02
			Medan Tuntungan	439	4,00
46	Sumur Bor Puri Zahara 2			999	7,80
		CABANG PADANG BULAN		999	7,80
			Medan Tuntungan	999	7,80
47	Sumur Bor Tangguk Bongkar IX			569	5,74
		CABANG MEDAN DENAI		569	5,74
			Medan Denai	569	5,74
48	Sumur Bor Menteng II			308	2,87
		CABANG MEDAN DENAI		308	2,87
			Medan Denai	308	2,87
49	Sumur Bor Bersama			599	8,06
		CABANG HM.YAMIN		599	8,06
			Medan Tembung	599	8,06

NO	SUMBER AIR BAKU	DISTRIBUSI CABANG	KECAMATAN	JUMLAH PELANGGAN	DEBIT (L/DTK)
50	Sumur Bor Rahayu			1.018	8,54
		CABANG HM.YAMIN		1.018	8,54
			Medan Tembung	1.018	8,54
51	Sumur Bor Pertiwi			602	7,90
		CABANG HM.YAMIN		602	7,90
			Medan Tembung	602	7,90
52	Sumur Bor M Jamil Lubis			226	3,56
		CABANG TUASAN		226	3,56
			Medan Tembung	226	3,56
53	Sumur Bor Pendidikan			431	4,31
		CABANG TUASAN		431	4,31
			Medan Tembung	431	4,31
54	Sumur Bor Brayon City			546	6,57
		CABANG CEMARA		546	6,57
			Medan Barat	546	6,57
55	Sumur Bor Brayon Prima			616	7,41
		CABANG CEMARA		616	7,41
			Medan Barat	246	2,96
			Medan Deli	370	4,45
56	IPA Mini Karya Setuju			839	10,14
		CABANG SEI AGUL		839	10,14
			Medan Barat	839	10,14
57	IPA Mini Tuba III			1.003	9,85
		CABANG MEDAN DENAI		1.003	9,85
			Medan Denai	1.003	9,85
58	IPA Mini Klambir Lima			929	10,41
		CABANG DISKI		929	10,41
			Medan Helvetia	435	5,16
			Sunggal	494	5,24
59	IPA Mini Benhil			594	5,93
		CABANG TUASAN		594	5,93
			Percut Sei Tuan	594	5,93
60	IPA Mini Nusa Indah			636	6,57
		CABANG SEI AGUL		636	6,57
			Labuhan Deli	636	6,57
	Grand Total			453.405	5.459,45

Dari total kapasitas terpasang yang dijabarkan diatas diketahui bahwa kapasitas produksi untuk seluruh unit pada tahun 2019 khususnya di zona 1 adalah 6.190 lt/dtk yang berarti sesungguhnya hingga saat ini Perumda Tirtanadi telah mampu memproduksi sejumlah 65 lt/dtk air lebih banyak dari desain awal/ kapasitas terpasang, dengan perincian sebagai berikut:

- (1). 2 unit SPAM yang menggunakan air baku mata air dengan kapasitas total 671 lt/dtk, yaitu:
 - Sistem Sibolangit dengan kapasitas 512 lt/dtk.
 - Sistem Berastagi dengan kapasitas 159 lt/dtk.
- (2). 6 unit SPAM dengan sumber air sungai, dengan total kapasitas produksi 5.120 lt/dtk
 - Sistem Sunggal, 2.196 lt/dtk.

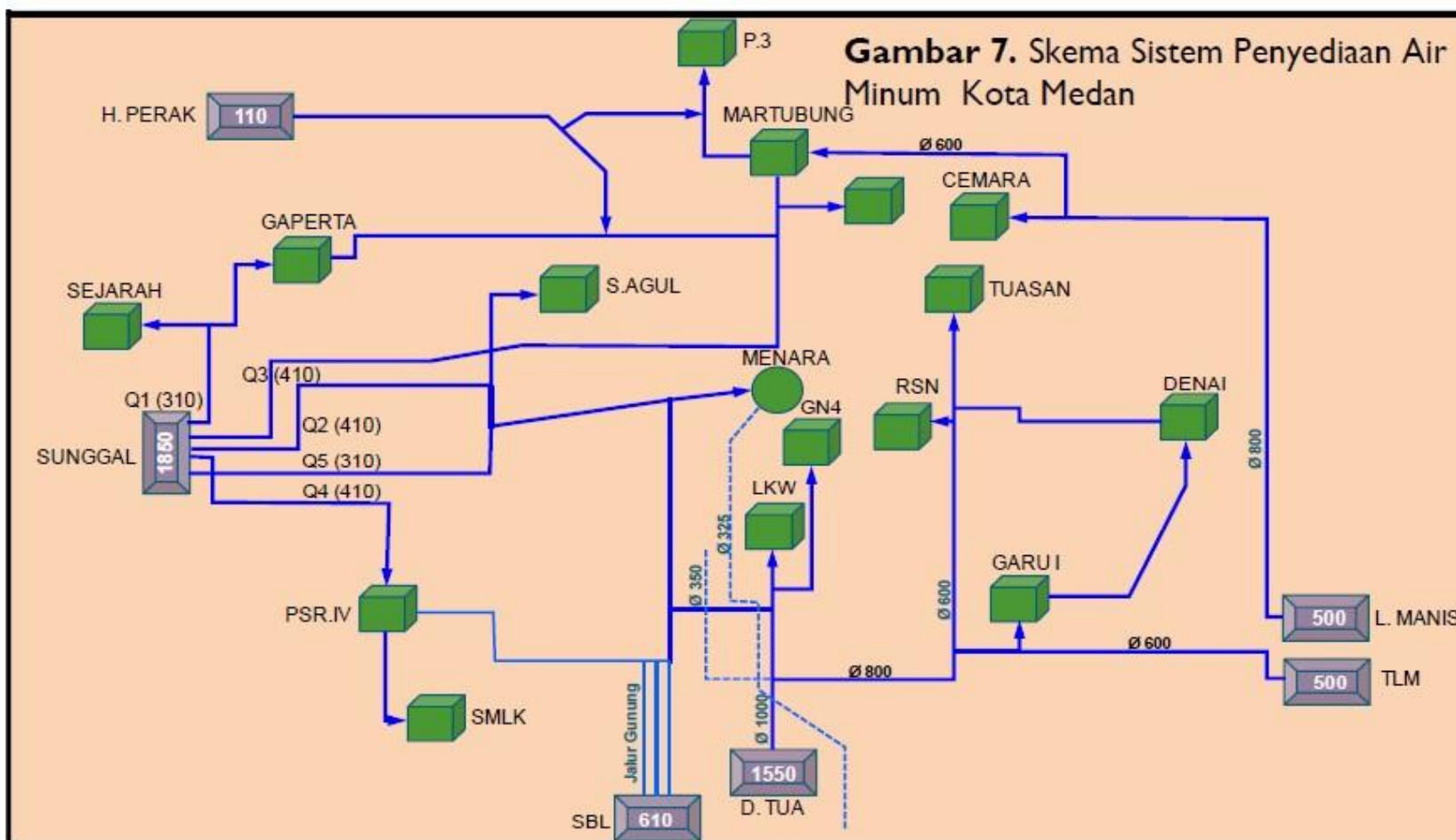
- Sistem Deli Tua 1.586 lt/dtk.
 - Sistem Limau Manis (Belumai 1), 525 lt/dtk.
 - Sistem Hamparan Perak, 114 lt/dtk.
 - Sistem TLM (Belumai 2), 501 lt/dtk.
 - IPA Martubung 198 lt/dtk.
- (3). 50 Unit sumur bor, dengan total kapasitas 350 lt/dtk.
- (4). 5 Unit IPA mini berkapasitas total 43 lt/dtk, yang beroperasi mulai tahun 2013 terletak di :
- Jl. Karya Setuju/Sekata.
 - Jl. Tuba III.
 - Jl Nusa Indah Marelan.
 - Jl. Klambir.
 - Jl Benteng Hilir.

Untuk distribusi masing-masing IPA ditinjau dari daerah pelayanannya disajikan dalam tabel-tabel berikut :

Tabel 3. 6 Distribusi Produksi Perumda Tirtanadi Zona-1 dan Pelanggan

NO	KECAMATAN	SUMBER	DEBIT (L/DTK)	JUMLAH PELANGGAN
1	Medan Amplas	IPA Delitua	60,48	5.506
		IPA TLM	165,10	12.666
2	Medan Area	IPA Delitua	222,02	20.109
3	Medan Barat	IPA Delitua	3,98	93
		IPA Martubung	3,55	295
		IPA Sunggal	202,45	15.005
		Sumur Bor	9,53	792
		IPA Mini	10,14	839
4	Medan Baru	IPA Sibolangit	0,03	1
		IPA Sunggal	161,11	8.675
5	Medan Belawan	IPA Hamparan Perak	0,06	5
		IPA Martubung	65,93	4.571
		Sumur Bor	52,44	4.307
6	Medan Deli	IPA Delitua	16,41	1.347
		IPA Limau Manis	106,53	7.042
		IPA Martubung	50,86	3.974
		Sumur Bor	9,06	764

NO	KECAMATAN	SUMBER	DEBIT (L/DTK)	JUMLAH PELANGGAN
7	Medan Denai	IPA Delitua	99,58	10.052
		IPA TLM	137,42	13.958
		Sumur Bor	18,46	1.880
8	Medan Helvetia	IPA Sunggal	329,05	28.313
		Sumur Bor	31,78	2.583
		IPA Mini	5,16	435
9	Medan Johor	IPA Sunggal	91,15	8.639
		IPA Sibolangit	167,25	15.068
		Sumur Bor	6,37	388
10	Medan Kota	IPA Delitua	183,69	13.614
		IPA TLM	25,58	1.880
		IPA Sunggal	10,66	1.219
11	Medan Labuhan	IPA Hamparan Perak	0,25	20
		IPA Limau Manis	98,37	8.185
		IPA Martubung	73,53	4.865
		Sumur Bor	37,52	3.043
12	Medan Maimun	IPA Delitua	88,30	6.728
		IPA Sibolangit	2,20	98
		IPA TLM	21,39	1.603
		IPA Sunggal	3,89	169
13	Medan Marelan	IPA Hamparan Perak	115,04	10.139
		IPA Limau Manis	81,57	6.866
		IPA Martubung	5,65	469
14	Medan Perjuangan	IPA Delitua	178,76	16.277
		IPA Sunggal	31,41	2.377
15	Medan Petisah	IPA Delitua	0,25	1
		IPA Sunggal	223,33	14.967
		Sumur Bor	10,68	788
16	Medan Polonia	IPA Sibolangit	89,28	5.083
		IPA Sunggal	39,49	991
		Sumur Bor	8,26	587
17	Medan Selayang	IPA Sibolangit	1,49	157
		IPA Sunggal	289,07	23.497
		Sumur Bor	1,34	137
18	Medan Sunggal	IPA Sunggal	340,63	26.080
19	Medan Tembung	IPA Delitua	164,19	15.114
		IPA Limau Manis	18,99	1.469
		IPA TLM	33,51	2.848
		Sumur Bor	32,83	2.907
20	Medan Timur	IPA Delitua	163,92	13.703
		IPA Limau Manis	27,43	2.190
		IPA TLM	0,06	6
		IPA Sunggal	76,42	6.255
21	Medan Tuntungan	IPA Sibolangit	37,26	3.605
		IPA Sunggal	65,21	7.250
		Sumur Bor	35,62	5.366
TOTAL			4.642,94	377.860,00



Gambar 3. 2 Skema Distribusi Air Minum

• Unit Distribusi

Sistem pengaliran air minum di daerah pelayanan 1 (kota Medan dan sekitarnya) dilakukan dengan sistem pemompaan, baik langsung dari IPA maupun dari reservoir distribusi. Sistem pemompaan ini dilakukan karena daerah pelayanan 1 ini merupakan daerah yang datar dan lokasi IPA berada pada elevasi yang relatif sama dengan daerah pelayanan tersebut, kecuali pengaliran air mata air/IPA Sibolangit (dengan elevasi + 400 m) yang dilakukan secara gravitasi langsung ke pelanggan.

Tabel 3. 7 Jaringan Pipa Distribusi Utama Perumda Tirtanadi Zona-1

Cabang	Ø Pipa (mm) / Panjang Pipa Distribusi Utama (mtr)					Total (meter)
	200	250	300-400	400- 600	800-1000	
Medan Denai	2.282	1.176	7.076	2.025		12.559
Medan Labuhan	7.100	1.500	21.300	31.000		60.900
Sibolangit	9.639	8.620	14.671			32.930
Berastagi	35	5.490				5.525
Sunggal				24.697		24.697
Padang Bulan	6.968	8.144	11.069	14.487		40.668
Deli Tua					2.400	2.400
HM. Yamin	5.081	1.361	8.038	5.738		20.218
Medan Amplas	1.240	990	4.145	14.503	4.901	25.779
Belawan Kota	2.440	1.816		7.446		11.703
Cemara	2.050		3.940	3.825		9.815
Kuala - Menara	12.400	14.000	91.300	15.400		133.100
MMUDP III	680		1.380	2.500	24.000	28.560
Total	49.915	43.097	162.919	121.621	31.301	408.854

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Tabel 3. 8 Jaringan Pipa Distribusi Utama Perumda Tirtanadi Zona-1

Cabang	Ø Pipa (mm) / Panjang Pipa Distribusi Utama (mtr)					Total (meter)
	200	250	300-400	400- 600	800-1000	
MMUDP III	680		1.380	2.500	24.000	28.560
Total	49.915	43.097	162.919	121.621	31.301	408.854

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Jaringan pipa yang melayani kebutuhan air minum di kota Medan dan sekitarnya dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu;

- Pipa transmisi / distribusi utama meliputi jaringan perpipaan dengan diameter 200 – 1.000 mm, sepanjang ± 408.854 meter
- Pipa distribusi sekunder/tersier (retikulasi/minor distribution) meliputi perpipaan dengan diameter < 200 mm sepanjang 3.164.123 meter. Penyadapan ke sambungan pelanggan dilakukan dari jaringan pipa sekunder/tersier ini.

Tabel 3. 9 Jaringan Pipa Distribusi Perumda Tirtanadi Zona-1

Cabang	Ø Pipa (inch) / Panjang Pipa distribusi (mtr)					Total (mtr)
	< 2"	2"	3"	4"	6"	
Medan Kota	5.826	102.973	88.536	52.713	51.519	301.567
Sei Agul	7.577	113.645	84.076	47.123	200	252.423
Medan Denai	12.659	136.499	88.463	44.874	21.988	304.483
Medan Labuhan	19.057	32.110	95.683	55.971	57.775	260.595
Sibolangit	4.477	7.869	7.487	376	405	20.614
Berastagi	2.219	50.865	28.902	8.201	2.390	92.577
Sunggal	13.720	88.098	120.165	61.540	35.364	318.887
Padang Bulan	25.455	139.790	165.042	61.356	57.107	448.750
Deli Tua	12.929	3.141	10.574	1.220	84	27.948
Tuasan	5.868	119.624	95.868	58	5.566	226.984
HM. Yamin	1.474	86.252	48.982	53.180	21.573	211.461
Diski	15.488	82.342	127.382	41.139	43.768	310.119
Medan Amplas	6.977	53.587	46.300	17.311	24.028	148.203
Belawan Kota	5.219	42.468	32.950	16.570	16.492	113.698
Cemara	5.383	33.407	50.172	23.039	13.816	125.817
Total panjang	144.327	1.092.668	1.090.582	484.670	351.877	3.164.123

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Dalam rangka pengaturan pelayanan air minum di kota Medan dan sekitarnya, Perumda Tirtanadi merencanakan sistem zoning pelayanan air minum. Namun saat ini sistem zoning tersebut tidak dapat berjalan dengan baik, karena :

- (1). Jaringan distribusi belum dapat membagi daerah pelayanan sebagaimana direncanakan.
- (2). Jaringan pipa transmisi air minum dari unit produksi air ke reservoir booster dan antar reservoir booster di tapping (sadam).

Untuk itu perlu dilakukan pengaturan kembali sistem jaringan distribusi, termasuk pemutusan pipa sadap pada jaringan pipa transmisi air minum.

Potensi pertumbuhan pelanggan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 10 Potensi pertumbuhan Pelanggan

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah KK*)	Jumlah Pelanggan**	Potensi Pelanggan	
					Jumlah	Persen
1	Medan Amplas	130.926	29.935	20.780	9.155	30,58%
2	Medan Area	117.029	26.497	19.110	7.387	27,88%
3	Medan Barat	88.602	20.862	19.988	874	4,19%
4	Medan Baru	36.522	9.855	11.572		
5	Medan Belawan	108.987	24.236	9.176	15.060	62,14%
6	Medan Deli	189.321	43.243	8.624	34.619	80,06%
7	Medan Denai	169.643	37.925	24.753	13.172	34,73%
8	Medan Helvetia	164.910	36.569	35.689	880	2,41%
9	Medan Johor	151.756	35.217	19.383	15.834	44,96%
10	Medan Kota	84.666	20.073	28.717		
11	Medan Labuhan	133.765	29.921	13.501	16.420	54,88%
12	Medan Maimun	49.231	11.537	9.465	2.072	17,96%
13	Medan Marelan	192.515	41.837	15.473	26.364	63,02%
14	Medan Perjuangan	103.813	24.958	17.798	7.160	28,69%
15	Medan Petisah	71.844	17.769	14.632	3.137	17,65%
16	Medan Polonia	59.915	13.642	6.404	7.238	53,06%
17	Medan Selayang	93.673	27.386	26.179	1.207	4,41%
18	Medan Sunggal	129.063	30.161	28.907	1.254	4,16%
19	Medan Tembung	146.534	32.917	20.506	12.411	37,70%
20	Medan Timur	116.985	27.147	19.655	7.492	27,60%
21	Medan Tuntungan	97.249	22.932	15.239	7.693	33,55%
Jumlah		2.436.949	564.619	385.551	189.429	33,55%

- **Reservoir**

Keberadaan reservoir sebagai bagian dari unit produksi, merupakan unit yang penting sebagai penampung air bersih hasil olahan. Pada zon11 terdapat 25 unit reservoir dengan kapasitas total 11.050 m3, yang terdiri dari :

- Reservoir produksi 5 unit dengan total kapasitas 33.000 m3
- Reservoir distribusi 17 unit dengan total kapasitas 78.050 m3.

Reservoir ini dilengkapi dengan pompa-pompa dan sumber tenaga listrik yang digunakan adalah dari PLN dengan cadangan genset, kecuali beberapa reservoir yang menggunakan tenaga listrik dari PLN. Sedangkan total kapasitas reservoir yang ada di daerah pelayanan zona 2 adalah 5.522,5 m3. Rincian kapasitas reservoir Perumda Tirtanadi dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 11 Pertumbuhan Sambungan Pelanggan Perumda Tirtanadi di Kota Medan

No	Reservoir	Kapasitas (m3)	Tahun Operasi	Pompa Distribusi			Tenaga Listrik (kVA)	
				Jumlah	Debit (lt/dtk)	Head (m)	PLN	Genset
I	Zona-1 Kota Medan	111.050		73				
A	Reservoir Produksi	33.000		17				
1	Sunggal (2 unit)	12.000	1969	12	160	50	2770	4025
2	Deli Tua	12.000	1969	5	150	55	2180	3750
3	Limau Manis	6.800	2000					
4	Hamparan Perak	1.200	2005					
5	Tirta Lyonnaise Medan	1.000	2006					
B	Reservoir Distribusi	78.050		56				
1	Menara Reservoir	1.200	1908	3	75	50	885	
2	Gunung Empat	4.000	1908	4	75	50		
3	Lau Bengklewang	12.000	1980	4	150	50	690	400
4	Tuasan	5.000		5	110	50	690	220
5	Sei Agul (2 unit)	5.500		4	150	50	690	300
6	Medan Denai	1.200		3	75	50	147	200
7	Martubung	12.000	1992	4	150	50	690	550
8	Pasar Empat	12.000	1992	4	150	50	690	550
9	Garu	5.000	1995	4	150	55	555	500
10	Gaperta	4.500	1995	4	90	55	345	300
11	Binjai/ Sejarah	4.500	1995	5	90	55	555	300
12	Kimabar	1.200		4	35	50	164	80
13	Simalingkar	1.200		3	33	50	131	
14	Rumah Susun	450		3	30	50	1311	
15	Pompa II	300		2	10	15		
16	Cemara	4.000	2005					
17	Marelan	4.000	2011					
	TOTAL	117.264						

Sumber: RISPAM Kota Medan 2013-2019

• Unit Pelayanan

Jumlah pelanggan Perumda Tirtanadi tahun 2019 sebanyak 461.850 unit sedangkan pada tahun 2015 sebanyak 315.316 unit, maka selama 5 tahun terjadi pertumbuhan rata-rata sebesar 36.633 unit/tahun (12%/tahun).

Tabel 3. 12 Pertumbuhan Sambungan Pelanggan Perumda Tirtanadi di Kota Medan

No	Klasifikasi Pelanggan	Kode	Jumlah Sambungan (Unit)					Pertumbuhan	
		Tariff	2015	2016	2017	2018	2019	Unit/th	%/th
1	Sosial Umum	S1	2.489	2.517	2.780	2.816	2.859	93	3,6%
2	Sosial Khusus	S2	2.317	2.296	2.052	2.079	2.088	(57)	-2,4%
3	Rumah Tangga 1	RT 1	3.411	2.816	2.684	2.607	2.445	(242)	-7,8%
4	Rumah Tangga 2	RT 2	92.000	85.570	82.980	82.812	83.159	(2,210)	-2,4%
5	Rumah Tangga 3	RT 3	174.020	182.151	187.260	192.269	196.213	5,548	3,1%
6	Rumah Tangga 4	RT 4	83.164	87.551	90.340	92.472	94.576	2,853	3,3%
7	Rumah Tangga 5	RT 5	15.164	15.952	16.191	16.426	16.576	353	2,3%
8	Rumah Tangga 6	RT 6	3.897	4.013	4.068	4.139	4.213	79	2,0%
9	Kedutaan/Konsulat	KK	10	10	10	10	10	-	0,0%
10	Instansi & TNI/Polri	IP	996	998	1.002	1.006	1.015	5	0,5%
11	Niaga Kecil	N1	12.142	12.880	13.459	13.735	13.877	434	3,4%
12	Niaga Sedang	N2	24.599	25.523	25.933	26.193	26.254	414	1,6%
13	Niaga Besar	N3	8.093	8.250	8.276	8.304	8.269	44	0,5%
16	Niaga Khusus	NK	4	4	4	4	4	-	0,0%
14	Industri Kecil	IN 1	209	217	219	217	214	1	0,6%
15	Industri Besar	IN 2	257	254	252	256	249	(2)	-0,8%
17	Brand Kran	BK	9	9	9	9	9	-	0,0%
18	Cuma-Cuma	CC	85	89	89	81	88	1	1,1%
	Rumah Tangga Khusus	NA11	329	330	342	348	351	6	1,3%
	Total		423.196	431.431	437.951	445.784	452.470	7.319	1,7%

Sumber: Business Plan Perumda Tirtanadi, 2021-2025

3.2.1.2 SPAM IKK

Kota Medan tidak memiliki SPAM IKK (Ibukota Kecamatan), karena Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang ada di Medan dikelola oleh Perumda Tirtanadi adalah sistem zonasi, yang setiap jaringan transmisi dan distribusinya saling terhubung satu sama lainnya. Dan pembagian cabang-cabang pada Zona I juga tidak merujuk pada sistem administrasi pemerintahan.

3.2.1.3 SPAM Pedesaan

Kota Medan tidak memiliki SPAM Pedesaan.

3.2.2 SPAM Lembaga Pengelola Non PDAM

Sistem Penyediaan Air Minum bukan jaringan perpipaan yang ada di Kota Medan, saat ini berupa sumur pompa, sumur pompa tangan dan sumur gali yang dibuat secara swadaya oleh masyarakat. Sistem bukan jaringan perpipaan terutama pada 40 Kelurahan yang belum terjangkau oleh jaringan pipa PDAM Tirtanadi, Lokasi-lokasi dimana

masyarakatnya mayoritas menggunakan sisten non perpipaan yaitu:

Tabel 3. 13 SPAM Lembaga Non PDAM di Kota Medan

Baru Ladang Bambu	Cinta Damai	Bantann Timur	Tanjung Mulia Hilir
Kemenangan Tani	Sei Kambing CII	Bandar Selamat	Mabar Hilir
Simalingkar B	Dwi Kora	Bantan	Mabar
Kwala Berkala	Helvetia Timur	Tembung	Kota Bangun
Kedai Durian	Helvetia Tengah	Gang Buntu	Titi Papan
Harjo sari II	Helvetia	Sidodadi	Tanah Enam ratus
Timbangan Deli	Tanjung Gusta	Perintis	Rengas Pulau
Bangun Mulia	Indra Kasih	Glugur Darat	Terjun
Medan Tenggara	Sidorejo Hilir	Pulo Brayan Darat I	Paya Pasir
Denai	Sidorejo	Tanjung Mulia	Labuhan Deli

3.3 Aspek Non-Teknis

Berdasarkan Peraturan Direksi Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Nomor 04 Tahun 2016 tentang Susunan Organisasi Dan Tata Kerja Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara, Perumda Tirtanadi dipimpin oleh 1 orang Direktur Utama dan 3 Direktur Bidang, yaitu Direktur Air Minum, Direktur Administrasi dan Keuangan serta Direktur Air Limbah.

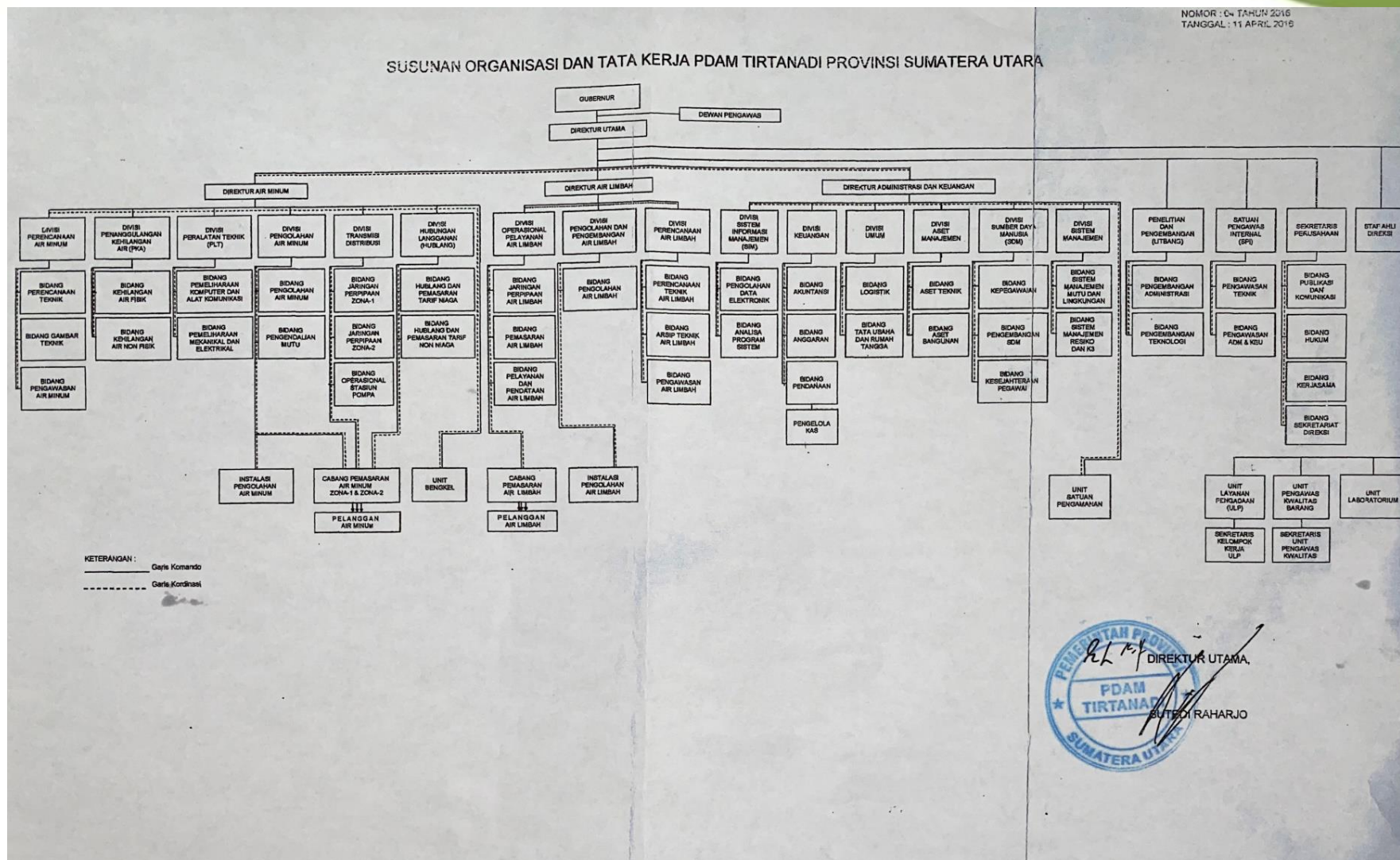
Selain membawahi 3 Direktur Bidang, Direktur Utama juga membawahi 3 Divisi dan SPI. Direktur Air Minum dan Direktur Administrasi dan Keuangan Bidang masing-masing membawahi 6 Divisi, sedangkan Direktur Air Limbah membawahi 3 Devisi. Gambar dibawah memperlihatkan struktur organisasi Perumda Tirtanadi

Jumlah karyawan Perumda Tirtanadi pada akhir tahun 2019 adalah 1.700 orang, yang terdiri dari:

- Dewan Pengawas : 3 orang
- Staf sekretariat Dewan Pengawas : 2 orang
- Direksi : 4 orang
- Kepala Divisi Setingkat : 23 orang
- Kepala Cabang Setingkat : 33 orang
- Kepala Bidang Setingkat : 69 orang
- Pemeriksa Setingkat : 13 orang
- Kepala Bagian Setingkat : 164 orang
- Asisten I Setingkat : 110 orang
- Asisten II Setingkat : 155 orang



- Pegawai : 222 orang
- Calon Pegawai : 3 orang
- Tenaga kerja kontrak : 781 orang
- Buruh harian lepas : 137 orang



Gambar 3. 3 Susuan Organisasi dan Tata Kerja Perumda Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara

3.3.1 Aspek Keuangan Perumda Tirtanadi

A. Kesehatan Keuangan

Tingkat kesehatan dari aspek keuangan Perumda Tirtanadi tahun 2021 sebesar 0,98 mengalami kenaikan dari capaian tingkat kesehatan aspek keuangan tahun 2020 yakni sebesar 0,975. Capaian Tingkat Kesehatan dari aspek keuangan tahun 2021 sebesar 0,98 ini masih belum optimal. Berikut ini analisis capaian kinerja keuangan dalam 3 tahun terakhir, yaitu:

- Capaian ROE menurun akibat terjadinya penurunan laba dari tahun 2018 ke tahun 2019 yaitu sebesar Rp 37 Milyar sementara pada periode tersebut terjadi kenaikan ekuitas sebesar Rp 11 Milyar.
- Capaian rasio biaya operasi terhadap pendapatan operasional sebesar 0,88 sehingga mendapat nilai 2,00 dengan hasil 0,11. Penyebabnya karena biaya operasi yang cukup tinggi terutama pada biaya pegawai.
- Walaupun Kas meningkat dari tahun sebelumnya namun hutang PDAM meningkat 2x lipat dari tahun sebelumnya.
- Efektifitas penagihan meningkat dari 85% menjadi 94,3%.

Perbandingan tingkat kesehatan dari aspek keuangan tahun 2019 dan 2018 sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Perbandingan Tingkat Kesehatan Aspek Keuangan PDAM

No	Keterangan	Skor Tahun :			Naik/(Turun)
		2019		2018	
1	Return on Equity (ROE)	0,16		0,22	(0.06)
2	Ratio Operasi	0,11		0,11	-
3	Cash Ratio	0,28		0,275	0,005
4	Efektifitas Penagihan	0,28		0,22	0,06
5	Solvabilitas	0,15		0,15	-
Hasil Aspek Keuangan		0,98		0,975	0,005

B. Pendapatan

Jumlah Pendapatan Perumda Tirtanadi mengalami peningkatan pada periode 3 tahun terakhir yaitu tahun 2011 hingga 2013. Peningkatan pendapatan disebabkan karena bertambahnya sambungan. Kondisi pertambahan sambungan dapat dilihat

dengan bertambahnya jumlah sambungan Perumda Tirtanadi 3 tahun terakhir dengan rata-rata pertambahan sambungan sebanyak 15.789 sambungan/tahun.

Peningkatan pendapatan Perumda Tirtanadi dapat dilihat dari peningkatan operasional air minum yang menunjukkan gambaran positif dengan peningkatan dari 374 Milyar pada tahun 2011 menjadi 467 Milyar pada akhir tahun 2013. Kontribusi yang paling besar untuk pendapatan adalah dari pendapatan operasional air minum. Walaupun terdapat pendapatan Non-Air tetapi hanya memberikan kontribusi yang sangat kecil bagi keseluruhan pendapatan Perumda Tirtanadi .

Perumda Tirtanadi telah melakukan penyesuaian tarif pada tahun 2013. Penyesuaian tarif yang telah dilakukan oleh Perumda Tirtanadi menunjukkan keadaan yang baik bagi PDAM. Rata-rata besaran tarif mengalami peningkatan pada 3 tahun terakhir. Peningkatan tarif dapat dilihat dari bertambahnya tarif rata-rata pada tahun 2011 yaitu Rp 2.310/ m³ menjadi Rp2.774/ m³ pada tahun 2013. Dengan adanya penyesuaian tarif, Perumda Tirtanadi sudah mencapai Full Cost Recovery pada tahun 2013.

Seperti diketahui pada tahun 2013 tarif rata-rata dari seluruh jenis pelanggan Perumda Tirtanadi adalah Rp 2.774/ m³ dengan tarif terendah untuk Kelompok Sosial sebesar Rp 769/m³ dan tarif tertinggi untuk Kelompok Non-Domestik yaitu sebesar Rp 4.559/ m³. Profil Pendapatan Usaha untuk periode 3 Tahun berturut-turut secara rinci dijelaskan pada Tabel 25, Laporan Laba/Rugi dibawah ini.

C. Biaya Operasional

Secara keseluruhan biaya operasional Perumda Tirtanadi mengalami peningkatan pada periode 3 tahun terakhir. Dari penjabaran biaya pada laporan laba-rugi dapat dilihat bahwa biaya langsung usaha mengalami peningkatan dari 380 Milyar pada tahun 2011 menjadi 471 Milyar pada tahun 2013. Disamping itu biaya Administrasi dan Umum juga mengalami peningkatan dari 146 Milyar pada tahun 2011 menjadi 169 Milyar pada tahun 2013. Dari penjabaran jenis biaya diketahui biaya Umum dan Administrasi memiliki bobot yang besar dari total biaya secara keseluruhan. Tabel 26 Menunjukkan biaya operasional Perumda Tirtanadi .

D. Kekayaan dan Kewajiban

Pada periode 3 tahun terakhir Perumda Tirtanadi menunjukkan penambahan jumlah aset yang besar. Penambahan aset yang besar dapat dilihat dari bertambahnya jumlah kas

pada tahun 2012. Peningkatan jumlah aset secara keseluruhan disebabkan karena adanya penambahan modal dari pemerintah daerah. Tabel 27, menunjukkan laporan kekayaan dan kewajiban Perumda Tirtanadi .

3.3.2 Aspek Pengaturan Perumda Tirtanadi

Aspek pengaturan yang dikeluarkan terkait dengan pengelolaan air minum di Kota Medan antara lain:

- Peraturan Daerah Kota Medan No.13 Tahun 2011, Tentang Tata Ruang Wilayah Kota Medan Tahun 2011-2030.
- Peraturan Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Sumatera Utara No: 11 tahun 1979 yang berpedoman kepada Undang-undang No: 5 tahun 1962 telah ditetapkan nama dan status Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi adalah milik Pemerintah Propinsi Sumatera Utara.
- Perda No: 11 tahun 1979, disempurnakan dengan Perda Propinsi Sumatera Utara No: 25 tahun 1985, dan selanjutnya disempurnakan dengan Perda No: 6 tahun 1991, dilakukan perubahan Peraturan Daerah Propinsi Sumatera Utara yang mengatur bahwa Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi selain mengelola air bersih juga mengelola air limbah.
- Perda No. 3 tahun 1999, Tentang Kerjasama untuk meningkatkan pelayanan air bersih kepada masyarakat pada 6 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatra Utara yang kemudian direalisasikan dengan penandatanganan perjanjian kerjasama pembentukan cabang Perumda Tirtanadi , yaitu di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Toba Samosir, Kabupaten Samosir, Kabupaten Tapanuli Selatan, Tapanuli Tengah dan Kabupaten Nias Selatan.

3.4 Kendala dan Permasalahan

3.4.1 Aspek Teknis

- Unit Air Baku

Permasalahan unit air baku yang terjadi pada unit air baku pada sistem penyediaan air minum di Kota Medan adalah keterbatasan sumber air baku yang layak dikelola, dan penurunan kuantitas dan kualitas pada sumber air baku eksisting. Ini terjadi pada unit air baku yang berupa mata air, air permukaan dan air tanah, baik yang dikelola Perumda

Tirtanadi maupun yang dikelola lembaga non PDAM (Swadaya Masyarakat).

- Unit Transmisi

Permasalahan pada unit transmisi pada Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Kota Medan saat ini adalah banyaknya illegal tapping, pendataan yang kurang akurat, dan umur pipa yang telah menua.

- Unit Produksi

Berkaitan pada kuantitas air baku, unit produksi yang dikelola oleh Perumda Tirtanadi mengalami fluktuasi kualitas air baku yang harus diolah, terutama pada musim penghujan, dengan jumlah turbidity yang cukup besar. Terkadang dengan turbidity (kekeruhan) yang cukup besar, pengolahan terhenti karena sulitnya mengolah sumber air baku menjadi air bersih.

- Unit Distribusi

Beberapa permasalahan pada distribusi air bersih di Kota Medan adalah :

- ✓ Tekanan air yang kurang terutama pada daerah yang jauh dari booster
- ✓ Tingkat kebocoran yang masih tinggi
- ✓ Jam operasional layanan belum 24 jam di setiap daerah
- ✓ Pendataan jaringan distribusi yang masih belum terintegrasi dengan sistem SCADA
- ✓ Kebutuhan reservoir yang memadai untuk memenuhi kebutuhan pelanggan
- ✓ Kondisi pompa-pompa distribusi harus
- ✓ Dibutuhkan pembuatan District Meter Area untuk membatasi aliran distribusi dan menekan angka kehilangan air

- Unit Pelayanan

Meskipun tidak populer, dibutuhkan peremajaan water meter di pelanggan.

3.4.2 Aspek Non Teknis

Kendala dan permasalahan dari segi aspek non teknis adalah :

- a. Kompetensi SDM yang belum memadai secara keseluruhan, baik internal Tirtanadi maupun pihak-pihak eksternal yang terkait, yang berkecimpung di dalam dunia sistem penyediaan air minum.
- b. Keberadaan cabang Perumda Tirtanadi yang tidak sesuai dengan pembagian wilayah administrasi Kota Medan menyulitkan akuisisi data antara Pemko Medan dengan Perumda Tirtanadi.

- c. Status Perumda Tirtanadi sebagai Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dengan otoritas di bawah Gubernur menyulitkan koordinasi dan penselarasan program dengan OPD Pemerintah Kota karena memiliki kewenangan dan garis instruksional yang berbeda.

BAB 4

STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN

Peninjauan Ulang RISPAM Kota Medan akan mengacu pada ketentuan-ketentuan teknis yang telah ada antara lain adalah terpenuhinya kebutuhan hasil produksi baik kualitas maupun kuantitasnya dimana untuk maksud tersebut perlu ada standar kriteria perencanaan yang dapat dipertanggungjawabkan, sehingga dalam penerapannya di lapangan semua kriteria perencanaan yang dipergunakan telah disesuaikan dengan kondisi yang ada.

Dalam penyusunan Peninjauan Ulang RISPAM Kota Medan, proyeksi kebutuhan air dihitung mengacu pada faktor-faktor dominan yang berpotensi akan mempengaruhi aspek perencanaan SPAM, antara lain :

1. Norma, Standar dan Kriteria perencanaan yang dikeluarkan instansi berwenang, dan masih berlaku serta berkesesuaian dengan karakteristik lingkungan daerah,
2. Penetapan wilayah distribusi dengan memperhatikan distribusi pelayanan eksisting,
3. Proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk dengan berbagai metodologi pendekatan,
4. Proyeksi kebutuhan air (rumah tangga dan non-rumah tangga),
5. Kehilangan air (unit pengambilan dan transmisi, unit produksi, sistem distribusi sampai ke seluruh daerah pelayanan),
6. Konsumsi serta fluktuasi pemakaian air,
7. Sistem pengolahan air, sistem suplai air (distribusi), sistem sambungan terhadap calon pelanggan sesuai kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat,
8. Data pendukung atau muatan lain, seperti Perencanaan Daerah/ Wilayah yang tertuang dalam Rancangan Umum Tata Ruang Kota (RUTRK), RTRW dan studi-studi terkait lain yang pernah diselenggarakan.

4.1 Standar Kebutuhan Air

Penyediaan air minum di daerah studi direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air minum meliputi air bersih penduduk (domestik) dan fasilitas umum, dengan demikian maka diperhitungkan dengan mempertimbangkan faktor yang dapat menunjang atau

menyebabkan bertambahnya kebutuhan air minum. Kebutuhan air minum suatu daerah perkotaan dianalisis berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu :

- a. Jumlah penduduk saat perencanaan sampai dengan akhir tahun perencanaan.
- b. Target pelayanan yaitu rasio pelayanan air minum yang diperhitungkan berdasarkan jumlah penduduk yang akan mendapatkan pelayanan air minum sesuai dengan anjuran pemerintah.

Jenis pelayanan dan satuan kebutuhan air untuk :

- a. Rumah tangga baik sambungan langsung maupun kran umum
- b. Fasilitas sosial
- c. Fasilitas perdagangan
- d. Industri
- e. Kebutuhan khusus

Karakteristik kebutuhan air suatu daerah yang menggambarkan variasi kebutuhan air harian yaitu kebutuhan rata-rata dan kebutuhan puncak.

Dari pertimbangan di atas terlihat bahwa kependudukan merupakan faktor penting dalam penentuan kebijakan penyediaan prasarana perkotaan termasuk pembuatan prakiraan kebutuhan air minum. Parameter kependudukan yang harus dicermati meliputi jumlah, kepadatan, laju pertumbuhan dan sebaran. Jumlah penduduk akan menentukan jumlah kebutuhan air yang harus dipenuhi. Tingkat kepadatan penduduk memberikan indikasi perlunya sistem perpipaan diterapkan pada daerah yang bersangkutan. Hal ini mengingat bahwa meningkatnya kepadatan penduduk akan meningkatkan kompleksitas permasalahan termasuk permasalahan air minum. Perencanaan kebutuhan air yang memenuhi syarat tentunya harus dapat digunakan untuk dapat melayani seluruh warga masyarakat dimulai saat perencanaan sampai suatu kurun waktu tertentu. Untuk ini maka informasi tentang laju pertumbuhan penduduk sangat diperlukan dalam perencanaan prasarana air minum. Terakhir keadaan sebaran penduduk perlu pula diketahui menentukan penentuan sistem jaringan yang akan digunakan baik yang menyangkut sistem jaringan maupun dalam sistem distribusinya.

Berkaitan dengan target pelayanan, maka penyediaan prasarana air minum selain untuk memenuhi kebutuhan domestik atau kebutuhan rumah tangga bagi warga masyarakat baik melalui sambungan langsung maupun melalui kran umum, juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air pada berbagai fasilitas perkotaan seperti

fasilitas umum, fasilitas bisnis/perdagangan maupun untuk memenuhi kebutuhan industri dan kebutuhan khusus.

Dalam menentukan daerah pelayanan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu

- a. Mengingat bahwa prasarana penyediaan air minum harus dapat melayani sejak perencanaan hingga suatu kurun waktu tertentu, maka perencanaannya harus mengacu pada skenario perkembangan kota yang telah dibuat. Rencana pengembangan daerah perkotaan dan rencana tata guna tanah yang mana daerah pengembangan tersebut akan termasuk dalam daerah pelayanan.
- b. Kepadatan penduduk, merupakan faktor penting yang mempengaruhi kebutuhan. Daerah-daerah dimana kepadatan penduduk kecil dibandingkan dengan biaya pemasangan pipa distribusi biasanya tidak dimasukkan ke dalam daerah pelayanan dipandang dari sudut keuangan pengadaan air.
- c. Konstruksi jalan-jalan umum, konstruksi atau pelebaran jalan akan mempengaruhi pengembangan komersil, pengembangan daerah perumahan dan bentuk-bentuk lainnya dari pengembangan daerah perkotaan sehingga rencana daerah pelayanan akan dibuat berdasarkan rencana konstruksi jalan-jalan tersebut.

Tingkat pemakaian air minum masyarakat di sesuaikan dengan kategori penduduk di masing-masing wilayah seperti yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4. 1 Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Berdasarkan Kategori Kota

No.	Kategori	Jumlah Penduduk	Sistem	Tingkat Pemakaian Air
1	Kota Metropolitan	>1.000.000	Non Standar	190
2	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5	Kota Kecamatan	< 20.000	Standar IKK	100
6	Kota Pusat Pertumbuhan	< 3.000	Standar DPP	30

Sumber : SK-SNI Air Bersih

Tabel 4. 2 Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga

No.	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (jiwa)				
		>1.000.000 Metro	500.000- 1.000.000 Besar	1.00.000- 500.00 Sedang	20.000- 100.000 Kecil	<20.000 Desa
1	Sekolah (L/murid/hari)	10	10	10	10	5
2	Rumah Sakit (L/tempat tidur/hr)	200	200	200	200	200
3	Puskesmas (m3/hari)	2	2	2	2	2
4	Masjid (m3/hari)	1-2	1-2	1-2	1-2	-
5	Kantor (L/pegawai/hari)	10	10	10	10	10
6	Pasar (m3/hari)	12	12	12	12	12
7	Hotel (L/tempat tidur/hr)	150	150	150	150	90
8	Rumah makan (L/tempat duduk/hari)	100	100	100	100	-
9	Komplek militer (L/o/hr)	60	60	60	60	-
10	Kasawan industri (L/dt/ha)	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	0,2 – 0,8	-
11	Kawasan pariwisata (L/dt/ha)	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	-
12	Komersil/industri (L/pekerja/hari)	-	-	-	-	-

Sumber : Ditjen Cipta Karya 1997

4.1.1 Kebutuhan Domestik

Kebutuhan air untuk rumah tangga/domestik ialah pemakaian air untuk aktivitas di lingkungan rumah tangga. Penyediaan air baku untuk keperluan rumah tangga dihitung dengan berdasarkan:

- Jumlah penduduk
- Prosentase jumlah penduduk yang akan dilayani
- Cara pelayanan air
- Konsumsi pemakaian air (lt/org/hari)

Beberapa parameter yang dipakai dalam menentukan tingkat pelayanan air bersih yang akan direncanakan meliputi:

- Konsumsi pemakaian air bersih Untuk konsumsi pemakaian air bersih domestik perkotaan ditentukan untuk SR sebesar 130 L/or/hr dan HU sebesar 30 L/or/hr. Untuk konsumsi domestik perdesaan ditentukan sebesar 60 L/or/hr.

- b. Jumlah jiwa per sambungan Jumlah jiwa per sambungan rumah dihitung berdasarkan jumlah rata-rata untuk SR sebesar 4 jiwa/sambungan dan KU sebesar 100 jiwa/sambungan.

4.1.2 Kebutuhan Non-Domestik

Kebutuhan air untuk keperluan non domestik adalah pemakaian air di luar pemakaian untuk rumah tangga. Termasuk ke dalam kelompok kebutuhan air untuk keperluan non domestik meliputi niaga, kesehatan, sosial, perkantoran, pendidikan dan peibadatan. Kebutuhan air non domestik dihitung sebesar (20%) dari kebutuhan air domestik.

4.2 Kriteria Perencanaan

4.2.1 Unit Air Baku

Unit air baku merupakan sarana dan prasarana pengambilan dan/atau penyedia air baku. Unit air baku terdiri dari bangunan penampungan air, bangunan pengambilan/penyadapan, alat pengukuran, dan peralatan pemantauan, sistem pemompaan, dan/atau bangunan sarana pembawa serta perlengkapannya. Sumber air baku terdiri dari : mata air, air tanah dan air permukaan (sungai, danau, air laut, waduk, embung).

Analisis pemilihan alternatif sumber dilakukan terhadap sumber-sumber yang telah teridentifikasi menurut jenis sumber air :

- a. Mata air
- b. Sungai, saluran
- c. Danau
- d. Air Tanah
- e. Air Hujan

Dalam melakukan pemilihan alternatif sumber sejumlah faktor perlu dipertimbangkan, seperti :

- a. Air sungai umumnya memerlukan pengolahan untuk menghasilkan air minum sehingga sumber air baru dapat diperbandingkan dengan mata air hanya apabila lokasi penyadapan (intake) terletak dengan daerah pelayanan.
- b. Danau atau rawa, pengisiannya (in-flow) umumnya berasal dari satu atau beberapa sungai. Alternatif sumber danau dapat diperbandingkan dengan air permukaan

(sungai), apabila volume air danau jauh lebih besar dari aliran sungai-sungai bermuara kedalamnya, sehingga waktu tempuh yang lama dari aliran sungai ke danau menghasilkan suatu proses penjernihan alami.

- c. Mata air sering dijumpai mengandung CO₂ agresif yang tinggi, yang mana walaupun tidak banyak berpengaruh pada kesehatan tetapi cukup berpengaruh pada bahan pipa (korosi). Proses untuk menghilangkannya harus dilakukan sedekat mungkin ke lokasi sumber.
- d. Sumur dangkal/dalam, kualitas air tanah secara bakteriologi lebih aman daripada air permukaan.

Prosedur pemilihan sumber air baku yang direkomendasikan mengikuti urutan sebagai berikut :

- a. Identifikasi, termasuk aspek perizinan;
- b. Evaluasi sumber dengan tujuan terhadap sektor-sektor lain yang menggunakan/memakai sumber;
- c. Evaluasi finansial.

Dalam pelaksanaan penentuan sumber air baku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- Debit minimum dari sumber air baku
- Kuantitas sumber air baku harus terjamin
- Kualitas air baku harus memenuhi ketentuan baku mutu air yang berlaku
- Jarak sumber air baku ke daerah pelayanan maksimum sesuai dengan ketentuan untuk masing-masing sumber air baku.

Dalam persiapan survei air baku diperlukan persiapan-persiapan sebagai berikut:

- Persiapan administrasi yang meliputi surat pengantar yang dibutuhkan;
- Persiapan formulir yang dibutuhkan untuk menyusun data yang dibutuhkan agar mempermudah pelaksanaan pengumpulan data di lapangan. Data dan informasi yang diperlukan dari sumber air baku disajikan pada tabel di bawah ini.
- Persiapan peta lokasi, topografi, geologi, dan data sekunder lainnya
- Interpretasi peta-peta, foto udara dan data mengenai lokasi sumber air baku yang akan dimanfaatkan.

Tabel 4. 3 Persiapan Survey Air Baku

No	Sumber Air Baku	Data Yang Diperlukan	Keterangan
1	Mata air	<ul style="list-style-type: none"> - Lokasi dan ketinggian - Kualitas air (visual dan laboratorium) - Kuantitas dan kontinuitas - Peruntukkan saat ini - Kepemilikan lahan di sekitar mata air - Jarak ke daerah pelayanan - Hal-hal yang mempengaruhi kualitas - Jalan masuk ke mata air 	<ul style="list-style-type: none"> - Sumber layak dipilih bila tidak ada konflik kepentingan dengan masyarakat - Kualitas dan kuantitas memenuhi ketentuan yang berlaku
2	Air tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Lokasi - Kualitas, kuantitas dan kontinuitas - Peruntukkan saat ini - Kepemilikan - Jarak ke daerah pelayanan 	
3	Air Permukaan	<ul style="list-style-type: none"> - Lokasi dan ketinggian - Kualitas air (visual dan laboratorium) - Kuantitas dan kontinuitas - Peruntukkan saat ini - Jarak ke unit pengolahan dan ke daerah pelayanan 	Sumber dipilih jika alternatif satu dan dua tidak ada
4	Air Hujan	<ul style="list-style-type: none"> - Curah Hujan - Kualitas dan kuantitas air hujan 	Sumber air hujan dipilih jika sumber 1,2,3 tidak ada

Ketentuan teknis yang digunakan dalam pengambilan sumber air baku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Sumber air baku yang dapat digunakan sebagai air baku adalah mata air, air tanah, air permukaan dan air hujan
- 2) Dasar-dasar perencanaan bangunan pengambilan air baku yang terdiri dari:
- 3) Survei dan identifikasi sumber air baku
- 4) Perhitungan debit sumber air baku seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 4. 4 Ketentuan Teknis Perhitungan dan Pengukuran Air Baku

No	Sumber Air Baku	Keterangan
1	Mata air	<p>Pengukuran debit mata air, menggunakan pengukuran debit air dengan pelimpah. Alat ukur pelimpah yang dapat digunakan adalah alat ukur Thompson berbentuk V dengan sudut celah 30, 45, 60 dan 90.</p> <p>Alat ukur Thompson sudut celah 90 dengan rumus :</p> $Q = 1,417 \cdot H^{3/2}$ <p>Dimana :</p>

No	Sumber Air Baku	Keterangan
		Q = debit aliran ($m^3/detik$) H = tinggi muka air dari ambang (m) $1,417$ = konstanta konversi waktu (per detik) Penampung dan pengukuran volume air dengan mengukur lamanya (t) air mengisi penampungan air yang mempunyai volume tertentu : $Debit\ air\ (Q) = Volume\ penampungan / t\ (lt/detik)$ Dengan mengukur perubahan tinggi muka air (H) dalam penampungan yang memiliki luas tertentu (A) dalam jangka waktu tertentu, maka dapat dihitung : $Debit\ (Q) = H \times A / t\ (lt/detik)$
2	Air tanah	Perkiraan potensi air tanah dangkal dapat diperoleh melalui survey terhadap 10 buah sumur gali yang bisa mewakili kondisi air tanah dangkal di desa tersebut. Perkiraan potensi sumur tanah dalam dapat diperoleh informasi data dari instansi terkait, meliputi : kedalaman sumur, kualitas air dan kuantitas serta konstruksinya.
3	Air Permukaan	Perhitungan debit air permukaan perhitungan debit air sungai dilakukan dengan mengukur luas potongan melintang penampang basah sungai dan kecepatan rata-rata alirannya dengan rumus : $Q = A \cdot v$ $V = C \sqrt{R} \cdot S$ Dimana : Q = Debit ($m^3/detik$) A = Luas penampang basah (m^2) R = Jari-jari hidrolis (m) S = Kemiringan/ Slope C = Koefisien Chezy = $148,6$ $1 + m/\sqrt{R}$ m = Koefisien bazin Selain pengukuran, perlu diperoleh data-data lain dan informasi yang dapat diperoleh dari penduduk. Data-data yang diperlukan seperti debit aliran, pemanfaatan sungai, tinggi muka air minimum dan maksimum.

Kriteria unit air baku sebagai berikut:

- Unit air baku terdiri dari bangunan pengambilan/penyadapan, system pemompaan dan/atau bangunan sarana pembawa serta perlengkapannya, alat pengukuran dan peralatan pemantauan.
- Air baku wajib memenuhi baku mutu yang ditetapkan untuk penyediaan air minum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- Penggunaan air baku untuk memenuhi kebutuhan kelompok non usaha wajib berdasarkan izin guna pakai air sesuai dengan peraturan perundang - undangan.
- Penggunaan air baku khususnya dari air tanah dan mata air wajib memperhatikan keperluan konservasi dan pencegahan kerusakan lingkungan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- Perlindungan air baku dilakukan melalui keterpaduan pengaturan pengembangan SPAM dan Prasarana dan Sarana Sanitasi.

Survei air baku dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai berbagai alternatif sumber air baku yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di lokasi sasaran yang direncanakan. Sumber air baku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- Debit minimum dari sumber air baku;
- Kuantitas sumber air baku harus terjamin kontinuitasnya;
- Kualitas air baku harus memenuhi ketentuan baku mutu air yang berlaku;
- Jarak sumber air baku ke daerah pelayanan maksimum sesuai dengan ketentuan untuk masing-masing sumber air baku.

Tabel 4. 5 Kriteria Air Baku

No	Uraian	Kriteria
1	Kuantitas	Debit andalan > kapasitas penyadapan
2	Kualitas	Memenuhi persyaratan standar air baku air minum (PP No. 82 tanggal 14 Desember 2001)
3	Kontinuitas	Tersedia sepanjang waktu
4	Pencemaran Limbah	Tidak ada potensi pencemaran
5	Konflik Sosial	Tidak ada potensi konflik social pemanfaatan
6	Pemanfaatan	Harus ada izin dari instansi berwenang (SIPA)
7	Jarak ke Daerah Pelayanan	Se efisien mungkin sesuai topografi

Rencana sumber dan alokasi air baku didasarkan pada kebutuhan air suatu daerah/kawasan, dimana besaran alokasi air baku dihitung 120% dari kebutuhan air baku rata-rata.

Tabel 4. 6 Spesifikasi Material Pekerjaan Unit Air Baku

No.	Komponen Sistem	Satuan	Spesifikasi yang Digunakan
UNIT AIR BAKU			
A	INTAKE	L/det	
	a. Bendung		- Tidak termasuk ruang lingkup
	b. Sump Well		- Saluran terbuka atau tertutup dilengkapi dengan alat ukur debit
			- Dilengkapi dengan Bar screen dan pintu air
			- Konstruksi batu kali
	c. Sump Well		- Konstruksi beton bertulang
			- Termasuk pemasangan pipa dan accessories
	d. Kapasitas		- Sesuai dengan debit rata-rata
B	POMPA TRANSMISI AIR BAKU	L/det	

No.	Komponen Sistem	Satuan	Spesifikasi yang Digunakan
	a. Jenis Pompa		- Pompa submersible Non Clogging
	b. Kapasitas Pompa		- Kapasitas debit sadap (Q rata-rata) + pompa standby
	c. Head Pompa		- Head pompa diasumsikan 20 m
	d. Sumber daya Listrik		- Dilengkapi dengan instalasi listrik PLN
	e. Bangunan Penunjang - Rumah Pompa - Rumah Genset		- Dilengkapi dengan standby Genset dan panel - Bangunan 1 lantai, konstruksi standar - Bangunan 1 lantai, konstruksi standar
C	PIPA TRANSMISI AIR BAKU	M'	
	a. Pemasangan pipa		- Dibahu jalan - Belum termasuk jembatan pipa
	b. Diameter pipa		- Sesuai dengan debit harian maksimum (Q maks)
	c. Panjang pipa		- Diasumsikan 100', sisanya diperhitungkan sendiri
	d. Material pipa		
	- Diameter 150 mm s/d 550 mm		- HDPE (S 10) - Standar SNI 06-0084-2002
	- Diameter 600 mm s/d 800 mm		- GI - Standar SNI 06-0084-2002

Sumber: Studi Literatur

Tabel 4. 7 Evaluasi Debit Sumber Air Baku

Aliran L/det	Fluktuasi Musiman	MUSIM			
		Musim basah sesaat setelah hujan	Musim basah > 2 hari yang lalu	Permulaan musim kemarau	Akhir musim kemarau
≤1	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil	Kemungkinan tidak mencukupi, pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya memungkinkan jika lebih besar dari kebutuhan
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil	Aliran terlalu kecil	Hanya memungkinkan jika > 50% lebih besar dari kebutuhan
1-3	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Kemungkinan terlalu kecil; pengukuran pada akhir musim	Hanya memungkinkan jika >50% lebih besar dari kebutuhan	Jelas berkurang pada musim kemarau

Aliran L/det	Fluktuasi Musiman	MUSIM			
		Musim basah sesaat setelah hujan	Musim basah > 2 hari yang lalu	Permulaan musim kemarau	Akhir musim kemarau
			kemarau		
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil	Jelas berkurang pada musim kemarau	Jelas berkurang pada musim kemarau
>3-5	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Hanya memungkinkan jika 100% lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya memungkinkan jika >50% lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya memungkinkan jika lebih besar dari kebutuhan
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Kemungkinan terlalu kecil; pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya memungkinkan jika 100% lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya memungkinkan jika >25% lebih besar dari kebutuhan;

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Tabel 4. 8 Evaluasi Lokasi Sumber Air Baku

No.	Beda Tinggi Antara Sumber Air dan Daerah Pelayanan	Jarak	Penilaian
1	Lebih besar dari 30 m	< 2 km	Baik, sistem gravitasi
2	>10-30 m	<1 km	Berpotensi, tapi detail disain rinci diperlukan untuk sistem gravitasi, pipa berdiameter besar mungkin diperlukan
3	3 < 10 m	<0,2 km	Kemungkinan diperlukan pompa kecuali untuk sistem yang sangat kecil
4	Lebih kecil dari 3 m	-	Diperlukan pompa

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Parameter Kualitas Air

Dalam usaha pengolahan air baku, banyak sumber air baku yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air. Untuk mengetahui mutu air yang baik untuk air minum,

maka mutu air baku tersebut harus sesuai dengan standar kualitas mutu air, apabila ternyata mutu air tersebut telah diperiksa tidak memenuhi standar yang ada, maka unsur-unsur didalam air tersebut harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai air minum, karena jika tidak diolah akan membahayakan kesehatan manusia dan akan mempengaruhi peralatan-peralatan untuk mendistribusikan air. Unsur-unsur tersebut baik yang bersifat fisik, kimiawi maupun bakteriologis, tidak diperkenankan melebihi standar yang dibuat berdasarkan percobaan-percobaan yang telah dilakukan sebelumnya. Standar-standar (yang dibuat oleh organisasi dan instansi yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat baik internasional maupun nasional) tersebut dibuat berdasarkan atas beberapa pertimbangan, seperti ketahanan tubuh manusia, keadaan lingkungan dan sebagainya. Standar-standar yang banyak dikenal di Indonesia adalah standar WHO dan Departemen Kesehatan RI.

Air mengandung senyawa pencemar baik sebatas yang diijinkan maupun sampai pada kadar yang membahayakan. Kebanyakan air sungai mengandung sisa atau limbah dari perumahan, pertanian dan industri. Apakah air tersebut kelihatan jernih atau keruh, setiap air yang akan dikonsumsi sebagai air minum harus dibersihkan dan dimurnikan.

Pengolahan air ditujukan untuk memenuhi standar kualitas air minum sebagaimana Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 yang merupakan standar kualitas air minum di Indonesia.

Proses pengolahan air minum tergantung dari kualitas air baku asal air itu diperoleh dari air tanah, air sungai, air danau, air laut, air hujan dan air limbah atau air buangan. Saat ini pada umumnya masih digunakan air baku yang berasal dari air tanah dan air permukaan. Hal ini dikarenakan biaya operasinya relatif murah jika dibandingkan dengan pengolahan air hujan atau air laut. Parameter-parameter fisik seperti kekeruhan, warna, bau dan sebagainya dibatasi atas dasar estetika. Sedang parameter kimia, biologis dan radioaktif dibatasi atas dasar kesehatan manusia. Oleh karena itu Departemen Kesehatan Republik Indonesia telah menetapkan parameter-parameter standar kualitas air minum. Parameter – parameter kualitas air tersebut seperti berikut :

1) Syarat Fisik

Dalam hal ini akan diperoleh pengertian yang lebih jauh mengenai unsur-unsur yang terdapat pada syarat fisik kualitas air minum (suhu, warna, bau, rasa dan kekeruhan), khususnya dalam hubungan dengan dicantumkannya unsur tersebut

dalam standar kualitas.

a. Suhu

Suhu air minum sama dengan suhu kamar (berkisar antara 20°C – 26°C). Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya toksitas bahan kimia dalam air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan virus dalam air. Atas dasar itulah suhu dijadikan sebagai salah satu standar kualitas air minum yang berguna untuk:

- Menjaga kualitas air minum yang dibutuhkan oleh masyarakat.
- Menjaga derajat toksitas dan kelarutan bahan-bahan polutan yang mungkin terdapat dalam air, serendah mungkin.
- Menjaga adanya temperatur air yang sedapat mungkin tidak menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme dan virus dalam air.

b. Warna

Intensitas warna dalam air diukur dengan satuan unit warna standar, yang dihasilkan oleh 1 mg/lit platina cobalt dengan cara membandingkannya. Berdasarkan sifat-sifat penyebabnya, warna dalam air dibagi dalam 2 jenis, yaitu warna sejati dan warna semu. Warna sejati disebabkan oleh koloida-koloida organik atau zat-zat terlarut. Sedang warna semu disebabkan oleh suspensi partikel-partikel penyebab kekeruhan. Air yang berwarna dalam batas tertentu akan mengurangi segi estetika dan tidak dapat diterima oleh masyarakat, sehingga menimbulkan kemungkinan pencarian sumber air lain yang kurang aman. Penetapan standar warna ini diharapkan bahwa semua air minum yang diperuntukkan masyarakat akan dapat langsung diterima oleh masyarakat.

c. Bau dan Rasa

Air yang memenuhi standar kesehatan harus terbebas dari bau yang biasanya disebabkan oleh bahan-bahan organik yang membusuk serta karena senyawa kimia seperti phenol. Biasanya bau dan rasa terjadi karena proses dekomposisi bahan organik didalam air. Pengukuran bau biasanya dinyatakan dalam TON (Threshold Odor Number), yaitu jumlah pelarutan suatu sampel dengan air yang

bebas bau untuk dideteksi dengan tes bau. Dalam pengolahan air, bau-bau biasanya berasal dari sumber-sumber biologis seperti algae, pembusukan zat-zat organik dan bakteri.

Efek kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh adanya bau dan rasa dalam air ini diantaranya adalah timbulnya kekhawatiran bahwa air yang berbau dan berasa ini masih mengandung bahan-bahan kimia yang bersifat toksis, sehingga hal ini akan mendorong masyarakat untuk mencari sumber lain yang kurang terjamin kesehatannya.

d. Kekeruhan/ Turbidity

Air dikatakan keruh jika air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini antara lain yaitu: tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik dan partikel-partikel kecil yang tersuspensi lainnya.

Kekeruhan biasanya disebabkan karena butiran-butiran halus yang melayang (koloid). Penyimpangan terhadap standar kualitas kekeruhan akan menyebabkan gangguan estetika dan mengurangi efektifitas desinfeksi air.

e. Jumlah Zat Padat Terlarut

Jumlah zat padat terlarut dapat memberi rasa yang tidak enak pada lidah, rasa mual yang disebabkan karena natrium sulfat, magnesium sulfat dan dapat menimbulkan cardia disease toxemia pada wanita hamil.

2) Syarat Kimia

Zat-zat kimia yang terlarut dalam air minum yang berlebihan selain akan bersifat racun juga dapat merusak material beton, pipa alat-alat rumah tangga dan lain-lain. Oleh sebab itu perlu adanya pembatasan kandungan zat-zat kimia yang diantaranya yaitu :

a. Derajat Keasaman (pH) dan Kesadahan Jumlah (Total Hardness)

pH adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa suatu larutan. Dalam penyediaan air, pH merupakan salah satu faktor yang harus dipertimbangkan mengingat bahwa derajat keasaman air akan sangat

mempengaruhi aktifitas pengolahan yang akan dilaksanakan, misalnya dalam melakukan koagulasi kimiawi, desinfeksi, pelunakan air dan dalam pencegahan korosi.

Sebagai suatu faktor lingkungan, derajat keasaman merupakan salah satu faktor yang sangat penting karena pH dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam air. Sebagian besar mikroba akan tumbuh dengan baik dalam pH 6,0 – 8,0, selain itu pH juga akan menyebabkan perubahan kimiawai dalam air. Apabila pH lebih besar atau lebih kecil dari itu akan menyebabkan terjadinya korosifitas pada pipa-pipa air yang terbuat dari logam.

Kesadahan dalam air sebagian besar adalah berasal dari kontaknya tanah dan pembentukan batuan. Pada umumnya air sadah berasal dari daerah tanah lapis atas (topsoil) tebal dan ada pembentukan batu kapur. Air lunak berasal dari daerah lapisan tanah atas tipis dan tidak terjadi pembentukan batuan kapur. Kesadahan total adalah kesadahan yang disebabkan karena air mengandung kation Ca^{++} dan Mg^{++} dalam jumlah yang berlebihan. Air sadah tidak enak diminum selain itu dapat mengurangi efektifitas kerja sabun dan deterjen.

b. Zat Organik (Sebagai KMnO_4)

Zat organik yang terdapat dalam air diantaranya berasal dari alam (misalnya minyak nabati, serat-serat minyak, lemak hewan, alkohol selulose, gula, pati dan sebagainya), dari sintesa (misalnya berbagai persenyawaan dan buah-buahan yang dihasilkan dari proses-proses dalam pabrik), dari fermentasi (misalnya alkohol acetone, glyserol, antibiotik, asama-asam dan sejenisnya yang berasal dari kegiatan mikroorganisme terhadap bahan-bahan organik).

Zat organik dalam air disebabkan karena air buangan dari rumah tangga, pertanian, industri dan pertambangan seperti diterangkan diatas, keberadaannya dalam air dapat diukur dengan angka permanganatnya (KMnO_4). Pengaruh kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh penyimpangan terhadap standar ini adalah timbulnya bau yang tidak sedap dan dapat menyebabkan sakit perut.

c. Gas CO_2 Agresif

Hasil dari perombakan zat organik oleh bakteri tertentu akan menghasilkan zat mineral yang salah satunya adalah CO_2 agresif. Zat ini larut dalam air sehingga dapat mengakibatkan korosif pada pipa-pipa air yang terbuat dari logam. Gas

CO₂ ini dapat dihilangkan dengan proses aerasi dan pembubuhan CaO atau kedua-duanya.

d. Besi (Fe)

Unsur besi dalam air dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk pembentukan sel darah merah, akan tetapi kelebihan pada unsur ini akan menimbulkan bau dan perubahan warna menjadi kemerah-merahan sehingga air tidak enak diminum, selain itu juga dapat membentuk endapan pada pipa-pipa logam dan bahan cucian.

e. Mangan (Mn)

Kandungan unsur mangan dalam air yang menyimpang dapat menimbulkan noda-noda pada benda yang berwarna putih, menyebabkan bau dan rasa pada minuman dan juga dapat menyebabkan kerusakan pada hati.

Keracunan kronis memberi gejala susunan syaraf : insomnia, kemudian lemah pada kaki dan otot muka seperti beku sehingga tampak seperti topeng, bila terkapar terus maka bicaranya lambat, monoton, terjadi hyper-refleksi, clonus pada platella dan tumir, dan berjalan seperti penderita parkinsonism.

f. Fluorida (F)

Apabila jumlah fluor didalam air kecil (0,6 mg/ltr) dapat dipakai sebagai pencegah penyakit gigi yang paling efektif tanpa mengganggu kesehatan. Akan tetapi apabila kadarnya terlalu tinggi (diatas 2 ppm), maka akan mengakibatkan timbulnya fluorisitas pada gigi. Sedangkan bila terlalu rendah (dibawah 1 ppm), dapat menimbulkan pengrusakan gigi pada anak-anak atau dental caries.

g. Tembaga (Cu)

Dalam jumlah kecil, unsur tembaga dibutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolisme dan pembentukan sel darah merah, namun dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan rasa yang tidak enak di lidah dan kerusakan pada hati.

h. Arsen (As)

Arsen yang terdapat di dalam air berasal dari persenyawaan-persenyawaan arsen yang banyak digunakan sebagai insektisida (lead arsenate, calcium arsenate). Persenyawaan arsen merupakan salah satu racun sistemik yang paling penting dan dapat berakumulasi dalam tubuh. Arsen dapat menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan dan kemungkinan dapat menyebabkan kanker kulit, hati dan

saluran empedu.

i. Timbal (Pb)

Sebagaimana logam berat lainnya Pb dan persenyawaannya adalah racun. Timbal merupakan yang dikenal dengan pemasukan tiap hari melalui makanan, air, udara dan penghirupan asap tembakau. Akibat yang ditimbulkan akan diperkuat dengan terakumulasinya unsur ini dalam tubuh manusia yang akhirnya akan menghambat reaksi-reaksi enzim dalam tubuh. Konsentrasi standar yang diperbolehkan untuk air minum oleh Depkes RI adalah 0,1 mg/l.

j. Cyanida (CN)

Konsentrasi yang melebihi standar yang ditetapkan akan menimbulkan gangguan pada metabolisme oksigen, sehingga jaringan tubuh tidak mampu mengubah oksigen, dan juga dapat meracuni hati. Konsentrasi CN dalam air minum sebesar 0,05 mg/l masih dianggap tidak membahayakan.

k. Air Raksa (Hg)

Kandungan air raksa dalam air yang melebihi standar maksimum dapat meracunisel-sel tubuh, merusak ginjal, hati dan saraf. Selain itu dapat juga menyebabkan keterbelakangan mental dan serebral palsy pada bayi. Konsentrasi maksimum yang diperbolehkan oleh Depkes RI yaitu sebesar 0,001 mg/l.

l. Nitrat, Nitrit dan Amoniak

Air minum yang mengandung nitrat, nitrit dan amoniak menunjukkan bahwa air tersebut tercemar oleh kotoran. Kelebihan unsur-unsur tersebut akan mengakibatkan terbentuknya methalmoglobine yang dapat menghalangi peredaran oksigen dalam tubuh.

m. Sulfat

Ion-ion sulfat yang terdapat dalam air bersih dapat bersenyawa dengan kalsium, membentuk kalsium sulfat. Sulfat dalam air bersih umumnya berasal dari buangan-buangan industri.

n. Chlorida (Cl)

Kadar chlorida lebih besar dari 200 ppm dapat menimbulkan rasa asin jika air tersebut diminum. Kehadiran zat chlor yang tinggi secara tiba-tiba dalam air menandakan masuknya air kotor (sewage).

3) Syarat Radioaktif

Sinar radioaktif dapat mengakibatkan timbulnya kontaminasi radioaktif pada lingkungan dan dapat mengakibatkan rusaknya sel-sel pada tubuh manusia. Zat-zat radioaktif dapat bersatu dengan pasir atau lumpur dalam kehidupan biologis atau terlarut dalam air. Oleh karena itu keberadaannya dalam air minum perlu dibatasi. Dalam standar kualitas dari Depkes RI telah ditetapkan bahwa kandungan sinar alfa maksimal yaitu 10^{-9} mc/ml dan kandungan sinar beta maksimal adalah 10^{-8} mc/ml.

4) Syarat Mikrobiologi

Pencemaran lingkungan oleh kontaminan-kontaminan biologi harus dicegah karena dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan masyarakat. Sehingga air minum harus terbebas dari kuman parasit dan bakteri pathogen sama sekali serta bakteri golongan coli sampai melebihi batas-batas yang telah ditentukan yaitu 1 coli atau 100 ml air. Bakteri golongan coli ini berasal dari usus besar (feaces) dan tanah. Bakteri pathogen yang mungkin ada dalam air diantaranya yaitu:

- Bakteri typhsum
- Vibrio colerae
- Bakteri dysentriae
- Entamoeba hystolotica
- Bakteri enteritis

4.2.2 Unit Transmisi

Sistem transmisi meliputi sistem perpipaan transmisi air baku dan dan sistem perpipaan transmisi air minum. Sistem transmisi air baku berfungsi mengalirkan air dari sumber air ke Unit Produksi atau mengalirkan air minum ke reservoir distribusi bila kualitas air sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum. Sistem transmisi berfungsi mengalirkan air dari reservoir produksi ke reservoir distribusi.

Perencanaan teknis unit transmisi mengoptimalkan jarak antara unit air baku menuju unit produksi dan/ atau dari unit produksi menuju reservoir/ jaringan distribusi sependek mungkin, terutama untuk sistem transimisi distribusi (pipa transmisi dari unit produksi menuju reservoir). Hal ini terjadi karena transmisi distribusi pada dasarnya harus dirancang untuk dapat mengalirkan debit aliran untuk kebutuhan jam puncak, sedangkan pipa transmisi air baku dirancang mengalirkan kebutuhan maksimum.

Perlengkapan penting dan pokok dalam sistem transmisi air baku air minum terdiri

atas:

- Katup pelepas udara, yang berfungsi melepaskan udara yang terakumulasi dalam pipa transmisi, yang dipasang pada titik-titik tertentu dimana akumulasi udara dalam pipa akan terjadi.
- Katup pelepas tekanan, yang berfungsi melepas atau mereduksi tekanan berlebih yang mungkin terjadi pada pipa transmisi.
- Katup penguras (Wash-out Valve), berfungsi untuk menguras akumulasi lumpur atau pasir dalam pipa transmisi, yang umumnya dipasang pada titik terendah dalam setiap segmen pipa.
- Katup ventilasi udara (Air Valve) perlu disediakan pada titik-titik tertentu guna menghindari terjadinya kerusakan pada pipa ketika berlangsung tekanan negatif atau kondisi vakum udara.

Tabel 4. 9 Kriteria Pipa Transmisi

No.	Uraian	Notasi	Kriteria
1	Debit Perencanaan	Q max	Kebutuhan air hari maksimum $Q_{max} = F_{max} \times Q_{rata-rata}$
2	Faktor hari maksimum	F.max	1,10 – 1,50
3	Jenis saluran	-	Pipa atau saluran terbuka*
4	Kecepatan aliran air dalam pipa a) Kecepatan minimum b) Kecepatan maksimum - Pipa PVC - Pipa DCIP	V min V.max V.max	0,3-0,6 m/det 6,0 m/det
5	Tekanan air dalam pipa a) Kecepatan minimum b) Kecepatan maksimum - Pipa PVC - Pipa DCIP - Pipa PE 100 - Pipa PE 80	H min H maks	1 atm 6-8 atm 10 atm 12,4 Mpa 9,0 MPa
6	Kecepatan saluran terbuka	V min V maks	0,6 m/det 1,5 m/det
7	Kemiringan saluran terbuka	S	(0,5 -1) 0/00
8	Tinggi bebas saluran terbuka	HW	15 cm (minimum)
9	Kemiringan Tebing terhadap dasar saluran	-	45° (untuk bentuk trapesium)

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

*Saluran terbuka hanya digunakan untuk transmisi air baku

Debit pompa transmisi air minum ke reservoir ditentukan berdasarkan debit hari maksimum. Periode operasi pompa antara 20–24 jam per hari. Ketentuan jumlah dan

debit yang digunakan sesuai tabel berikut:

Tabel 4. 10 Besar Debit dan Jumlah Pompa

Debit (m3/hari)	Jumlah Pompa	Total Unit
Sampai 2.800	1 (1)	2
2.500 sd 10.000	2 (1)	3
Lebih dari 90.000	Lebih dari 3 (1)	Lebih dari 4

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Tabel 4. 11 Ketentuan Teknis Pipa Transmisi

PERENCANAAN JALUR PIPA TRANSMISI	PENENTUAN DIMENSI PIPA	BAHAN PIPA(SNI)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jalur pipa sependek mungkin; 2. Menghindari jalur yang mengakibatkan konstruksi sulit dan mahal; 3. Tinggi hidrolis pipa minimum 5 m diatas pipa, sehingga cukup menjamin operasi air valve; 4. Menghindari perbedaan elevasi yang terlalu besar sehingga tidak ada perbedaan kelas pipa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pipa harus direncanakan untuk mengalirkan debit maksimum harian; 2. Kehilangan tekanan dalam pipa tidak lebih air 30% dari total tekanan statis (head statis) pada sistem transmisi dengan pemompaan. Untuk sistem gravitasi, kehilangan tekanan maksimum 5 m/1000 m atau sesuai dengan spesifikasi teknis pipa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spesifikasi pipa PVC mengikuti standar SNI 03-6419-2000 tentang Spesifikasi Pipa PVC bertekanan berdiameter 110-315 mm untuk Air Bersih dan SK SNI S-20-1990-2003 tentang Spesifikasi Pipa PVC untuk Air Minum. 2. SNI 06-4829-2005 tentang Pipa Polietilena Untuk Air Minum; 3. Standar BS 1387-67 untuk pipa baja kelas medium. 4. Fabrikasi pipa baja harus sesuai dengan AWWA C 200 atau SNI-07-0822-1989 atau SII 2527-90 atau JIS G 3452 dan JIS G 3457. 5. Standar untuk pipa <i>ductile</i> menggunakan standar dari ISO 2531 dan BS 4772.

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

4.2.3 Unit Produksi

Pengembangan SPAM unit produksi disusun berdasarkan kajian kualitas air yang akan diolah, dimana kondisi rata-rata dan terburuk yang mungkin terjadi dijadikan Sebagai acuan dalam penetapan proses pengolahan air, yang kemudian dikaitkan dengan sasaran standar kualitas air minum yang akan dicapai.

Rangkaian proses pengolahan air umumnya terdiri dari satuan operasi dan satuan proses untuk memisahkan material kasar, material tersuspensi, material terlarut, proses netralisasi dan proses desinfeksi. Unit produksi dapat terdiri dari unit koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, netralisasi dan desinfeksi. Perlindungan utama dalam sistem penyediaan air minum unit produksi yang dimulai dari sumber air baku sampai penyediaan air yang siap dan layak untuk digunakan sebagai air bersih.

a. Bangunan Penangkap Mata Air (Broncaptering)

Perlindungan Mata Air (PMA) dalam hal ini merupakan bangunan penangkap mata air sekaligus unit produksi, bila menggunakan desinfektan sebelum didistribusikan.

Ketentuan umum PMA yang harus dipenuhi dalam SPAM adalah sarana PMA sesuai dengan spesifikasi teknis, mengikuti petunjuk pemeliharaan dan terjaminnya kontinuitas air minum.

b. Bangunan Pengambil Air Baku Dari Air Tanah (Sumur)

Menurut letak dan kondisi aliran, secara umum air tanah dapat dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu airtanah dan sungai bawah tanah. Airtanah diuraikan lagi ke dalam airtanah bebas (air tanah dangkal) dan airtanah tertekan (air tanah dalam). Yang dimaksud dengan air tanah dangkal adalah airtanah yang terdapat di dalam suatu lapisan pembawa air (akuifer) yang dibagian atasnya tidak tertutupi oleh lapisan kedap air (impermeable). Tipe air tanah bebas ini seperti pada sumur-sumur gali penduduk. Untuk airtanah tertekan (air tanah dalam) adalah airtanah yang terdapat di dalam suatu lapisan pembawa air (akuifer) yang terkurung, baik pada bagian atasnya maupun bagian bawahnya oleh lapisan kedap air (impermeable). Tipe airtanah tertekan ini umumnya dimanfaatkan dengan cara membuat bangunan konstruksi sumur dalam.

Sedangkan sungai bawah tanah merupakan aliran air melalui rongga atau celah yang berada di bawah permukaan tanah sebagai akibat tetesan/rembesan dari tanah di sekelilingnya. Pemanfaatan sumber air ini biasanya dengan bangunan bendung

bawah tanah. Dalam pemanfaatannya sebagai air baku untuk air minum, airtanah juga harus memenuhi parameter kualitas air. Kualitas air ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik, kimiawi dan kondisi biologis air baku yang nantinya dipergunakan untuk merencanakan sistem pengolahan air.

Perlindungan airtanah melalui konstruksi sumur juga harus memenuhi persyaratan konstruksi sumur, seperti lokasi sumur harus aman terhadap polusi yang disebabkan pengaruh luar, sehingga harus dilengkapi pagar keliling, bangunan pengambilan airtanah dapat dikonstruksikan secara mudah dan ekonomis, serta dimensi sumur harus memperhatikan kebutuhan maksimum harian.

c. Bangunan Saringan Pasir Lambat

Untuk proses produksi air baku yang maksimal diperlukan unit filter/penyaringan melalui bangunan saringan pasir lambat, bangunan ini berfungsi sebagai proses penyaringan material kasar/halus agar tertahan di dalam saringan pasir lambat, sehingga diperoleh air baku yang jernih dan bersih secara fisik.

d. Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) Konvensional

Instalasi pengolahan air minum konvensional merupakan instalasi yang menggunakan system koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi dan desinfeksi serta melalui proses pembubuhan koagulan pada air baku dengan polutan koloid.

Karakteristik hidrolis merupakan salah satu factor yang mendukung kinerja unit sedimentasi karena pengaruhnya terhadap interaksi antar flok untuk membentuk gumpalan yang lebih besar sehingga akan mempercepat pengendapan. Pengendapan partikel terjadi akibat adanya kompetisi antara hidrodinamika daerah aliran dan kohesifitas gumpalan yang dipengaruhi oleh jenis koagulan.

e. Reservoir

Air yang dihasilkan dari produksi air dapat ditampung dalam reservoir air yang akan berfungsi untuk menjaga keseimbangan antara produksi dan kebutuhan, sebagai penyimpan kebutuhan air dalam kondisi darurat, dan sebagai penyediaan kebutuhan air untuk keperluan instalasi. Reservoir air dibangun dalam bentuk reservoir tanah yang umumnya untuk menampung produksi air atau dalam bentuk menara air yang umumnya untuk mengantisipasi kebutuhan puncak di daerah distribusi. Reservoir dibangun baik dengan konstruksi baja maupun dengan konstruksi beton bertulang.

Pada perencanaan reservoir hal utama yang perlu diperhatikan adalah:

1) Lokasi dan tinggi reservoir

Lokasi dan tinggi reservoir ditentukan berdasarkan pertimbangan sebagai berikut :

- Reservoir pelayanan di tempat sedekat mungkin dengan pusat daerah pelayanan, kecuali kalau keadaan tidak memungkinkan.
- Tinggi reservoir pada sistem gravitasi ditentukan sedemikian rupa, sehingga tekanan minimum sesuai dengan hasil perhitungan hidrolis di jaringan distribusi.
- Jika elevasi muka tanah wilayah pelayanan bervariasi, maka wilayah pelayanan dapat dibagi beberapa zona wilayah pelayanan yang dilayani masing-masing dengan satu reservoir.

2) Volume reservoir

- Reservoir pelayanan

Volume reservoir pelayanan (service reservoir) ditentukan berdasarkan : jumlah volume air maksimum yang harus ditampung pada saat pemakaian air minimum ditambah dengan volume air yang harus disediakan pada saat pengaliran jam puncak karena adanya fluktuasi pemakaian air di wilayah pelayanan dan periode pengisian reservoir. Serta cadangan air untuk pemadam kebakaran kota sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku di samping juga untuk kebutuhan air khusus, seperti pengurusan reservoir, taman dan peristiwa khusus.

- Reservoir penyeimbang

Volume efektif reservoir penyeimbang (balance reservoir) ditentukan berdasarkan keseimbangan aliran keluar dan aliran masuk reservoir selama pemakaian air di daerah pelayanan. Sistem pengisian reservoir dapat dilakukan dengan pompa maupun gravitasi.

Kriteria unit produksi adalah sebagai berikut:

- a. Unit produksi merupakan prasarana dan sarana yang dapat digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum melalui proses fisik, kimiawi, dan/atau biologi.

- b. Unit produksi terdiri dari bangunan pengolahan dan perlengkapannya, perangkat operasional, alat pengukuran dan peralatan pemantauan, serta bangunan penampungan air minum.
- c. Limbah akhir dari proses pengolahan air baku menjadi air minum wajib diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke sumber air baku dan daerah terbuka.

Proses pengolahan air baku air minum agar menjadi air yang memenuhi persyaratan standar air minum yang diterapkan saat ini, secara umum mencakup proses fisik, kimiawi dan biologis.

Standar kualitas air baku air minum mengacu pada Peraturan Pemerintah RI No.82 tanggal 14 Desember 2001 tentang standar kualitas air baku. Sebagai gambaran efektivitas proses pengolahan air secara fisik-kimiawi-biologis tersebut dapat diuraikan secara kualitatif sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Efektifitas Pengolahan Air Secara Fisik-Kimiawi-Biologis

Parameter Kualitas Air	Proses Pengolahan Air					
	Aerasi *)	Koagulasi Flokulasi **)	Sedimentasi *)	Saringan Pasir Cepat *)	Saringan Pasir Lambat ***)	Klorinasi **)
Kandungan Oksigen Terlarut	+	0	0	-	-	+
Kandungan Karbon Dioksida	-	0	0	+	++	+
Pengurangan Kekeruhan	0	+++	+	+++	++++	0
Pengurangan warna air	0	++	+	+	++	++
Pengurangan Rasa dan Bau	++	+	+	++	++	+
Pengurangan Bakteri	0	+	++	++	++++	++++
Pengurangan Besi dan Mangan	++	+	+	++++	++++	0
Pengurangan Materi Organik	+	+	++	+++	++++	+++

Sumber : Berbagai Literatur

++++ efek positif dan peningkatannya

0 tidak ada efek

-, efek negative / pengurangan

*) proses fisik

**) proses kimiawi

***) proses fisik-biologis

Sementara itu khusus Unit produksi dari IPA maka terdiri dari bangunan pengolahan dan perlengkapannya, perangkat operasional, alat pengukuran dan peralatan pemantauan, serta bangunan penampungan air minum. Kriteria perencanaan untuk Instalasi Pengolahan Air (IPA) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 13 Kriteria Perencanaan Instalasi Pengolahan Air (IPA)

No.	SUBYEK/UNIT	KRITERIA	KET.
1	Pengadukan Cepat		
	1) Tipe	1) Hidrolis 2) Mekanis	*)
	2) Waktu Pengadukan (td)	1 – 3 det	
	3) Nilai G	>750 (1/det)	
	4) Kecepatan aliran	2.55 – 4.00 m/det	
2	Pengadukan Lambat		
	1) Tipe	1) Hidrolis	*)
		2) Mekanis	
	2) Bentuk Bak	1) Segi empat	
		2) Segi enam	
		3) Silinder	
	3) Nilai G (gradien hidrolis)	80 – 20 (1/det)	
	4) Waktu tinggal	40 – 20 menit	
3	Bak Pengendapan		
		1) Aliran Horizontal	
		2) Aliran Vertikal	
	1) Tipe	Pembebanan Tinggi	
	2) Pembebanan permukaan	0,01-0,04 cm/det	
	3) Alur pengendapan :		
	(1) Kemiringan terhadap horizontal	450-600	
	(2) Jarak antar plat	25-50mm	
	4) Waktu tinggal (td)	1-2 jam	
	5) Bilangan Reynold (Re)	<500	
	6) Bilangan Froud (Fr)	>10-5	
	7) Kedalaman	2.50-3.00	
	8) Pelimpahan		
	(1) Tipe	Pelimpahan yang dapat diatur	
	(2) Beban pelimpahan	7.20 – 10.80 m ³ /jam/m	
	9) Pengurasan lumpur	Hidrostatik	
	10) Periode antara pengurasan	12 – 24 m	
4	Saringan		
	1) Tipe	Saringan pasir cepat (SPC)	
		• Garvitasi	
		• Bertekanan	
	2) Kecepatan penyaringan		

No.	SUBYEK/UNIT	KRITERIA	KET.
	(1) Operasi normal	6 – 11 m/jam	
	(2) Selama pencucian	9-16,5 m/jam	
	3) Pencucian		
	(1) Sistem pencucian	Tanpa/dengan blower dan atau surface wash	
	(2) Kecepatan	36 – 50 m/jam	
	(3) Lama pencucian	10 – 15 menit	
	(4) Periode antara pencucian	18 – 24 jam	
	(5) Ekspansi saringan	30 - 50 %	
	4) Media pasir		
	(1) Tebal	300 – 600 mm	
	(2) Efektif size	0,30 – 0,70 mm	
	(3) Uniform Coefisien	1,20 – 1,40	
	(4) Berat jenis	2.65 kg/m ³	
	(5) Porositas (p)	0,40	
	(6) Kadar SiO ₂	>90%	
	5) Media antrasit:		
	(1) Tebal	400 – 500 mm	
	(2) Efektif Size	1.20 – 1.80 mm	
	(3) Uniform Coefisien	1.50	
	(4) Berat Jenis	1.35 kg/m ³	
	(5) Porositas (p)	0.50	
	6) Lapisan penyangga dari atas:		
	(1) Kedalaman	80 mm	
	Ukuran butir (UB)	2,38 – 4,76 mm	
	(2) kedalaman	80 mm	
	Ukuran butir (UB)	4,76 – 9,52 mm	
	(3) kedalaman	80 mm	
	Ukuran butir (UB)	9,52 – 16,76 mm	
	(4) kedalaman	80 mm	
	Ukuran butir (UB)	16,76 – 25,40 mm	
	7) Saluran Pembuangan		
	Tipe	manifold	
		Nozel	
5	Alat ukur debit pengolahan	Tipe ambang tajam	
6	Bak penampung air minum		
	Waktu tinggal (td)	15 – 30 menit	
7	Alat pembubuh	Gravitasi dan mekanis	

**) Modul Kap. IPA kecil < 40 l/det, direkomendasikan menggunakan sistem hidrolis*

Sumber : NSPK Bidang Air Minum

A. Kriteria Perencanaan Untuk Sistem Elektrikal IPA

1) Standar

Standard yang digunakan dalam perencanaan ini secara keseluruhan mengikuti standard yang ada di Indonesia serta standard internasional terbaru lainnya yang berlaku di Indonesia sebagai berikut:

- a. PUIL 2000
- b. IEC (Internationan Electrical Committe)
- c. BS (British Standard)
- d. JIS (Japan Industrial Standard)
- e. ISO, DIN, NEC, dan EU standard

Estimasi beban :

Dalam estimasi beban yang akan digunakan dalam IPA, maka seluruh beban dibagi 3 (tiga) kategori, yaitu :

- a. Beban tersambung (Connected load), yaitu total beban yang tersambung dalam sistim
- b. Beban operasi (Operation load), yaitu total beban yang beroperasi (beban puncak), yang terdiri dari :
 - Operasi terus menerus (Continuos operation), yaitu beban yang terus menerus beroperasi (secara bergantian)
 - Operasi berkala (Intermitten operation), yaitu beban yang beroperasi secara berkala
- c. Beban cadangan (standby load), yaitu beban yang dioperasikan sebagai pengganti bila salah satu mengalami gangguan

Dalam menghitung total beban yang dibutuhkan, maka dapat digunakan formula sebagai berikut :

$$DL = (A+B+0.3 C) \times 1.2 \text{ (Kw)}$$

dimana :

$$DL = \text{Beban yang dibutuhkan (Kw)}$$

- A = Beban Operasi terus menerus (Kw)
- B = Beban operasi berkala (Kw)
- C = Beban cadangan (Kw)
- 1.2 = Spare 20 %

2) Sumber Daya Listrik

Sumber utama daya listrik adalah PLN disupply dari Gardu Induk terdekat dengan menggunakan Kabel Tegangan Menengah (Medium Voltage Cable) dalam tanah. Sistim tegangan sesuai dengan standard PLN adalah 20 kV/3 phase / 50 hZ.

Karakteristik tegangan menengah dari sumber daya listrik adalah sebagai berikut

- a. Tegangan supply : 20kV \pm 5 %
- b. Frekwensi : 50 Hz
- c. Distribusi netral : isolated neutral
- d. Metode supply method : Kabel dalam tanah
- e. Arus hubung singkat : 16 kA

Sistim Distribusi Daya Listrik dan Pentanahan

- a. Tegangan PLN 20 kV diturunkan menjadi 380 V / 3 phase, 50 Hz menggunakan Trafo dengan kapasitas sesuai dengan kapasitas beban yang dilayani. Sistim distribusi ke masing masing fasilitas (Air Baku, Filter/Sedimentasi, Dosing Kimia, Air Bersih dll) menggunakan sistim radial dimana pasokan daya di supply ke masing masing load center (pusat beban, SDP) secara individual. Sistim ini lebih sederhana, lebih murah dan mudah dalam operasi dan pemeliharaan.
- b. Karakteristik tegangan rendah dari sumber daya listrik adalah sebagai berikut:
 - Tegangan supply : 3 phase, 380 V \pm 10%, phase-neutral atau phase-bumi, 220 V
 - Frekwensi : 50 Hz
 - Distribusi neutral : solidly earthed (langsung ditanahkan)
 - Sistim pentanahan: TN-S

- c. Pipa dan konduit logam, besi beton bangunan kabel rak harus dihubungkan secara elektrik dan ditanahkan bersama dengan sistim pentanahan melalui batang pentanahan (electrode rod) pada titik sumber.

B. Komponen Utama Sistim Kelistrikan

1) Panel – Panel

a) Kubikel, Panel Tegangan Menengah

Kriteria umum kubikel adalah sebagai berikut :

- Rated voltage (kV) : 24
- Rated current (A) : 630

Insulation level :

- 50 Hz / 1 mn (kV) rms : 50
- 1,2/50 μ s KV (peak) : 125

breaking capacity short –time :

- withstand current (KA. 1s) : 16

Making capacity sama dengan 2.5 kali ketahanan sesaat arus hubung singkat (short-time withstand current).

b) Panel Induk, Panel Tegangan Rendah Dan Panel Kontrol Motor

Kriteria umum Panel Induk/Panel Kontrol Motor adalah sebagai berikut

- Type : Free Standing, Indoor
- Material : Steel Plate, Min 2 mm thickness
- Service voltage : 380 V/3 phase/50 Hz
- Rated Insulation Voltage : 2,5 kV/ 1 minute
- Rated breaking capacity (kA) : 50 kA
- Disiapkan Interlock dengan pintu panel sehingga tidak memungkinkan membuka panel pada saat Air Circuit Breaker beroperasi.
- Insulated safety shutters harus disiapkan pada incoming dan outgoing main circuits dan auxiliary circuit yang lain.

c) Panel Penerangan

Kriteria umum Panel Penerangan adalah sebagai berikut :

- Material isolasi harus dapat padam sendiri.
- Sesuai dengan standard IEC 60439.3 (EN 60-439-3).

- Tingkat proteksi sesuai dengan IEC 60529 : IP 40, IP 41, dengan aksesoris
- Tingkat proteksi terhadap kekuatan mekanik sesuai dengan EN 50-102 : IK 07.
- Kelas 2 : isolasi total.
- Ketahanan terhadap api dan panas sesuai dengan IEC 60695-2-1.

2) Transformer

Digunakan sebagai penurun tegangan ke tegangan pemakai.

1. Kriteria umum Transformer adalah sebagai berikut :

Type	: Hermetically, Outdoor
Sistem pendingin	: ONAN
Kenaikan temperatur belitan	: 65 ° C
Kenaikan temperatur minyak	: 60 ° C
Tegangan	: 20 KV / 380 – 220 V, 3 phase, 50 Hz
Vector group	: Dyn5
Impulse test voltage	: 125 kV peak

2. Dilengkapi dengan indikator serta pengaman temperatur untuk belitan, minyak dan tekanan lebih pada tangki.

4.2.4 Unit Distribusi

Air yang dihasilkan dari IPA dapat ditampung dalam reservoir air yang berfungsi untuk menjaga kesetimbangan antara produksi dengan kebutuhan, sebagai penyimpan kebutuhan air dalam kondisi darurat, dan sebagai penyediaan kebutuhan air untuk keperluan instalasi. Reservoir air dibangun baik dengan konstruksi baja maupun konstruksi beton bertulang.

Perencanaan teknis pengembangan SPAM unit distribusi dapat berupa jaringan perpipaan yang terkoneksi satu dengan lainnya membentuk jaringan tertutup (loop), sistem jaringan distribusi bercabang (dead-end distribution system), atau kombinasi dari kedua sistem tersebut (grade system). Bentuk jaringan pipa distribusi ditentukan oleh kondisi topografi, lokasi reservoir, luas wilayah pelayanan, jumlah pelanggan dan jaringan jalan dimana pipa akan dipasang.

Ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi dalam perancangan denah (lay-out) sistem distribusi adalah sebagai berikut:

- Denah (Lay-out) sistem distribusi ditentukan berdasarkan keadaan topografi wilayah pelayanan dan lokasi instalasi pengolahan air;
- Tipe sistem distribusi ditentukan berdasarkan keadaan topografi wilayah pelayanan;
- Jika keadaan topografi tidak memungkinkan untuk sistem gravitasi seluruhnya, diusulkan kombinasi sistem gravitasi dan pompa. Jika semua wilayah pelayanan relatif datar, dapat digunakan sistem perpompaan langsung, kombinasi dengan menara air, atau penambahan pompa penguat (booster pump);
- Jika terdapat perbedaan elevasi wilayah pelayanan terlalu besar atau lebih dari 40 m, wilayah pelayanan dibagi menjadi beberapa zone sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan tekanan minimum. Untuk mengatasi tekanan yang berlebihan dapat digunakan katup pelepas tekan (pressure reducing valve). Untuk mengatasi kekurangan tekanan dapat digunakan pompa penguat.

Tabel 4. 14 Kriteria Pipa Distribusi

No	Uraian	Notasi	Kriteria
1	Debit Perencanaan	Q puncak	Kebutuhan air jam puncak Q peak = F peak x Q rata-rata
2	Faktor jam puncak	F .puncak	1.15 - 3
3	Kecepatan aliran air dalam pipa		
	a) Kecepatan minimum	V .min	0.3-0.6 m/det
	b) Kecepatan maksimum		
	- Pipa PVC atau ACP	V .max	3.0-4.5 m/det
	- Pipa baja atau DCIP	V .max	6.0 m/det
5	Tekanan air dalam pipa		
	a) Tekanan minimum	H min	(0.5 - 1.0) atm, pada titik jangkauan pelayanan terjauh
	b) Tekanan maksimum		
	- Pipa PVC atau ACP	H max	6-8 atm
	- Pipa baja atau DCIP		10 atm
	- Pipa PE 100		12.4 Mpa
	- Pipa PE 80		9.0 Mpa

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Perpipaan Transmisi Air Minum dan Distribusi

- Penentuan dimensi perpipaan transmisi air minum dan distribusi dapat menggunakan formula :

$$Q = V \times A$$

$$A = 0,785 D^2$$

Dimana:

Q : debit ($m^3/detik$)

V : kecepatan pengaliran ($m/detik$)

A : luas penampang pipa (m^2)

D : diameter pipa (m)

2. Kualitas pipa berdasarkan tekanan yang direncanakan; untuk pipa bertekanan tinggi dapat menggunakan pipa Galvanis (GI) Medium atau pipa PVC kelas AW, 8 s/d 10 kg/cm² atau pipa berdasarkan SNI, Seri (10–12,5), atau jenis pipa lain yang telah memiliki SNI atau standar internasional setara.
3. Jaringan pipa didesain pada jalur yang ditentukan dan digambar sesuai dengan zona pelayanan yang di tentukan dari jumlah konsumen yang akan dilayani, penggambaran dilakukan skala maksimal 1:5.000.

Pipa Distribusi

1. Denah (Lay-out) Jaringan Pipa Distribusi

Perencanaan denah (*lay-out*) jaringan pipa distribusi ditentukan berdasarkan pertimbangan :

- a. Situasi jaringan jalan di wilayah pelayanan; jalan-jalan yang tidak saling menyambung dapat menggunakan sistem cabang. Jalan-jalan yang saling berhubungan membentuk jalur jalan melingkar atau tertutup, cocok untuk sistem tertutup, kecuali bila konsumen jarang
- b. Kepadatan konsumen; makin jarang konsumen lebih baik dipilih denah (*lay-out*) pipa berbentuk cabang
- c. Keadaan topografi dan batas alam wilayah pelayanan
- d. Tata guna lahan wilayah pelayanan

2. Komponen Jaringan Distribusi

Jaringan pipa distribusi harus terdiri dari beberapa komponen untuk memudahkan pengendalian kehilangan air

- a. Zona distribusi suatu sistem penyediaan air minum adalah suatu area pelayanan dalam wilayah pelayanan air minum yang dibatasi oleh pipa jaringan distribusi utama (distribusi primer). Pembentukan zona distribusi didasarkan pada batas

alam (sungai, lembah, atau perbukitan) atau perbedaan tinggi lebih besar dari 40 meter antara zona pelayanan dimana masyarakat terkonsentrasi atau batas administrasi. Pembentukan zona distribusi dimaksudkan untuk memastikan dan menjaga tekanan minimum yang relatif sama pada setiap zona. Setiap zona distribusi dalam sebuah wilayah pelayanan yang terdiri dari beberapa Sel Utama (biasanya 5-6 sel utama) dilengkapi dengan sebuah meter induk.

- b. Jaringan Distribusi Utama (JDU) atau distribusi primer yaitu rangkaian pipa distribusi yang membentuk zona distribusi dalam suatu wilayah pelayanan SPAM.
 - c. Jaringan distribusi pembawa atau distribusi sekunder adalah jalur pipa yang menghubungkan antara JDU dengan Sel Utama.
 - d. Jaringan distribusi pembagi atau distribusi tersier adalah rangkaian pipa yang membentuk jaringan tertutup Sel Utama.
 - e. Pipa pelayanan adalah pipa yang menghubungkan antara jaringan distribusi pembagi dengan Sambungan Rumah. Pendistribusian air minum dari pipa pelayanan dilakukan melalui *Clamp Saddle*.
 - f. Sel utama (*Primary Cell*) adalah suatu area pelayanan dalam sebuah zona distribusi dan dibatasi oleh jaringan distribusi pembagi (distribusi tersier) yang membentuk suatu jaringan tertutup. Setiap sel utama akan membentuk beberapa Sel Dasar dengan jumlah sekitar 5-10 sel dasar. Sel utama biasanya dibentuk bila jumlah sambungan rumah (SR) sekitar 10.000 SR.
3. Bahan Pipa

Pemilihan bahan pipa bergantung pada pendanaan atau investasi yang tersedia. Hal yang terpenting adalah harus dilaksanakannya uji pipa yang terwakili untuk menguji mutu pipa tersebut. Tata cara pengambilan contoh uji pipa yang dapat mewakili tersebut harus memenuhi persyaratan teknis dalam SNI 06-2552-1991 tentang Metode Pengambilan Contoh Uji Pipa PVC Untuk Air Minum, atau standar lain yang berlaku.

4. Diameter Pipa Distribusi

Ukuran diameter pipa distribusi ditentukan berdasarkan aliran pada jam puncak dengan sisa tekan minimum di jalur distribusi, pada saat terjadi kebakaran jaringan pipa mampu mengalirkan air untuk kebutuhan maksimum harian dan tiga buah

hidran kebakaran masing-masing berkapasitas 250 gpm dengan jarak antara hidran maksimum 300 m. Faktor jam puncak terhadap debit rata-rata tergantung pada jumlah penduduk wilayah terlayani sebagai pendekatan perencanaan dapat digunakan tabel dibawah ini :

Tabel 4. 15 Faktor Jam Puncak Untuk Perhitungan Jaringan Pipa Distribusi

No	Faktor	Pipa Distribusi Utama	Pipa Distribusi Pembawa	Pipa Distribusi Pembagi
1	Jam Puncak	1.15 - 17	2	3

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Tabel 4. 16 Diameter Pipa Distribusi

No	Cakupan Sistem	Pipa Distribusi Utama	Pipa Distribusi Pembawa	Pipa Distribusi Pembagi	Pipa Pelayanan
1	Sistem Kecamatan	≥ 100 mm	75-100 mm	75 mm	50 mm
2	Sistem Kota	≥ 150 mm	100-150 mm	75-100 mm	50-75 mm

Sumber : Lampiran Permen PU No.18 Tahun 2007

Analisis jaringan pipa distribusi antara lain memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Jika jaringan pipa tidak lebih dari empat *loop*, perhitungan dengan metoda *hardy-cross* masih diijinkan secara manual. Jika lebih dari empat *loop* harus dianalisis dengan bantuan program komputer.
2. Perhitungan kehilangan tekanan dalam pipa dapat dihitung dengan rumus *Hazen Williams* :

$$H_f = 10,66 - 1,85 D - 4,87 L$$

Kecepatan aliran dengan rumus :

$$V = 0,38464 C.D^{0,63} / 0,54$$

Debit aliran dihitung dengan rumus :

$$Q = 0,27853 C.D^{2,63} / 0,54$$

Dimana :

$$Q = \text{debit air dalam pipa (m}^3/\text{detik)}$$

- C = koefisien kekasaran pipa
D = diameter pipa (m)
S = *slope*/kemiringan hidrolis
Ah = kehilangan tekanan (m)
L = panjang pipa (m)
V = kecepatan aliran dalam pipa (m/detik)
A = luas penampang pipa (m³)

Perlengkapan Jaringan Pipa Distribusi :

1. Katup/valve

Katup berfungsi untuk membuka dan menutup aliran air dalam pipa, dipasang pada :

- lokasi ujung pipa tempat aliran air masuk atau aliran air keluar;
- setiap percabangan;
- pipa outlet pompa;
- pipa penguras atau wash out

Tipe katup yang dapat dipakai pada jaringan pipa distribusi adalah Katup Gerbang (Gate Valve) dan Katup kupu-kupu (Butterfly Valve).

2. Katup penguras (Wash Out/Blow Off)

Dipasang pada tempat-tempat yang relatif rendah sepanjang jalur pipa, ujung jalur pipa yang mendatar dan menurun dan titik awal jembatan

3. Katup Udara (Air Valve)

Dipasang pada titik tertinggi di sepanjang pipa distribusi, di jembatan pipa dengan perletakan $\frac{1}{4}$ panjang bentang pipa dari arah aliran, pada jalur lurus setiap jarak tertentu.

4. Hidran Kebakaran

Dipasang pada jaringan pipa distribusi dengan jarak antar hidran maksimum tidak boleh lebih dari 300 m di depan gedung perkantoran kran komersil

5. Bak Pelepas Tekan (BPT)

Bak pelepas tekan (BPT) merupakan salah satu bangunan penunjang pada jaringan transmisi atau pipa distribusi. BPT berfungsi untuk menghilangkan tekanan lebih yang terdapat pada aliran pipa, yang dapat mengakibatkan pipa pecah.

6. Jembatan Pipa

- Merupakan bagian dari pipa transmisi atau pipa distribusi yang menyeberang sungai/saluran atau sejenis, diatas permukaan tanah/sungai.
- Pipa yang digunakan untuk jembatan pipa disarankan menggunakan pipa baja atau pipa Ductile Cast Iron (DCIP).
- Sebelum bagian pipa masuk dilengkapi gate valve dan wash out.
- Dilengkapi dengan air valve yang diletakkan pada jarak 1/4 bentang dari titik masuk jembatan pipa.

7. Syphon

- Merupakan bagian dari pipa transmisi atau pipa distribusi yang menyeberang di bawah dasar sungai/saluran.
- Pipa yang digunakan untuk syphon disarankan menggunakan pipa baja atau pipa Ductile Cast Iron (DCIP).
- Bagian pipa masuk dan keluar pada syphon, dibuat miring terhadap pipa transmisi atau pipa distribusi membentuk sudut 45 derajat dan diberi blok beton penahan sebagai pondasi.
- Bagian pipa yang menyeberang/berada di bawah dasar sungai/saluran harus diberi pelindung.

8. Manhole

- Manhole diperlukan untuk inspeksi dan perbaikan terhadap perlengkapan-perengkapan tertentu pada jaringan distribusi.
- Ditempatkan pada tempat-tempat pemasangan meter air, pemasangan katup, dan sebagainya.

9. Thrust Block

- Berfungsi sebagai pondasi bantalan/dudukan perlengkapan pipa seperti bend, tee, Katup (valve) yang berdiameter lebih besar dari 40 mm.
- Dipasang pada tempat-tempat dimana perlengkapan pipa dipasang yaitu :
 - Belokan pipa.
 - Persimpangan/percabangan pipa.
 - Sebelum dan sesudah jembatan pipa, syphon.
 - Perletakan valve/katup.
- Dibuat dari pasangan batu atau beton bertulang.

4.2.5 Unit Pelayanan

Unit pelayanan terdiri dari sambungan rumah, hidran umum, dan hidran kebakaran. Untuk mengukur besaran pelayanan pada sambungan rumah dan hidran umum harus dipasang alat ukur berupa meter air.

1. Sambungan Rumah

Yang dimaksud dengan pipa sambungan rumah adalah pipa dan perlengkapannya, dimulai dari titik penyadapan sampai dengan meter air. Fungsi utama dari sambungan rumah adalah:

- a. mengalirkan air dari pipa distribusi ke rumah konsumen;
- b. untuk mengetahui jmlah air yang dialirkan ke konsumen.

Perlengkapan minimal yang harus ada pada sambungan rumah adalah:

- a. bagian penyadapan pipa;
- b. meter air dan pelindung meter air atau flowrestrictor;
- c. katup pembuka/penutup aliran air;
- d. pipa dan perlengkapannya.

2. Hidran/Kran Umum

Pelayanan Kran Umum (KU) meliputi pekerjaan perpipaan dan pemasangan meteran air berikut konstruksi sipil yang diperlukan sesuai gambar rencana. KU menggunakan pipa pelayanan dengan diameter $\frac{3}{4}$ "–1" dan meteran air berukuran $\frac{3}{4}$ ". Panjang pipa pelayanan sampai meteran air disesuaikan dengan situasi di lapangan/pelanggan. Konstruksi sipil dalam instalasi sambungan pelayanan merupakan pekerjaan sipil yang sederhana meliputi pembuatan bantalan beton, meteran air, penyediaan kotak pengaman dan batang penyangga meteran air dari plat baja beserta anak kuncinya, pekerjaan pemasangan, plesteran dan lain-lain sesuai gambar rencana.

Instalasi KU dibuat sesuai gambar rencana dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. lokasi penempatan KU harus disetujui oleh pemilik tanah
- b. saluran pembuangan air bekas harus dibuat sampai mencapai saluran air kotor/selokan terdekat yang ada
- c. KU dilengkapi dengan meter air diameter $\frac{3}{4}$ "

3. Hidran Kebakaran

Hidran kebakaran adalah suatu hidran atau sambungan keluar yang disediakan untuk mengambil air dari pipa air minum untuk keperluan pemadam kebakaran atau pengurusan pipa. Unit hidran kebakaran (*fire hydrant*) pada umumnya dipasang pada setiap interval jarak 300 m, atau tergantung kepada kondisi daerah/peruntukan dan kepadatan bangunannya.

Berdasarkan jenisnya dibagi menjadi 2, yaitu:

- a. Tabung basah, mempunyai katup operasi diujung air keluar dari kran kebakaran. Dalam keadaan tidak terpakai hidran jenis ini selalu terisi air.
- b. Tabung kering, mempunyai katup operasi terpisah dari hidran. Dengan menutup katup ini maka pada saat tidak dipergunakan hidran ini tidak berisi air. Pada umumnya hidran kebakaran terdiri dari empat bagian utama, yaitu:
 - Bagian yang menghubungkan pipa distribusi dengan hidran kebakaran
 - Badan hidran
 - Kepala hidran
 - Katup hidran

4.3 Periode Perencanaan

Periode perencanaan dalam penyusunan Peninjauan Ulang RISPAM Kota Medan ini memiliki periode waktu perencanaan selama 15- 20 Tahun kedepan (2022 – 2042). Hal ini sesuai pasal 11 ayat (1) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, bahwa Rencana Induk SPAM Kabupaten/Kota ditetapkan untuk jangka waktu 15 (lima belas) sampai dengan 20 (dua puluh) tahun.

Tabel 4. 17 Matriks Kriteria Utama Penyusunan RISPAM Untuk Berbagai Klasifikasi Kota

No.	Kriteria Teknis	Jenis Kota			
		Metro	Besar	Sedang	Kecil
1	Jenis Perencanaan	Rencana Induk	Rencana Induk	Rencana Induk	
2	Horison Perencanaan	20 tahun	20 tahun	20 tahun	20 tahun
3	Sumber Air Baku	Investigasi	Investigasi	Identifikasi	Identifikasi
4	Pelaksana	Penyedia jasa/	Penyedia jasa/	Penyedia jasa/	Penyedia jasa/

		penyelenggara Pemerintah Daerah	penyelenggara Pemerintah Daerah	penyelenggara Pemerintah Daerah	penyelenggara Pemerintah Daerah
5	Peninjauan Ulang	Per 5 tahun	Per 5 tahun	Per 5 tahun	Per 5 tahun
6	Penanggung Jawab	Penyelenggara/ Pemerintah Daerah	Penyelenggara/ Pemerintah Daerah	Penyelenggara/ Pemerintah Daerah	Penyelenggara/ Pemerintah Daerah
7	Sumber Pendanaan	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN - APBD - PDAM - Swasta	- Hibah LN - APBD

Sumber : Lampiran II Permen PUPR Nomor: 27/PRT/M/2016

4.4 Kriteria Daerah Layanan

Sasaran pelayanan air minum sesuai dengan yang diamanatkan oleh undang-undang adalah seluruh masyarakat. Untuk itu semua masyarakat yang berada di wilayah Kota Medan merupakan objek yang harus mendapat pelayanan air minum.

Dengan kondisi fisik serta distribusi penduduk, maka system pemenuhan kebutuhan air pada tahap awal prioritas ditujukan pada daerah yang belum mendapat pelayanan air minum dan berkepadatan tinggi serta kawasan strategis.

Setelah itu prioritas pelayanan diarahkan pada daerah pengembangan sesuai dengan arahan dalam perencanaan induk kota yang tertuang dalam dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) masing-masing kabupaten kota dan juga akan memperhatikan daerah-daerah potensial lain, serta daerah strategis (wisata, industri, perkantoran), daerah dengan penduduk berpenghasilan rendah (MBR), daerah rawan air, serta kebijakan pemerintah daerah dalam penyediaan air minum. Daerah-daerah prioritas dengan berpenghasilan rendah berada di kawasan Medan Utara, sedangkan daerah rawan air, selain kawasan utara juga kawasan Medan Selatan.

Daerah-daerah rencana pelayanan pada tahap awal yang masih menggunakan sistem pemenuhan air dengan memanfaatkan sistem bukan jaringan perpipaan (BJP) tak terlindungi diupayakan untuk ditingkatkan sekurangnya menjadi BJP terlindungi atau dengan skala optimis diubah menjadi jaringan perpipaan (JP).

BAB 5

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR

5.1 Rencana Pemanfaatan Ruang

Tujuan penataan ruang wilayah Kota Medan mencerminkan keterpaduan pembangunan antarsektor, antarkecamatan, dan antarpemangku kepentingan. Tujuan penataan ruang Kota Medan pada masa yang akan datang tidak akan terlepas dari peran, fungsi, dan kedudukannya dalam lingkup wilayah yang lebih luas. Untuk mendukung pengembangan peran dan fungsi Kota Medan sebagai Pusat Kegiatan Nasional, serta tanggap dengan dinamika perkembangan dan permasalahan Kota Medan saat ini, maka Visi Pembangunan Kota Medan yang akan dituju, adalah:

“ Terciptanya wilayah Kota Medan yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan serta mempunyai daya saing dan daya Tarik sebagai daerah tujuan investasi”

Penataan ruang Kota Medan pada dasarnya dilakukan oleh semua lapisan masyarakat, baik itu yang berada dalam lembaga pemerintah, swasta, maupun masyarakat sendiri secara perorangan. Dalam pelaksanaan penataan ruang masing-masing subjek tersebut mempunyai fungsi dan peranan yang berbeda. Berdasarkan kebijakan Pemerintah baik pemerintah Pusat, Pemerintah Propinsi dan Pemerintah Kota Medan, Kota Medan mempunyai fungsi dan peranan pokok dalam pelaksanaan pembangunan sebagai Pusat Kegiatan Nasional.

Dengan peran dan fungsi yang diemban oleh Kota Medan maka Pemerintah Kota Medan mempunyai keinginan yang besar dalam membangun Kota Medan, namun dengan segala keterbatasan yang dimiliki terutama keterbatasan dana dan sumber daya manusia semua keinginan tersebut sulit untuk dicapai. Bertitik tolak dari kondisi yang terbatas, Pemerintah berusaha melaksanakan peranannya agar lebih berdaya guna dan berhasil guna, untuk itulah diperlukan Kebijakan Penataan Ruang Kota Medan, sesuai dengan Tujuan Penataan Ruang yang telah ditetapkan.

5.1.1 Kebijakan dan Strategi Struktur Ruang

A. Kebijakan Pengembangan Struktur Ruang

Kebijakan pengembangan struktur ruang kota merupakan susunan yang diharapkan dari unsur-unsur pembentuk rona lingkungan alam, rona lingkungan sosial, dan rona

lingkungan buatan yang secara hirarkis dan struktural saling berhubungan satu sama lain, sehingga membentuk tata ruang kota. Kebijakan penataan ruang Kota Medan adalah arah tindakan yang harus ditetapkan untuk mencapai tujuan penataan ruang wilayah Kota Medan.

Kebijakan pengembangan struktur ruangn kota Medan adalah sebagai berikut :

- a. Peningkatan pusat pelayanan di wilayah kota yang merata dan berhierarki; dan
- b. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana transportasi, telekomunikasi, energy, sumber daya air, serta prasarana dan sarana perkotaan yang terpadu dan merata di seluruh kawasan.

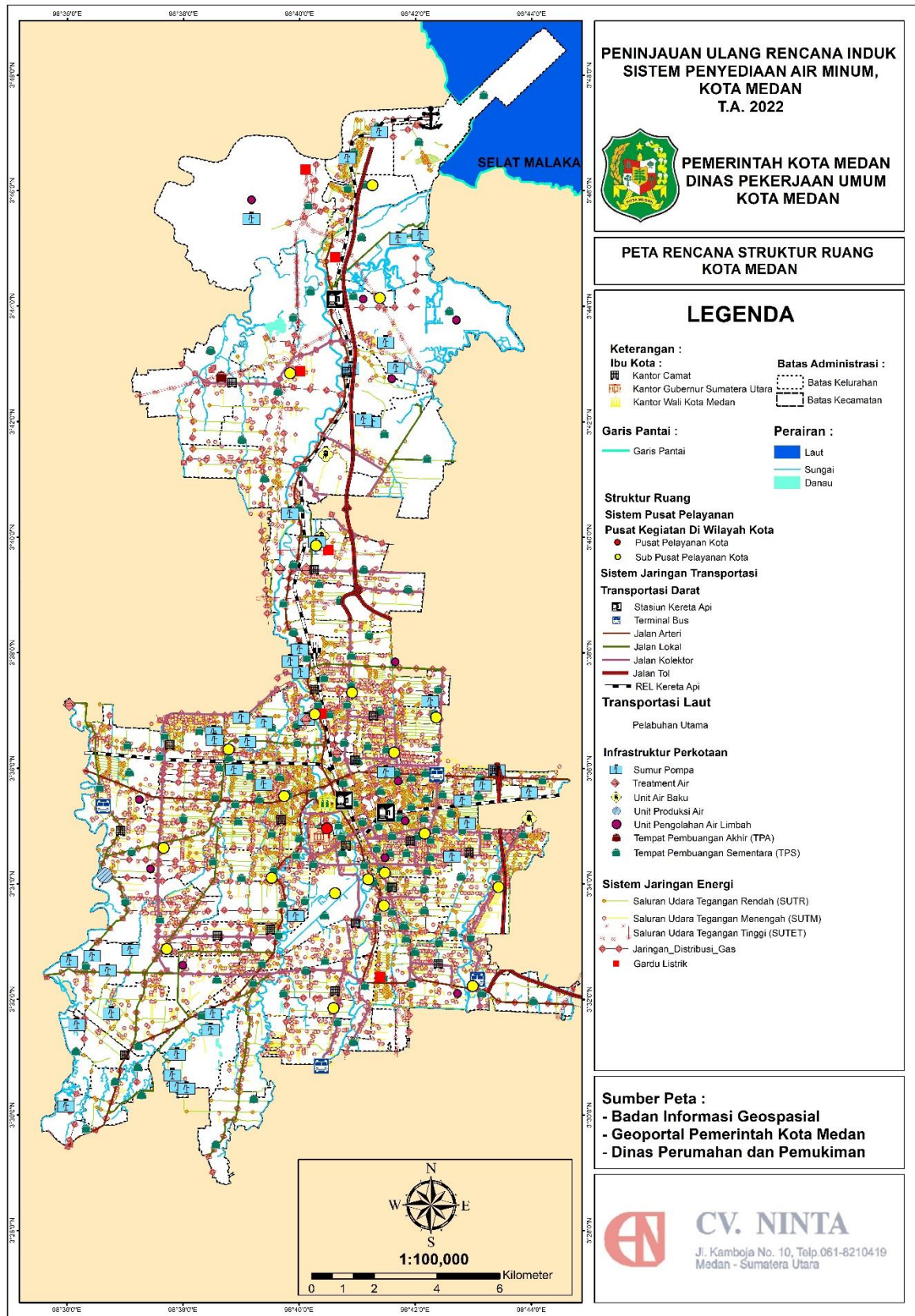
B. Kebijakan Pengembangan Struktur Ruang

Strategi penataan ruang Kota medan merupakan penjabaran kebijakan penataan ruang wilayah Kota Medan ke dalam langkah-langkah operasional untuk mencapai tujuan penataan ruang wilayah kota. Strategi penataan ruang wilayah kota berfungsi :

- Sebagai dasar untuk penyusunan rencana pola ruang dan penetapan kawasan strategis kota
- Memberikan arahan bagi penyusunan indikasi utama dalam RTRW kota; dan
- Sebagai dasar dalam penetapan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah Kota Medan.

Strategi pembentukan struktur ruang dirumuskan dengan memperhatikan aspek pengembangan kependudukan. Kota Medan mempunyai luas wilayah yaitu 26.510 Ha dengan jumlah penduduk pada tahun 2007 berjumlah 2.083.156 jiwa dengan tingkat kepadatan 79 Jiwa/Ha. Dengan kondisi demikian dibutuhkan strategi pengembangan penduduk di dalam pengembangan wilayah Kota Medan. Strategi dasar dalam pengembangan aspek kependudukan dalam kaitan pengembangan wilayah adalah pengembangan penduduk dan distribusi penduduk yang terdiri dari:

- Melakukan pendistribusian penduduk dari Kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk sangat tinggi ke Kecamatan yang masih rendah jumlah penduduknya, dengan cara membatasi penambahan fasilitas-fasilitas kota pada Kecamatan yang padat penduduknya, dan menambah serta melengkapi fasilitas-fasilitas pelayanan pada Kecamatan yang masih jarang penduduknya.



- Memperluas kesempatan kerja dengan meningkatkan kegiatan industri serta perdagangan dan jasa secara internal maupun eksternal pada lokasi yang telah ditetapkan;
- Memberlakukan kebijakan Disinsentif bagi pembangunan perumahan dan fasilitas pada Kecamatan/Kawasan yang sudah padat jumlah penduduknya;
- Memberikan Intensif bagi pembangunan perumahan dan fasilitas pada Kecamatan/Kawasan yang masih jarang jumlah penduduknya

Mengacu kepada pengembangan aspek kependudukan diatas dapat dirumuskan strategi pengembangan struktur ruang sebagaimana berikut:

1. Strategi peningkatan pusat pelayanan yang merata dan berhierarki, sebagaimana berikut:
 - a. meningkatkan keterkaitan antar pusat-pusat pelayanan.
 - b. menjaga berfungsinya secara optimal pusat-pusat pelayanan yang sudah ada.
 - c. mengendalikan pusat-pusat pelayanan yang tidak sesuai dengan fungsi yang ditetapkan.
 - d. mengembangkan fungsi pusat-pusat pelayanan baru di wilayah Kota Medan.
2. Strategi peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana transportasi, telekomunikasi, energi, sumber daya air, serta prasarana dan sarana perkotaan yang terpadu dan merata di seluruh kawasan yang tertuang dalam:
 - A. Strategi peningkatan kualitas, jangkauan dan keterpaduan pelayanan sistem transportasi;

Pengembangan sistem transportasi berfungsi untuk merintis pertumbuhan pusat-pusat pengembangan dan pelayanan baru dan mengendalikan penggunaan tanah dengan tetap meningkatkan efisiensi pergerakan internal dan eksternal. Strategi pengembangan transportasi dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu pengembangan pola jaringan jalan, hirarki jalan, aksesibilitas ke pusat pelayanan, dan prasarana transportasi.

➤ **Pola Jaringan Jalan**

Pola jaringan jalan direncanakan untuk mengefisienkan dan memudahkan pergerakan antar bagian wilayah kota dan antara lingkungan pemukiman dengan pusat-pusat pelayanannya. Strategi pengembangannya adalah :

1. Keterpaduan jaringan jalan primer (*inter regional*) dan sekunder (lokal) ikembangkan melalui jaringan jalan lingkar (*ring road*) yang terdiri dari Jalan Lingkar Dalam (*Inner Ring Road*), Jalan Lingkar Luar (*Outer Ring Road*) dan Jalan Lingkar Kawasan Utara.
2. Menetapkan pola rencana jaringan jalan yang paling efisien dan mendukung pergerakan internal maupun eksternal. Memperhatikan kondisi fisik alami dan pola jaringan jalan eksisting, maka pola "*grid*" sangat sesuai untuk diterapkan pada Kota Medan.
3. Mengembangkan jaringan jalan lingkar juga dimaksudkan sebagai penggabungan pola grid dan radial yang polanya sudah mulai nampak saat ini walaupun belum sempurna.
4. Mengembangkan jaringan jalan baru diupayakan semaksimal mungkin memanfaatkan jalan yang sudah ada dan mengintegrasikannya ke jaringan jalan lama.
5. Jaringan jalan kereta api yang sudah ada dihidupkan kembali dan dipertahankan keberadaannya dengan menerapkan kawasan sempadan berupa bebas bangunan dengan jarak tertentu dari as rel, sekaligus untuk menjaga keamanan terhadap wilayah sekitarnya.
6. Khusus untuk jaringan rel kereta api di Pusat Kota di buat tidak sebidang dengan jalan yang ada;
7. Mengembangkan jaringan jalan baru untuk mengurangi beban pada pusat kota.
8. Membangun jaringan pejalan kaki dipusat kota.
9. Membangun jalur evakuasi bencana di kawasan yang berpotensi sebagai kawasan rawan bencana.

➤ **Hirarki Jalan**

Pengembangan sistem transportasi harus ditunjang dengan penentuan yang jelas mengenai fungsi dan hirarki setiap ruas jalan. Berkaitan dengan hal tersebut, strategi pengembangan yang ditempuh antara lain:

1. Penetapan dimensi jalan menurut fungsi dan hirarki jalan yang berpedoman pada UU No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan Raya dan Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1992

tentang Prasarana Jalan dan Angkutan.

2. Melakukan penataan fungsi dan hirarki jaringan jalan secara terpadu baik jaringan jalan yang sudah ada maupun jaringan jalan yang direncanakan. Penataan fungsi jalan ini perlu dikaitkan dengan kondisi saat ini, rencana pengembangan jaringan jalan dan pola tata ruang di masa mendatang.
 3. Pengembangan jaringan jalan akan meningkatkan pelayanan bagi bagian wilayah Kota Medan serta akan memacu perkembangan di sekitarnya. Untuk itu serta sekaligus meningkatkan efisiensi pergerakan perlu dilakukan pemisahan arus antara arus menerus (regional) dengan arus lokal.
 4. Pelayanan lalu lintas pergerakan regional dikembangkan melalui peningkatan jaringan jalan primer. Untuk pergerakan lokal dilayani melalui pengembangan jaringan jalan sekunder. Hirarki jalan dikembangkan melalui penataan jaringan arteri, kolektor, lokal.
- **Aksesibilitas ke Pusat Pelayanan**
- Realisasi pusat-pusat pelayanan sebagai tujuan normatif bagi optimalisasi pelayanan masyarakat perlu ditunjang dengan berbagai strategi pengembangan, diantaranya adalah:
1. Untuk mendukung berfungsinya pusat-pusat pelayanan permukiman perlu adanya peningkatan daya hubung antar bagian wilayah kota yang membentuk suatu pola yang terpadu.
 2. Meningkatkan kemudahan pergerakan antar kawasan, terutama dari perumahan ke tempat kerja, sekolah dan fasilitas umum lainnya.
 3. Pembangunan jalan baru maupun peningkatan jalan lama tetap memprioritaskan arahan pusat pelayanan dan pengembangan dengan pertimbangan volume lalu lintas dan pola jaringan jalan eksisting.
- **Prasarana dan Sarana Transportasi**
- Hal yang tidak kalah pentingnya dalam penataan dan pengembangan sistem transportasi adalah prasarana dan sarana transportasi sebagai

pendukung keberhasilan sistem keseluruhan. Untuk itu strategi pengembangan yang akan ditempuh meliputi:

1. Meningkatkan prasarana transportasi dengan memperbaiki dan melengkapi prasarana utama dan pendukung.
2. Efisiensi pergerakan dilakukan dengan membatasi wilayah operasi tiap moda angkutan umum sesuai dengan karakteristiknya. Pada gilirannya hal ini akan mengoptimasi potensi masing-masing moda dan memberi kemudahan bagi masyarakat dengan kemudahan alternatif dalam memilih moda angkutan.
3. Penyempurnaan terminal penumpang regional yang melayani bus dan angkutan kota.
4. Mengintegrasikan terminal dan stasiun kereta api (angkutan massal) dengan pusat perdagangan, jasa dan pusat-pusat permukiman.
5. Mempertahankan stasiun kereta api yang ada sebagai terminal penumpang dan mengembangkan stasiun baru untuk bongkar muat barang yang lokasinya terintegrasi dengan terminal bus, terminal peti kemas (dry port), terminal barang dan kawasan pergudangan di bagian Utara kota (Kecamatan Medan Labuhan dan Belawan).
6. Pengembangan sistem sarana transportasi massal untuk mendukung Kota Medan sebagai Kota Metropolitan, yang meliputi bus line, busway, monorail, LRT atau heavy rail.
7. Pengembangan pelabuhan Belawan sebagai pelabuhan hub internasional.
8. Pengembangan pelabuhan penumpang (TOD) yang terintegrasi dengan stasiun kereta api dan pergudangan, pelabuhan laut peti kemas internasional, kawasan industri, pergudangan dan ekspedisi, *Export Processing Zone* (EPZ) dan pusat permukiman.
9. Pengembangan kawasan eks Bandara Polonia sebagai *Central Business Distrik*(CBD).
10. Penyediaan lahan parkir dengan mengkaitkan melalui permohonan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB). Untuk setiap jenis penggunaan bangunan dikenakan persyaratan luas parkir tertentu, terutama

untuk kawasan pusat kota.

11. Pengembangan sistem parkir di luar jalan (*off street parking*) dan pengaturan serta pembatasan parkir tepi jalan (*on street parking*).

B. Strategi pengembangan prasarana telekomunikasi

Sistem Jaringan telekomunikasi di Kota Medan semakin pesat berkembang, terutama jasa telekomunikasi dan telepon selular. Untuk beberapa daerah masih membutuhkan jasa telekomunikasi jaringan Telkom, karena permasalahan sinyal yang lemah di pemukiman sekitar kebun sawit dan hutan.

Adapun strategi pengembangan telekomunikasi dengan memelihara estetika ruang udara Kota Medan, maka:

- Melakukan pembatasan sebaran BTS.
- Membangun tower bersamaan antar sesama provider untuk mencegah penyebaran BTS.

C. Strategi peningkatan jaringan energi listrik, minyak, dan gas bumi secara optimal;

Pengembangan sumber daya energi yang terdiri dari energi listrik, minyak dan gas bumi lebih ditekankan kepada pengembangan jaringan pelayanan dan peletakan sarana dan prasarana secara merata pada setiap bagian kota. Jaringan sumber daya energi sendiri dikembangkan mengikuti perkembangan wilayah terbangun atau pada wilayah yang sudah direncanakan akan dikembangkan.

D. Strategi peningkatan jaringan prasarana sumber daya air.

Strategi yang ditempuh dalam peningkatan kualitas sumber daya air adalah:

- Meningkatkan kualitas jaringan prasarana sumber daya air.
- mewujudkan keterpaduan sistem jaringan sumber daya air.
- membatasi penggunaan air tanah.
- meningkatkan pengendalian daya rusak air.

E. Strategi peningkatan penyediaan sarana dan prasarana perkotaan yang meliputi air minum, air limbah, drainase, persampahan dan pejalan kaki, angkutan umum, kegiatan sektor informal, dan jalur evakuasi bencana.

- Sistem penyediaan air minum perkotaan

Sistem penyediaan air minum perkotaan sangat perlu dalam menunjang kegiatan masyarakat. Di Kota Medan, penyediaan air minum dikelola oleh perusahaan air minum daerah. Dengan pertambahan kebutuhan akan air minum maka, strategi yang dilakukan:

- Melakukan pemerataan pelayanan air bersih ke seluruh bagian wilayah dengan pelayanan utama melalui jaringan pipa distribusi air minum.
- Mempertahankan keseimbangan kebutuhan air bersih antara kapasitas air bersih dengan jumlah konsumen.
- Pergerakan air minum (water blow) pada dasarnya dikembangkan dengan sistem pompanisasi. Sedangkan pola penyalurannya mengikuti keadaan topografi dengan memanfaatkan gaya gravitasi dan pendistribusiannya dengan sistem grid iron tertutup.
- Mengoptimalkan penggunaan air dengan menekan besarnya pembocoran air pada saat pendistribusian.

➤ **Drainase dan Air Limbah**

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh suatu wilayah terbangun adalah masalah genangan air. Penyebab utama adalah tidak ada atau tidak berfungsinya saluran pembuangan karena sistem jaringan yang parsial dan tidak terpadu untuk seluruh bagian kota. Berdasarkan pemikiran tersebut, strategi yang ditempuh dalam perencanaan jaringan drainase dan air limbah adalah :

- Membuat saluran drainase tertutup untuk seluruh jalan-jalan utama dan saluran terbuka untuk lingkungan permukiman.
- Jaringan saluran pembuangan air hujan dan air limbah disatukan mengingat bila dipisahkan biaya yang harus dikeluarkan untuk investasi pembangunannya sangat besar. Selain itu aktivitas ekonomi pada Kota Medan diarahkan yang bersifat tidak menghasilkan limbah cair dalam volume besar dan derajat pencemaran tinggi.
- Pembuatan dan dimensi saluran berdasarkan hirarki jaringannya dengan pertimbangan frekuensi dan intensitas curah hujan.

- Pengaliran air hujan dan air limbah dilakukan dengan prinsip gravitasi.

➤ **Pengelolaan Sampah**

Untuk menciptakan keserasian kota, salah satu upaya adalah dengan penataan sistem pembuangan sampah sekaligus mendukung peningkatan kualitas lingkungan perkotaan. Dalam kaitan ini strategi yang ditempuh adalah :

- Melakukan pengadaan sarana dan prasarana persampahan kota, seperti bak sampah, gerobak sampah, dan tempat pembuangan akhir dilakukan oleh Pemerintah Daerah bekerja sama dengan swasta dan partisipasi masyarakat.
- Mengelola sistem pembuangan sampah yang terpadu untuk seluruh wilayah, melalui cara campuran yaitu sebagian dikelola oleh kelompok tertentu dan bagian lain dikelola secara individu.
- Melakukan penyuluhan kepada masyarakat dalam rangka kebersihan kota.
- Membangun TPA baru diupayakan menjauhi sungai dan sumber-sumber air permukaan.

➤ **Jaringan Pejalan Kaki**

Di Kota Medan saat ini belum ada jalur khusus untuk pejalan kaki yang aman dan nyaman. Seluruh moda transportasi, mulai dari sepeda, becak, angkot dan truk masih bercampur dalam satu jalur, sehingga riskan keamanan dan kenyamanan. Maka perlu dilakukan strategi berupa:

- Membangun jalur pejalan kaki pada jalan – jalan dipusat kota yang masih belum banyak terisi bangunan
- Melakukan pemisahan antara jalur kendaraan dan jalur pejalan kaki para ruas jalan lingkar luar
- Merencanakan fungsi jalur pejalan kaki bukan hanya para pejalan kaki tetapi berfungsi sebagai lokasi penghijauan kota.

➤ **Jalur Evakuasi Bencana**

Ruang Evakuasi atau jalur penyelamatan (*escape road*) adalah jalan-jalan

kota yang dikembangkan/direncanakan sebagai jalur pelarian ke bangunan/bukit penyelamatan dan wilayah yang aman apabila terjadi bencana alam (gempa atau tsunami ,Kebakaran dan Banjir). Strategi yang dapat dilakukan adalah :

- Mengembangkan jalan eksisting dan menambah jalan baru yang tegak lurus dengan garis pantai sebagai jalur penyelamatan;
- Mengintegrasikan/menghubungkan jalan eksisting dan menambah jalan baru sebagai rencana jalur penyelamatan dengan fasilitas perlindungan dan sistem kota secara umum;
- Meningkatkan kualitas jalan yang ada menjadi jalan evakuasi dengan cara : pelebaran jalan, perbaikan alignment jalan eksisting, peningkatan kualitas badan jalan penambahan jalan-jalan baru untuk meningkatkan aksesibilitas, efektivitas dan efisiensi kota.

5.1.2 Kebijakan Strategi Pola Ruang Kota Medan

Kebijakan untuk pengembangan pola ruang meliputi :

A. Kebijakan dan Strategi Pengembangan Kawasan Lindung

Kawasan lindung adalah kawasan yang tidak boleh dimanfaatkan untuk kepentingan produksi karena alasan tata lingkungan, seperti: kawasan hutan mangrove (hutan bakau sekunder); kawasan sempadan sungai, pantai dan danau, kawasan sosial budaya, serta ruang terbuka hijau. Kebijakan pengembangan kawasan lindung terdiri dari:

- a. Pemeliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup, dengan strategi sebagai berikut:
 - Menetapkan dan melestarikan fungsi kawasan lindung;
 - Mempertahankan kawasan berfungsi lindung sesuai dengan kondisi ekosistemnya;
 - Mengembalikan dan meningkatkan fungsi kawasan lindung yang telah menurun akibat pengembangan kegiatan budi daya, dalam rangka mewujudkan dan memelihara keseimbangan ekosistem wilayah; dan
 - Mengembangkan kerjasama antar kabupaten perbatasan dalam meningkatkan fungsi lindung.
- b. Pencegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat menimbulkan

kerusakan lingkungan hidup.

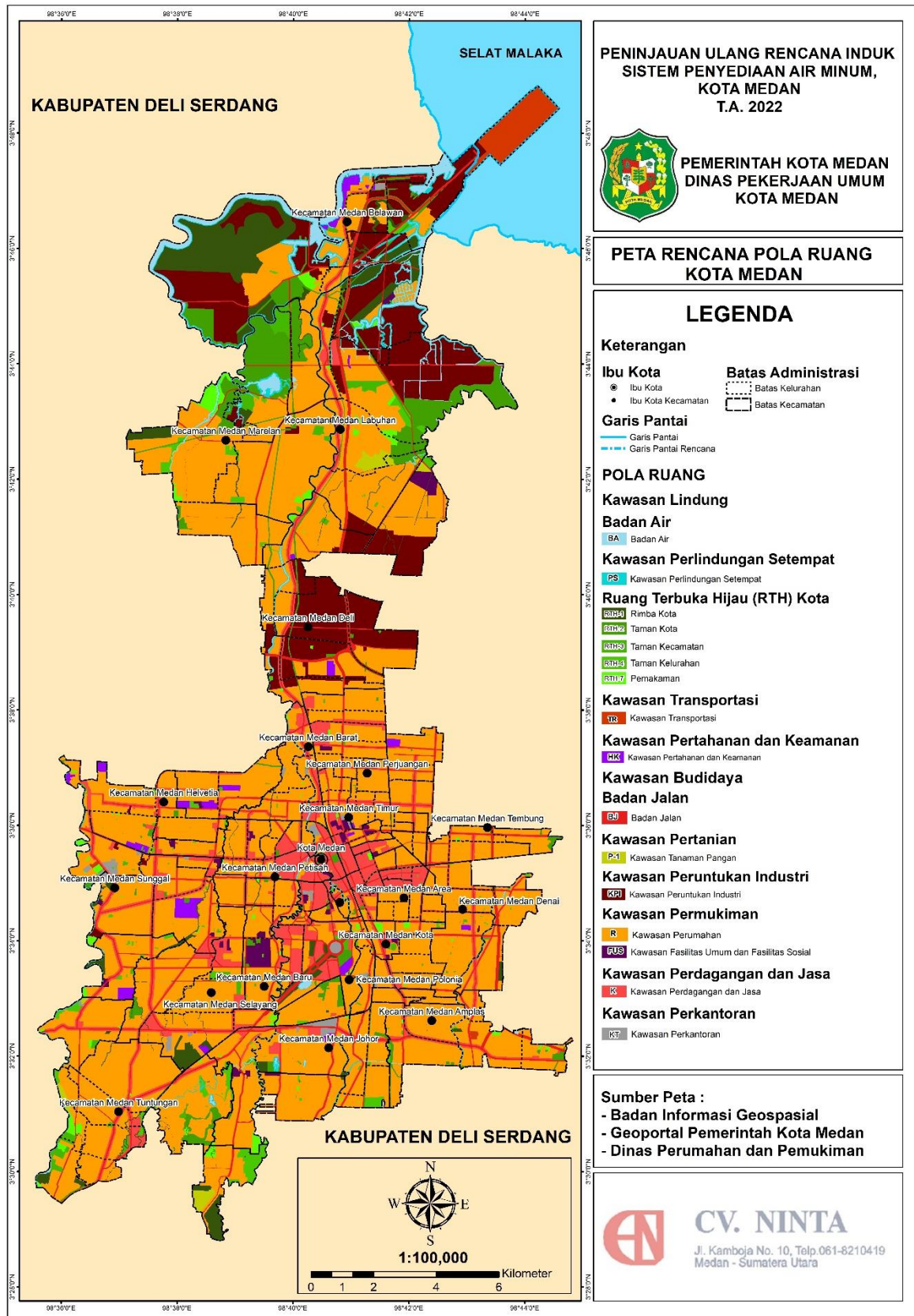
- Mewajibkan kajian yang berkaitan dengan dampak lingkungan hidup bagi kegiatan yang berdampak bagi kawasan lindung dan lingkungan hidup;
 - Meningkatkan upaya-upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup;
 - Mendorong kegiatan-kegiatan pengendalian dan penegakan hukum bagi kegiatan yang merusak kawasan lindung dan lingkungan hidup; dan
 - Meningkatkan peran masyarakat dalam pengendalian, pemanfaatan dan pemantauan kawasan lindung dan lingkungan hidup.
- c. Peningkatan fungsi, kuantitas dan kualitas RTH dan kawasan lindung lainnya, dengan strategi sebagai berikut:
- Mewujudkan RTH paling sedikit 30 % meliputi 20% RTH publik dan paling sedikit 10% RTH privat.
 - Menyelenggarakan upaya terpadu untuk melestarikan fungsi kawasan lindung;
 - Memperbaiki dan merehabilitasi kawasan lindung yang telah mengalami kerusakan fungsi lindung;
 - Melarang kegiatan budidaya yang mengganggu fungsi kawasan lindung; dan
 - Mensinergikan kegiatan budidaya produktif yang dapat Selaras dan mendukung fungsi kawasan lindung;

B. Kebijakan Pengembangan Kawasan Budi Daya

Kawasan budidaya adalah kawasan yang kondisi dan potensi sumber alamnya dapat dan perlu dimanfaatkan guna kepentingan produksi dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia, seperti: kawasan perumahan dan permukiman; kawasan perdagangan dan jasa; kawasan Industri; kawasan fasilitas pelayanan; dan kawasan khusus. Kebijakan pengembangan kawasan budidaya, terdiri dari:

- a. Penetapan kawasan perumahan kepadatan tinggi di bagian utara Kota Medan dan kawasan perumahan kepadatan sedang di bagian selatan Kota Medan yang terkendali, teratur dan serasi sesuai dengan arahan dan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang, dengan strategi sebagai berikut:
- Mengembangkan kawasan perumahan ke arah Utara dan Selatan dengan mengatur kepadatan secara gradasi mulai kepadatan tinggi pada bagian yang

dekat pusat kota dan berangsur-angsur merendah pada wilayah pinggiran kota;



Gambar 5. 2 Peta Rencana Pola Ruang Kota Medan

- Mengembangkan perumahan dan permukiman dengan pendekatan perbaikan kampung, berbasis kawasan, rumah murah dan rumah susun;
 - Meningkatkan dan mendukung pengadaan rumah tinggal hingga tercapai pemenuhan kebutuhan yang layak;
 - Menata lingkungan perumahan pada wilayah yang padat penduduknya dan kondisi lingkungannya buruk;
 - Membentuk kawasan permukiman yang layak, aman dan nyaman melalui pengaturan pengembangan lokasi baru dengan kecenderungan di Utara dan Selatan; dan
 - Mengalihkan lokasi hunian campuran yang terletak di pusat kota secara berangsur-angsur .
- b. Pengembangan kawasan perdagangan dan jasa untuk meningkatkan perekonomian daerah serta memperluas kesempatan kerja, dengan strategi sebagai berikut:
- Menyediakan prasarana dan sarana yang mendukung fungsi perdagangan dan jasa;
 - Memisahkan antara perdagangan dan jasa yang bersifat umum dengan yang bersifat pelayanan permukiman;
 - Mengembangkan kawasan perdagangan dan jasa bersifat umum pada kawasan pusat pelayanan kota serta perdagangan dan jasa bersifat permukiman pada sub pusat pelayanan dan pusat pelayanan lingkungan; dan
 - Mendorong pembangunan kawasan perdagangan dan jasa secara vertikal.
- c. Pengembangan kawasan industri di bagian utara Kota Medan, dengan strategi sebagai berikut:
- Mengembangkan kawasan strategis bidang ekonomi;
 - Melarang dan membatasi industri sedang dan besar yang dapat menimbulkan polusi (udara, suara, dan bau) di kawasan permukiman;
 - Merelokasi kegiatan industri sedang dan besar yang berkembang di luar di bagian utara Kota Medan; dan
 - Membangun kawasan pergudangan dan terminal barang/peti kemas untuk

menunjang kegiatan industri.

- d. Pengembangan kawasan perkantoran yang memusat pada satu wilayah dan berdekatan dengan pusat perdagangan dan jasa, dengan strategi sebagai berikut:
 - Memusatkan kantor-kantor di lingkungan pemerintah Kota Medan;
 - Mengembangkan dan merehabilitasi perkantoran yang bersifat pelayanan pada sub pusat pelayanan dan pusat lingkungan; dan
 - Mengarahkan perkembangan perkantoran swasta dan jasa komersial pada jalur jalan lingkaran dalam yang berdampingan dengan kawasan perdagangan dan jasa.
- e. Pengembangan dan rehabilitasi kawasan peruntukan lainnya untuk mendukung fungsi pelayanan kota, dengan strategi sebagai berikut:
 - Mengembangkan dan rehabilitasi fasilitas pelayanan umum yang disesuaikan dengan pertambahan jumlah penduduk;
 - Mengembangkan Pelabuhan Belawan - mengembangkan kapasitas Pembangkit listrik;
 - Mengembangkan dan merehabilitasi kawasan depot Pertamina;
 - Mendorong peran masyarakat dalam meningkatkan kualitas pelayanan umum; dan
 - Mengalokasikan fasilitas pelayanan berdasarkan hirarki dan skala pelayanan.
- f. Pengembangan kawasan minapolitan sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di Kota Medan, dengan strategi sebagai berikut:
 - Meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat kelautan dan perikanan;
 - Meningkatkan jumlah dan kualitas usaha kelautan dan perikanan skala menengah ke atas sehingga berdaya saing tinggi; dan
 - Meningkatkan sektor kelautan dan perikanan menjadi salah satu penggerak ekonomi di Kota Medan.
- g. Peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara, dengan strategi sebagai berikut:
 - Mendukung penetapan kawasan strategis nasional dengan fungsi khusus pertahanan dan keamanan.
 - Mengembangkan kegiatan budidaya secara selektif di dalam dan di sekitar

kawasan strategis nasional untuk menjaga fungsi pertahanan dan keamanan.

- Mengembangkan kawasan lindung dan/atau kawasan budidaya tidak terbangun di sekitar kawasan strategis nasional sebagai zona penyanggah yang memisahkan kawasan strategi nasional dengan kawasan budidaya terbangun.

C. Kebijakan dan Strategi Kawasan Strategis

Kawasan strategis merupakan bagian wilayah kota yang dijadikan prioritas dalam penataan ruang dan mempunyai pengaruh penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya dan lingkungan. Kebijakan pengembangan kawasan strategis kota terdiri dari:

- a. Pengembangan kawasan metropolitan, kawasan ekonomi khusus, kawasan pengembangan ekonomi terpadu, kawasan tertinggal, serta pelabuhan internasional di Kota Medan dalam rangka mendukung fungsi Kota Medan sebagai bagian dari Pusat Kegiatan Nasional Kawasan Mebidangro (Medan, Binjai, Deli Serdang dan Karo), dengan strategi sebagai berikut:
 - Menetapkan 7 (tujuh) kecamatan di Pusat Kota yang ditetapkan sebagai Pusat Kawasan Metropolitan;
 - Mengembangkan kawasan strategis bidang ekonomi yang diusulkan sebagai KEK;
 - Mengembangkan kawasan ekonomi terpadu;
 - Menetapkan Kawasan Pelabuhan Belawan beserta pusat dan sub pusat pelayanan kota yang ada di dalamnya sebagai kawasan pelabuhan internasional;
- b. Perlindungan terhadap kota pusaka dalam rangka konservasi warisan budaya, termasuk warisan budaya yang diakui sebagai warisan dunia dengan strategi sebagai berikut;
 - Menetapkan dan memantapkan fungsi kawasan cagar budaya;
 - Mengkonservasi dan merehabilitasi kawasan cagar budaya.
- c. Perlindungan terhadap kawasan yang memiliki peran ekologis dan penyelamatan lingkungan serta antisipasi terhadap terjadinya bencana yang diakibatkan oleh kerusakan ekosistem dengan strategi sebagai berikut:
 - Menetapkan kawasan agrobisnis;

- Melakukan konservasi terhadap kawasan hutan mangrove;
- Mendorong pembangunan kawasan wisata; dan
- Mendorong pembangunan rencana pengembangan sistem polder.

5.1.3 Rencana Struktur Ruang Kota Medan

Rencana struktur ruang wilayah kota merupakan kerangka sistem pusat-pusat pelayanan kegiatan kota yang berhierarki dan satu sama lain dihubungkan oleh sistem jaringan prasarana wilayah kota. Rencana Struktur Ruang Wilayah Kota adalah rencana yang mencakup sistem perkotaan wilayah kota dalam wilayah pelayanannya dan jaringan prasarana wilayah kota yang dikembangkan untuk mengintegrasikan wilayah kota selain untuk melayani kegiatan skala kota, meliputi sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi dan kelistrikan, sistem jaringan telekomunikasi, sistem sumber daya air dan sistem jaringan lainnya.

Rencana struktur ruang wilayah kota berfungsi sebagai :

- a. Sebagai arahan pembentukan sistem pusat-pusat pelayanan wilayah kota yang memberikan layanan bagi wilayah kota;
- b. Sebagai arahan perletakan jaringan prasarana kota sesuai dengan fungsi jaringannya yang menunjang keterkaitan antara pusat-pusat pelayanan kota; dan
- c. Sebagai dasar penyusunan indikasi program utama jangka menengah lima tahunan untuk 20 (dua puluh) tahun.

Rencana Struktur Wilayah Kota Medan digambarkan dalam bentuk :

1. Arahan Pengembangan dan Distribusi Penduduk yang merupakan perkiraan jumlah penduduk hingga akhir tahun perencanaan yang selanjutnya diuraikan dalam rencana pendistribusian untuk setiap kawasan/kecamatan sesuai dengan daya dukungnya.
2. Rencana Sistem Pusat-Pusat Pelayanan yang merupakan pengembangan sistem penyebaran pusat-pusat pelayanan kota yang disusun secara hirarkis dan terstruktur sesuai dengan arahan dan rencana fungsi masing-masing pusat. Pusat pelayanan kota adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial dan/atau administrasi yang melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional, yang meliputi :
 - a. Pusat pelayanan kota, melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional;
 - b. Subpusat pelayanan kota, melayani sub-wilayah kota;
 - c. Pusat lingkungan, melayani skala lingkungan kota

3. Rencana Sistem Jaringan Transportasi merupakan pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan pola pergerakan dan penyebaran prasarana dan sarana penunjangnya, mencakup sistem transportasi darat, sistem jaringan kereta api, sistem jaringan angkutan sungai dan penyeberangan, sistem jaringan transportasi laut dan sistem jaringan transportasi udara.
4. Rencana Sistem Jaringan Utilitas adalah pengembangan sistem jaringan pelayanan yang memungkinkan kota dapat terlayani secara optimal dengan memperhatikan arahan pengembangan dan distribusi penduduk, sistem pusat-pusat pelayanan serta arah pengembangan kota dalam jangka panjang.

A. Arahan Pengembangan dan Distribusi Penduduk

Penyebaran penduduk Kota Medan saat ini tidak merata, terkonsentrasi di kawasan pusat kota seperti di Kecamatan Medan Kota, Kecamatan Medan Perjuangan, Kecamatan Medan Maimun, Kecamatan Medan Area dan Kecamatan Medan Tembung. Sejalan dengan kecenderungan perkembangan fisik kota, saat ini perkembangan permukiman mulai mengarah ke Selatan. Perkembangan permukiman ke arah Selatan perlu dibatasi mengingat kawasan ini merupakan daerah konservasi. Untuk itu pada masa yang akan datang perkembangan permukiman diharapkan akan mengarah ke Utara, seperti Kecamatan Medan Marelan dan Kecamatan Medan Labuhan.

Beberapa pertimbangan dalam penetapan arahan distribusi penduduk adalah :

- a) Pertumbuhan penduduk dilihat dari beberapa periode diperoleh kecenderungan pertumbuhan yang meningkat. Pada periode 1980 sampai tahun 1990 pertumbuhan penduduk rata-rata meningkat sebesar 1,5% pertahun, dan pada tahun 1990 sampai dengan tahun 2000 pertumbuhan penduduk meningkat sebesar 1,8% per tahun, dan periode 2000 sampai dengan tahun 2007 pertumbuhan penduduk mencapai 2% per tahun.
- b) Ketersediaan lahan untuk pengembangan pada setiap kecamatan. Diperkirakan pertumbuhan penduduk masing-masing kecamatan akan bervariasi, pada kecamatan di kawasan pusat kota, diperkirakan penduduknya tidak akan bertambah, karena kepadatan kawasan ini sudah cukup tinggi dan tidak tersedia lahan untuk pengembangan dan bahkan kecenderungan kawasan perumahan beralih fungsi untuk penggunaan perdagangan dan jasa.

- c) Keberadaan pusat-pusat pertumbuhan yang ada seperti pusat sekunder yang akan dikembangkan merupakan salah satu faktor penarik perkembangan perumahan ke kawasan tersebut. Kawasan kecamatan Medan Marelan dan Medan Amplas merupakan kecamatan yang paling tinggi tingkat perkembangan penduduknya. Di kawasan ini banyak tumbuh kompleks perumahan baru.
- d) Rencana pengembangan pusat-pusat pengembangan baru untuk kegiatan perekonomian dan perdagangan akan menarik perkembangan kawasan perumahan ke kawasan tersebut, seperti pusat primer utara.
- e) Kebijakan pemerintah yang telah ada, dalam menetapkan arah pengembangan kota.

Secara umum arahan distribusi penduduk pada masing-masing kecamatan di Kota Medan, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Kecamatan Medan Tuntungan

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota. Kepadatan penduduk di kecamatan ini masih tergolong rendah dan lahan pengembangan masih tersedia cukup luas. Namun mengingat kecamatan ini berada pada kawasan Selatan yang fungsinya sebagai kawasan konservasi maka pertumbuhan penduduknya juga diharapkan tidak terlalu besar. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 81.256 jiwa dengan kepadatan sekitar 39 Jiwa/Ha.

2. Kecamatan Medan Johor

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan pertumbuhan penduduk di kecamatan ini relatif akan cukup besar. Di kawasan ini masih cukup tersedia lahan pengembangan, namun perlu dibatasi perkembangannya mengingat kecamatan ini berada pada kawasan Selatan yang fungsinya sebagai kawasan konservasi. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 169.592 jiwa dengan kepadatan sekitar 116 Jiwa/Ha.

3. Kecamatan Medan Amplas

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk terbesar kedua setelah Medan Marelan dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak terdapat industri yang berkembang. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah

266.374 jiwa dengan kepadatan sekitar 238 Jiwa/Ha.

4. Kecamatan Medan Amplas

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 189.233 jiwa dengan kepadatan sekitar 209 Jiwa/Ha.

5. Kecamatan Medan Area

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 99.141 jiwa dengan kepadatan sekitar 180 Jiwa/Ha.

6. Kecamatan Medan Area

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 77.032 jiwa dengan kepadatan sekitar 146 Jiwa/Ha

7. Kecamatan Medan Maimun

Merupakan kawasan di pusat kota, sebagian kawasan ini merupakan kawasan perkantoran, perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 99.087 jiwa dengan kepadatan sekitar 333 Jiwa/Ha.

8. Kecamatan Medan Polonia

Merupakan kawasan di pusat kota, kawasan ini merupakan kawasan bandara polonia dan permukiman. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas, karean masih ada kawasan bekas Bandara Polonia yang digunakan oleh AURI. Kawasan polonia akan dikembangkan menjadi kawasan CBD. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 81.298 jiwa dengan kepadatan sekitar 90 Jiwa/Ha.

9. Kecamatan Medan Baru

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 43.553 jiwa

dengan kepadatan sekitar 75 Jiwa/Ha.

10. Kecamatan Medan Selayang

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota. Lahan pengembangan masih tersedia cukup luas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 110.868 jiwa dengan kepadatan sekitar 87 Jiwa/Ha.

11. Kecamatan Medan Sunggal

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota dan memiliki luas kecamatan yang paling kecil, sehingga lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 127.717 jiwa dengan kepadatan sekitar 83 Jiwa/Ha.

12. Kecamatan Medan Helvetia

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk cukup besar. Potensi lahan pengembangan sangat terbatas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak terdapat kawasan perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 208.592 jiwa dengan kepadatan sekitar 159 Jiwa/Ha.

13. Kecamatan Medan Petisah

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan masih luas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 58.131 jiwa dengan kepadatan sekitar 85 Jiwa/Ha.

14. Kecamatan Medan Barat

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 55.497 jiwa dengan kepadatan sekitar 104 Jiwa/Ha.

15. Kecamatan Medan Timur

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 108.581 jiwa dengan kepadatan sekitar 140 Jiwa/Ha.

16. Kecamatan Medan Perjuangan

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 128.498 jiwa dengan kepadatan sekitar 314 Jiwa/Ha.

17. Kecamatan Medan Tembung

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Lahan pengembangan sangat terbatas karena luas wilayah sangat kecil. Kecamatan ini merupakan kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 159.097 jiwa dengan kepadatan sekitar 199 Jiwa/Ha.

18. Kecamatan Medan Deli

Merupakan salah satu kecamatan yang mempunyai jumlah penduduk paling besar, dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan baru. Pesatnya perkembangan ke kawasan ini disebabkan adanya kawasan industri dalam skala yang cukup besar. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 228.361 jiwa dengan kepadatan sekitar 110 Jiwa/Ha.

19. Kecamatan Medan Labuhan

Merupakan kecamatan yang mempunyai luas terbesar dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan baru. Pesatnya perkembangan ke kawasan ini disebabkan adanya kawasan industri dalam skala yang cukup besar. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 186.433 jiwa dengan kepadatan sekitar 51 Jiwa/Ha.

20. Kecamatan Medan Marelan

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk terbesar dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan

baru. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 407.907 jiwa dengan kepadatan sekitar 171 Jiwa/Ha.

21. Kecamatan Medan Belawan

Merupakan kecamatan dengan ketersediaan lahan sangat terbatas. Kegiatan perdagangan dan jasa yang berkembang di kawasan ini adalah pelabuhan, industri, pergudangan dan perikanan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 106.680 jiwa dengan kepadatan sekitar 41 Jiwa/Ha.

Untuk lebih jelasnya, arahan pengembangan dan distribusi penduduk Kota Medan sampai akhir tahun 2030 yang dirinci per kecamatan, dapat dilihat pada tabel 5.1 dan 5.2:

Tabel 5. 1 Arahan Distribusi Penduduk Kota Medan

NO	KECAMATAN	LUAS (HA)	Jumlah Penduduk Jiwa		
			2007	2018	2028
1	Medan Tuntungan	2.068	68.817	75.075	81.256
2	Medan Johor	1.458	114.143	140.450	169.592
3	Medan Amplas	1.119	113.099	177.147	266.374
4	Medan Denai	905	137.443	162.505	189.233
5	Medan Area	552	107.300	102.946	99.141
6	Medan Kota	527	82.783	79.719	77.032
7	Medan Maimun	298	56.821	76.035	99.087
8	Medan Polonia	901	52.472	65.998	81.298
9	Medan Baru	584	43.419	43.489	43.553
10	Medan Selayang	1.281	84.148	97.225	110.868
11	Medan Sunggal	1.544	108.688	118.272	127.717
12	Medan Helvetia	1.316	142.777	174.140	208.592
13	Medan Petisah	682	66.896	62.152	58.131
14	Medan Barat	533	77.680	65.136	55.497
15	Medan Timur	776	111.839	110.121	108.581
16	Medan Perjuangan	409	103.809	116.084	128.498
17	Medan Tembung	799	139.256	149.319	159.097
18	Medan Delli	2.084	147.403	185.392	228.361
19	Medan Labuhan	3.667	105.015	141.848	186.433
20	Medan Marelán	2.382	124.369	231.695	407.907
21	Medan Belawan	2.625	94.979	100.939	106.680
JUMLAH		26.510	2.083.156	2.475.687	2.992.928

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

Tabel 5. 2 Arahkan Kepadatan Penduduk Kota Medan

NO	KECAMATAN	LUAS (HA)	Jumlah Penduduk Jiwa		
			2007	2018	2028
1	Medan Tuntungan	2.068	33	36	39
2	Medan Johor	1.458	78	96	116
3	Medan Amplas	1.119	101	158	238
4	Medan Denai	905	152	180	209
5	Medan Area	552	194	186	180
6	Medan Kota	527	157	151	146
7	Medan Maimun	298	191	255	333
8	Medan Polonia	901	58	73	90
9	Medan Baru	584	74	74	75
10	Medan Selayang	1.281	66	76	87
11	Medan Sunggal	1.544	70	77	83
12	Medan Helvetia	1.316	108	132	159
13	Medan Petisah	682	98	91	85
14	Medan Barat	533	146	122	104
15	Medan Timur	776	144	142	140
16	Medan Perjuangan	409	254	284	314
17	Medan Tembung	799	174	187	199
18	Medan Delli	2.084	71	89	110
19	Medan Labuhan	3.667	29	39	51
20	Medan Marelan	2.382	52	97	171
21	Medan Belawan	2.625	36	38	41
JUMLAH		26.510	79	93	113

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

B. Rencana Sistem Pusat Pelayanan Kota

Dalam konteks rencana struktur ruang Kota Medan perlu disusun rencana sistem pusat-pusat pelayanan yang terdiri Pusat Pelayanan Kota dan Subpusat Pelayanan Kota. Subpusat Pelayanan Kota harus terintegrasi dengan Pusat Pelayanan Kota. Pengembangan struktur ruang Kota Medan dilakukan dengan beberapa pertimbangan antara lain :

1. Mengembangkan kawasan Utara Medan menjadi Kawasan Strategis Kota (KSK) dengan memperhatikan potensi dan peranan kawasan utara yang memiliki pelayanan regional dan internasional, antara lain :
 - Dengan memperhatikan peran penting Pelabuhan Belawan dalam pergerakan arus barang dari dan ke wilayah Sumatera Utara yang melayani sekitar 84,5 % arus masuk dan 77 % arus keluar Sumatera Utara;
 - Pelabuhan Belawan merupakan *outlet-inlet* point utama yang memegang peranan penting dalam sistem perhubungan laut antara Sumatera Utara dengan wilayah lainnya; dan
 - Dalam rangka mengembangkan perdagangan dalam skala regional,

nasional, dan internasional ditempuh dengan meningkatkan kemampuan Pelabuhan Belawan menjadi pelabuhan Hub Internasional.

2. Berdasarkan arahan kebijakan Kawasan Perkotaan Mebidangro, kawasan utara diarahkan sebagai pengembangan :
 - Pelabuhan penumpang (TOD= *transit oriented development*), pelabuhan laut peti kemas internasional, kawasan industri, pergudangan dan ekspedisi, *Export Processing Zone* (EPZ) dan pusat permukiman; dan
 - Pusat perdagangan (TOD), pusat pelayanan kawasan industri, kawasan industri *high technology*, pusat permukiman industri, perlindungan kawasan dan bangunan bersejarah, *water front city*, dan *theme park*.
3. Untuk mewujudkan fungsi dan peranan kawasan Utara sebagai kawasan yang memiliki pelayanan regional dan internasional, maka perlu adanya suatu pusat pelayanan di utara yang juga memiliki skala pelayanan regional (primer), yang disebut dengan istilah **Pusat Pelayanan Kota**;
4. Sedangkan pusat kota tetap dipertahankan fungsinya sebagai pusat pelayanan perdagangan dan jasa skala regional.
5. Kawasan ex Polonia seluas 590 ha merupakan kawasan bernilai jual tinggi karena lokasinya yang berada dipusat kota. Mengingat tingginya harga lahan dan lokasinya yang strategis, daerah ini sesuai untuk dikembangkan sebagai pusat kegiatan komersial atau untuk perumahan kelas menengah atau menengah atas dengan kepadatan tinggi. Disamping bernilai jual tinggi, kawasan ini juga merupakan paru-paru kota Medan mengingat makin padatnya pembangunan di dalam Kota Medan sendiri dan kurangnya fasilitas taman dan rekreasi dalam kota.

Pada lokasi ini akan dibangun dan dikembangkan sebagai pusat keuangan bertaraf nasional dan regional. Untuk mencapai hal ini pusat keuangan ini dirancang dengan kombinasi pengembangan sarana perkantoran, perbelanjaan, konvensi, rekreasi dan hiburan sehingga menjadi pusat baru yang hidup dan menarik (CBD). Pada kawasan ini dapat juga dikembangkan kawasan perkantoran Pemerintahan Provinsi dan Pemerintah Kota untuk mengurangi arus pergerakan menuju ke Kawasan Pusat Kota dan sekaligus mempermudah akses penduduk untuk memperoleh pelayanan di satu kawasan.

6. Pada wilayah pusat kota dan CBD Polonia yang juga memiliki pelayanan regional juga akan dilayani oleh satu pusat pelayanan regional yang wilayah pelayanannya lebih besar dari Pusat Primer Utara, yang disebut dengan **Pusat Pelayanan Kota**;
7. Dengan demikian maka di Kota Medan akan memiliki dua Pusat pelayanan kota, 1 (satu) Pusat pelayanan kota di utara dan 1 (satu) Pusat pelayanan kota di Pusat Kota.
8. Untuk menghubungkan wilayah Utara (Pusat pelayanan kota di Utara) dan wilayah Pusat Kota (Pusat pelayanan kota di Kota) akan dikembangkan transportasi Multimoda dengan tulang punggung transportasi massal Kereta Api.

C. Pusat Pelayanan Kota

Sistem pusat pelayanan Kota Medan direncanakan terdiri atas 2 (dua) Pusat pelayanan kota, yaitu satu Pusat pelayanan kota di Utara dan 1 (satu) Pusat pelayanan kota di Pusat Kota dan didukung oleh 8 (delapan) Subpusat pelayanan kota. Adanya dua pusat ini dimaksudkan untuk lebih mendorong perkembangan kota ke arah utara agar perkembangan kota antara bagian selatan dan utara dapat lebih merata. Pengembangan Pusat Pelayanan Kota juga merupakan upaya untuk mengurangi ketergantungan yang sangat tinggi terhadap Inti Pusat Kota Medan.

Kriteria lokasi dari masing-masing pusat dan subpusat pelayanan kota ditetapkan sebagai berikut:

1. Memiliki kegiatan ekonomi yang ditandai dengan adanya kegiatan jasa dan perdagangan;
2. Memiliki aksesibilitas yang cukup tinggi, seperti berada pada jalur jalan arteri dan kolektor; jalan lingkar, jalan tol, dan stasiun kereta api;
3. Kawasan yang memiliki nilai-nilai historis, seperti: kota/permukiman lama, bekas wilayah kesultanan Deli, perkebunan tembakau Belanda, situs bersejarah pertemuan Sungai Deli dengan Sungai Babura, permukiman pribumi di zaman Belanda dan lain sebagainya;
4. Penggunaan lahan eksisting yang mendukung fungsi kegiatan;
5. Potensi pengembangan kawasan dan memiliki ketersediaan lahan pengembangan; dan

6. Komitmen Pemerintah daerah, berupa kebijakan yang ada terhadap kawasan. Berdasarkan kriteria diatas maka lokasi-lokasi subpusat pelayanan akan ditetapkan pada bagian selanjutnya, sedangkan lokasi Pusat Pelayanan Kota Medan dapat diarahkan sebagai berikut :

1. Pusat Pelayanan Kota di Pusat Kota Medan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis, pusat kegiatan jasa dan kegiatan pemerintahan provinsi dan kota, dan pusat pelayanan ekonomi, meliputi 7 (tujuh Kecamatan) di Pusat Kota Medan antara lain:
 - Kecamatan Medan Polonia;
 - Kecamatan Medan Maimun;
 - Kecamatan Medan Baru (Kelurahan Darat dan Petisah Hulu);
 - Kecamatan Medan Petisah (Kelurahan Petisah Tengah dan Sekip);
 - Kecamatan Medan Barat (Kelurahan Kesawan dan Silalas);
 - Kecamatan Medan Timur (Kelurahan Persiapan Perintis dan Gang Buntu); dan
 - Kecamatan Medan Kota (Kelurahan Pusat Pasar, Pasar Baru dan Kelurahan Mesjid).
2. Pusat Pelayanan Kota di Bagian Utara, terletak di antara Kecamatan Medan Labuhan dan Medan Marelan, tepatnya disekitar Mesjid Raya Labuhan, Kelurahan Pekan Labuhan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa regional, pusat pelayanan transportasi; pusat kegiatan sosial – budaya, dan pusat kegiatan industri serta pusat pertahanan keamanan.

I. Sub-Pusat Pelayanan Kota

Pengembangan Subpusat Pelayanan Kota berfungsi sebagai penyangga dua Pusat Pelayanan Kota dan meratakan pelayanan pada skala subpusat pelayanan kota. Penyebaran Sub-pusat Pelayanan Kota juga dimaksudkan untuk mendukung keserasian perkembangan kegiatan pembangunan antar subpusat wilayah kota. Lokasi Subpusat Pelayanan Kota Medan dapat diarahkan sebagai berikut:

- a. **Subpusat pelayanan kota Medan Belawan** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan transportasi laut, pusat kegiatan bongkar muat dan impor – ekspor, pusat pelayanan pertahanan keamanan, pusat kegiatan industri dan pusat kegiatan perikanan, ditetapkan di Kecamatan Medan Belawan, tepatnya di

- stasiun kereta api Pelabuhan Belawan Lama;
- b. **Subpusat pelayanan kota Medan Labuhan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan jasa dan perdagangan, pusat pelayanan transportasi, dan pusat pelayanan kesehatan, ditetapkan di Kecamatan Medan Labuhan, tepatnya di persimpangan jalan Marelan Raya dan Jalan Yos Sudarso, diantara Kelurahan Pekan Labuhan dengan Kelurahan Martubung;
 - c. **Subpusat pelayanan kota Medan Marelan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa kebutuhan pokok (pasar induk) dan pusat kegiatan rekreasi serta wisata, ditetapkan di Kecamatan Medan Marelan, tepatnya dipersimpangan Jalan Marelan Raya dan Jalan Rahmad Budin (Kelurahan Terjun);
 - d. **Subpusat pelayanan kota Medan Perjuangan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis dan pusat pelayanan olahraga, ditetapkan di Kecamatan Medan Tembung tepatnya di sekitar aksara, meliputi Kecamatan Medan Perjuangan dan Medan Tembung;
 - e. **Subpusat pelayanan kota Medan Area** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan ekonomi dan pusat pelayanan transportasi, ditetapkan di Kecamatan Medan Amplas tepatnya di sekitar persimpangan terminal Amplas, Kelurahan Timbang Deli, meliputi Kecamatan Medan Area, Medan Kota (kecuali Kelurahan Pusat Pasar, Pasar Baru dan Kelurahan Mesjid);
 - f. **Subpusat pelayanan kota Medan Helvetia** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan ekonomi, pusat pelayanan transportasi wilayah bagian Barat, dan pusat kegiatan sosial-budaya, ditetapkan di Kecamatan Medan Helvetia tepatnya di Jalan Asrama, antara rel Kereta Api dan Jalan Gaperta, meliputi Kecamatan Medan Petisah (kecuali Kelurahan Petisah Tengah dan Sekip) serta pusat pelayanan pertahanan keamanan;
 - g. **Subpusat pelayanan kota Medan Selayang** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis dan pusat pendidikan, ditetapkan di Kecamatan Medan Selayang tepatnya di sekitar simpang Pemda, meliputi Kecamatan Medan Tuntungan, Kecamatan Medan Baru (kecuali Kelurahan Darat dan Petisah Hulu), Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Johor; dan
 - h. **Subpusat pelayanan kota Medan Timur** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan

perdagangan/bisnis, pusat pelayanan transportasi (TOD), dan pusat kegiatan sosial-budaya, ditetapkan di Kecamatan Medan Timur tepatnya disekitar jembatan layang Pulo Brayan, meliputi Kecamatan Medan Deli, Kecamatan Medan Timur (kecuali Kelurahan Persiapan Perintis dan Gang Buntu), Kecamatan Medan Barat (kecuali Kelurahan Kesawan dan Silalas) serta pusat pelayanan pertahanan keamanan.

Tabel 5. 3 Rencana Struktur Pusat Pelayanan Kota Medan Tahun 2030

NO	PUSAT PELAYANAN	FUNGSI	WILAYAH PELAYANAN
A	Pusat Pelayanan di Pusat Kota	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat kegiatan jasa dan kegiatan pemerintah provinsi dan kota; • Pusat pelayanan ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Medan, Kec. Medan Polonia, Medan Baru, Medan Petisah, Medan Timur, Medan Barat, Mean Kota • Provinsi Sumatera Utara • Internasional
B	Pusat Pelayanan Kota di bagian Utara	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan jasadn perdagangan regional • Pusat pelayanan transportasi • Pusat kegiatan sosial-budaya • Pusat kegiatan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Medan bagian utara • Provinsi Sumatera Utara • Regional
1	Sub Pusat Pelayanan Kota Medan Belawan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat pelayanan transportasi laut • Pusat kegiatan bongkar muat dan impor – ekspor • Pusat kegiatan industry • Pusat kegiatan perikanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Belawan
2	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan jasa dan perdagangan • Pusat pelayanan transportasi • Pusat pelayanan kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Labuhan
3	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan kebutuhan pokok (pasar induk) • Pusat kegiatan rekreasi dan wisata 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Marelan • Kabupaten Deli Serdang
4	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pelayanan olahraga 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Perjuangan dan Medan Tembung
5	Subpusat Pelayanan Kota Medan Area	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan ekonomi; • Pusat pelayanan transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Area, Medan Kota, Medan Denai dan Medan Amplas
6	Subpusat Pelayanan Kota Medan Helvetia	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan ekonomi; • Pusat pelayanan transportasi wilayah barat • Pusat kegiatan sosial-budaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Helvetia, Medan Petisah, Medan Sunggal
7	Subpusat Pelayanan Kota Medan Selayang	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pendidikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Tuntungan, Medan Baru, Medan Selayang, Medan Johor
8	Subpusat Pelayanan Kota Medan Timur	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pelayanan transportasi (TOD) • Pusat kegiatan sosial-budaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Deli, Medan Timur, Medan Barat

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

5.2 Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan

Daerah pelayanan air minum Kota Medan saat ini dilayani melalui 14 cabang Perumda Tirtanadi meliputi: Cabang Utama, Cabang Deli Tua, Cabang Tuasan, Cabang Amplas, Cabang Sunggal, Cabang Medan Labuhan, Cabang Yamin, Cabang Denai, Cabang Cemara, Cabang Padang Bulan, Cabang Sei Agul, Cabang Diski, Cabang Belawan dan Cabang Sibolangit.

Rencana pengembangan daerah pelayanan air minum Kota Medan perlu dilakukan prioritas pelayanan yakni kawasan strategis, kawasan yang rawan air, kawasan dengan tingkat pelayanan yang rendah dan belum terjangkau pelayanan PDAM, selanjutnya pelayanan diarahkan untuk zona-zona pengembangan permukiman dan pusat-pusat pertumbuhan seperti yang tertuang pada Rencana Pola Ruang.

Daerah pelayanan untuk sistem pelayanan air minum di Kota Medan saat ini belum terbagi ke zona-zona pelayanan. Hal ini dikarenakan seluruh sistem masih terintegral menjadi satu zonasi pelayanan. Perlu dilakukannya studi kajian untuk pembagian zonasi menggunakan *District Meter Area* (DMA) untuk memudahkan zoning wilayah. Sumber-sumber eksisting pada sistem pelayanan air minum umumnya berada di wilayah selatan kota Medan, yaitu IPA Sibolangit, IPA Delitua, IPA Belumai dan IPA Sunggal.

Rencana pengembangan sistem penyediaan air minum Kota Medan direncanakan untuk periode 25 tahun mendatang yaitu sampai Tahun 2047, didasarkan pada Rencana Tata Ruang Kota Medan, kebutuhan air minum, penyebaran permukiman, kondisi topografi serta ketersediaan sumber air. Pengembangan pelayanan akan meliputi sistem perpipaan dan sistem non perpipaan. Berdasarkan kajian sumber air pada bab sebelumnya, terdapat beberapa alternatif sumber air yang dapat digunakan untuk pengembangan pelayanan air minum Kota Medan.

Sesuai dengan arahan RTRW Kota Medan dan ketersediaan air baku, prioritas pelayanan air minum Kota Medan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan pelayanan untuk wilayah Kecamatan yang menjadi kawasan strategis Kota Medan akan dilakukan secara bertahap.
2. Melaksanakan amanah dari KSO Mebidangro untuk melayani 10 Kecamatan yaitu : Medan Barat, Medan Timur, Medan Marelan, Medan Deli, Medan Labuhan, Medan Tembung, Medan Helvetia, Medan Perjuangan, Medan Area dan Medan Belawan, yang umumnya berada di sebelah Utara dan Barat Kota Medan.

3. Mengoptimalkan penggunaan air dengan menekan angka kehilangan air pada saat distribusi.
4. Pengoptimalan di 42 Kelurahan yang berstatus kumuh di Kota Medan.

5.3 Proyeksi Jumlah Penduduk

5.3.1 Penduduk Kota Medan

Penduduk Kota Medan berdasarkan data dari BPS tahun 2020 adalah berjumlah 2.435.252 jiwa sementara pada tahun 2021 meningkat menjadi sebesar 2.460.858 jiwa dengan kepadatan sebesar 9.283 jiwa/km² (sumber: Kota Pematangsiantar Dalam Angka Tahun 2022) atau setara 1,92 % dari jumlah penduduk Provinsi Sumatera Utara. Kepadatan penduduk kota Medan lebih tinggi dari kepadatan penduduk Provinsi Sumatera Utara yang hanya sebesar 179 jiwa/km². Penduduk Kota Medan tersebar pada 21 kecamatan, dimana Kecamatan Medan Deli merupakan kawasan yang menampung jumlah penduduk terbesar, yaitu 190.822 jiwa, sementara penduduk Kecamatan Medan Baru merupakan kawasan yang wilayah dengan jumlah penduduk terkecil, yaitu 36.545 jiwa. Kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Medan Perjuangan yaitu 25.533 jiwa/km² dan kepadatan penduduk terendah adalah di Kecamatan Medan Belawan yaitu 4.187 jiwa/km².

Tabel 5. 4 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Per Kecamatan Tahun 2021

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km ²)
1	Medan Tuntungan	20,68	98.561	4.766
2	Medan Johor	14,58	154.096	10.569
3	Medan Amplas	11,19	130.882	11.696
4	Medan Denai	9,05	171.908	18.995
5	Medan Area	5,52	118.710	21.505
6	Medan Kota	5,27	85.563	16.236
7	Medan Maimun	2,98	50.063	16.800
8	Medan Polonia	9,01	60.389	6.702
9	Medan Baru	5,84	36.545	6.258
10	Medan Selayang	12,81	103.208	8.057
11	Medan Sunggal	15,44	130.193	8.432
12	Medan Helvetia	13,16	166.332	12.639
13	Medan Petisah	6,82	72.587	10.643
14	Medan Barat	5,33	90.156	16.915
15	Medan Timur	7,76	117.314	15.118
16	Medan Perjuangan	4,09	104.432	25.533
17	Medan Tembung	7,99	147.209	18.424
18	Medan Deli	20,84	190.822	9.157
19	Medan Labuhan	36,67	135.589	3.698
20	Medan Marelan	23,82	186.391	7.825
21	Medan Belawan	26,25	109.908	4.187
	MEDAN	265,10	2.460.858	9.283

Sumber : Kota Medan dalam Angka 2022

Dari angka tersebut di atas, dapat dilihat bahwa kepadatan penduduk per kecamatan

menggambarkan intensitas kegiatan perkotaan. Kecamatan yang mengalami kepadatan penduduk tinggi, yaitu Medan Perjuangan dan Medan Area merupakan kawasan padat penduduk serta berorientasi niaga.

Analisis laju pertumbuhan penduduk kota Medan dilakukan dalam rentang waktu 1 dekade, yaitu tahun 2010-2020.

No	Kecamatan	Populasi		Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun	
		2020	2021	2010-2020	2020-2021
1	Medan Tuntungan	97.249	98.561	1,79	1,01
2	Medan Johor	151.756	154.096	1,99	1,15
3	Medan Amplas	129.726	130.882	1,33	0,67
4	Medan Denai	169.643	171.908	1,78	1,00
5	Medan Area	117.029	118.710	1,88	1,08
6	Medan Kota	84.666	85.563	1,50	0,79
7	Medan Maimun	49.231	50.063	2,13	1,26
8	Medan Polonia	59.915	60.389	1,23	0,59
9	Medan Baru	36.522	36.545	-0,76	0,05
10	Medan Selayang	103.176	103.208	0,47	0,02
11	Medan Sunggal	129.063	130.193	1,32	0,66
12	Medan Helvetia	164.910	166.332	1,30	0,65
13	Medan Petisah	71.844	72.587	1,48	0,77
14	Medan Barat	88.602	90.156	2,20	1,31
15	Medan Timur	116.985	117.314	0,72	0,21
16	Medan Perjuangan	103.813	104.432	1,04	0,45
17	Medan Tembung	146.534	147.209	0,90	0,35
18	Medan Deli	189.321	190.822	1,23	0,59
19	Medan Labuhan	133.765	135.589	1,81	1,02
20	Medan Marelan	182.515	186.391	2,57	1,59
21	Medan Belawan	108.987	109.908	1,29	0,63
	MEDAN	2.435.252	2.460.858	1,45	0,79

5.3.2 Metode Proyeksi

Pertumbuhan penduduk merupakan faktor utama dalam kepentingan perencanaan dan perancangan serta evaluasi penyediaan air minum. Kebutuhan air minum akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan tingkat ekonomi masyarakat yang semakin baik.

Dalam perencanaan kebutuhan air minum untuk masa yang akan datang di perlukan proyeksi jumlah penduduk di wilayah perencanaan sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah, sehingga dapat di tentukan berapa besar jumlah air yang dibutuhkan sampai dengan akhir tahun perencanaan.

Proyeksi jumlah penduduk akan dilakukan dalam periode 25 tahun ke depan atau akhir tahun perencanaan yaitu tahun 2047. Proyeksi penduduk dilakukan dengan

menggunakan beberapa metode yaitu :

a. Metode Aritmatika

Metode ini didasarkan pada angka kenaikan penduduk rata-rata setiap tahun. Metode ini di gunakan jika jumlah pertambahan jumlah penduduk relatif sama setiap tahunnya. Metode ini merupakan metode proyeksi dengan regresi sederhana. Metode ini biasanya juga disebut dengan rata-rata hitung. Metode aritmatik digunakan apabila data berkala menunjukkan jumlah penambahan (absolut number) yang relatif sama setiap tahun. Hal seperti itu terjadi pada kota yang luasnya kecil, tingka pertumbuhan ekonomi kota rendah dan pengembangan (pertumbuhan) kota yang tidak terlalu pesat.

Alasan penggunaan metode aritmatika pada jenis kota yang demikian adalah dengan pertimbangan bahwa kota yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang rendah dan potensi pengembangan kota yang tidak terlalu pesat akan menghasilkan pertumbuhan penduduk yang kecil dan lambat. Metode proyeksi yang tepat untuk kondisi seperti itu adalah metode aritmatik.

Rumus yang digunakan pada metode Aritmatik adalah sebagai berikut :

$$P_n = P_o + k_a(T_n - T_o)$$

$$k_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke -n

P_o = jumlah penduduk pada tahun awal

T_n = tahun ke -n (yang diproyeksikan)

T_o = tahun dasar

K_a = konstanta aritmatik

P_1 = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun ke -1

P_2 = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir

T_1 = tahun ke-1 yang diketahui

T_2 = tahun terakhir yang diketahui

b. Metode Geometrik

Pada dasarnya metode geometrik ini adalah suatu rumus ekponensial. Trend

eksponensial sering digunakan untuk meramalkan data/kejadian lain yang perkembangan atau pertumbuhannya sangat cepat (berkembang secara geometrik). Untuk keperluan proyeksi jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu (pertumbuhan bersifat eksponensial).

Pengujian terhadap sifat eksponensial pada data berkala adalah dengan menghitung perbandingan dari data tahun tertentu terhadap tahun sebelumnya. Apabila perbandingan tersebut menunjukkan harga yang relatif konstan, maka metode proyeksi yang tepat adalah metode geometrik.

Rumus yang digunakan dalam metode Geometrik yaitu :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun terakhir

P_o = jumlah penduduk pada tahun awal

R = tingkat pertumbuhan

N = jumlah interval tahun

Untuk melakukan peramalan di tahun mendatang, maka persamaan di atas dapat diubah menjadi :

$$R = (P_n / P_o)^{1/n} - 1$$

Metode geometrik ini akan menghasilkan jumlah penduduk yang bertambah secara eksponensial. Metode ini tepat untuk diterapkan pada kasus pertumbuhan penduduk di kota yang pertumbuhan ekonominya tinggi dan perkembangan kotanya pesat.

c. Metode Least Square (Regresi Linear)

Salah satu metode peramalan dengan garis regresi sederhana adalah dengan menggunakan metode Least Square. Persamaan yang digunakan dalam menghitung proyeksi penduduk dengan metode Least Square ini adalah sebagai berikut :

$$\hat{y} = a + bx,$$

dimana :

\hat{y} = nilai variabel Y berdasarkan garis regresi

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linear

x = variabel independen x

Adapun persamaan a dan b adalah :

$$a = \frac{\sum Y \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum XY}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum X \cdot \sum Y - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Bila koefisien b telah dihitung terlebih dahulu, maka koefisien a dapat ditentukan dengan persamaan lain :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

Dimana \bar{y} dan \bar{x} masing-masing adalah rata-rata untuk variabel X dan Y. Metode ini dapat digunakan apabila diagram pencar dari data jumlah penduduk yang ada di tahun-tahun sebelumnya, terletak di sekitar garis lurus dan menunjukkan adanya kecenderungan linieritas. Dengan demikian dapat diduga regresinya adalah linear.

Dari ketiga metode yang tersedia untuk memproyeksikan jumlah penduduk, harus dipilih satu metode yang paling mewakili pola pertumbuhan penduduk di Kota Medan. Untuk menentukan metode yang paling mewakili pola pertumbuhan penduduk di Kota Medan, diperlukan perhitungan faktor korelasi, standar deviasi, dan keadaan perkembangan kota di masa yang akan datang.

Perhitungan faktor korelasi dan standar deviasi dapat dilakukan dengan menganalisa dan membandingkan data kependudukan yang tersedia dengan data penduduk dari perhitungan metode proyeksi yang digunakan. Persamaan faktor korelasi dapat dirumuskan melalui persamaan matematis berikut :

$$r^2 = \frac{\sum (P_n - P_r)^2 - \sum (P_n - P)^2}{\sum (P_n - P_r)^2}$$

dimana :

r^2 = Faktor korelasi

P_n =Jumlah penduduk pada tahun ke-n

P_r =Rata-rata jumlah penduduk dari data yang diketahui

P =Estimasi jumlah penduduk berdasarkan perhitungan metode regresi yang dilakukan

Kriteria korelasi adalah sebagai berikut :

$r < 0$, Kedua data memiliki korelasi yang kuat tetapi bernilai negatif dan memiliki

hubungan berbanding terbalik satu sama lain.

$r = 0$, Kedua data tidak berkorelasi

$r > 0$, Kedua data memiliki korelasi kuat dan memiliki hubungan positif yang berbanding lurus satu sama lain.

Sedangkan persamaan standar deviasi dirumuskan melalui persamaan matematis berikut:

$$STD = \left[\frac{\sum (P_n - P)^2 - (\sum (P_n - P))^2 / n}{n} \right]^{\frac{1}{2}}$$

dimana :

STD = Standar deviasi dari data yang diketahui

n = Jumlah data yang diketahui

Berdasarkan hasil Hasil perhitungan standar deviasi memperlihatkan angka yang berbeda dari ke tiga metode proyeksi, angka standar deviasi terkecil adalah perhitungan dengan menggunakan metode proyeksi geometrik.

5.3.3 Proyeksi Penduduk Kota Medan

Proyeksi penduduk Kota Medan diproyeksikan mencapai 3.848.176 Jiwa pada tahun 2047. Yang terbesar adalah di Kecamatan Medan Marelan yaitu mencapai 367.773 Jiwa pada tahun 2047 dan yang terkecil adalah di Kecamatan Medan Baru yaitu sebanyak 29.029 Jiwa pada tahun 2047. Selengkapnya ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. 5 Proyeksi Penduduk Kota Medan

NO	KECAMATAN	EKSISTING	TAHUN PROYEKSI DAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)					
		2021	2022	2027	2032	2037	2042	2047
1	Medan Tuntungan	98.561	100.591	111.383	123.333	136.565	151.216	167.440
2	Medan Johor	154.096	157.593	176.308	197.245	220.668	246.873	276.189
3	Medan Amplas	130.882	132.620	141.665	151.326	161.646	172.670	184.446
4	Medan Denai	171.908	175.598	195.269	217.143	241.468	268.518	298.598
5	Medan Area	118.710	121.449	136.124	152.573	171.008	191.672	214.832
6	Medan Kota	85.563	87.128	95.392	104.441	114.347	125.194	137.069
7	Medan Maimun	50.063	51.375	58.469	66.542	75.730	86.186	98.087
8	Medan Polonia	60.389	61.201	65.425	69.942	74.770	79.931	85.449
9	Medan Baru	36.545	36.223	34.654	33.153	31.717	30.343	29.029
10	Medan selayang	103.208	103.519	105.085	106.675	108.290	109.929	111.592
11	Medan Sunggal	130.193	132.262	143.113	154.853	167.557	181.303	196.177
13	Medan Helvetia	166.332	168.821	181.836	195.854	210.953	227.217	244.734

NO	KECAMATAN	EKSISTING	TAHUN PROYEKSI DAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)					
		2021	2022	2027	2032	2037	2042	2047
12	Medan Petisah	72.587	73.889	80.757	88.264	96.469	105.436	115.237
14	Medan Barat	90.156	92.594	105.806	120.904	138.157	157.871	180.399
15	Medan Timur	117.314	118.301	123.363	128.642	134.146	139.886	145.871
16	Medan Perjuangan	104.432	105.720	112.400	119.503	127.055	135.084	143.620
17	Medan Tembung	147.209	148.774	156.855	165.374	174.356	183.826	193.810
18	Medan Deli	190.822	193.170	205.353	218.303	232.070	246.706	262.264
19	Medan Labuhan	135.589	138.411	153.429	170.076	188.529	208.984	231.659
20	Medan Marelan	186.391	191.327	218.041	248.484	283.178	322.715	367.773
21	Medan Belawan	109.908	111.610	120.526	130.154	140.550	151.778	163.902
	TOTAL	2.460.858	2.502.177	2.721.252	2.962.783	3.229.229	3.523.337	3.848.176

5.4 Proyeksi Kebutuhan Air Minum

Tingkat pemakaian air per jiwa sangat bervariasi antara suatu daerah dengan daerah lainnya, sehingga secara keseluruhan penggunaan air dalam suatu sistem penyediaan air minum juga akan bervariasi. Bervariasinya pemakaian air ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain iklim, standar hidup, aktivitas masyarakat, tingkat sosial dan ekonomi, pola serta kebiasaan masyarakat.

Untuk memproyeksikan kebutuhan air minum Kota Medan, diperlukan hasil proyeksi penduduk. Berikut ini akan dibahas proyeksi kebutuhan air minum berdasarkan jenis pemakaian yaitu:

- pemakaian untuk kebutuhan domestik/rumah tangga;
- pemakaian untuk kebutuhan non domestik; dan
- tingkat kehilangan/kebocoran air.

1. Standar Kebutuhan Air Minum

Terdapat beberapa standar kebutuhan air minum yang dikeluarkan oleh lembaga nasional maupun lembaga internasional. Salah satu standar kebutuhan air minum dikeluarkan oleh Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah tahun 2003 dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Uraian	Satuan	Kategori Kota berdasarkan Jumlah Penduduk		
			Kota Sedang	Kota Kecil	Pedesaan
			100.000-500.000	20.000-100.000	3.000-2.0000
1	Konsumsi Unit Samb. Rumah	liter/org/h	100-150	100-130	90-100
2	Konsumsi Unit Hidran Umum	liter/org/h	30	30	30
3	Konsumsi Unit Non Domestik terhadap Konsumsi Domestik	%	25-30	20-25	10-20
4	Kehilangan Air	%	15 – 20	15 – 20	15 – 20
5	Faktor hari maksimum		1,1 - 1,25	1,1 - 1,25	1,1 – 1,25
6	Faktor jam puncak		1,5 - 2,0	1,5 - 2,0	1,5 – 2,0
7	Jumlah jiwa per SR	Jiwa	6	6	6
8	Jumlah jiwa per HU	Jiwa	100 – 200	100 – 200	100 – 200
9	Jam operasi	Jam	24	24	24
10	SR/KU	%	80 – 20	70 – 30	70 – 30

Sumber : Kimpraswil, 2003

2. Kebutuhan Air Domestik

Pemakaian air untuk kebutuhan air domestik merupakan pemakaian untuk aktivitas rumah tangga. Pemenuhan kebutuhan air domestik dilakukan dengan dua cara, yaitu sambungan rumah dan hidran umum.

Proyeksi kebutuhan air domestik ini dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk, skenario dari penduduk terlayani dan konsumsi air harian. Berdasarkan konsep penyusunan standar pelayanan bidang air minum. Departemen permukiman dan prasarana wilayah tahun 2003 maka ditentukan bahwa konsumsi air harian untuk setiap rumah tangga sebesar 120 liter/orang/hari.

3. Kebutuhan Air Non Domestik

Standar penyediaan air non domestik ditentukan oleh banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas seperti perkantoran, kesehatan, industri, komersial, umum, dan lainnya. Konsumsi non domestik terbagi menjadi beberapa kategori yaitu :

- Umum, meliputi : tempat ibadah, rumah sakit, sekolah, terminal, kantor dan lain sebagainya.
- Komersil, meliputi : hotel, pasar, pertokoan, rumah makan dan sebagainya.
- Industri, meliputi : peternakan, industri dan sebagainya.

Makin banyak jumlah sarana yang membutuhkan air, kebutuhan air akan makin

banyak pula. Untuk memprediksi perkembangan kebutuhan air non domestik perlu diketahui rencana pengembangan kota serta aktifitasnya. Apabila tidak diketahui, maka prediksi dapat didasarkan pada suatu ekivalen penduduk, dimana konsumen non domestik dapat dihitung mengikuti perkembangan standar penyediaan air domestik. Kebutuhan air non domestik berdasarkan standar adalah 30 % dari total kebutuhan air domestik.

4. Tingkat Kehilangan Air

Untuk menentukan besarnya kebutuhan air, perlu diperhitungkan juga besarnya kebocoran/kehilangan air dari sistem. Besarnya kehilangan air diperkirakan sebesar 20% dari kebutuhan total sampai akhir tahun perencanaan. Adapun yang dimaksud dengan kehilangan air adalah :

- a) Pemakaian air pada instalasi, diantaranya: pencucian unit-unit instalasi dan keperluan air bersih untuk karyawan.
- b) Kebocoran pipa distribusi dan perlengkapan
- c) Kesalahan petugas dalam menghitung meteran
- d) Penyambungan liar
- e) Kesalahan administrasi

5. Perhitungan Kebutuhan Air Minum

Dari hasil perhitungan proyeksi penduduk diatas maka akan digunakan untuk menghitung proyeksi kebutuhan air minum untuk 25 tahun mendatang. Untuk menentukan idle kapasitas sumber, kapasitas terpasang, kapasitas produksi untuk mencapai tingkat pelayanan sesuai SPM. Selengkapny proyeksi kebutuhan air minum untuk daerah pelayanan Kota Medan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 6 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 1

No	Uraian	Unit	Eksisting			PROYEKSI KEBUTUHAN TAHAP I					
			2018	2019	2020	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Jumlah Penduduk Kota Medan		2.264.137	2.279.894	2.301.767	2.502.177	2.544.305	2.587.259	2.631.056	2.675.715	2.721.252
1.1	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	2.264.137	2.279.894	2.301.767	2.502.177	2.544.305	2.587.259	2.631.056	2.675.715	2.721.252
1.2	Jumlah Penduduk Terlayani	%	72,25%	72,74%	73,03%	72,58%	76,58%	80,58%	84,58%	88,58%	90,00%
		Jiwa	1.635.759	1.658.381	1.681.002	1.816.080	1.948.428	2.084.813	2.225.347	2.370.148	2.449.127
2	Pelayanan Domestik										
2.1	Jumlah Sambungan Rumah Tangga	Unit	375.174	380.363	385.551	416.532	446.887	478.168	510.401	543.612	561.726
2.2	Konsumsi Pemakaian	L/o/hari	190	190	190	190	190	190	190	190	190
2.3	Beban Sambungan	Jiwa/Unit	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
2.4	Kebutuhan Domestik	L/det	3.597	3.647	3.697	3.994	4.285	4.585	4.894	5.212	5.386
3	Pelayanan Non Domestik		10,6%	10,7%	10,8%	14,0%	14,5%	16,0%	18,0%	20,0%	20,0%
3.1	Jumlah Sambungan Non Domestik	Unit	39.768	40.699	41.814	58.314	64.799	76.507	91.872	108.722	112.345
3.2	Konsumsi Pemakaian	Lr/Unit/Hari	1.415,96	1.373,34	1.373,34	1.400,81	1.474,91	1.875,17	2.251,77	2.664,76	2.753,56
3.3	Kebutuhan Non Domestik	L/det	651,74	646,91	664,64	945,46	1.106,16	1.660,46	2.394,38	3.353,24	3.580,43
4	Pelayanan Hidran Umum										
4.1	Jumlah Jiwa	Jiwa	8.000	8.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000	13.000	14.000
4.2	Jumlah Jiwa/HU	Jiwa/unit	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4.3	Jumlah HU	Unit	80	80	80	90	100	110	120	130	140
4.4	Pemakaian Air	L/org/hr	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4.5	Jumlah Kebutuhan Air	L/det	2,78	2,78	2,78	3,13	3,47	3,82	4,17	4,51	4,86
5	Jumlah Sambungan Pelanggan	Unit	415.022	421.141	427.445	474.847	511.686	554.675	602.273	652.334	674.072
5.1	Tambahan Sambungan	Unit				47.402	36.839	42.989	47.598	50.061	21.737
6	Fluktuasi Pemakaian Air										
6.1	Total Kebutuhan Air	L/det	4.252	4.297	4.364	4.939	5.391	6.245	7.288	8.565	8.966
6.2	Kebocoran	%	30,0%	30,0%	28,9%	27,9%	24,9%	22,0%	21,0%	20,0%	20,0%
		L/det	1.276	1.289	1.261	1.378	1.342	1.374	1.530	1.713	1.793
6.3	Kebutuhan Rata-rata (Qr)	L/det	5.527	5.586	5.625	6.317	6.733	7.619	8.819	10.278	10.759
6.4	Kapasitas Produksi (Qmax : 1,15 Qr)	L/det	6.356	6.423	6.469	7.265	7.743	8.762	10.141	11.820	12.373
6.5	Kapasitas Puncak (Qp = 1,75 Qr)	L/det	9.673	9.775	9.844	11.055	11.783	13.333	15.433	17.987	18.829
7	Kebutuhan Sistem	L/det		6031		8.000	8.000	9.000	11.000	12.000	13.000
7.1	Penambahan Kapasitas	L/det				1.969	-	1.000	2.000	1.000	1.000
7.2	Kebutuhan Reservoir	M3		53.215		191.031	203.613	230.400	266.674	310.820	325.367
7.3	Pembangunan Reservoir	M3				137.816	12.582	26.787	36.274	44.146	14.547
7.4	PHASE PEMBANGUNAN		EXISTING			TAHAP MENDESAK					

Tabel 5. 7 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap II

No	Uraian	Unit	PROYEKSI KEBUTUHAN TAHAP II				
			2028	2029	2030	2031	2032
1	Jumlah Penduduk Kota Medan		2.767.687	2.815.038	2.863.325	2.912.567	2.962.783
1.1	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	2.767.687	2.815.038	2.863.325	2.912.567	2.962.783
1.2	Jumlah Penduduk Terlayani	%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
		Jiwa	2.490.919	2.533.535	2.576.992	2.621.310	2.666.505
2	Pelayanan Domestik						
2.1	Jumlah Sambungan Rumah Tangga	Unit	571.312	581.086	591.053	601.218	611.584
2.2	Konsumsi Pemakaian	L/o/hari	190	190	190	190	190
2.3	Beban Sambungan	Jiwa/Unit	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
2.4	Kebutuhan Domestik	L/det	5.478	5.571	5.667	5.764	5.864
3	Pelayanan Non Domestik		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
3.1	Jumlah Sambungan Non Domestik	Unit	114.262	116.217	118.211	120.244	122.317
3.2	Konsumsi Pemakaian	Lt/Unit/Hari	2.800,55	2.848,46	2.897,32	2.947,15	2.997,96
3.3	Kebutuhan Non Domestik	L/det	3.703,67	3.831,48	3.964,05	4.101,57	4.244,22
4	Pelayanan Hidran Umum						
4.1	Jumlah Jiwa	Jiwa	15.000	16.000	17.000	18.000	19.000
4.2	Jumlah Jiwa/HU	Jiwa/unit	100	100	100	100	100
4.3	Jumlah HU	Unit	150	160	170	180	190
4.4	Pemakaian Air	L/org/hr	30	30	30	30	30
4.5	Jumlah Kebutuhan Air	L/det	5,21	5,56	5,90	6,25	6,60
5	Jumlah Sambungan Pelanggan	Unit	685.574	697.303	709.264	721.461	733.900
5.1	Tambahan Sambungan	Unit	11.502	11.729	11.961	12.197	12.439
6	Fluktuasi Pemakaian Air						
6.1	Total Kebutuhan Air	L/det	9.181	9.403	9.631	9.866	10.108
6.2	Kebocoran	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
		L/det	1.836	1.881	1.926	1.973	2.022
6.3	Kebutuhan Rata-rata (Qr)	L/det	11.018	11.283	11.557	11.839	12.130
6.4	Kapasitas Produksi (Qmax : 1,15 Qr)	L/det	12.670	12.976	13.291	13.615	13.949
6.5	Kapasitas Puncak (Qp = 1,75 Qr)	L/det	19.281	19.746	20.225	20.719	21.227
7	Kebutuhan Sistem	L/det	13.000	13.000	14.000	14.000	14.000
7.1	Penambahan Kapasitas	L/det	-	-	1.000	-	-
7.2	Kebutuhan Reservoir	M3	333.174	341.213	349.492	358.018	366.801
7.3	Pembangunan Reservoir	M3	7.807	8.039	8.279	8.527	8.783
7.4	PHASE PEMBANGUNAN		TAHAP JANGKA PENDEK				

Tabel 5. 8 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 3

No	Uraian	Unit	PROYEKSI KEBUTUHAN TAHAP III				
			2033	2034	2035	2036	2037
1	Jumlah Penduduk Kota Medan		3.013.996	3.066.225	3.119.492	3.173.819	3.229.229
1.1	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	3.013.996	3.066.225	3.119.492	3.173.819	3.229.229
1.2	Jumlah Penduduk Terlayani	%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
		Jiwa	2.712.596	2.759.602	2.807.543	2.856.437	2.906.306
2	Pelayanan Domestik						
2.1	Jumlah Sambungan Rumah Tangga	Unit	622.155	632.936	643.932	655.146	666.584
2.2	Konsumsi Pemakaian	L/o/hari	190	190	190	190	190
2.3	Beban Sambungan	Jiwa/Unit	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
2.4	Kebutuhan Domestik	L/det	5.965	6.069	6.174	6.282	6.391
3	Pelayanan Non Domestik		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
3.1	Jumlah Sambungan Non Domestik	Unit	124.431	126.587	128.786	131.029	133.317
3.2	Konsumsi Pemakaian	Lt/Unit/Hari	3.049,78	3.102,63	3.156,53	3.211,50	3.267,57
3.3	Kebutuhan Non Domestik	L/det	4.392,21	4.545,76	4.705,07	4.870,38	5.041,92
4	Pelayanan Hidran Umum						
4.1	Jumlah Jiwa	Jiwa	20.000	21.000	22.000	23.000	24.000
4.2	Jumlah Jiwa/HU	Jiwa/unit	100	100	100	100	100
4.3	Jumlah HU	Unit	200	210	220	230	240
4.4	Pemakaian Air	L/org/hr	30	30	30	30	30
4.5	Jumlah Kebutuhan Air	L/det	6,94	7,29	7,64	7,99	8,33
5	Jumlah Sambungan Pelanggan	Unit	746.586	759.524	772.718	786.175	799.901
5.1	Tambahan Sambungan	Unit	12.686	12.937	13.195	13.457	13.725
6	Fluktuasi Pemakaian Air						
6.1	Total Kebutuhan Air	L/det	10.357	10.614	10.879	11.152	11.433
6.2	Kebocoran	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
		L/det	2.071	2.123	2.176	2.230	2.287
6.3	Kebutuhan Rata-rata (Qr)	L/det	12.429	12.737	13.055	13.382	13.720
6.4	Kapasitas Produksi (Qmax : 1,15 Qr)	L/det	14.293	14.648	15.013	15.390	15.778
6.5	Kapasitas Puncak (Qp = 1,75 Qr)	L/det	21.751	22.290	22.846	23.419	24.010
7	Kebutuhan Sistem	L/det	15.000	15.000	16.000	16.000	16.000
7.1	Penambahan Kapasitas	L/det	1.000	-	1.000	-	-
7.2	Kebutuhan Reservoir	M3	375.850	385.173	394.779	404.680	414.884
7.3	Pembangunan Reservoir	M3	9.048	9.323	9.607	9.901	10.204
7.4	PHASE PEMBANGUNAN		TAHAP JANGKA MENENGAH				

Tabel 5. 9 Perhitungan Kebutuhan Air Minum Tahap 4

No	Uraian	Unit	PROYEKSI KEBUTUHAN TAHAP IV				
			2038	2039	2040	2041	2042
1	Jumlah Penduduk Kota Medan		3.285.745	3.343.389	3.402.186	3.462.160	3.523.337
1.1	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	3.285.745	3.343.389	3.402.186	3.462.160	3.523.337
1.2	Jumlah Penduduk Terlayani	%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
		Jiwa	2.957.170	3.009.050	3.061.967	3.115.944	3.171.003
2	Pelayanan Domestik						
2.1	Jumlah Sambungan Rumah Tangga	Unit	678.250	690.149	702.286	714.666	727.294
2.2	Konsumsi Pemakaian	L/o/hari	190	190	190	190	190
2.3	Beban Sambungan	Jiwa/Unit	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36
2.4	Kebutuhan Domestik	L/det	6.503	6.617	6.733	6.852	6.973
3	Pelayanan Non Domestik		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
3.1	Jumlah Sambungan Non Domestik	Unit	135.650	138.030	140.457	142.933	145.459
3.2	Konsumsi Pemakaian	Lt/Unit/Hari	3.324,75	3.383,08	3.442,58	3.503,27	3.565,17
3.3	Kebutuhan Non Domestik	L/det	5.219,94	5.404,70	5.596,47	5.795,52	6.002,15
4	Pelayanan Hidran Umum						
4.1	Jumlah Jiwa	Jiwa	25.000	26.000	27.000	28.000	29.000
4.2	Jumlah Jiwa/HU	Jiwa/unit	100	100	100	100	100
4.3	Jumlah HU	Unit	250	260	270	280	290
4.4	Pemakaian Air	L/org/hr	30	30	30	30	30
4.5	Jumlah Kebutuhan Air	L/det	8,68	9,03	9,38	9,72	10,07
5	Jumlah Sambungan Pelanggan	Unit	813.900	828.179	842.743	857.599	872.753
5.1	Tambahan Sambungan	Unit	13.999	14.279	14.564	14.856	15.154
6	Fluktuasi Pemakaian Air						
6.1	Total Kebutuhan Air	L/det	11.723	12.022	12.330	12.648	12.975
6.2	Kebocoran	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
		L/det	2.345	2.404	2.466	2.530	2.595
6.3	Kebutuhan Rata-rata (Qr)	L/det	14.068	14.426	14.796	15.177	15.571
6.4	Kapasitas Produksi (Qmax : 1,15 Qr)	L/det	16.178	16.590	17.015	17.454	17.906
6.5	Kapasitas Puncak (Qp = 1,75 Qr)	L/det	24.618	25.246	25.893	26.560	27.248
7	Kebutuhan Sistem	L/det	17.000	17.000	18.000	18.000	18.000
7.1	Penambahan Kapasitas	L/det	1.000	-	1.000	-	-
7.2	Kebutuhan Reservoir	M3	425.403	436.248	447.430	458.960	470.852
7.3	Pembangunan Reservoir	M3	10.519	10.845	11.182	11.531	11.892
7.4	PHASE PEMBANGUNAN		TAHAP JANGKA PANJANG				

5.4.1 Analisa Proyeksi Kebutuhan Air

A. Pertumbuhan Sambungan dan Konsumsi Pemakaian Air Minum Perumda Tirtanadi

Pertumbuhan sambungan dan konsumsi pemakaian air minum Perumda Tirtanadi khususnya Zona-1 dalam 5 tahun terakhir dapat dilihat pada dua tabel berikut ini.

Tabel 5. 10 Pertumbuhan sambungan pelanggan Perumda Tirtanadi Zona-1 dalam 5 tahun terakhir (2015-2019)

No	Klasifikasi Pelanggan	Kode Tarif	Jumlah Sambungan (Unit)					Pertumbuhan				Rata-rata	
			2015	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	Unit/Th	%/Th
1	Sosial Umum	S1	2,489	2,517	2,780	2,816	2,859	28	263	36	43	93	3.6%
2	Sosial Khusus	S2	2,317	2,296	2,052	2,079	2,088	(21)	(244)	27	9	(57)	-2.4%
3	Rumah Tangga 1	RT 1	3,411	2,816	2,684	2,607	2,445	(595)	(132)	(77)	(162)	(242)	-7.8%
4	Rumah Tangga 2	RT 2	92,000	85,570	82,980	82,812	83,159	(6,430)	(2,590)	(168)	347	(2,210)	-2.4%
5	Rumah Tangga 3	RT 3	174,020	182,151	187,260	192,269	196,213	8,131	5,109	5,009	3,944	5,548	3.1%
6	Rumah Tangga 4	RT 4	83,164	87,551	90,340	92,472	94,576	4,387	2,789	2,132	2,104	2,853	3.3%
7	Rumah Tangga 5	RT 5	15,164	15,952	16,191	16,426	16,576	788	239	235	150	353	2.3%
8	Rumah Tangga 6	RT 6	3,897	4,013	4,068	4,139	4,213	116	55	71	74	79	2.0%
9	Kedutaan / Konsul	KK	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	0.0%
10	Instansi & TNI / Po	IP	996	998	1,002	1,006	1,015	2	4	4	9	5	0.5%
11	Niaga Kecil	N1	12,142	12,880	13,459	13,735	13,877	738	579	276	142	434	3.4%
12	Niaga Sedang	N2	24,599	25,523	25,933	26,193	26,254	924	410	260	61	414	1.6%
13	Niaga Besar	N3	8,093	8,250	8,276	8,304	8,269	157	26	28	(35)	44	0.5%
14	Niaga Khusus	NK	4	4	4	4	4	-	-	-	-	-	0.0%
15	Industri Kecil	IN 1	209	217	219	217	214	8	2	(2)	(3)	1	0.6%
16	Industri Besar	IN 2	257	254	252	256	249	(3)	(2)	4	(7)	(2)	-0.8%
17	Brand Kran	BK	9	9	9	9	9	-	-	-	-	-	0.0%
18	Cuma-Cuma	CC	85	89	89	81	88	4	-	(8)	7	1	1.1%
19	PDAM Tirta Malem		1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	
20	Rumah Tangga Khu	NA11	329	330	342	348	351	1	12	6	3	6	1.3%
Total			423,196	431,431	437,951	445,784	452,470	8,235	6,520	7,833	6,686	7,319	1.7%

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Tabel 5. 11 Perkembangan Volume Penjualan Air Perumda Tirtanadi Zona-1 dalam 5 tahun terakhir (2015-2019)

No	Klasifikasi Pelanggan	Kode Tarif	Volume Air Terjual (m ³ /tahun)					Konsumsi Pemakaian (M ³ /Sambungan/Hari)					
			2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	Rata-rata
1	Sosial Umum	S1	2,334,795	2,401,639	2,589,121	2,735,808	2,701,006	2.61	2.65	2.59	2.70	2.62	2.63
2	Sosial Khusus	S2	3,856,815	4,062,757	3,945,023	3,728,793	3,689,720	4.62	4.92	5.34	4.98	4.91	4.95
3	Rumah Tangga 1	RT 1	1,243,442	1,147,472	971,580	905,813	866,519	1.01	1.13	1.01	0.97	0.98	1.02
4	Rumah Tangga 2	RT 2	27,181,217	26,983,876	24,584,782	23,888,951	22,854,788	0.82	0.88	0.82	0.80	0.76	0.82
5	Rumah Tangga 3	RT 3	48,833,207	51,196,223	51,367,124	51,525,163	50,493,870	0.78	0.78	0.76	0.74	0.71	0.76
6	Rumah Tangga 4	RT 4	21,684,419	23,384,870	23,761,130	23,826,732	23,248,394	0.72	0.74	0.73	0.72	0.68	0.72
7	Rumah Tangga 5	RT 5	4,880,400	5,129,066	5,159,888	5,205,708	5,076,581	0.89	0.89	0.89	0.88	0.85	0.88
8	Rumah Tangga 6	RT 6	1,918,166	2,059,793	2,028,098	1,998,420	2,009,608	1.37	1.43	1.38	1.34	1.33	1.37
9	Kedutaan / Konsulat	KK	11,037	10,818	11,103	11,138	9,840	3.07	3.01	3.08	3.09	2.73	3.00
10	Instansi & TNI / Polri	IP	2,611,168	2,621,485	2,714,733	2,710,080	2,606,501	7.28	7.30	7.53	7.48	7.13	7.34
11	Niaga Kecil	N1	4,281,917	4,553,532	4,637,925	4,592,101	4,422,174	0.98	0.98	0.96	0.93	0.89	0.95
12	Niaga Sedang	N2	8,099,944	9,010,520	9,484,799	9,473,717	9,276,959	0.91	0.98	1.02	1.00	0.98	0.98
13	Niaga Besar	N3	3,752,359	3,909,127	3,954,497	3,791,040	3,673,341	1.29	1.32	1.33	1.27	1.23	1.29
14	Niaga Khusus	NK	200,254	280,822	248,456	319,453	251,187	139.07	195.02	172.54	221.84	174.44	180.58
15	Industri Kecil	IN 1	94,501	92,669	109,789	98,992	92,151	1.26	1.19	1.39	1.27	1.20	1.26
16	Industri Besar	IN 2	406,613	352,456	343,510	486,820	495,927	4.39	3.85	3.79	5.28	5.53	4.57
17	Brand Kran	BK	395,173	361,977	395,340	254,661	227,130	121.97	111.72	122.02	78.60	70.10	100.88
18	Cuma-Cuma	CC	106,818	89,840	87,151	72,829	91,832	3.49	2.80	2.72	2.50	2.90	2.88
19	PDAM Tirta Malem	TM	798,415	952,710	944,866	886,902	1,068,052	2,217.82	2,646.42	2,624.63	2,463.62	2,966.81	2,583.86
20	Rumah Tangga Khusu	RTK	74,412	79,401	82,731	74,875	81,744	0.63	0.67	0.67	0.60	0.65	0.64
Total			132,765,072	138,681,053	137,421,646	136,587,996	133,237,324	0.87	0.89	0.87	0.85	0.82	0.86

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

B. Analisa konsumsi pemakaian air Zona-1 dan Zona-2

Analisa konsumsi pemakaian air pada prinsipnya bisa menggunakan beberapa cara yaitu dengan memakai SNI 03-7065-2005, menggunakan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 29/PRT/2018 tentang Standar Pelayanan Minimal Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, menggunakan data hasil survey kebutuhan nyata dan bisa berdasarkan data konsumsi historical Perumda, untuk analisa konsumsi pemakaian air di Perumda Tirtanadi akan menggunakan data historical Perumda sebagai berikut:

Tabel 5. 12 Analisis Konsumsi Pemakaian Air Perumda Tirtanadi Zona-1

No	Klasifikasi Sambungan	Volume Air Terjual (m ³ /thn)		Konsumsi Pemakaian (m ³ /unit/hari)		
		2018	2019	2018	2019	Rata-rata
1	Sosial	6.464.601	6.390.726	3,62	3,54	3,58
2	Rumah Tangga	107.350.787	104.549.760	0,75	0,72	0,74
3	Instansi	2.721.218	2.616.341	7,41	7,06	7,24
4	Niaga	18.176.311	17.623.661	1,03	1,00	1,02
5	Industri	585.812	588.078	3,39	3,48	3,44
6	Brand Keran	254.661	227.130	77,52	69,14	73,33
7	Cuma-Cuma	72.829	91.832	2,46	2,86	2,66
8	Rumah Tangga Khusus	74.875	81.744	0,59	0,64	0,61

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Tabel 5. 13 Rekapitulasi Konsumsi Pemakaian Rata-rata Zona 1

Rata-rata Konsumsi	Jenis	Satuan	2018	2019	Rata-rata
	SR	Lt/jiwa/hari	170	163	167
	ND	Lt/unit/hari	1.416	1.373	1.395

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

Tabel 5. 14 Perbandingan Pemakaian Air Zona 1

Jenis Pemakaian	2018		2019		Rata-rata
	juta m ³ /Th	%	juta m ³ /Th	%	%
Domestik	107,35	79%	104,55	79%	79%
Non Domestik	28,35	21%	27,62	21%	21%
ND/Dom		26%		26%	26%
Total	135,70	100%	132,17	47%	100%

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

C. Analisa Kehilangan Air (Non Revenue Water) Seluruh Wilayah Zona 1 dan 2

Kapasitas air terjual Perumda Tirtanadi pada tahun 2019 adalah 133.237.324 m³/tahun atau sekitar 4.225 lt/dtk sedangkan kapasitas distribusi pada tahun yang sama yaitu 195.222.158 m³/tahun atau sekitar 6.494 lt/dtk, berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui bahwa air yang tidak berekening adalah sebesar 61.984.834 m³/tahun atau sekitar 30,3%, perkembangan analisa kehilangan air di Perumda Tirtanadi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 15 Analisis NRW Air Perumda Tirtanadi Seluruh Wilayah (Zona-1 dan 2)

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	Kapasitas Produksi	m ³ /tahun	199.226.011	205.857.237	209.652.728	208.266.791	204.790.389
		lt/dtk	6.317	6.528	6.648	6.604	6.494
2	Kapasitas Distribusi	m ³ /tahun	187.128.323	197.522.230	200.158.960	198.187.964	195.222.158
		lt/dtk	5.934	6.263	6.347	6.284	6.190
3	Kapasitas Air Terjual	m ³ /tahun	132.765.072	138.681.053	137.421.646	136.587.996	133.237.324
		lt/dtk	4.210	4.398	4.358	4.331	4.225
4	NRW	m ³ /tahun	54.363.251	58.841.177	62.737.314	61.599.968	61.984.834
		%	27,3%	28,6%	29,9%	29,6%	30,3%

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

D. Analisa cakupan pelayanan air minum

Perumda Tirtanadi zona 1 pada akhir tahun 2019 melayani sekitar 2.000.554 jiwa terdiri dari 1.670.673 jiwa Kota Medan (377.860 SR) dan 329.881 jiwa penduduk luar Kota Medan (74.610 SR).

Sementara itu total jumlah penduduk administratif adalah sebesar 3.826.732 jiwa yang terdiri dari Kota Medan 2.279.894 jiwa dan penduduk luar kota Medan 1.546.838 jiwa.

Dengan demikian perhitungan cakupan pelayanan Perumda Tirtanadi Zona-1 khususnya di Kota Medan adalah sebesar 73,3% seperti perhitungan dalam tabel berikut ini.

Tabel 5. 16 Analisis Cakupan Pelayanan Perumda Tirtanadi Zona 1

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	Penduduk Adm. Zona 1	Jiwa	3.641.811	3.690.684	3.737.974	3.783.164	3.826.732
	Kota Medan	Jiwa	2.210.624	2.229.408	2.247.425	2.264.137	2.279.894
	Luar Kota	Jiwa	1.431.187	1.461.276	1.490.549	1.519.027	1.546.838
2	Pddk. Area Pelayanan	Jiwa	2.783.099	2.813.918	2.843.645	2.871.748	2.898.629
	Kota Medan	Jiwa	2.210.624	2.229.408	2.247.425	2.264.137	2.279.894
	Luar Kota	Jiwa	572.475	584.510	596.220	607.611	618.735
3	Jumlah Sambungan	Unit	423.196	431.431	437.951	445.784	452.470
	Kota Medan	Unit	364.586	368.821	371.341	375.174	377.860
	Luar Kota	Unit	58.610	62.610	66.610	70.610	74.610
4	Rata-rata Rumah tangga	Jiwa/Unit	4	4	4	4	4
5	Penduduk Terlayani	Jiwa	1.871.122	1.907.532	1.936.360	1.970.992	2.000.554
	Kota Medan	Jiwa	1.611.983	1.630.708	1.641.850	1.658.797	1.670.673
	Luar Kota	Jiwa	259.139	276.824	294.510	312.196	329.881

No	Uraian	Satuan	Tahun				
			2015	2016	2017	2018	2019
6	Cakupan Pelayanan	% adm	51,4%	51,7%	51,8%	52,1%	52,3%
		% Teknis	67,2%	67,8%	68,1%	68,6%	69,0%
		% Kota Medan	72,9%	73,1%	73,1%	73,3%	73,3%

Sumber: Rencana Bisnis Perumda Tirtanadi 2021-2025

5.4.2 Analisa Rencana Penyerapan dan Penambahan Kapasitas Produksi Air Minum Perumda Air Minum Tirtanadi Zona-1

Berdasarkan analisa proyeksi dan perhitungan dimana hingga tahun 2047 air yang harus didistribusikan kepada pelanggan air minum di Kota Medan sebesar 9.078 lt/dtk, oleh karena itu Perumda Tirtanadi harus mampu untuk merencanakan pengembangan kapasitas instalasi air minum di seluruh wilayah tersebut. Oleh karena itu tabel di bawah ini akan menjelaskan mengenai analisa penambahan kapasitas produksi air minum Perumda Tirtanadi untuk Zona-1 di Kota Medan. Angka ini ditetapkan berdasarkan standar kapasitas produksi yang harus mampu memenuhi kebutuhan maksimum harian air minum kepada pelanggan yaitu $f=1,15$.

BAB 6

POTENSI AIR BAKU

6.1 Potensi Air Permukaan

Secara fisik wilayah Kota Medan memiliki banyak potensi. Sebagian Kota Medan mempunyai potensi sumber daya air yang cukup besar berupa air permukaan dan air tanah. Namun terjadi degradasi yang cukup besar terhadap keberadaan sumber daya air di kota Medan. Keterbatasan sumber air baku telah menjadi polemik bagi keberlangsungan sistem penyediaan air minum di Kota Medan. Sungai-sungai di Kota Medan yang menjadi sumber air baku air minum sudah sangat terbatas di baik secara kualitas maupun kuantitas.

Dibutuhkan sumber-sumber air baku baru yang berada di luar administrasi kota Medan untuk memenuhi kebutuhan sistem air minum Kota Medan, serta perbaikan dan perlindungan Catchment Area sungai-sungai sumber air baku kota Medan untuk menjaga keberlangsungan sistem penyediaan air minum Kota Medan.

6.1.1 Deskripsi Sumber Air Baku

Seyogyanya, terdapat 9 (Sembilan) sungai yang melintasi Kota Medan, yaitu : Sungai Belawan, Sungai Badera, Sungai Sikambing, Sungai Putih, Sungai Babura, Sungai Deli, Sungai Sulang-saling, Sungai Kera dan Sungai Tuntungan. Beberapa anak sungai lainnya yaitu Sungai Selayang, Sungai Batuan, Sungai Betimus, dan Sungai Bekala. Serta sungai Percut yang berada di batas timur Kota Medan. Namun sebagian besar sungai di Kota Medan sudah tercampur dengan sistem drainase kota, sehingga kualitas air baku sudah diragukan. Terdapat 9 (sembilan) sungai yang dijadikan sumber air baku untuk Kota Medan yaitu :

1) Sungai Belawan

Sungai Belawan adalah air baku untuk IPA Sunggal terletak di kecamatan Sunggal. Sungai Belawan mempunyai daerah tangkap DAS 200 km² dan debit minimum 8,6 m³ /dt (MMUDP2). Kondisi tata guna lahan DAS sungai Belawan terdiri dari kawasan hutan primer, hutan mangrove, hutan sekunder, padang rumput, kebun campuran, kelapa sawit, sawah irigasi dan permukiman. Kawasan yang mendominasi adalah perkebunan dan permukiman. Berdasarkan hasil studi, penyadapan air sungai 1,5-1,7 m³/dt dapat dilakukan, tetapi hal ini tidak pernah

terjadi karena debit sungai Belawan tidak cukup. Hal ini diperlihatkan bahwa penurunan kuantitas Belawan secara drastis yang mungkin disebabkan beberapa faktor di hulu. Hulu dari sungai Belawan adalah kawasan hutan lindung Sibolangit, dimana sumber air tertua dari Perumda Tirtanadi yaitu Mata Air Sibolangit. Kekritisan mata air sibolangit secara tidak langsung mempengaruhi debit sungai Belawan.

2) Sungai Deli

Daerah aliran Sungai Deli yang mencakup hampir seluruh Kota Medan terutama daerah yang terbangun (*built up area*), membentang mulai dari pantai selat Malaka sampai dengan dataran tinggi Bukit Barisan. Panjang aliran daerah aliran Sungai Deli sekitar 82 km, dan pada bagian yang terlebar adalah kira-kira 42 km, sedangkan bagian tersempit 40 km. Luas total Sungai Deli adalah 37.500 ha, dan sepanjang 25 km dari pantai adalah merupakan dataran rendah, selanjutnya menjadi daerah yang berbukit-bukit sepanjang 57 km dan akhirnya menjadi terjal disertai dengan adanya jurang dan tebing secara berganti-ganti. Luas daerah aliran Sungai Deli sebesar 354,18 km². Berbatasan dengan daerah aliran Sungai Deli ini adalah daerah aliran sungai Belawan di sebelah Barat dan daerah aliran sungai Percut di sebelah Timur. Sungai Deli merupakan salah satu induk sungai pada Satuan Wilayah Sungai (SWS) Belawan/ Belumai Ular dengan 5 (lima) anak sungai, yaitu Sei Kambing, Sei Babura, Lau Kelimut, Lau Petani, Sei Simai-mai. Sungai Deli hilir masih memungkinkan diambil dengan kapasitas 200 sampai 400 liter/detik, kondisi sungai Deli dihilir masih cukup besar, berkisar 2-5 m³/detik. Namun kualitas air Sungai Deli di bagian hilir sudah buruk secara kualitas karena telah melalui kawasan terbangun sepanjang sungai.

3) Sungai Babura

Sungai Babura merupakan salah satu dari anak sungai atau Sub DAS dari Sungai Deli (DAS Deli) yang terbentang sepanjang 36,570 km, dari daerah kawasan Sibolangit hingga Kota Medan. Luas catchment area sungai Babura hingga pertemuan Sungai Deli ialah 99 km². Secara administratif mencakup sebagian Kabupaten Deli Serdang dan Kota Medan. Dari data dokumen RPSDA WS Belawan – Ular – Padang 2021, didapat debit andalan 10,47 m³/det. Hal ini menjadikan Sungai Babura potensi menjadi salah satu sumber air baku untuk sistem

penyediaan air minum kota Medan.

4) Sungai Belumai

Sungai Belumai mengalir dari Selatan ke Utara, dengan panjang sungai dari hulu sampai ke lokasi intake di desa Limau Manis Tanjung Morawa ± 36 km. Hulu sungai berada di sekitar gunung Takur- Takur (elevasi + 1523,8 m di atas permukaan air laut) dan Dolok Parira (elevasi + 880 m di atas permukaan laut). Anak-anak sungai di bagian hulu bergabung kemudian membentuk aliran yang lebih besar yaitu sungai Bampu kanan dan sungai Bampu kiri. Sungai Bampu kanan dan sungai Bampu kiri lalu bergabung di daerah Simpang Kawat (elevasi ± 200 m di atas permukaan laut) membentuk aliran sungai Belumai. Jarak mendatar (jarak peta) antara pertemuan kedua sungai Bampu sampai ke lokasi intake ± 21 Km. Di bagian hilir (Utara) lokasi intake, sungai Belumai bergabung dengan sungai Batu Gingging membentuk aliran sungai Serdang yang seterusnya bermuara ke Selat Malaka. Luas DPS Belumai adalah ± 260 Km² (batas DPS diambil mulai dari intake ke hulu sungai Belumai, tidak termasuk DPS Batu Gingging / sungai Serdang), dimana hampir seluruh wilayah DPS telah dihuni oleh manusia, atau sudah ada kegiatan manusia.

Sungai Belumai memiliki luas catchment area 267 km². Kondisi sungai Belumai sekarang ini telah ada Water Treatment Plan (WTP) di Limau Manis kira-kira 5 km dari Tanjung Morawa untuk keperluan Perumda Tirtanadi Medan dengan kapasitas 500 l/detik dan WTP yang dikelola oleh perusahaan Perancis PT.Tirta Lyonnase Medan dengan kapasitas 500 l/dtk. Sedangkan debit minimum tercatat di Beranti sebesar 2.6 m³/dtk dan debit rata-rata sebesar 10.6 m³/dtk. Di bagian hilir dari sungai Belumai, telah dibangun Bendung Serdang untuk mengalir sekitar 4.200 Ha area pertanian di Kabupaten Deli Serdang, sehingga pengambilan air untuk air minum di hulu bendung tidak menjadi alternatif yang baik.

5) Sungai Bingei

Sungai Binge terletak di Kota Binjai berjarak di sebelah barat Kota Medan. Sungai Binge membelah kota Binjai bagian utara dan bagian barat. Berdasarkan debit aliran Sungai Bingei tahun 2006-2011 yang didapat dari pengukuran di Sungai Bingei di desa kampung Pahlawan yang tidak jauh dari rencana pengambilan air baku desa Kebun Lada. Sungai Bingei merupakan anak sungai Wampu, dimana sungai Bingei

membelah pusat Kota Binjai dan menyatu dengan sungai Mencirim dipusat Kota Binjai, dengan luas DAS Sei Bingei 81.511 hektar. Kapasitas sumber cukup besar diperkirakan debit andalan sungai 7 m³/detik dengan kondisi hulu sungai masih cukup baik. Rencana pengambilan air sungai sebesar 2.000 Liter/detik masih layak dilakukan dan masih dapat ditingkatkan.

6) Sungai Percut

Sungai Percut merupakan salah satu induk sungai dalam SWS Belawan-Belumai-Ular, memiliki 2 (dua) anak sungai yaitu Sungai Rotan dan Sungai Seruai serta mempunyai beberapa ranting sungai. Sungai ini melintasi bagian hulu di kecamatan Sibolangit Kabupaten Deli Serdang, bagian tengah melintasi Kota Medan sebelum bermuara ke Pantai Timur di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, dengan panjang ± 72 km dan luas daerah tangkapan air ± 278 km².

Sungai Seruai pada posisi Sigara-gara memiliki kapasitas besar, dengan kualitas relative baik dan jarak lokasi penyadapan air terhadap kota Medan relative dekat dengan elevasi relative tinggi terhadap kota Medan. Jarak ke eksisting IPA Deli Tua sekitar 3 km. Dengan terealisasinya pembuatan waduk Simeme akan menjaga stabilitas debit sungai Seruai termasuk menjaga stabilitas kuantitas dan kualitas air sungai Percut, sehingga kapasitas air baku yang dapat diambil masing- masing sungai yakni diposisi hulu dan hilir layak diambil sebesar 3.000 liter/detik.

7) Sungai Serdang

Sungai Serdang merupakan gabungan Sungai Belumai dengan Sungai Batu Gingging dengan Luas DPS sekitar 450 Km². Sungai Serdang berada di Desa Batangkuis dengan posisi intake 20 Km dari Kota Medan, layak digunakan menjadi salah satu sumber air baku untuk penyediaan air minum kota Medan. Debit rata-rata mencapai 12 m³/detik, dengan sebagian besar digunakan untuk D.I. Serdang yang Bendung Serdang baru saja beroperasi, sehingga memungkinkan untuk pengambilan di bagian hilir bendung.

8) Sungai Tuntungan

Sungai Tuntungan merupakan anak sungai dari Sungai Belawan, yang berada di kawasan Pancur Batu dan Tuntungan. Dengan Catchment Area sekitar 26 Km², debit andalan sekitar 2 m³/detik. Sehingga masih dapat dikembangkan untuk sumber air baku dengan kapasitas 500 L/detik.

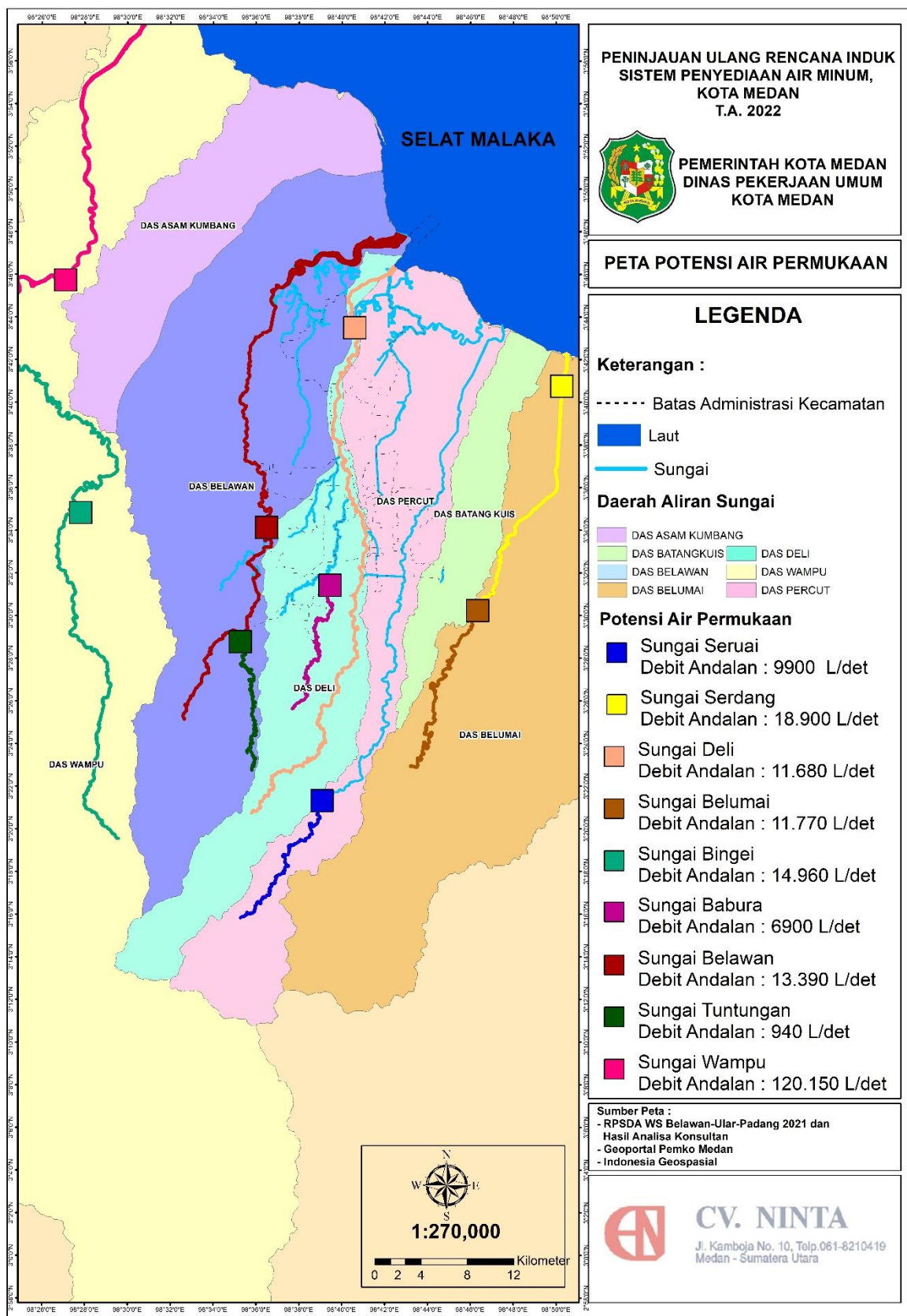
9) Sungai Wampu

Sungai besar yang melewati Kabupaten Langkat adalah Sungai Wampu dengan luas DAS 2.569 km² dengan panjang total 105 km. Sungai Wampu secara umum memiliki manfaat yang beragam baik untuk kebutuhan domestik penduduk di Kabupaten Langkat maupun untuk kebutuhan lainnya seperti pertanian dan perkebunan. Pemanfaatan untuk irigasi non teknis seperti halnya Galian C. Dari berbagai studi, debit andalan Sungai Wampu mencapai 50 M³/detik. Saat ini, Sei Wampu dipergunakan untuk mengalir daerah Irigasi dengan luas area perswahan 10.991 Hektar, dengan pengambilan sekitar 18 M³/det. Dari data ini, Sei Wampu dapat dikembangkan sebagai salah satu sumber air baku untuk sistem penyediaan air minum untuk jangka panjang.

6.1.2 Penggunaan Air Eksisting

Sungai-sungai yang disebut dalam sub-bab sebelumnya juga sudah dipergunakan untuk sumber air baku baik untuk sumbu air baku air minum, industri juga irigasi. Dalam tabel 6.1 berikut diberikan gambaran penggunaan air eksisting dari sungai-sungai tersebut.

Penggunaan air baku yang dimaksud dari tabel adalah penggunaan eksisting untuk sistem penyediaan air minum. Dan pemohonnya adalah Perumda Tirtanadi di Medan dan sekitarnya, PDAM Tirta Deli di Deli Serdang, PDAM Tirta Sari di Binjai, dan PDAM Tirta Wampu di Langkat. Sedangkan untuk industri digunakan untuk pihak swasta yang menggunakan sungai sebagai sumber air baku. Air baku irigasi sepenuhnya kewenangan Badan Wilayah Sungai Sumatera II.



Gambar 6. 1 Peta Potensi Air Permukaan

Tabel 6. 1 Penggunaan Air Eksisting

NAMA SUNGAI	PERUNTUKKAN	DEBIT PEMAKAIAN (L/DET)	TOTAL DEBIT (M3/Det)
Belumai	Air Baku	1.650	18,06
	Irigasi	16.410	
Belawan	Air Baku	3.000	16,16
	Industri	101,7	
	Irigasi	13.060	
Binge	Air Baku	800	0,8
Deli	Air Baku	3.590	6,42
	Industri	78.6	
	Irigasi	2.750	
Diski	Air Bersih	250	0,25
Percut	Air Bersih	2.030	8,23
	Industri	117,7	
	Irigasi	6.080	
Ular	Air Bersih	170	20,19
	Industri	20	
	Irigasi	20.000	
Wampu	Air Bersih	80	18.080
	Irigasi	18.000	

Sumber : RPSDA WS Belawan-Ular-Padang 2021

6.1.3 Neraca Air

Perhitungan neraca air dibutuhkan untuk memperhitungkan debit yang masih dapat dipergunakan untuk kebutuhan aktivitas manusia dan keberlangsungan lingkungan sumber daya air. Perhitungan yang dilakukan berdasarkan data RPSDA WS Belawan – Ular – Padang keluaran dari BWSS II tahun 2021. Untuk data-data yang tidak diketahui digunakan pendekatan dengan menggunakan metode perbandingan DAS, sehingga didapatkan angka debit andalan. Debit andalan yang dimaksud dalam perencanaan air minum adalah debit andalan 90%, dimana secara definisi adalah debit yang dapat diandalkan 90% terjadi sepanjang musim.

Tabel 6. 2 Debit Andalan

Nama Sungai	Luas CA (Km2)	Debit Q80	Debit Q95	Debit Q90
		(m3/det)	(m3/det)	(m3/det)
Belawan	746,64	34,00	3,09	13,39
Belumai	804,69	28,64	3,33	11,77

Deli	390,38	31,79	1,62	11,68
Percut	372,51	21,05	1,54	8,04
Ular	1.372,01	59,76	5,68	23,71
Babura	340,60	17,88	1,41	6,90
Binge	738,12	38,76	3,06	14,96
Serdang	932,75	48,98	3,86	18,90
Tuntungan	46,6	2,45	0,19	0,94
Wampu	5.930,2	311,37	24,55	120,15

Sumber : RPSDA WS Belawan-Ular-Padang 2021 dan Hasil Analisa Konsultan

Dari data-data diatas, diperhitungkan neraca air untuk memperhitungkan ketersediaan air untuk dapat dipergunakan sebagai sumber air baku untuk sistem penyediaan air minum.

Nama Sungai	Q80 (m3/det)	Tabel 6. 3 Neraca Air		Debit yang dapat dipergunakan (m3/det)
		Q90 (m3/det)	Penggunaan Eksisting (m3/det)	
Belawan	34,00	13,39	16,16	13,39
Belumai	28,64	11,77	18,06	10,58
Deli	31,79	11,68	6,42	5,26
Percut	21,05	8,04	8,23	8,04
Ular	59,76	23,71	20,19	23,71
Babura	17,88	6,90	0,00	6,90
Binge	38,76	14,96	0,80	14,10
Serdang	48,98	18,90	0,20	18,70
Tuntungan	2,45	0,94	0,00	0,94
Wampu	311,37	120,15	18,08	102,07

Sumber : Hasil Analisa Konsultan

6.2 Potensi Air Tanah

Kondisi geohidrologi Kota Medan, umumnya terbentuk dengan komposisi batuan dan kelulusannya dibagi menjadi:

1. Lapisan tak terlipat dan miring lemah, terutama kerikil pasir dan lempung, umumnya kelulusannya sedang sampai tinggi, struktur geohidrologi lapisan ini terdiri dari:
 - a. Endapan vulkanik muda, terutama terdiri dari lava andesit, sampai basal, bahan pirolastika dan breksi aliran, umumnya berkelulusan sedang sampai tinggi, terutama pada aliran lava vesikuler.
 - b. Aliran lava andesit sampai dasit, umumnya kelulusan rendah sampai sedang.

- c. Endapan volkanik tua terdiri dari lava andesit dan bahan piroklasika, umumnya kelulusannya rendah.
 - d. Batu pasir berlapis berselang seling dengan batu lumpur, batu pasir berirama, batu pasir berselang seling dengan serpih dan setempat konglomerat. Umumnya kelulusannya rendah sampai sedang, kelulusan tinggi terdapat pada batu pasir kurang padu dari formasi julu rayeu dan seureula.
2. Lapisan terlipat, terutama batu pasir kelulusan beragam tergantung banyaknya rekahan, batu lumpur dan serpih, umumnya kelulusannya sangat rendah, struktur geohidrologi lapisan ini terdiri dari:
- a. Batu gamping colit dan terumbu dengan kelulusan beragam, kelulusan tinggi terutama pada daerah sesar.
 - b. Dolomit, kelulusan beragam setempat, sedang pada daerah sesar.
 - c. Batu gamping, setempat rijang, kelulusan beragam tergantung pada banyaknya celahan.
 - d. Batuan beku terobosan bersifat asam sampai menengah, terutama granit, mikrodiorit, dan granodiorite. Umumnya kelulusannya sangat rendah, rendah sampai sedang, pada daerah lapukan dan rekahan.
 - e. Batuan ubahan terdiri bermacam batu tanduk, sekis genes, serta pualam. Umumnya kelulusannya sangat rendah, sedang hingga tinggi pada pualam dengan celahan mencolok.

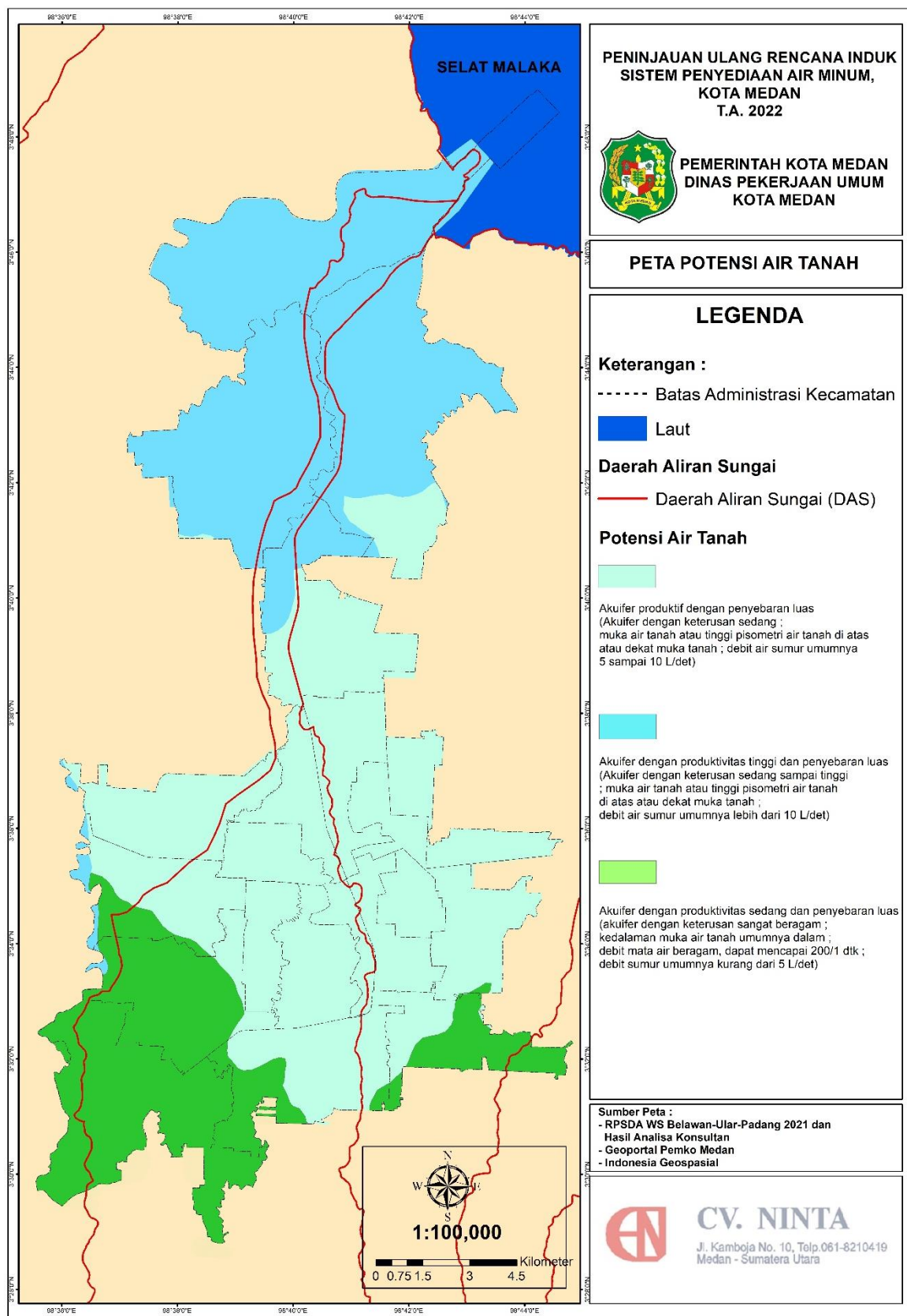
Keterdapatannya air tanah dan produktivitasnya dapat dibedakan menjadi akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir dan akuifer dengan aliran melalui rekahan dan ruang antar butir, seperti yang terlihat pada gambar dibawah, keterdapatannya air tanah dapat dibagi menjadi 6 kategori sebagai berikut:

1. Akuifer dengan produktivitas tinggi dan penyebaran luas dengan kelulusan sedang sampai tinggi, muka air tanah tinggi diatas atau dekat dengan muka tanah, pada daerah ini debit sumur umumnya lebih dari 10 lt/dtk.
2. Akuifer produktif dengan penyebaran luas dengan kelulusan sedang pada muka air tanah tinggi atau dekat dengan muka air tanah, debit sumur umumnya 5 -10 lt/dtk.

3. Akuifer produktivitas sedang dengan penyebaran luas dengan kelulusan sedang muka air tanah di atas debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dtk.
4. Akuifer dengan produktivitas tinggi dan kelulusan dan kisaran kedalaman muka air tanah beragam debit mata air beragam dapat mencapai 500 lt/dtk sedangkan debit sumur umumnya kurang dari 5 lt/dtk.

Air tanah dalam diwilayah kota Medan dan sekitarnya pada umumnya memiliki kadar Fe dan Mn yang tinggi, sehingga bila air tanah dalam ini akan dimanfaatkan sebagai sumber air baku untuk sistem penyediaan air minum Kota Medan dan sekitarnya, perlu dilengkapi instalasi pengolahan air untuk menurunkan kadar Fe dan Mn. Pembangunan sumur bor terus dilakukan setiap tahunnya khususnya untuk menambah suplai di daerah yang mengalami kekurangan air untuk jangka pendek. Saat ini, Perumda Tirtanadi memiliki 50 (lima puluh) unit sumur bor dengan total kapasitas 350 L/det.

Sebagian besar sumur bor mengalami penurunan kapasitas produksi disebabkan pengambilan air tanah yang tidak terkendali oleh industri maupun perhotelan di kawasan Medan sekitarnya, sehingga cadangan air tanah pada aquifer semakin berkurang.

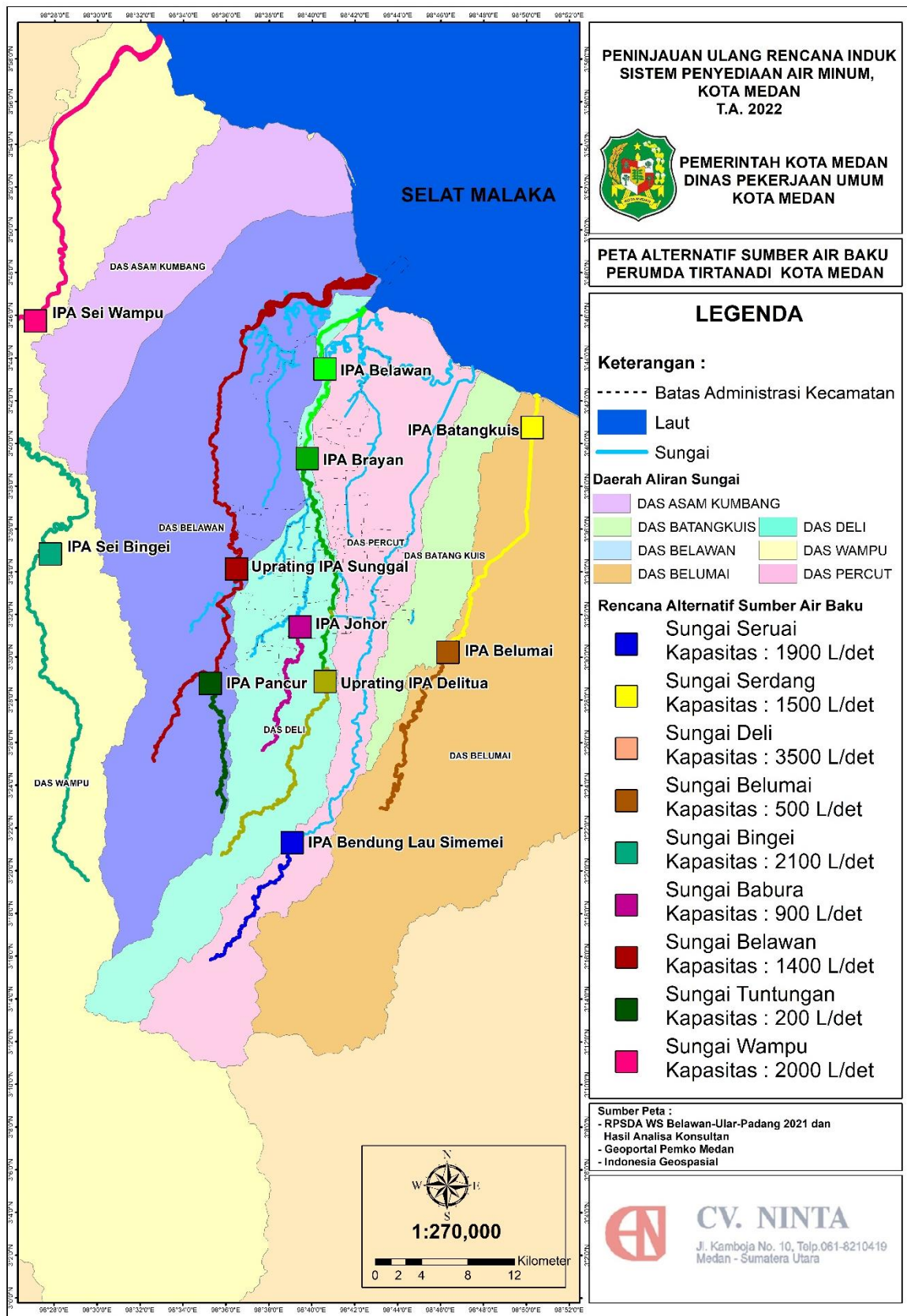


Gambar 6. 2 Peta Potensi Air Tanah

6.3 Sumber Lain

Berdasarkan kondisi sumber air baku diatas maka rencana pengambilan air baku yang layak dan cukup memiliki sumber air baku yang besar hingga akhir perencanaan tahun 2040 adalah:

- Sungai Babura dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku dengan kapasitas 500 L/det dan dapat dikembangkan
- Sungai Belawan masih dapat dikembangkan hingga 500 L/det untuk di Up-rating pada IPA Eksisting, namun perlu adanya gerakan konservasi pada DAS karena kerusakan Catchment Area.
- Sungai Binge dapat dijadikan sumber air baku alternative setelah pengembangan IPA Mebidangro, dengan kapasitas 1.000 L.det.
- Sungai Deli masih dapat dikembangkan hingga 500 L.det untuk di Up-rating pada IPA Eksisting, namun perlu adanya gerakan konservasi pada DAS karena kerusakan Catchment Area. Di Hilir masih dapat dikembangkan, namun biaya pengolahan akan besar karena kualitas air yang sudah tercampur dengan sistem drainase kota.
- Sungai Seruai dapat dikembangkan sebagai sumber air baku, baik dari posisi Bendung Lau Simemei, maupun di daerah hilirnya di Kecamatan Patumbak, Deli Serdang.
- Sungai Tuntungan dapat dikembangkan untuk kapasitas 200 L/det
- Sungai Serdang dapat dikembangkan dengan kapasitas 1.500 L/det, dengan posisi di hilir dari Bendung Serdang.
- Sungai Wampu di Kabupaten Langkat dapat dijadikan alternative sumber air baku untuk jangka panjang.



Gambar 6. 3 Peta Alternatif Sumber Air Baku

BAB 7

RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENGEMBANGAN SPAM

7.1 Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah Studi

Tujuan penataan ruang wilayah Kota Medan mencerminkan keterpaduan pembangunan antarsektor, antarkecamatan, dan antarpemangku kepentingan. Tujuan penataan ruang Kota Medan pada masa yang akan datang tidak akan terlepas dari peran, fungsi, dan kedudukannya dalam lingkup wilayah yang lebih luas. Untuk mendukung pengembangan peran dan fungsi Kota Medan sebagai Pusat Kegiatan Nasional, serta tanggap dengan dinamika perkembangan dan permasalahan Kota Medan saat ini, maka Visi Pembangunan Kota Medan yang akan dituju, adalah:

“ Terciptanya wilayah Kota Medan yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan serta mempunyai daya saing dan daya Tarik sebagai daerah tujuan investasi”

Penataan ruang Kota Medan pada dasarnya dilakukan oleh semua lapisan masyarakat, baik itu yang berada dalam lembaga pemerintah, swasta, maupun masyarakat sendiri secara perorangan. Dalam pelaksanaan penataan ruang masing-masing subjek tersebut mempunyai fungsi dan peranan yang berbeda. Berdasarkan kebijakan Pemerintah baik pemerintah Pusat, Pemerintah Propinsi dan Pemerintah Kota Medan, Kota Medan mempunyai fungsi dan peranan pokok dalam pelaksanaan pembangunan sebagai Pusat Kegiatan Nasional.

Dengan peran dan fungsi yang diemban oleh Kota Medan maka Pemerintah Kota Medan mempunyai keinginan yang besar dalam membangun Kota Medan, namun dengan segala keterbatasan yang dimiliki terutama keterbatasan dana dan sumber daya manusia semua keinginan tersebut sulit untuk dicapai. Bertitik tolak dari kondisi yang terbatas, Pemerintah berusaha melaksanakan perannya agar lebih berdaya guna dan berhasil guna, untuk itulah diperlukan Kebijakan Penataan Ruang Kota Medan, sesuai dengan Tujuan Penataan Ruang yang telah ditetapkan.

7.1.1 Kebijakan Tata Ruang

A. Kebijakan Pengembangan Struktur Ruang

Kebijakan pengembangan struktur ruang kota merupakan susunan yang diharapkan dari unsur-unsur pembentuk rona lingkungan alam, rona lingkungan sosial, dan rona lingkungan buatan yang secara hirarkis dan struktural saling berhubungan satu sama lain, sehingga membentuk tata ruang kota. Kebijakan penataan ruang Kota Medan adalah arah tindakan yang harus ditetapkan untuk mencapai tujuan penataan ruang wilayah Kota Medan.

Kebijakan pengembangan struktur ruangan kota Medan adalah sebagai berikut :

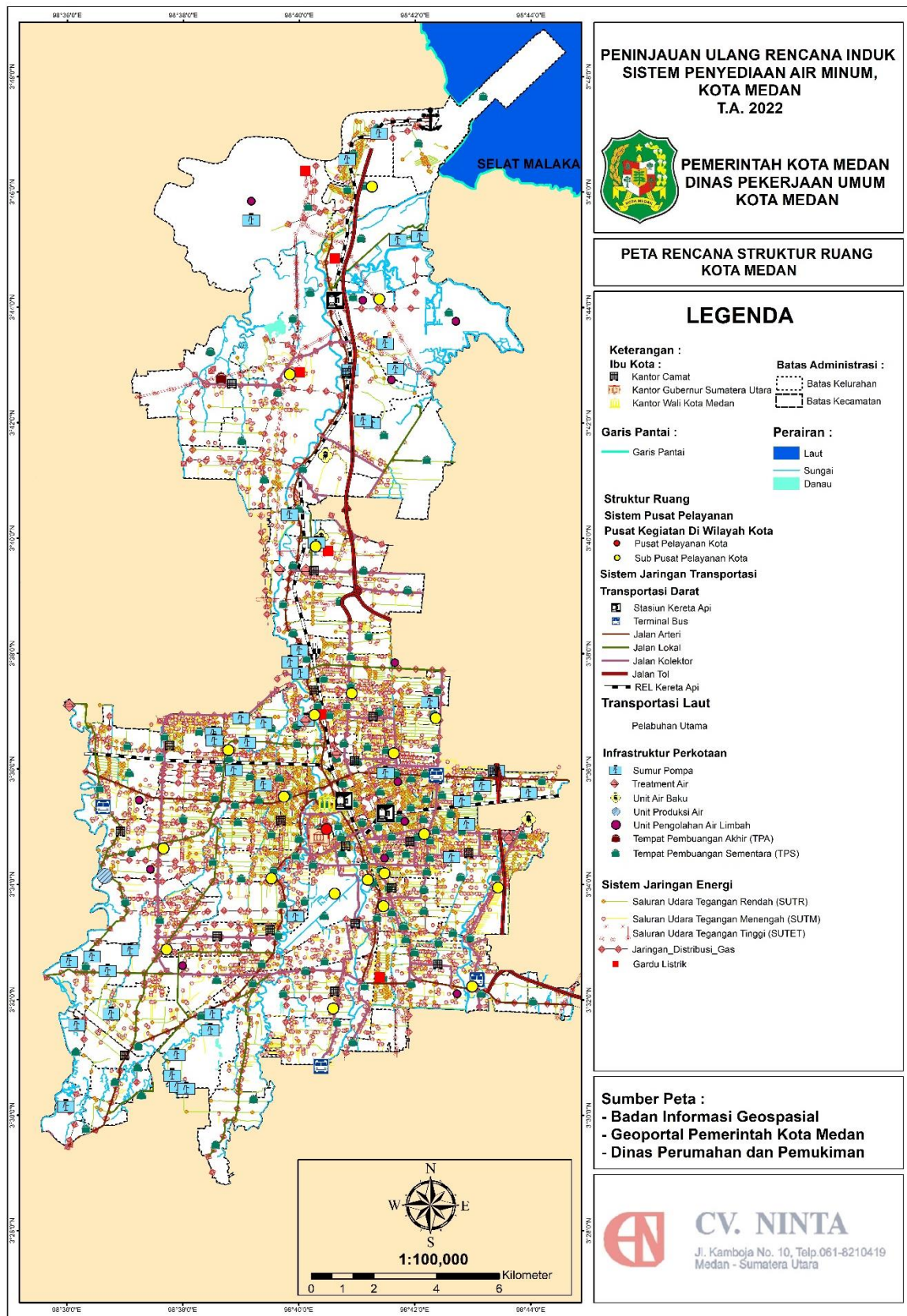
- a. Peningkatan pusat pelayanan di wilayah kota yang merata dan berhierarki; dan
- b. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana transportasi, telekomunikasi, energy, sumber daya air, serta prasarana dan sarana perkotaan yang terpadu dan merata di seluruh kawasan.

B. Kebijakan Pengembangan Struktur Ruang

Strategi penataan ruang Kota medan merupakan penjabaran kebijakan penataan ruang wilayah Kota Medan ke dalam langkah-langkah operasional untuk mencapai tujuan penataan ruang wilayah kota. Strategi penataan ruang wilayah kota berfungsi :

- Sebagai dasar untuk penyusunan rencana pola ruang dan penetapan kawasan strategis kota
- Memberikan arahan bagi penyusunan indikasi utama dalam RTRW kota; dan
- Sebagai dasar dalam penetapan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah Kota Medan.

Strategi pembentukan struktur ruang dirumuskan dengan memperhatikan aspek pengembangan kependudukan. Kota Medan mempunyai luas wilayah yaitu 26.510 Ha dengan jumlah penduduk pada tahun 2007 berjumlah 2.083.156 jiwa dengan tingkat kepadatan 79 Jiwa/Ha. Dengan kondisi demikian dibutuhkan strategi pengembangan penduduk di dalam pengembangan wilayah Kota Medan. Strategi dasar dalam pengembangan aspek kependudukan dalam kaitan pengembangan wilayah adalah pengembangan penduduk dan distribusi penduduk yang terdiri dari:



Gambar 7. 1 Peta Rencana Struktur Ruang Kota Medan

- Melakukan pendistribusian penduduk dari Kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk sangat tinggi ke Kecamatan yang masih rendah jumlah penduduknya, dengan cara membatasi penambahan fasilitas-fasilitas kota pada Kecamatan yang padat penduduknya, dan menambah serta melengkapi fasilitas-fasilitas pelayanan pada Kecamatan yang masih jarang penduduknya.
- Memperluas kesempatan kerja dengan meningkatkan kegiatan industri serta perdagangan dan jasa secara internal maupun eksternal pada lokasi yang telah ditetapkan;
- Memberlakukan kebijakan Disinsentif bagi pembangunan perumahan dan fasilitas pada Kecamatan/Kawasan yang sudah padat jumlah penduduknya;
- Memberikan Intensif bagi pembangunan perumahan dan fasilitas pada Kecamatan/Kawasan yang masih jarang jumlah penduduknya;

Mengacu kepada pengembangan aspek kependudukan diatas dapat dirumuskan strategi pengembangan struktur ruang sebagaimana berikut:

1. Strategi peningkatan pusat pelayanan yang merata dan berhierarki, sebagaimana berikut:
 - a. meningkatkan keterkaitan antar pusat-pusat pelayanan.
 - b. menjaga berfungsinya secara optimal pusat-pusat pelayanan yang sudah ada.
 - c. mengendalikan pusat-pusat pelayanan yang tidak sesuai dengan fungsi yang ditetapkan.
 - d. mengembangkan fungsi pusat-pusat pelayanan baru di wilayah Kota Medan.
2. Strategi peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana transportasi, telekomunikasi, energi, sumber daya air, serta prasarana dan sarana perkotaan yang terpadu dan merata di seluruh kawasan yang tertuang dalam:
 - A. Strategi peningkatan kualitas, jangkauan dan keterpaduan pelayanan sistem transportasi;
Pengembangan sistem transportasi berfungsi untuk merintis pertumbuhan pusat-pusat pengembangan dan pelayanan baru dan mengendalikan penggunaan tanah dengan tetap meningkatkan efisiensi pergerakan internal dan eksternal. Strategi pengembangan transportasi dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu pengembangan pola jaringan jalan, hirarki jalan, aksesibilitas ke pusat pelayanan, dan prasarana transportasi.

➤ Pola Jaringan Jalan

Pola jaringan jalan direncanakan untuk mengefisienkan dan memudahkan pergerakan antar bagian wilayah kota dan antara lingkungan pemukiman dengan pusat-pusat pelayanannya. Strategi pengembangannya adalah :

1. Keterpaduan jaringan jalan primer (*inter regional*) dan sekunder (lokal) dikembangkan melalui jaringan jalan lingkar (*ring road*) yang terdiri dari Jalan Lingkar Dalam (*Inner Ring Road*), Jalan Lingkar Luar (*Outer Ring Road*) dan Jalan Lingkar Kawasan Utara.
2. Menetapkan pola rencana jaringan jalan yang paling efisien dan mendukung pergerakan internal maupun eksternal. Memperhatikan kondisi fisik alami dan pola jaringan jalan eksisting, maka pola "*grid*" sangat sesuai untuk diterapkan pada Kota Medan.
3. Mengembangkan jaringan jalan lingkar juga dimaksudkan sebagai penggabungan pola grid dan radial yang polanya sudah mulai nampak saat ini walaupun belum sempurna.
4. Mengembangkan jaringan jalan baru diupayakan semaksimal mungkin memanfaatkan jalan yang sudah ada dan mengintegrasikannya ke jaringan jalan lama.
5. Jaringan jalan kereta api yang sudah ada dihidupkan kembali dan dipertahankan keberadaannya dengan menerapkan kawasan sempadan berupa bebas bangunan dengan jarak tertentu dari as rel, sekaligus untuk menjaga keamanan terhadap wilayah sekitarnya.
6. Khusus untuk jaringan rel kereta api di Pusat Kota di buat tidak sebidang dengan jalan yang ada;
7. Mengembangkan jaringan jalan baru untuk mengurangi beban pada pusat kota.
8. Membangun jaringan pejalan kaki dipusat kota.
9. Membangun jalur evakuasi bencana di kawasan yang berpotensi sebagai kawasan rawan bencana.

➤ Hirarki Jalan

Pengembangan sistem transportasi harus ditunjang dengan penentuan

yang jelas mengenai fungsi dan hirarki setiap ruas jalan. Berkaitan dengan hal tersebut, strategi pengembangan yang ditempuh antara lain:

1. Penetapan dimensi jalan menurut fungsi dan hirarki jalan yang berpedoman pada UU No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan Raya dan Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1992 tentang Prasarana Jalan dan Angkutan.
 2. Melakukan penataan fungsi dan hirarki jaringan jalan secara terpadu baik jaringan jalan yang sudah ada maupun jaringan jalan yang direncanakan. Penataan fungsi jalan ini perlu dikaitkan dengan kondisi saat ini, rencana pengembangan jaringan jalan dan pola tata ruang di masa mendatang.
 3. Pengembangan jaringan jalan akan meningkatkan pelayanan bagi bagian wilayah Kota Medan serta akan memacu perkembangan di sekitarnya. Untuk itu serta sekaligus meningkatkan efisiensi pergerakan perlu dilakukan pemisahan arus antara arus menerus (regional) dengan arus lokal.
 4. Pelayanan lalu lintas pergerakan regional dikembangkan melalui peningkatan jaringan jalan primer. Untuk pergerakan lokal dilayani melalui pengembangan jaringan jalan sekunder. Hirarki jalan dikembangkan melalui penataan jaringan arteri, kolektor, lokal.
- **Aksesibilitas ke Pusat Pelayanan**
- Realisasi pusat-pusat pelayanan sebagai tujuan normatif bagi optimalisasi pelayanan masyarakat perlu ditunjang dengan berbagai strategi pengembangan, diantaranya adalah:
1. Untuk mendukung berfungsinya pusat-pusat pelayanan permukiman perlu adanya peningkatan daya hubung antar bagian wilayah kota yang membentuk suatu pola yang terpadu.
 2. Meningkatkan kemudahan pergerakan antar kawasan, terutama dari perumahan ke tempat kerja, sekolah dan fasilitas umum lainnya.
 3. Pembangunan jalan baru maupun peningkatan jalan lama tetap memprioritaskan arahan pusat pelayanan dan pengembangan dengan pertimbangan volume lalu lintas dan pola jaringan jalan eksisting.

➤ **Prasarana dan Sarana Transportasi**

Hal yang tidak kalah pentingnya dalam penataan dan pengembangan sistem transportasi adalah prasarana dan sarana transportasi sebagai pendukung keberhasilan sistem keseluruhan. Untuk itu strategi pengembangan yang akan ditempuh meliputi:

1. Meningkatkan prasarana transportasi dengan memperbaiki dan melengkapi prasarana utama dan pendukung.
2. Efisiensi pergerakan dilakukan dengan membatasi wilayah operasi tiap moda angkutan umum sesuai dengan karakteristiknya. Pada gilirannya hal ini akan mengoptimasi potensi masing-masing moda dan memberi kemudahan bagi masyarakat dengan kemudahan alternatif dalam memilih moda angkutan.
3. Penyempurnaan terminal penumpang regional yang melayani bus dan angkutan kota.
4. Mengintegrasikan terminal dan stasiun kereta api (angkutan massal) dengan pusat perdagangan, jasa dan pusat-pusat permukiman.
5. Mempertahankan stasiun kereta api yang ada sebagai terminal penumpang dan mengembangkan stasiun baru untuk bongkar muat barang yang lokasinya terintegrasi dengan terminal bus, terminal peti kemas (dry port), terminal barang dan kawasan pergudangan di bagian Utara kota (Kecamatan Medan Labuhan dan Belawan).
6. Pengembangan sistem sarana transportasi massal untuk mendukung Kota Medan sebagai Kota Metropolitan, yang meliputi bus line, busway, monorail, LRT atau heavy rail.
7. Pengembangan pelabuhan Belawan sebagai pelabuhan hub internasional.
8. Pengembangan pelabuhan penumpang (TOD) yang terintegrasi dengan stasiun kereta api dan pergudangan, pelabuhan laut peti kemas internasional, kawasan industri, pergudangan dan ekspedisi, *Export Processing Zone* (EPZ) dan pusat permukiman.
9. Pengembangan kawasan eks Bandara Polonia sebagai *Central Business Distrik*(CBD).

10. Penyediaan lahan parkir dengan mengkaitkan melalui permohonan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB). Untuk setiap jenis penggunaan bangunan dikenakan persyaratan luas parkir tertentu, terutama untuk kawasan pusat kota.
11. Pengembangan sistem parkir di luar jalan (*off street parking*) dan pengaturan serta pembatasan parkir tepi jalan (*on street parking*).

B. Strategi pengembangan prasarana telekomunikasi

Sistem Jaringan telekomunikasi di Kota Medan semakin pesat berkembang, terutama jasa telekomunikasi dan telepon selular. Untuk beberapa daerah masih membutuhkan jasa telekomunikasi jaringan Telkom, karena permasalahan sinyal yang lemah di pemukiman sekitar kebun sawit dan hutan.

Adapun strategi pengembangan telekomunikasi dengan memelihara estetika ruang udara Kota Medan, maka

- Melakukan pembatasan sebaran BTS.
- Membangun tower bersamaan antar sesama provider untuk mencegah penyebaran BTS.

C. Strategi peningkatan jaringan energi listrik, minyak, dan gas bumi secara optimal;

Pengembangan sumber daya energi yang terdiri dari energi listrik, minyak dan gas bumi lebih ditekankan kepada pengembangan jaringan pelayanan dan peletakan sarana dan prasarana secara merata pada setiap bagian kota. Jaringan sumber daya energi sendiri dikembangkan mengikuti perkembangan wilayah terbangun atau pada wilayah yang sudah direncanakan akan dikembangkan.

D. Strategi peningkatan jaringan prasarana sumber daya air.

Strategi yang ditempuh dalam peningkatan kualitas sumber daya air adalah:

- Meningkatkan kualitas jaringan prasarana sumber daya air.
- mewujudkan keterpaduan sistem jaringan sumber daya air.
- membatasi penggunaan air tanah.
- meningkatkan pengendalian daya rusak air.

E. Strategi peningkatan penyediaan sarana dan prasarana perkotaan yang meliputi air minum, air limbah, drainase, persampahan dan pejalan kaki, angkutan umum, kegiatan sektor informal, dan jalur evakuasi bencana.

➤ Sistem penyediaan air minum perkotaan

Sistem penyediaan air minum perkotaan sangat perlu dalam menunjang kegiatan masyarakat. Di Kota Medan, penyediaan air minum dikelola oleh perusahaan air minum daerah. Dengan pertambahan kebutuhan akan air minum maka, strategi yang dilakukan:

- Melakukan pemerataan pelayanan air bersih ke seluruh bagian wilayah dengan pelayanan utama melalui jaringan pipa distribusi air minum.
- Mempertahankan keseimbangan kebutuhan air bersih antara kapasitas air bersih dengan jumlah konsumen.
- Pergerakan air minum (water blow) pada dasarnya dikembangkan dengan sistem pompanisasi. Sedangkan pola penyalurannya mengikuti keadaan topografi dengan memanfaatkan gaya gravitasi dan pendistribusiannya dengan sistem grid iron tertutup.
- Mengoptimalkan penggunaan air dengan menekan besarnya pembocoran air pada saat pendistribusian.

➤ Drainase dan Air Limbah

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh suatu wilayah terbangun adalah masalah genangan air. Penyebab utama adalah tidak ada atau tidak berfungsinya saluran pembuangan karena sistem jaringan yang parsial dan tidak terpadu untuk seluruh bagian kota. Berdasarkan pemikiran tersebut, strategi yang ditempuh dalam perencanaan jaringan drainase dan air limbah adalah :

- Membuat saluran drainase tertutup untuk seluruh jalan-jalan utama dan saluran terbuka untuk lingkungan permukiman.
- Jaringan saluran pembuangan air hujan dan air limbah disatukan mengingat bila dipisahkan biaya yang harus dikeluarkan untuk investasi pembangunannya sangat besar. Selain itu aktivitas ekonomi pada Kota Medan diarahkan yang bersifat tidak

menghasilkan limbah cair dalam volume besar dan derajat pencemaran tinggi.

- Pembuatan dan dimensi saluran berdasarkan hirarki jaringannya dengan pertimbangan frekuensi dan intensitas curah hujan.
- Pengaliran air hujan dan air limbah dilakukan dengan prinsip gravitasi.

➤ Pengelolaan Sampah

Untuk menciptakan keserasian kota, salah satu upaya adalah dengan penataan sistem pembuangan sampah sekaligus mendukung peningkatan kualitas lingkungan perkotaan. Dalam kaitan ini strategi yang ditempuh adalah :

- Melakukan pengadaan sarana dan prasarana persampahan kota, seperti bak sampah, gerobak sampah, dan tempat pembuangan akhir dilakukan oleh Pemerintah Daerah bekerja sama dengan swasta dan partisipasi masyarakat.
- Mengelola sistem pembuangan sampah yang terpadu untuk seluruh wilayah, melalui cara campuran yaitu sebagian dikelola oleh kelompok tertentu dan bagian lain mengelola secara individu.
- Melakukan penyuluhan kepada masyarakat dalam rangka kebersihan kota.
- Membangun TPA baru diupayakan menjauhi sungai dan sumber-sumber air permukaan.

➤ Jaringan Pejalan Kaki

Di Kota Medan saat ini belum ada jalur khusus untuk pejalan kaki yang aman dan nyaman. Seluruh moda transportasi, mulai dari sepeda, becak, angkot dan truk masih bercampur dalam satu jalur, sehingga riskan keamanan dan kenyamanan. Maka perlu dilakukan strategi berupa:

- Membangun jalur pejalan kaki pada jalan – jalan dipusat kota yang masih belum banyak terisi bangunan
- Melakukan pemisahan antara jalur kendaraan dan jalur pejalan kaki para ruas jalan lingkar luar

- Merencanakan fungsi jalur pejalan kaki bukan hanya para pejalan kaki tetapi berfungsi sebagai lokasi penghijauan kota.

➤ Jalur Evakuasi Bencana

Ruang Evakuasi atau jalur penyelamatan (*escape road*) adalah jalan-jalan kota yang dikembangkan/direncanakan sebagai jalur pelarian ke bangunan/bukit penyelamatan dan wilayah yang aman apabila terjadi bencana alam (gempa atau tsunami, Kebakaran dan Banjir). Strategi yang dapat dilakukan adalah :

- Mengembangkan jalan eksisting dan menambah jalan baru yang tegak lurus dengan garis pantai sebagai jalur penyelamatan;
- Mengintegrasikan/menghubungkan jalan eksisting dan menambah jalan baru sebagai rencana jalur penyelamatan dengan fasilitas perlindungan dan sistem kota secara umum;
- Meningkatkan kualitas jalan yang ada menjadi jalan evakuasi dengan cara : pelebaran jalan, perbaikan alignment jalan eksisting, peningkatan kualitas badan jalan penambahan jalan-jalan baru untuk meningkatkan aksesibilitas, efektivitas dan efisiensi kota.

7.1.2 Kebijakan dan Strategi Pola Ruang Kota Medan

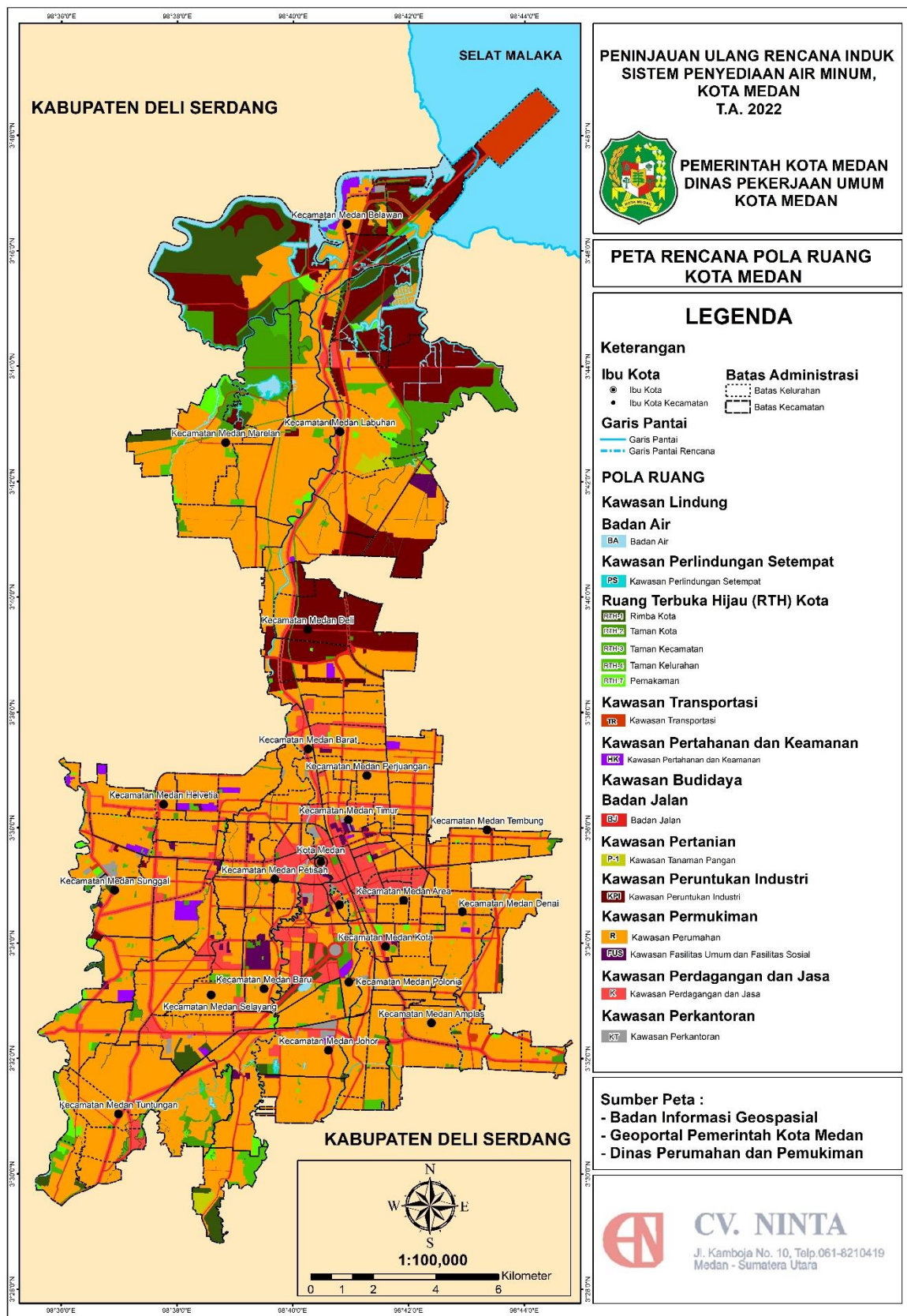
Kebijakan untuk pengembangan pola ruang meliputi :

A. Kebijakan dan Strategi Pengembangan Kawasan Lindung

Kawasan lindung adalah kawasan yang tidak boleh dimanfaatkan untuk kepentingan produksi karena alasan tata lingkungan, seperti: kawasan hutan mangrove (hutan bakau sekunder); kawasan sempadan sungai, pantai dan danau, kawasan sosial budaya, serta ruang terbuka hijau. Kebijakan pengembangan kawasan lindung terdiri dari:

- a. pemeliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup, dengan strategi sebagai berikut:
 - Menetapkan dan melestarikan fungsi kawasan lindung;
 - Mempertahankan kawasan berfungsi lindung sesuai dengan kondisi ekosistemnya;
 - Mengembalikan dan meningkatkan fungsi kawasan lindung yang telah

- menurun akibat pengembangan kegiatan budi daya, dalam rangka mewujudkan dan memelihara keseimbangan ekosistem wilayah; dan
- Mengembangkan kerjasama antar kabupaten perbatasan dalam meningkatkan fungsi lindung.



Gambar 7. 2 Peta Rencana Pola Ruang Kota Medan

- b. Pencegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan hidup.
 - Mewajibkan kajian yang berkaitan dengan dampak lingkungan hidup bagi kegiatan yang berdampak bagi kawasan lindung dan lingkungan hidup;
 - Meningkatkan upaya-upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup;
 - Mendorong kegiatan-kegiatan pengendalian dan penegakan hukum bagi kegiatan yang merusak kawasan lindung dan lingkungan hidup; dan
 - Meningkatkan peran masyarakat dalam pengendalian, pemanfaatan dan pemantauan kawasan lindung dan lingkungan hidup.
- c. Peningkatan fungsi, kuantitas dan kualitas RTH dan kawasan lindung lainnya, dengan strategi sebagai berikut:
 - Mewujudkan RTH paling sedikit 30 % meliputi 20% RTH publik dan paling sedikit 10% RTH privat.
 - Menyelenggarakan upaya terpadu untuk melestarikan fungsi kawasan lindung;
 - Memperbaiki dan merehabilitasi kawasan lindung yang telah mengalami kerusakan fungsi lindung;
 - Melarang kegiatan budidaya yang mengganggu fungsi kawasan lindung; dan
 - Mensinergikan kegiatan budidaya produktif yang dapat Selaras dan mendukung fungsi kawasan lindung;

B. Kebijakan Pengembangan Kawasan Budi Daya

Kawasan budidaya adalah kawasan yang kondisi dan potensi sumber alamnya dapat dan perlu dimanfaatkan guna kepentingan produksi dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia, seperti: kawasan perumahan dan permukiman; kawasan perdagangan dan jasa; kawasan Industri; kawasan fasilitas pelayanan; dan kawasan khusus. Kebijakan pengembangan kawasan budidaya, terdiri dari:

- a. Penetapan kawasan perumahan kepadatan tinggi di bagian utara Kota Medan dan kawasan perumahan kepadatan sedang di bagian selatan Kota Medan yang terkendali, teratur dan serasi sesuai dengan arahan dan ketentuan

pengendalian pemanfaatan ruang, dengan strategi sebagai berikut:

- Mengembangkan kawasan perumahan ke arah Utara dan Selatan dengan mengatur kepadatan secara gradasi mulai kepadatan tinggi pada bagian yang dekat pusat kota dan berangsur-angsur merendah pada wilayah pinggiran kota;
 - Mengembangkan perumahan dan permukiman dengan pendekatan perbaikan kampung, berbasis kawasan, rumah murah dan rumah susun;
 - Meningkatkan dan mendukung pengadaan rumah tinggal hingga tercapai pemenuhan kebutuhan yang layak;
 - Menata lingkungan perumahan pada wilayah yang padat penduduknya dan kondisi lingkungannya buruk;
 - Membentuk kawasan permukiman yang layak, aman dan nyaman melalui pengaturan pengembangan lokasi baru dengan kecenderungan di Utara dan Selatan; dan
 - Mengalihkan lokasi hunian campuran yang terletak di pusat kota secara berangsur-angsur .
- b. Pengembangan kawasan perdagangan dan jasa untuk meningkatkan perekonomian daerah serta memperluas kesempatan kerja, dengan strategi sebagai berikut:
- Menyediakan prasarana dan sarana yang mendukung fungsi perdagangan dan jasa;
 - Memisahkan antara perdagangan dan jasa yang bersifat umum dengan yang bersifat pelayanan permukiman;
 - Mengembangkan kawasan perdagangan dan jasa bersifat umum pada kawasan pusat pelayanan kota serta perdagangan dan jasa bersifat permukiman pada sub pusat pelayanan dan pusat pelayanan lingkungan; dan
 - Mendorong pembangunan kawasan perdagangan dan jasa secara vertikal.
- c. Pengembangan kawasan industri di bagian utara Kota Medan, dengan strategi sebagai berikut:
- Mengembangkan kawasan strategis bidang ekonomi;
 - Melarang dan membatasi industri sedang dan besar yang dapat

- menimbulkan polusi (udara, suara, dan bau) di kawasan permukiman;
 - Merelokasi kegiatan industri sedang dan besar yang berkembang di luar di bagian utara Kota Medan; dan
 - Membangun kawasan pergudangan dan terminal barang/peti kemas untuk menunjang kegiatan industri.
- d. Pengembangan kawasan perkantoran yang memusat pada satu wilayah dan berdekatan dengan pusat perdagangan dan jasa, dengan strategi sebagai berikut:
- Memusatkan kantor-kantor di lingkungan pemerintah Kota Medan;
 - Mengembangkan dan merehabilitasi perkantoran yang bersifat pelayanan pada sub pusat pelayanan dan pusat lingkungan; dan
 - Mengarahkan perkembangan perkantoran swasta dan jasa komersial pada jalur jalan lingkaran dalam yang berdampingan dengan kawasan perdagangan dan jasa.
- e. Pengembangan dan rehabilitasi kawasan peruntukan lainnya untuk mendukung fungsi pelayanan kota, dengan strategi sebagai berikut:
- Mengembangkan dan rehabilitasi fasilitas pelayanan umum yang disesuaikan dengan penambahan jumlah penduduk;
 - Mengembangkan Pelabuhan Belawan - mengembangkan kapasitas Pembangkit listrik;
 - Mengembangkan dan merehabilitasi kawasan depot Pertamina;
 - Mendorong peran masyarakat dalam meningkatkan kualitas pelayanan umum; dan
 - Mengalokasikan fasilitas pelayanan berdasarkan hirarki dan skala pelayanan.
- f. Pengembangan kawasan minapolitan sebagai pusat pertumbuhan ekonomi di Kota Medan, dengan strategi sebagai berikut;
- Meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat kelautan dan perikanan;
 - Meningkatkan jumlah dan kualitas usaha kelautan dan perikanan skala menengah ke atas sehingga berdaya saing tinggi; dan
 - Meningkatkan sektor kelautan dan perikanan menjadi salah satu penggerak ekonomi di Kota Medan.

- g. Peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara, dengan strategi sebagai berikut:
- Mendukung penetapan kawasan strategis nasional dengan fungsi khusus pertahanan dan keamanan.
 - Mengembangkan kegiatan budidaya secara selektif di dalam dan di sekitar kawasan strategis nasional untuk menjaga fungsi pertahanan dan keamanan.
 - Mengembangkan kawasan lindung dan/atau kawasan budidaya tidak terbangun di sekitar kawasan strategis nasional sebagai zona penyanggah yang memisahkan kawasan strategi nasional dengan kawasan budidaya terbangun.

C. Kebijakan dan Strategi Kawasan Strategis

Kawasan strategis merupakan bagian wilayah kota yang dijadikan prioritas dalam penataan ruang dan mempunyai pengaruh penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya dan lingkungan. Kebijakan pengembangan kawasan strategis kota terdiri dari:

- a. Pengembangan kawasan metropolitan, kawasan ekonomi khusus, kawasan pengembangan ekonomi terpadu, kawasan tertinggal, serta pelabuhan internasional di Kota Medan dalam rangka mendukung fungsi Kota Medan sebagai bagian dari Pusat Kegiatan Nasional Kawasan Mebidangro (Medan, Binjai, Deli Serdang dan Karo), dengan strategi sebagai berikut:
- Menetapkan 7 (tujuh) kecamatan di Pusat Kota yang ditetapkan sebagai Pusat Kawasan Metropolitan;
 - Mengembangkan kawasan strategis bidang ekonomi yang diusulkan sebagai KEK;
 - Mengembangkan kawasan ekonomi terpadu;
 - Menetapkan Kawasan Pelabuhan Belawan beserta pusat dan sub pusat pelayanan kota yang ada di dalamnya sebagai kawasan pelabuhan internasional;
- b. Perlindungan terhadap kota pusaka dalam rangka konservasi warisan budaya, termasuk warisan budaya yang diakui sebagai warisan dunia dengan strategi sebagai berikut;

- Menetapkan dan memantapkan fungsi kawasan cagar budaya;
- Mengkonservasi dan merehabilitasi kawasan cagar budaya.
- c. Perlindungan terhadap kawasan yang memiliki peran ekologis dan penyelamatan lingkungan serta antisipasi terhadap terjadinya bencana yang diakibatkan oleh kerusakan ekosistem dengan strategi sebagai berikut:
 - Menetapkan kawasan agrobisnis;
 - Melakukan konservasi terhadap kawasan hutan mangrove;
 - Mendorong pembangunan kawasan wisata; dan
 - Mendorong pembangunan rencana pengembangan sistem polder.

7.1.3 Rencana Struktur Ruang Kota Medan

Rencana struktur ruang wilayah kota merupakan kerangka sistem pusat-pusat pelayanan kegiatan kota yang berhierarki dan satu sama lain dihubungkan oleh sistem jaringan prasarana wilayah kota. Rencana Struktur Ruang Wilayah Kota adalah rencana yang mencakup sistem perkotaan wilayah kota dalam wilayah pelayanannya dan jaringan prasarana wilayah kota yang dikembangkan untuk mengintegrasikan wilayah kota selain untuk melayani kegiatan skala kota, meliputi sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi dan kelistrikan, sistem jaringan telekomunikasi, sistem sumber daya air dan sistem jaringan lainnya.

Rencana strukrut ruang wilayah kota berfungsi sebagai :

- a. Sebagai arahan pembentukan sistem pusat-pusat pelayanan wilayah kota yang memberikan layanan bagi wilayah kota;
- b. Sebagai arahan perletakan jaringan prasarana kota sesuai dengan fungsi jaringannya yang menunjang keterkaitan antara pusat-pusat pelayanan kota; dan
- c. Sebagai dasar penyusunan indikasi program utama jangka menengah lima tahunan untuk 20 (dua puluh) tahun

Rencana Struktur Wilayah Kota Medan digambarkan dalam bentuk :

1. Arahan Pengembangan dan Distribusi Penduduk yang merupakan perkiraan jumlah penduduk hingga akhir tahun perencanaan yang selanjutnya diuraikan dalam rencana pendistribusian untuk setiap kawasan/kecamatan sesuai dengan daya dukungnya.
2. Rencana Sistem Pusat-Pusat Pelayanan yang merupakan pengembangan sistem penyebaran pusat-pusat pelayanan kota yang disusun secara hirarkis dan terstruktur

sesuai dengan arahan dan rencana fungsi masing-masing pusat. Pusat pelayanan kota adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial dan/atau administrasi yang melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional, yang meliputi :

- a. Pusat pelayanan kota, melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional;
 - b. Subpusat pelayanan kota, melayani sub-wilayah kota;
 - c. Pusat lingkungan, melayani skala lingkungan kota
3. Rencana Sistem Jaringan Transportasi merupakan pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan pola pergerakan dan penyebaran prasarana dan sarana penunjangnya, mencakup sistem transportasi darat, sistem jaringan kereta api, sistem jaringan angkutan sungai dan penyeberangan, sistem jaringan transportasi laut dan sistem jaringan transportasi udara.
4. Rencana Sistem Jaringan Utilitas adalah pengembangan sistem jaringan pelayanan yang memungkinkan kota dapat terlayani secara optimal dengan memperhatikan arahan pengembangan dan distribusi penduduk, sistem pusat-pusat pelayanan serta arah pengembangan kota dalam jangka panjang.

A. Arahan Pengembangan dan Distribusi Penduduk

Penyebaran penduduk Kota Medan saat ini tidak merata, terkonsentrasi di kawasan pusat kota seperti di Kecamatan Medan Kota, Kecamatan Medan Perjuangan, Kecamatan Medan Maimun, Kecamatan Medan Area dan Kecamatan Medan Tembung. Sejalan dengan kecenderungan perkembangan fisik kota, saat ini perkembangan permukiman mulai mengarah ke Selatan. Perkembangan permukiman ke arah Selatan perlu dibatasi mengingat kawasan ini merupakan daerah konservasi. Untuk itu pada masa yang akan datang perkembangan permukiman diharapkan akan mengarah ke Utara, seperti Kecamatan Medan Marelan dan Kecamatan Medan Labuhan.

Beberapa pertimbangan dalam penetapan arahan distribusi penduduk adalah :

- a) Pertumbuhan penduduk dilihat dari beberapa periode diperoleh kecenderungan pertumbuhan yang meningkat. Pada periode 1980 sampai tahun 1990 pertumbuhan penduduk rata-rata meningkat sebesar 1,5% pertahun, dan pada tahun 1990 sampai dengan tahun 2000 pertumbuhan penduduk meningkat sebesar 1,8% per tahun, dan periode 2000 sampai

dengan tahun 2007 pertumbuhan penduduk mencapai 2% per tahun.

- b) Ketersediaan lahan untuk pengembangan pada setiap kecamatan. Diperkirakan pertumbuhan penduduk masing-masing kecamatan akan bervariasi, pada kecamatan di kawasan pusat kota, diperkirakan penduduknya tidak akan bertambah, karena kepadatan kawasan ini sudah cukup tinggi dan tidak tersedia lahan untuk pengembangan dan bahkan kecenderungan kawasan perumahan beralih fungsi untuk penggunaan perdagangan dan jasa.
- c) Keberadaan pusat-pusat pertumbuhan yang ada seperti pusat sekunder yang akan dikembangkan merupakan salah satu faktor penarik perkembangan perumahan ke kawasan tersebut. Kawasan kecamatan Medan Marelan dan Medan Amplas merupakan kecamatan yang paling tinggi tingkat perkembangan penduduknya. Di kawasan ini banyak tumbuh kompleks perumahan baru.
- d) Rencana pengembangan pusat-pusat pengembangan baru untuk kegiatan perekonomian dan perdagangan akan menarik perkembangan kawasan perumahan ke kawasan tersebut, seperti pusat primer utara.
- e) Kebijakan pemerintah yang telah ada, dalam menetapkan arah pengembangan kota.

Secara umum arahan distribusi penduduk pada masing-masing kecamatan di Kota Medan, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Kecamatan Medan Tuntungan

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota. Kepadatan penduduk di kecamatan ini masih tergolong rendah dan lahan pengembangan masih tersedia cukup luas. Namun mengingat kecamatan ini berada pada kawasan Selatan yang fungsinya sebagai kawasan konservasi maka pertumbuhan penduduknya juga diharapkan tidak terlalu besar. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 81.256 jiwa dengan kepadatan sekitar 39 Jiwa/Ha.

2. Kecamatan Medan Johor

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan pertumbuhan penduduk di kecamatan ini relatif akan cukup besar. Di kawasan ini masih cukup tersedia lahan pengembangan, namun perlu dibatasi

perkembangannya mengingat kecamatan ini berada pada kawasan Selatan yang fungsinya sebagai kawasan konservasi. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 169.592 jiwa dengan kepadatan sekitar 116 Jiwa/Ha.

3. Kecamatan Medan Amplas

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk terbesar kedua setelah Medan Marelan dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak terdapat industri yang berkembang. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 266.374 jiwa dengan kepadatan sekitar 238 Jiwa/Ha.

4. Kecamatan Medan Amplas

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 189.233 jiwa dengan kepadatan sekitar 209 Jiwa/Ha.

5. Kecamatan Medan Area

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 99.141 jiwa dengan kepadatan sekitar 180 Jiwa/Ha.

6. Kecamatan Medan Area

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 77.032 jiwa dengan kepadatan sekitar 146 Jiwa/Ha

7. Kecamatan Medan Maimun

Merupakan kawasan di pusat kota, sebagian kawasan ini merupakan kawasan perkantoran, perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 99.087 jiwa dengan kepadatan sekitar 333 Jiwa/Ha.

8. Kecamatan Medan Polonia

Merupakan kawasan di pusat kota, kawasan ini merupakan kawasan bandara polonia dan permukiman. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas,

karean masih ada kawasan bekas Bandara Polonia yang digunakan oleh AURI. Kawasan polonia akan dikembangkan menjadi kawasan CBD. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 81.298 jiwa dengan kepadatan sekitar 90 Jiwa/Ha.

9. Kecamatan Medan Baru

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 43.553 jiwa dengan kepadatan sekitar 75 Jiwa/Ha.

10. Kecamatan Medan Selayang

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota. Lahan pengembangan masih tersedia cukup luas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 110.868 jiwa dengan kepadatan sekitar 87 Jiwa/Ha.

11. Kecamatan Medan Sunggal

Merupakan kecamatan yang berada di luar Pusat Kota dan memiliki luas kecamatan yang paling kecil, sehingga lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 127.717 jiwa dengan kepadatan sekitar 83 Jiwa/Ha.

12. Kecamatan Medan Helvetia

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk cukup besar. Potensi lahan pengembangan sangat terbatas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak terdapat kawasan perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 208.592 jiwa dengan kepadatan sekitar 159 Jiwa/Ha.

13. Kecamatan Medan Petisah

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan masih luas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 58.131 jiwa dengan kepadatan sekitar 85 Jiwa/Ha.

14. Kecamatan Medan Barat

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat

terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 55.497 jiwa dengan kepadatan sekitar 104 Jiwa/Ha.

15. Kecamatan Medan Timur

Merupakan kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 108.581 jiwa dengan kepadatan sekitar 140 Jiwa/Ha.

16. Kecamatan Medan Perjuangan

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 128.498 jiwa dengan kepadatan sekitar 314 Jiwa/Ha.

17. Kecamatan Medan Tembung

Merupakan kecamatan yang relatif dekat dengan pusat kota dan sudah cukup berkembang dimana terdapat banyak kompleks perumahan. Lahan pengembangan sangat terbatas karena luas wilayah sangat kecil. Kecamatan ini merupakan kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 159.097 jiwa dengan kepadatan sekitar 199 Jiwa/Ha.

18. Kecamatan Medan Deli

Merupakan salah satu kecamatan yang mempunyai jumlah penduduk paling besar, dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan baru. Pesatnya perkembangan ke kawasan ini disebabkan adanya kawasan industri dalam skala yang cukup besar. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 228.361 jiwa dengan kepadatan sekitar 110 Jiwa/Ha.

19. Kecamatan Medan Labuhan

Merupakan kecamatan yang mempunyai luas terbesar dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan baru. Pesatnya perkembangan ke kawasan ini disebabkan adanya kawasan industri dalam skala

yang cukup besar. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 186.433 jiwa dengan kepadatan sekitar 51 Jiwa/Ha.

20. Kecamatan Medan Marelan

Merupakan kecamatan yang mempunyai pertumbuhan penduduk terbesar dengan potensi lahan pengembangan yang masih luas. Perkembangan pada kawasan ini sangat pesat, dimana banyak pembangunan kompleks perumahan baru. Berdasarkan hal tersebut laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 2% per tahun. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 407.907 jiwa dengan kepadatan sekitar 171 Jiwa/Ha.

21. Kecamatan Medan Belawan

Merupakan kecamatan dengan ketersediaan lahan sangat terbatas. Kegiatan perdagangan dan jasa yang berkembang di kawasan ini adalah pelabuhan, industri, pergudangan dan perikanan. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 106.680 jiwa dengan kepadatan sekitar 41 Jiwa/Ha.

Untuk lebih jelasnya, arahan pengembangan dan distribusi penduduk Kota Medan sampai akhir tahun 2030 yang dirinci per kecamatan, dapat dilihat pada tabel 7.1 dan 7.2

Tabel 7. 1 Arahkan Distribusi Penduduk Kota Medan

NO	KECAMATAN	LUAS (HA)	Jumlah Penduduk Jiwa		
			2007	2018	2028
1	Medan Tuntungan	2.068	68.817	75.075	81.256
2	Medan Johor	1.458	114.143	140.450	169.592
3	Medan Amplas	1.119	113.099	177.147	266.374
4	Medan Denai	905	137.443	162.505	189.233
5	Medan Area	552	107.300	102.946	99.141
6	Medan Kota	527	82.783	79.719	77.032
7	Medan Maimun	298	56.821	76.035	99.087
8	Medan Polonia	901	52.472	65.998	81.298
9	Medan Baru	584	43.419	43.489	43.553
10	Medan Selayang	1.281	84.148	97.225	110.868
11	Medan Sunggal	1.544	108.688	118.272	127.717
12	Medan Helvetia	1.316	142.777	174.140	208.592
13	Medan Petisah	682	66.896	62.152	58.131
14	Medan Barat	533	77.680	65.136	55.497
15	Medan Timur	776	111.839	110.121	108.581
16	Medan Perjuangan	409	103.809	116.084	128.498
17	Medan Tembung	799	139.256	149.319	159.097
18	Medan Delli	2.084	147.403	185.392	228.361
19	Medan Labuhan	3.667	105.015	141.848	186.433
20	Medan Marelan	2.382	124.369	231.695	407.907
21	Medan Belawan	2.625	94.979	100.939	106.680
JUMLAH		26.510	2.083.156	2.475.687	2.992.928

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

Tabel 7. 2 Arahkan Kepadatan Penduduk Kota Medan

NO	KECAMATAN	LUAS (HA)	Jumlah Penduduk Jiwa		
			2007	2018	2028
1	Medan Tuntungan	2.068	33	36	39
2	Medan Johor	1.458	78	96	116
3	Medan Amplas	1.119	101	158	238
4	Medan Denai	905	152	180	209
5	Medan Area	552	194	186	180
6	Medan Kota	527	157	151	146
7	Medan Maimun	298	191	255	333
8	Medan Polonia	901	58	73	90
9	Medan Baru	584	74	74	75
10	Medan Selayang	1.281	66	76	87
11	Medan Sunggal	1.544	70	77	83
12	Medan Helvetia	1.316	108	132	159
13	Medan Petisah	682	98	91	85
14	Medan Barat	533	146	122	104
15	Medan Timur	776	144	142	140
16	Medan Perjuangan	409	254	284	314
17	Medan Tembung	799	174	187	199
18	Medan Delli	2.084	71	89	110
19	Medan Labuhan	3.667	29	39	51
20	Medan Marelan	2.382	52	97	171
21	Medan Belawan	2.625	36	38	41
JUMLAH		26.510	79	93	113

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

B. Rencana Sistem Pusat Pelayanan Kota

Dalam konteks rencana struktur ruang Kota Medan perlu disusun rencana sistem pusat-pusat pelayanan yang terdiri Pusat Pelayanan Kota dan Subpusat Pelayanan Kota. Subpusat Pelayanan Kota harus terintegrasi dengan Pusat Pelayanan Kota. Pengembangan struktur ruang Kota Medan dilakukan dengan beberapa pertimbangan antara lain :

1. Mengembangkan kawasan Utara Medan menjadi Kawasan Strategis Kota (KSK) dengan memperhatikan potensi dan peranan kawasan utara yang memiliki pelayanan regional dan internasional, antara lain :
 - Dengan memperhatikan peran penting Pelabuhan Belawan dalam pergerakan arus barang dari dan ke wilayah Sumatera Utara yang melayani sekitar 84,5 % arus masuk dan 77 % arus keluar Sumatera Utara;
 - Pelabuhan Belawan merupakan *outlet-inlet* point utama yang memegang peranan penting dalam sistem perhubungan laut antara Sumatera Utara

dengan wilayah lainnya; dan

- Dalam rangka mengembangkan perdagangan dalam skala regional, nasional, dan internasional ditempuh dengan meningkatkan kemampuan Pelabuhan Belawan menjadi pelabuhan Hub Internasional.
2. Berdasarkan arahan kebijakan Kawasan Perkotaan Mebidangro, kawasan utara diarahkan sebagai pengembangan :
 - Pelabuhan penumpang (TOD= *transit oriented development*), pelabuhan laut peti kemas internasional, kawasan industri, pergudangan dan ekspedisi, *Export Processing Zone* (EPZ) dan pusat permukiman; dan
 - Pusat perdagangan (TOD), pusat pelayanan kawasan industri, kawasan industri *high technology*, pusat permukiman industri, perlindungan kawasan dan bangunan bersejarah, *water front city*, dan *theme park*.
 3. Untuk mewujudkan fungsi dan peranan kawasan Utara sebagai kawasan yang memiliki pelayanan regional dan internasional, maka perlu adanya suatu pusat pelayanan di utara yang juga memiliki skala pelayanan regional (primer), yang disebut dengan istilah **Pusat Pelayanan Kota**;
 4. Sedangkan pusat kota tetap dipertahankan fungsinya sebagai pusat pelayanan perdagangan dan jasa skala regional.
 5. Kawasan ex Polonia seluas 590 ha merupakan kawasan bernilai jual tinggi karena lokasinya yang berada dipusat kota. Mengingat tingginya harga lahan dan lokasinya yang strategis, daerah ini sesuai untuk dikembangkan sebagai pusat kegiatan komersial atau untuk perumahan kelas menengah atau menengah atas dengan kepadatan tinggi. Disamping bernilai jual tinggi, kawasan ini juga merupakan paru-paru kota Medan mengingat makin padatnya pembangunan di dalam Kota Medan sendiri dan kurangnya fasilitas taman dan rekreasi dalam kota.

Pada lokasi ini akan dibangun dan dikembangkan sebagai pusat keuangan bertaraf nasional dan regional. Untuk mencapai hal ini pusat keuangan ini dirancang dengan kombinasi pengembangan sarana perkantoran, perbelanjaan, konvensi, rekreasi dan hiburan sehingga menjadi pusat baru yang hidup dan menarik (CBD). Pada kawasan ini dapat juga dikembangkan kawasan perkantoran Pemerintahan Provinsi dan Pemerintah Kota untuk

mengurangi arus pergerakan menuju ke Kawasan Pusat Kota dan sekaligus mempermudah akses penduduk untuk memperoleh pelayanan di satu kawasan.

6. Pada wilayah pusat kota dan CBD Polonia yang juga memiliki pelayanan regional juga akan dilayani oleh satu pusat pelayanan regional yang wilayah pelayanannya lebih besar dari Pusat Primer Utara, yang disebut dengan **Pusat Pelayanan Kota**;
7. Dengan demikian maka di Kota Medan akan memiliki dua Pusat pelayanan kota, 1 (satu) Pusat pelayanan kota di utara dan 1 (satu) Pusat pelayanan kota di Pusat Kota.
8. Untuk menghubungkan wilayah Utara (Pusat pelayanan kota di Utara) dan wilayah Pusat Kota (Pusat pelayanan kota di Kota) akan dikembangkan transportasi Multimoda dengan tulang punggung transportasi massal Kereta Api.

I. Pusat Pelayanan Kota

Sistem pusat pelayanan Kota Medan direncanakan terdiri atas 2 (dua) Pusat pelayanan kota, yaitu satu Pusat pelayanan kota di Utara dan 1 (satu) Pusat pelayanan kota di Pusat Kota dan didukung oleh 8 (delapan) Subpusat pelayanan kota. Adanya dua pusat ini dimaksudkan untuk lebih mendorong perkembangan kota ke arah utara agar perkembangan kota antara bagian selatan dan utara dapat lebih merata. Pengembangan Pusat Pelayanan Kota juga merupakan upaya untuk mengurangi ketergantungan yang sangat tinggi terhadap Inti Pusat Kota Medan. Kriteria lokasi dari masing-masing pusat dan subpusat pelayanan kota ditetapkan sebagai berikut:

1. Memiliki kegiatan ekonomi yang ditandai dengan adanya kegiatan jasa dan perdagangan;
2. Memiliki aksesibilitas yang cukup tinggi, seperti berada pada jalur jalan arteri dan kolektor; jalan lingkar, jalan tol, dan stasiun kereta api;
3. Kawasan yang memiliki nilai-nilai historis, seperti: kota/permukiman lama, bekas wilayah kesultanan Deli, perkebunan tembakau Belanda, situs bersejarah pertemuan Sungai Deli dengan Sungai Babura, permukiman pribumi di zaman Belanda dan lain sebagainya;

4. Penggunaan lahan eksisting yang mendukung fungsi kegiatan;
 5. Potensi pengembangan kawasan dan memiliki ketersediaan lahan pengembangan; dan
 6. Komitmen Pemerintah daerah, berupa kebijakan yang ada terhadap kawasan.
- Berdasarkan kriteria diatas maka lokasi-lokasi subpusat pelayanan akan ditetapkan pada bagian selanjutnya, sedangkan lokasi Pusat Pelayanan Kota Medan dapat diarahkan sebagai berikut :

1. Pusat Pelayanan Kota di Pusat Kota Medan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis, pusat kegiatan jasa dan kegiatan pemerintahan provinsi dan kota, dan pusat pelayanan ekonomi, meliputi 7 (tujuh Kecamatan) di Pusat Kota Medan antara lain:
 - Kecamatan Medan Polonia;
 - Kecamatan Medan Maimun;
 - Kecamatan Medan Baru (Kelurahan Darat dan Petisah Hulu);
 - Kecamatan Medan Petisah (Kelurahan Petisah Tengah dan Sekip);
 - Kecamatan Medan Barat (Kelurahan Kesawan dan Silalas);
 - Kecamatan Medan Timur (Kelurahan Persiapan Perintis dan Gang Buntu); dan
 - Kecamatan Medan Kota (Kelurahan Pusat Pasar, Pasar Baru dan Kelurahan Masjid).
2. Pusat Pelayanan Kota di Bagian Utara, terletak di antara Kecamatan Medan Labuhan dan Medan Marelan, tepatnya disekitar Masjid Raya Labuhan, Kelurahan Pekan Labuhan yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa regional, pusat pelayanan transportasi; pusat kegiatan sosial – budaya, dan pusat kegiatan industri serta pusat pertahanan keamanan.

II. Sub-Pusat Pelayanan Kota

Pengembangan Subpusat Pelayanan Kota berfungsi sebagai penyangga dua Pusat Pelayanan Kota dan meratakan pelayanan pada skala subpusat pelayanan kota. Penyebaran Subpusat Pelayanan Kota juga dimaksudkan untuk mendukung keserasian perkembangan kegiatan pembangunan antar subpusat wilayah kota. Lokasi Subpusat Pelayanan Kota Medan dapat diarahkan sebagai berikut:

- a. **subpusat pelayanan kota Medan Belawan** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan transportasi laut, pusat kegiatan bongkar muat dan impor – ekspor, pusat pelayanan pertahanan keamanan, pusat kegiatan industri dan pusat kegiatan perikanan, ditetapkan di Kecamatan Medan Belawan, tepatnya di stasiun kereta api Pelabuhan Belawan Lama;
- b. **subpusat pelayanan kota Medan Labuhan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan jasa dan perdagangan, pusat pelayanan transportasi, dan pusat pelayanan kesehatan, ditetapkan di Kecamatan Medan Labuhan, tepatnya di persimpangan jalan Marelan Raya dan Jalan Yos Sudarso, diantara Kelurahan Pekan Labuhan dengan Kelurahan Martubung;
- c. **subpusat pelayanan kota Medan Marelan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa kebutuhan pokok (pasar induk) dan pusat kegiatan rekreasi serta wisata, ditetapkan di Kecamatan Medan Marelan, tepatnya di persimpangan Jalan Marelan Raya dan Jalan Rahmad Budin (Kelurahan Terjun);
- d. **subpusat pelayanan kota Medan Perjuangan** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis dan pusat pelayanan olahraga, ditetapkan di Kecamatan Medan Tembung tepatnya di sekitar aksara, meliputi Kecamatan Medan Perjuangan dan Medan Tembung;
- e. **subpusat pelayanan kota Medan Area** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan ekonomi dan pusat pelayanan transportasi, ditetapkan di Kecamatan Medan Amplas tepatnya di sekitar persimpangan terminal Amplas, Kelurahan Timbang Deli, meliputi Kecamatan Medan Area, Medan Kota (kecuali Kelurahan Pusat Pasar, Pasar Baru dan Kelurahan Masjid);
- f. **subpusat pelayanan kota Medan Helvetia** yang berfungsi sebagai pusat pelayanan ekonomi, pusat pelayanan transportasi wilayah bagian Barat, dan pusat kegiatan sosial-budaya, ditetapkan di Kecamatan Medan Helvetia tepatnya di Jalan Asrama, antara rel Kereta Api dan Jalan Gaperta, meliputi Kecamatan Medan Petisah (kecuali Kelurahan Petisah Tengah dan Sekip) serta pusat pelayanan pertahanan keamanan;
- g. **subpusat pelayanan kota Medan Selayang** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis dan pusat pendidikan, ditetapkan di Kecamatan

Medan Selayang tepatnya di sekitar simpang Pemda, meliputi Kecamatan Medan Tuntungan, Kecamatan Medan Baru (kecuali Kelurahan Darat dan Petisah Hulu), Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Johor; dan

- h. **subpusat pelayanan kota Medan Timur** yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perdagangan/bisnis, pusat pelayanan transportasi (TOD), dan pusat kegiatan sosial-budaya, ditetapkan di Kecamatan Medan Timur tepatnya disekitar jembatan layang Pulo Brayan, meliputi Kecamatan Medan Deli, Kecamatan Medan Timur (kecuali Kelurahan Persiapan Perintis dan Gang Buntu), Kecamatan Medan Barat (kecuali Kelurahan Kesawan dan Silalas) serta pusat pelayanan pertahanan keamanan.

Tabel 7. 3 Rencana Struktur Pusat Pelayanan Kota Medan Tahun 2030

NO	PUSAT PELAYANAN	FUNGSI	WILAYAH PELAYANAN
A	Pusat Pelayanan di Pusat Kota	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat kegiatan jasa dan kegiatan pemerintah provinsi dan kota; • Pusat pelayanan ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Medan, Kec. Medan Polonia, Medan Baru, Medan Petisah, Medan Timur, Medan Barat, Medan Kota • Provinsi Sumatera Utara • Internasional
B	Pusat Pelayanan Kota di bagian Utara	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan jasad perdagangan regional • Pusat pelayanan transportasi • Pusat kegiatan sosial-budaya • Pusat kegiatan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Medan bagian utara • Provinsi Sumatera Utara • Regional
1	Sub Pusat Pelayanan Kota Medan Belawan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat pelayanan transportasi laut • Pusat kegiatan bongkar muat dan impor – ekspor • Pusat kegiatan industri • Pusat kegiatan perikanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Belawan
2	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan jasa dan perdagangan • Pusat pelayanan transportasi • Pusat pelayanan kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Labuhan
3	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan kebutuhan pokok (pasar induk) • Pusat kegiatan rekreasi dan wisata 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Marelan • Kabupaten Deli Serdang
4	Subpusat Pelayanan Kota Medan Labuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pelayanan olahraga 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Perjuangan dan Medan Tembung
5	Subpusat Pelayanan Kota Medan Area	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan ekonomi; • Pusat pelayanan transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Area, Medan Kota, Medan Denai dan Medan Amplas
6	Subpusat Pelayanan Kota Medan Helvetia	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan ekonomi; • Pusat pelayanan transportasi wilayah barat • Pusat kegiatan sosial-budaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Helvetia, Medan Petisah, Medan Sunggal
7	Subpusat Pelayanan Kota Medan Selayang	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pendidikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Tuntungan, Medan Baru, Medan Selayang, Medan Johor

8	Subpusat Pelayanan Kota Medan Timur	<ul style="list-style-type: none"> • Pusat kegiatan perdagangan / bisnis; • Pusat pelayanan transportasi (TOD) • Pusat kegiatan sosial-budaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kec. Medan Deli, Medan Timur, Medan Barat
---	-------------------------------------	--	---

Sumber : RTRW Kota Medan, 2021

7.2 Pengembangan Wilayah/Daerah Pelayanan

Daerah pelayanan air minum Kota Medan saat ini dilayani melalui 14 cabang Perumda Tirtanadi meliputi: Cabang Utama, Cabang Deli Tua, Cabang Tuasan, Cabang Amplas, Cabang Sunggal, Cabang Medan Labuhan, Cabang Yamin, Cabang Denai, Cabang Cemara, Cabang Padang Bulan, Cabang Sei Agul, Cabang Diski, Cabang Belawan dan Cabang Sibolangit.

Rencana pengembangan daerah pelayanan air minum Kota Medan perlu dilakukan prioritas pelayanan yakni kawasan strategis, kawasan yang rawan air, kawasan dengan tingkat pelayanan yang rendah dan belum terjangkau pelayanan PDAM, selanjutnya pelayanan diarahkan untuk zona-zona pengembangan permukiman dan pusat-pusat pertumbuhan seperti yang tertuang pada Rencana Pola Ruang.

Daerah pelayanan untuk sistem pelayanan air minum di Kota Medan saat ini belum terbagi ke zona-zona pelayanan. Hal ini dikarenakan seluruh sistem masih terintegral menjadi satu zonasi pelayanan. Perlu dilakukannya studi kajian untuk pembagian zonasi menggunakan *Districit Meter Area* (DMA) untuk memudahkan zoning wilayah. Sumber-sumber eksisting pada sistem pelayanan air minum umumnya berada di wilayah selatan kota Medan, yaitu IPA Sibolangit, IPA Delitua, IPA Belumai dan IPA Sunggal.

Rencana pengembangan sistem penyediaan air minum Kota Medan direncanakan untuk periode 25 tahun mendatang yaitu sampai Tahun 2047, didasarkan pada Rencana Tata Ruang Kota Medan, kebutuhan air minum, penyebaran permukiman, kondisi topografi serta ketersediaan sumber air. Pengembangan pelayanan akan meliputi sistem perpipaan dan sistem non perpipaan. Berdasarkan kajian sumber air pada bab sebelumnya, terdapat beberapa alternatif sumber air yang dapat digunakan untuk pengembangan pelayanan air minum Kota Medan.

Sesuai dengan arahan RTRW Kota Medan dan ketersediaan air baku, prioritas pelayanan air minum Kota Medan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan pelayanan untuk wilayah Kecamatan yang menjadi kawasan strategis Kota Medan akan dilakukan secara bertahap.
2. Melaksanakan amanah dari KSO Mebidangro untuk melayani 10 Kecamatan yaitu

: Medan Barat, Medan Timur, Medan Marelan, Medan Deli, Medan Labuhan, Medan Tembung, Medan Helvetia, Medan Perjuangan, Medan Area dan Medan Belawan, yang umumnya berada di sebelah Utara dan Barat Kota Medan.

3. Mengoptimalkan penggunaan air dengan menekan angka kehilangan air pada saat distribusi.
4. Pengoptimalan di 42 Kelurahan yang berstatus kumuh di Kota Medan.

7.3 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan eksisting sistem penyediaan air minum di Kota Medan saat ini adalah 73,3%. Dilihat dari pertumbuhan tingkat pelayanan setiap tahunnya hanya mencapai 0,1% per tahun. Jika angka yang diterapkan dalam proyeksi, maka hal itu akan sangat jauh dari target pemerintah yaitu 100% akses air minum layak dan 15% akses air minum aman di tahun 2024. Meskipun agak berat untuk tercapai dalam waktu singkat, maka dilakukan pendekatan penahapan tingkat pelayanan sistem penyediaan air minum di Kota Medan.

Tahun	2020	2022	2027	2032	2042	2047
Tingkat Pelayanan	73,7 %	74,8 %	85,3 %	90,0 %	90,0 %	90,0 %

Angka 90% dipatok untuk sistem perpipaan, sedangkan sisa 10% diasumsi untuk sistem non-perpipaan.

7.4 Rencana Pentahapan Pengembangan

Rencana Pengembangan sistem penyediaan air minum Kota Medan dibagi menjadi 3 tahap yaitu Jangka Mendesak, Jangka menengah dan Jangka Panjang. Jangka Mendesak dilakukan dalam tahapan 5 tahun ke depan, yaitu 2023 – 2027, Jangka Menengah 2028 – 2032, dan Jangka Panjang 2033 – 2047.

7.4.1 Jangka Mendesak

Program yang dicanangkan untuk jangka pendek adalah :

A. Program Rehabilitasi Sistem Eksisting

1. Rehabilitasi Unit Produksi

Termasuk di dalamnya rehabilitasi IPA Limau Manis, IPA Martubung, Peningkatan kapasitas IPA Sibolangit dan Rehabilitasi IPA Mini.

2. Rehabilitasi Unit Distribusi

Termasuk di dalamnya rehabilitasi pipa JDU Pajak Delitua s/d Kongsi, Pemancar s/d Johor, Cemara – Tuasan, Reservoir Medan Permai dan Reservoir untuk pemindahan jalur Q3 dan Q5 dari Sunggal.

3. Rehabilitasi Mekanikal Elektrikal

Termasuk di dalamnya penggantian pompa 70 KW di BP Simalingkar, serta pergantian genset dan pompa di Zona I (Kota Medan dan sekitarnya).

B. Program Pengendalian NRW dan Efisiensi Energi

1. Pengendalian NRW Komersial

Penggantian Meter Induk Zona I, rehabilitasi pipa dinas, Penggantian Magnetic Flow Meter, dan penggantian meter pelanggan.

2. Pengendalian NRW Fisik

Pembentukan zoning, Pembentukan DMA, perawatan DMA

3. Pengadaan dan Perawatan Peralatan NRW

Termasuk di dalamnya pengadaan alat ukur debit, alat pendeteksi kebocoran, dan Data logger.

C. Program Pengembangan SPAM

1. SPAM Johor

Tahapan sudah masuk ke dalam tahapan studi kelayakan dan UKL-UPL.

2. IPA Mini

Dimasukkan dalam BIsnis Plan Perumda Tirtanadi dengan kapasitas 60 L/det untuk 3 unit, namun belum ada kejelasan titik lokasi.

3. IPA Pancur

Direncanakan untuk melayani kawasan Medan Selatan dengan kapasitas 40 L/det.

4. IPA Brayan

Direncanakan untuk melayani kawasan Medan Selatan dengan kapasitas 500 L/det. Pembangunan dilakukan dengan metode Business to Business (kerjasama dengan pihak swasta), serta pembangunan pipa Jaringan Distribusi Layanan (JDL) dan pipa retikulasi.

5. SPAM SEI BINGE

Pengembangan dari sumber air baku SPAM Mebidangro, direncanakan dengan

kapasitas 1.100 L/det, penambahan pompa dan reservoir di lokasi Offtaker Sumarsono.

6. SPAM DENAI II

Pengembangan dari sistem IPA Denai yang baru saja beroperasi. Direncanakan dengan kapasitas 200 L/det, serta penambahan jaringan pipa distribusi dan pipa retikulasi.

7. PENAMBAHAN SR Rutin

D. Program Zona Air Minum Aman

Direncanakan program pemasangan *Safety Drinking Water Fountain* tersebar di seluruh kantor kecamatan Kota Medan dan dikembangkan untuk seluruh kantor OPD Pemerintah kota Medan, serta di kawasan Wisata, Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial lainnya, seperti Puskesmas.

E. Program Non Teknis

Program-program non teknis yang dikembangkan untuk meningkatkan SDM Internal Perumda Tirtanadi, Profesional dan Mahasiswa, serta peningkatan sistem pelayanan Perumda Tirtanadi.

7.4.2 Jangka Menengah

Program yang dicanangkan untuk jangka menengah adalah :

1. Penyerapan dari Bendungan Lau Simemei dengan kapasitas 1.100 L/det.
Termasuk di dalamnya pipa JDU di kawasan Delitua, Marindal dan Johor. Serta pembangunan Offtaker di Delitua, Marindal dan Johor. Diperuntukkan untuk melayani Medan Selatan.
2. Uprating IPA Brayon dan IPA Johor dengan kapasitas masing-masing adalah 500 L/det. Untuk meningkatkan pelayanan di Medan Utara dan Medan Selatan.
3. Uprating IPA Sunggal dan IPA Delitua Masing-masing dengan kapasitas 500 L/det

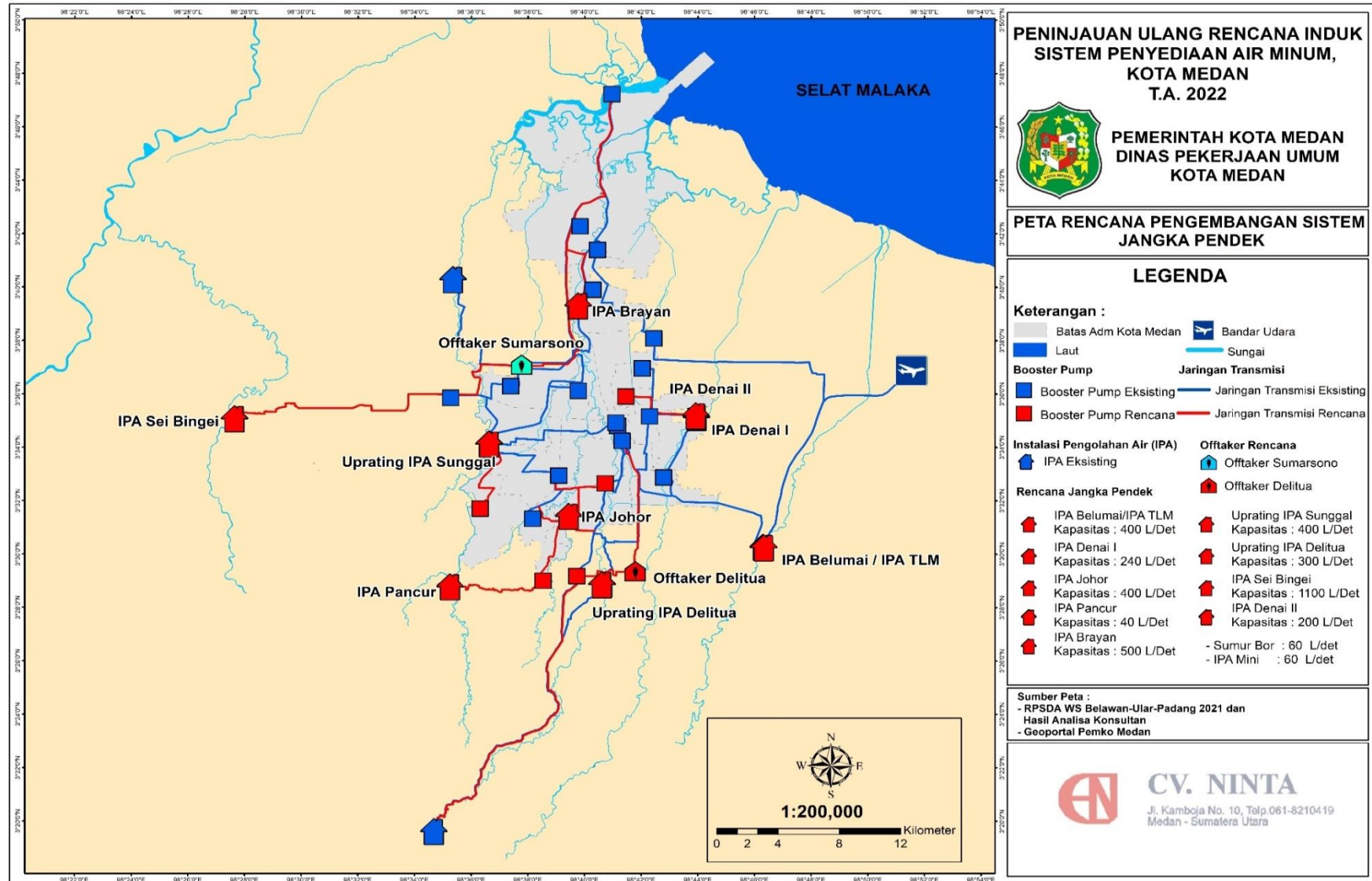
7.4.3 Jangka Panjang

Program yang dicanangkan untuk jangka panjang adalah :

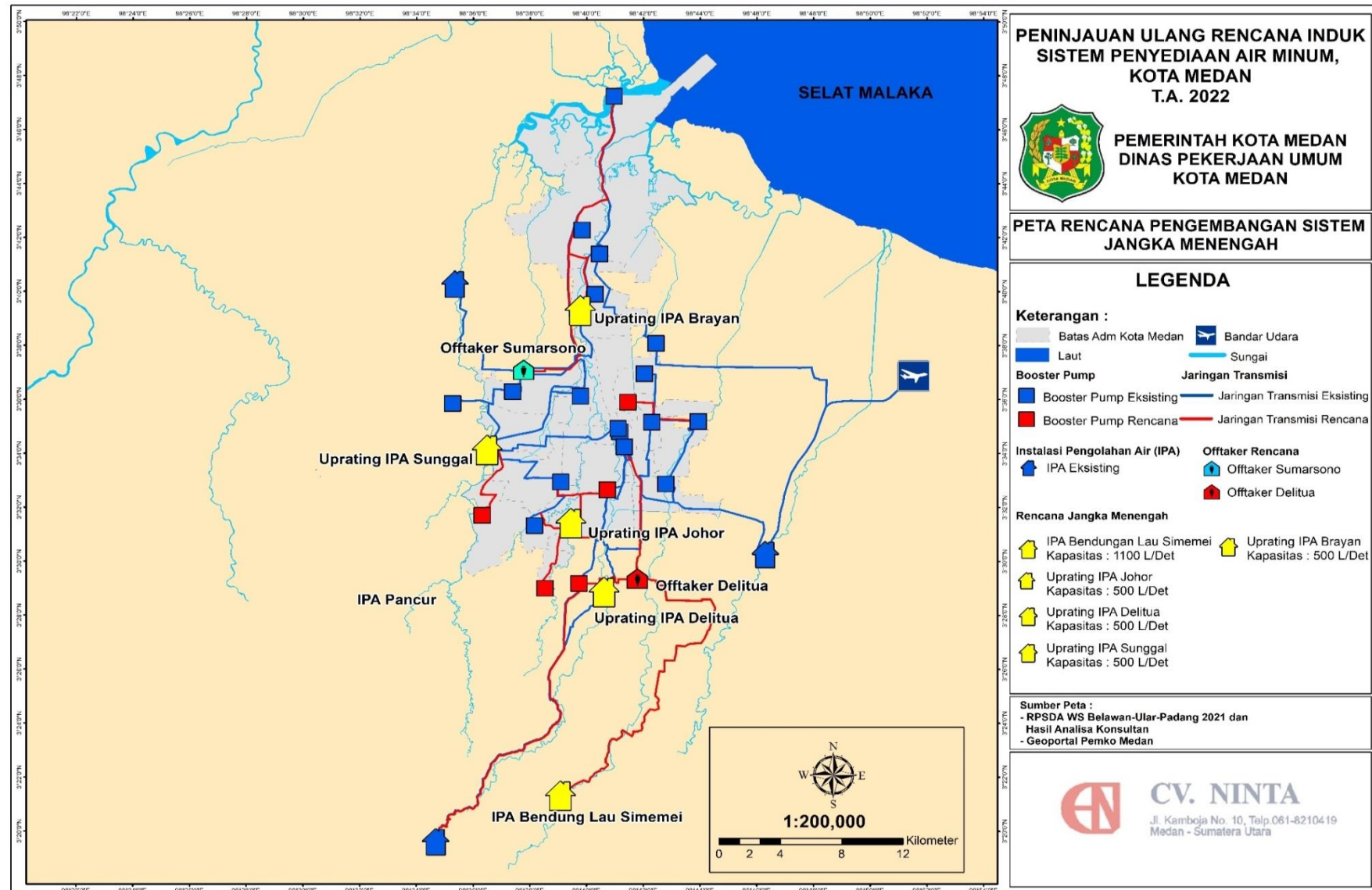
1. IPA Batangkuis

Menggunakan sungai serdang di hilir Bendung Serdang dengan kapasitas 1.500 L/det.

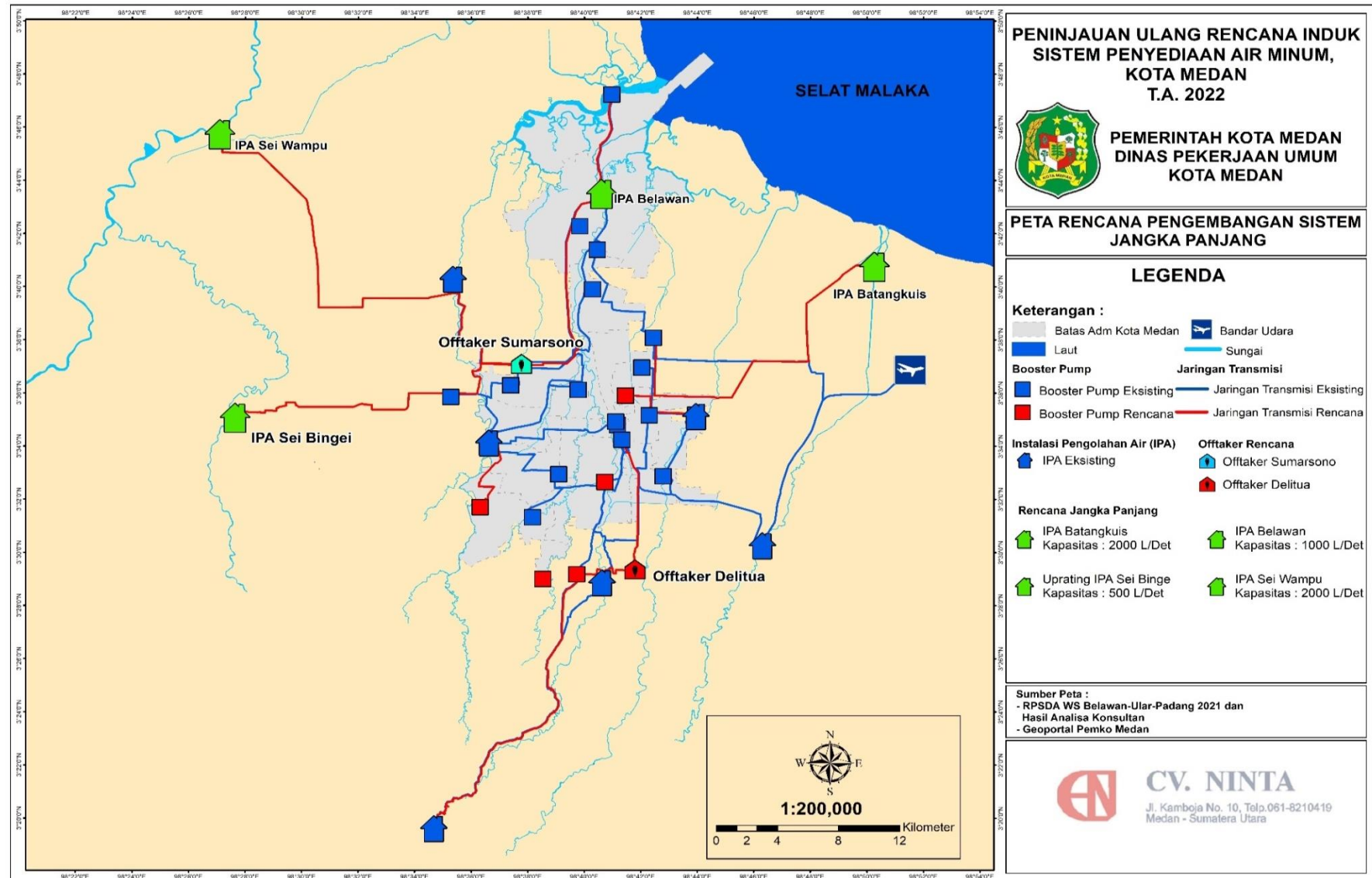
2. Uprating Sei Binge dengan kapasitas 600 L/det
3. IPA Sei Wampu
Berlokasi di kota Stabat dengan kapasitas 2.000 L/det, dengan panjang pipa transmisi sekitar 25 Km, diperuntukkan melayani Medan Barat.
4. IPA Belawan
Dengan kapasitas 1.000 L/det untuk melayani kawasan Medan Utara dan Pelabuhan Belawan.



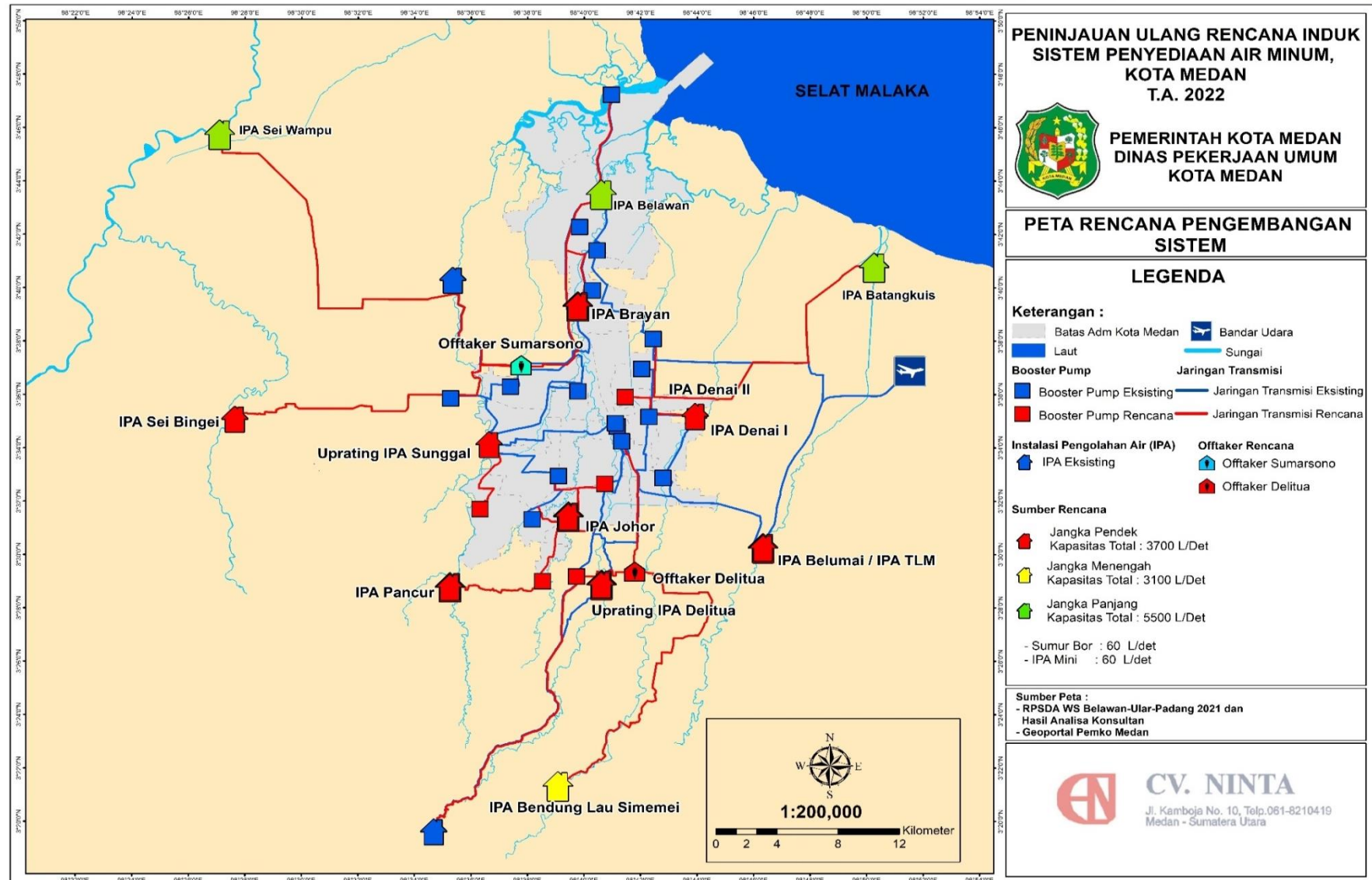
Gambar 7. 3 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Mendesak



Gambar 7. 4 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Menengah



Gambar 7. 5 Peta Rencana Pengembangan SPAM Jangka Panjang



Gambar 7. 6 Peta Rencana Pengembangan SPAM Kota Medan

7.4.4 Kapasitas Sistem yang Akan Terbangun

Dengan penambahan sistem tersebut, maka total kapasitas sistem penyediaan air minum di Kota Medan adalah sebagai berikut :

Tabel 7. 4 Rencana Kapasitas Sistem Penyediaan Air Minum Kota Medan

UNIT PRODUKSI	TAHUN		
	2023 - 2027	2028 - 2032	2033 - 2042
JANGKA PENDEK			
SPAM TLM	400		
SPAM DENAI I	240		
SPAM JOHOR	400		
IPA MINI	60		
IPA PANCUR	40		
SPAM BRAYAN	500		
SPAM SEI BINGE	1.100		
SPAM DENAI II	200		
SUMUR BOR	60		
UPRATING SUNGGAL	400		
UPRATING DELITUA	300		
JANGKA MENENGAH			
BENDUNGAN LAU SIMEMEI		1.100	
UPRATING IPA JOHOR		500	
UPRATING IPA BRAYAN		500	
UPRATING SUNGGAL		500	
UPRATING DELITUA		500	
JANGKA PANJANG			
IPA BATANGKUKIS			2.000
UPRATING SPAM BINGE			500
IPA SEI WAMPU			2.000
IPA BELAWAN			1.000
PENAMBAHAN KAPASITAS	3.700	3.100	5.500
EKISITNG	7.775	11.475	14.575
TOTAL	11.475	14.575	20.075

Sumber : Hasil Analisa Konsultan, 2022

7.5 Kebutuhan Air

7.5.1 Klasifikasi Pelanggan

Klasifikasi pelanggan Perumda Tirtanadi saat ini adalah Sosial, Rumah Tangga, Instansi, Niaga, Industri dan Brand Kran. Lebih detail dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 7. 5 Klasifikasi Pelanggan Perumda Tirtanadi

No	Klasifikasi Pelanggan	Kode Tariff	Jumlah Sambungan (Unit)					Pertumbuhan	
			2015	2016	2017	2018	2019	Unit/th	%/th
1	Sosial Umum	S1	2.489	2.517	2.780	2.816	2.859	93	3,6%
2	Sosial Khusus	S2	2.317	2.296	2.052	2.079	2.088	(57)	-2,4%
3	Rumah Tangga 1	RT 1	3.411	2.816	2.684	2.607	2.445	(242)	-7,8%
4	Rumah Tangga 2	RT 2	92.000	85.570	82.980	82.812	83.159	(2,210)	-2,4%
5	Rumah Tangga 3	RT 3	174.020	182.151	187.260	192.269	196.213	5,548	3,1%
6	Rumah Tangga 4	RT 4	83.164	87.551	90.340	92.472	94.576	2,853	3,3%
7	Rumah Tangga 5	RT 5	15.164	15.952	16.191	16.426	16.576	353	2,3%
8	Rumah Tangga 6	RT 6	3.897	4.013	4.068	4.139	4.213	79	2,0%
9	Kedutaan/Konsulat	KK	10	10	10	10	10	-	0,0%
10	Instansi & TNI/Polri	IP	996	998	1.002	1.006	1.015	5	0,5%
11	Niaga Kecil	N1	12.142	12.880	13.459	13.735	13.877	434	3,4%
12	Niaga Sedang	N2	24.599	25.523	25.933	26.193	26.254	414	1,6%
13	Niaga Besar	N3	8.093	8.250	8.276	8.304	8.269	44	0,5%
16	Niaga Khusus	NK	4	4	4	4	4	-	0,0%
14	Industri Kecil	IN 1	209	217	219	217	214	1	0,6%
15	Industri Besar	IN 2	257	254	252	256	249	(2)	-0,8%
17	Brand Kran	BK	9	9	9	9	9	-	0,0%
18	Cuma-Cuma	CC	85	89	89	81	88	1	1,1%
19	PDAM Tirta Malem		1	1	1	1	1		
	Rumah Tangga Khusus	NA11	329	330	342	348	351	6	1,3%
	Total		423.196	431.431	437.951	445.784	452.470	7.319	1,7%

Sumber : Bisnis Plan Perumda Tirtanadi , 2020

7.5.2 Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air di dalam dokumen ini akan diperhitungkan kebutuhan air domestic, non domestic dan kehilangan air di dalam satu tabel, termasuk rencana pengembangan SPAM dan kebutuhan penambahan Reservoir. Perhitungan proyeksi kebutuhan air disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 7. 6 Perhitungan Proyeksi Kebutuhan Air

No	Uraian	Unit	Eksisting			Proyeksi					
			2018	2019	2020	2022	2027	2032	2037	2042	2047
1	Jumlah Penduduk Kota Medan		2.264.137	2.279.894	2.301.767	2.502.177	2.721.251	2.961.783	3.229.229	3.523.337	3.848.176
1.1	Penduduk Area Pelayanan	Jiwa	2.264.137	2.279.894	2.301.767	2.502.177	2.721.251	2.961.783	3.229.229	3.523.337	3.848.176
1.2	Jumlah Penduduk Terlayani	%	73,3%	73,3%	73,7%	74,8%	85,3%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
		Jiwa	1.659.612	1.671.162	1.696.402	1.871.628	2.319.866	2.665.605	2.906.306	3.171.003	3.463.358
2	Pelayanan Domestik										
2.1	Jumlah Sambungan Rumah Tangga	Unit	391.073	397.533	411.405	422.489	517.827	589.736	637.348	689.349	746.413
2.2	Konsumsi Pemakaian	L/o/hari	170	150	143	175	180	185	190	190	190
2.3	Beban Sambungan	Jiwa/Unit	4	4	4	4	4	5	5	5	5
2.4	Kebutuhan Domestik	L/det	3.409	3.051	3.010	3.791	4.833	5.708	6.391	6.973	7.616
3	Pelayanan Non Domestik		14,0%	13,8%	13,6%	14,0%	14,5%	16,0%	18,0%	20,0%	20,0%
	Jumlah Sambungan Non Domestik	Unit	54.710	54.936	56.034	59.149	75.085	94.358	114.723	137.870	149.283
	Konsumsi Pemakaian	Lt/Unit/Hari	1.415,96	1.373,34	1.373,34	1.400,81	1.474,91	2.312,69	2.811,83	3.379,16	3.658,89
	Kebutuhan Non Domestik	L/det	896,61	873,22	890,67	958,98	1.281,75	2.525,69	3.733,57	5.392,17	6.321,86
4	Jumlah Sambungan Pelanggan	Unit	445.783	452.469	467.439	481.638	592.912	684.093	752.070	827.218	895.696
5	Tambahan Sambungan	Unit				14.199	111.274	91.181	67.977	75.148	68.478
5	Fluktuasi Pemakaian Air										
5.1	Total Kebutuhan Air	L/det	4.305	3.924	3.900	4.750	6.115	8.233	10.125	12.365	13.938
5.2	Kebocoran	%	30,0%	30,0%	28,9%	27,9%	24,9%	22,0%	21,0%	20,0%	20,0%
		L/det	1.292	1.177	1.127	1.325	1.523	1.811	2.126	2.473	2.788
5.3	Kebutuhan Rata-rata (Qr)	L/det	5.597	5.101	5.027	6.075	7.637	10.045	12.251	14.839	16.726
5.4	Kapasitas Produksi (Qmax : 1,15 Qr)	L/det	6.437	5.866	5.782	6.986	8.783	11.551	14.089	17.064	19.234
5.5	Kapasitas Puncak (Qp = 1,75 Qr)	L/det	9.795	8.926	8.798	10.631	13.365	17.578	21.439	25.967	29.270
6	Kebutuhan Sistem	L/det	6031			7.000	9.000	12.000	15.000	18.000	20.000
	Penambahan Kapasitas	L/det				969	2.000	3.000	3.000	3.000	2.000
	Kebutuhan Reservoir	M3	53.215			183.711	230.955	303.749	370.469	448.717	505.784
	Pembangunan Reservoir	M3				130.496	47.243	72.794	66.719	78.249	57.066
	PHASE PEMBANGUNAN		EXISTING			JANGKA PENDEK		JANGKA MENENGAH		JANGKA PANJANG	

Sumber : Hasil Analisa Konsultan, 2022

7.6 Alternatif Rencana Pengembangan

Rencana pengembangan seperti yang tertera pada pembahasan sebelumnya layak dikembangkan menjadi alternatif rencana pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) kota Medan, baik untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Alternatif rencana pengembangan SPAM Kota Medan juga sebaiknya diarahkan untuk meminimalisir penggunaan air tanah. Selain karena jumlahnya yang fluktuatif, biaya operasional dan maintenance Sumur Bor cukup besar dan tidak seimbang dengan pendapatan yang dihasilkan. Begitu juga resiko penurunan muka tanah dengan eksploitasi air tanah secara masif.

Pengembangan SPAM kota Medan juga ditujukan untuk peningkatan pelayanan kepada pelanggan, terutama Medan kawasan Utara dan kawasan Selatan. Medan Utara saat ini sangat kesulitan air, dikarenakan tiadanya sumber air yang layak digunakan dan keberadaan pusat industri yang cukup banyak menyerap debit air yang dialirkan ke daerah Medan Utara. Sedangkan kawasan Selatan, sumber air sangat bergantung pada mata air Sibolangit, sedangkan jaringan transmisi dan distribusi Sibolangit didesain untuk melayani ke pusat kota Medan. Kawasan topografi yang berbukit-bukit dan sistem pendistribusian yang tidak teratur menyebabkan distribusi air yang tidak baik terutama di kawasan Medan selatan.

Sumber-sumber air baku lainnya yang layak untuk dijadikan alternatif rencana pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Kota Medan sebaiknya diarahkan dari sumber-sumber di luar Kota Medan untuk memenuhi kebutuhan air minum Kota Medan.

7.7 Penurunan Tingkat Kebocoran

7.7.1 Penurunan Kebocoran Teknis

Berdasarkan Bisini Plan Perumda Tirtanadi 2020, angka kebocoran pada tahun 2020 adalah 28,9 % atau sekitar 1.583 L/det. Adapun rancangan program untuk penurunan angka kebocoran teknis ini adalah :

1. Penerapan DMA
2. Pembentukan Zona Tekanan
3. Pengadaan dan penggantian water meter induk
4. Modelling Analisis Jaringan dan Intergrasi
5. SCADA Intergration

6. Studi Analisa Neraca Air
7. Kerjasama dengan Badan Usaha Swasta Berbasis Kinerja dalam NRW
8. Penguatan regulasi dan penegakan hukum terhadap upaya pengrusakan SPAM

7.7.2 Penurunan Kebocoran Non-teknis

Adapun rancangan program untuk penurunan angka kebocoran teknis ini adalah :

1. Penggantian meter pelanggan
2. Penertiban pelanggan yang sudah tidak aktif
3. Peningkatan akses kemudahan pelanggan untuk membayar

7.8 Potensi Sumber Air Baku

7.8.1 Perhitungan Water Balance

Pada Bab 6 sudah dijelaskan potensi-potensi sumber air baku untuk penyediaan air minum kota Medan. Terdapat 9 (sembilan) sungai yang dijadikan sumber air baku untuk Kota Medan yaitu :

1. Sungai Belawan
2. Sungai Deli.
3. Sungai Babura
4. Sei Belumai
5. Sei Binge
6. Sei Percut
7. Sei Serdang
8. Sei Tuntungan
9. Sei Wampu

Air tanah dalam diwilayah kota Medan dan sekitarnya pada umumnya memiliki kadar Fe dan Mn yang tinggi, sehingga bila air tanah dalam ini akan dimanfaatkan sebagai sumber air baku untuk sistem penyediaan air minum Kota Medan dan sekitarnya, perlu dilengkapi instalasi pengolahan air untuk menurunkan kadar Fe dan Mn. Pembangunan sumur bor terus dilakukan setiap tahunnya khususnya untuk menambah suplai di daerah yang mengalami kekurangan air untuk jangka pendek. Saat ini, Perumda Tirtanadi memiliki 50 (lima puluh) unit sumur bor dengan total kapasitas 350 L/det.

Sebagian besar sumur bor mengalami penurunan kapasitas produksi disebabkan pengambilan air tanah yang tidak terkendali oleh industri maupun perhotelan di kawasan

Medan sekitarnya, sehingga cadangan air tanah pada aquifer semakin berkurang.

Perhitungan neraca air dibutuhkan untuk memperhitungkan debit yang masih dapat dipergunakan untuk kebutuhan aktivitas manusia dan keberlangsungan lingkungan sumber daya air. Perhitungan yang dilakukan berdasarkan data RPSDA WS Belawan – Ular – Padang keluaran dari BWSS II tahun 2021. Untuk data-data yang tidak diketahui digunakan pendekatan dengan menggunakan metode perbandingan DAS, sehingga didapatkan angka debit andalan. Debit andalan yang dimaksud dalam perencanaan air minum adalah debit andalan 90%, dimana secara definisi adalah debit yang dapat diandalkan 90% terjadi sepanjang musim.

Tabel 7. 7 Debit Andalan

Nama Sungai	Luas CA (Km2)	Debit Q80 (m3/det)	Debit Q95 (m3/det)	Debit Q90 (m3/det)
Belawan	746,64	34,00	3,09	13,39
Belumai	804,69	28,64	3,33	11,77
Deli	390,38	31,79	1,62	11,68
Percut	372,51	21,05	1,54	8,04
Ular	1.372,01	59,76	5,68	23,71
Babura	340,60	17,88	1,41	6,90
Binge	738,12	38,76	3,06	14,96
Serdang	932,75	48,98	3,86	18,90
Tuntungan	46,6	2,45	0,19	0,94
Wampu	5.930,2	311,37	24,55	120,15

Sumber : RPSDA WS Belawan-Ular-Padang 2021 dan Hasil Analisa Konsultan

Dari data-data diatas, diperhitungkan neraca air untuk memperhitungkan ketersediaan air untuk dapat dipergunakan sebagai sumber air baku untuk sistem penyediaan air minum.

Tabel 7. 8 Neraca Air

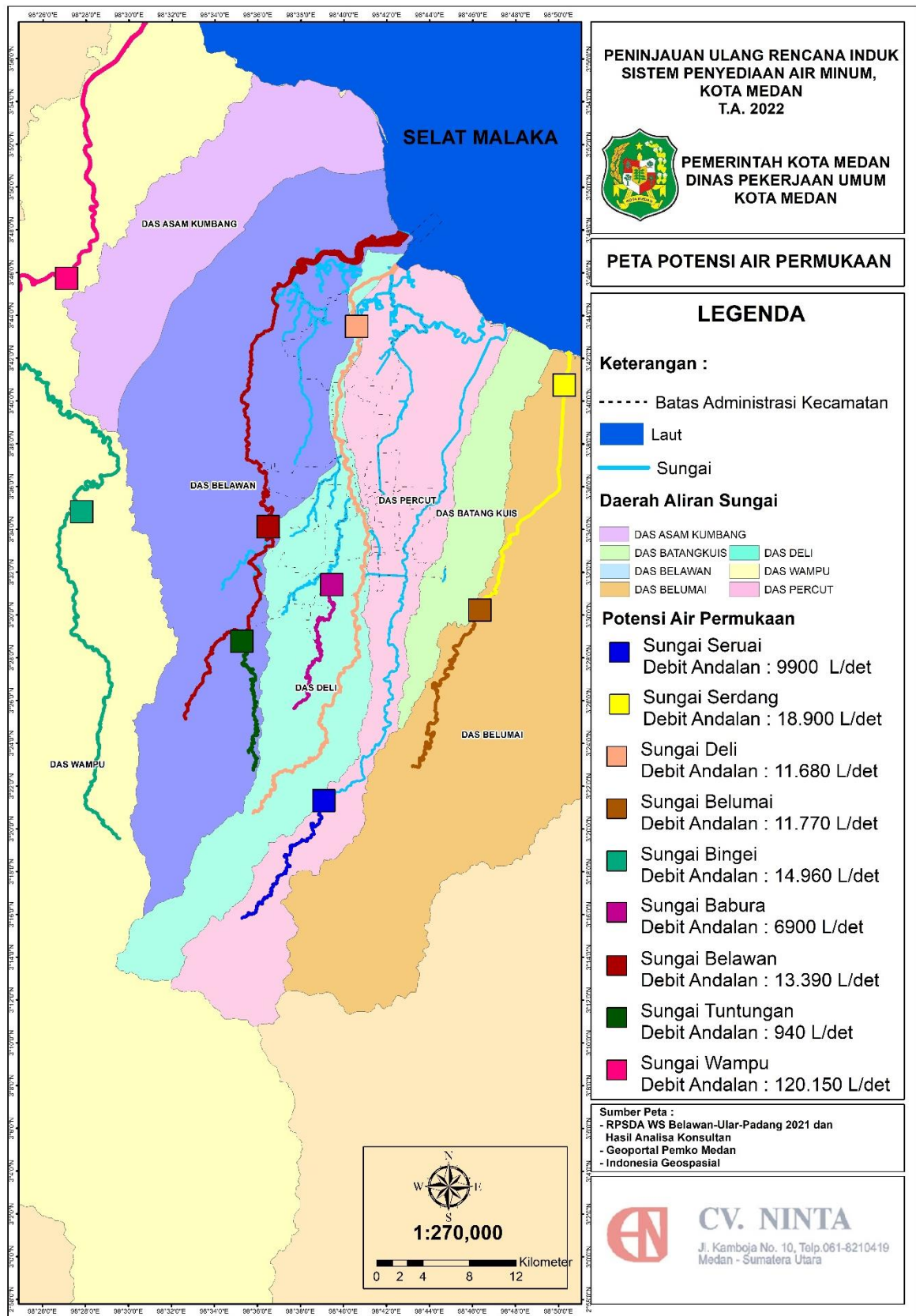
Nama Sungai	Q80 (m3/det)	Q90 (m3/det)	Penggunaan Eksisting (m3/det)	Debit yang dapat dipergunakan (m3/det)
Belawan	34,00	13,39	16,16	13,39
Belumai	28,64	11,77	18,06	10,58
Deli	31,79	11,68	6,42	5,26
Percut	21,05	8,04	8,23	8,04
Ular	59,76	23,71	20,19	23,71
Babura	17,88	6,90	0,00	6,90
Binge	38,76	14,96	0,80	14,10
Serdang	48,98	18,90	0,20	18,70
Tuntungan	2,45	0,94	0,00	0,94
Wampu	311,37	120,15	18,08	102,07

Sumber : Hasil Analisa Konsultan

7.8.2 Rekomendasi Sumber air yang digunakan

Terdapat 9 (sembilan) sungai yang dijadikan sumber air baku untuk Kota Medan yaitu :

1. Sungai Belawan
2. Sungai Deli.
3. Sungai Babura
4. Sei Belumai
5. Sei Binge
6. Sei Percut
7. Sei Serdang
8. Sei Tuntungan
9. Sei Wampu



Gambar 7. 7 Peta Potensi Air Permukaan

7.9 Keterpaduan dengan Prasarana dan sarana sanitasi

Pengembangan SPAM dilaksanakan secara terpadu dengan peningkatan prasarana dan sarana sanitasi, bertujuan untuk melindungi kualitas air baku Kabupaten Batu Bara mencakup penanganan air limbah, persampahan dan system drainase kota sebagai berikut:

- Air limbah rumah tangga dapat mencemari air tanah dangkal dan sumber air permukaan yang biasa dimanfaatkan sebagai sumber air baku. Masih banyak masyarakat yang menggunakan sumur gali sehingga diperlukan perhatian Pemerintah Kabupaten Batu Bara untuk membantu peningkatan sarana jamban yang memenuhi syarat, misalnya dengan program bergulir pembuatan septic tank individual atau pembuatan septic tank komunal. Pada kondisi dimana wilayah permukiman tersebut sering tergenang air dapat dengan membuat jamban jamak + septic tank di atas permukaan tanah dengan dilengkapi sumur gali terlindungi dan prasarana pembuangan air kotor berupa kolam yang dibendung sekelilingnya atau dengan teknologi tepat guna lainnya.
- Sampah yang dihasilkan rumah tangga jika tidak dikelola dengan baik dapat terkumpul di saluran drainase yang selanjutnya menuju sungai. Sampah rumah tangga yang juga dapat mengandung bahan B3 dapat mencemari air baku yang akan diolah menjadi air minum, dengan demikian penanganan sampah rumah tangga ini menjadi penting untuk diperhatikan dengan meningkatkan intensitas/cakupan pelayanan sampah khususnya pada permukiman padat perkotaan dan permukiman di pinggiran sungai. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah yang dikelola secara open dumping juga dapat mencemari air permukaan / sungai, dengan demikian TPA sampah wajib sudah dikelola dengan baik (sanitary landfill) sesuai dengan amanat UU No.18 tahun 2008 tentang pengolahan sampah.
- Drainase merupakan cara untuk membuang air hujan untuk mencegah banjir/genangan, selain itu sistem drainase juga berfungsi untuk menyalurkan air limbah rumah tangga sekitar 70-80% dari konsumsi air bersih/ minum. Guna mengurangi beban pencemaran terhadap sungai maka pembuangan akhir system drainase dari pasar tradisional dan permukiman padat tidak mengarah ke dekat lokasi intake air minum.

Sistem pengelolaan air limbah adalah sistem yang dikembangkan untuk pengurangan, pemanfaatan kembali, dan pengolahan bagi air limbah dari kegiatan permukiman, perkantoran dan kegiatan ekonomi dengan memperhatikan baku mutu limbah yang berlaku.

Dalam hal pemenuhan kebutuhan penanganan air limbah secara keseluruhan yang ada di Kota Medan sangat dibutuhkan kesiapan dana untuk penanganannya. Karena melihat kondisi perkembangan Kota Medan yang semakin pesat, hal ini harus diiringi dalam hal penanganan dan penyediaan prasarana air limbah yang cukup serius, terutama bagi perumahan dan industri. Dimana kedua kawasan ini sangat berpotensi dalam menghasilkan pencemaran air tanah dan badan-badan air sekitarnya antara lain industri makanan, kimia, logam, industri kayu dan industri CPO.

Proyeksi timbulan air limbah yang diperuntukkan untuk melihat peningkatan kebutuhan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Kota Medan, terlihat secara total jumlah timbulan air limbah pada Tahun 2030 yang direncanakan diolah di IPAL adalah sebesar 430.981,63 m³/hari, dimana diharapkan tingkat pelayanan air limbah secara sistem off site (terpusat) ini

mencapai 40% penduduk total. Dan bila sistem pengelolaan air limbah dengan sistem perpipaan berjalan optimal maka beban pencemaran air tanah akibat rembesan tinja ataupun beban pencemaran air permukaan akibat buangan bekas mandi dan cuci serta kakus akan semakin berkurang, sehingga kualitas sumber air permukaan dapat dilestarikan dan beban pengolahan IPA PDAM yang mengambil sumber air dari sungai akan lebih berkurang. Dan selain itu perlu juga dilestarikan pembangunan tangki septik komunal yaitu 1 unit digunakan untuk 7 - 10 KK. Sehingga kekhawatiran terjadinya pencemaran air tanah akibatnya tiap rumah memiliki 1 septic tank, yang terkadang cuma berupa cubluk (tidak di-lining, sehingga mencemari air tanah dibawahnya), dapat diminimasi. Dari tabel proyeksi timbulan tinja sampai tahun 2030 adalah 245,99 m³/hari dan kebutuhan sarana Septic Tank Komunalnya sebanyak 598.586 unit. Sedangkan untuk sarana sanitasi masyarakat kurang mampu disediakan MCK Umum pada tahun 2030 sebanyak 29.929 unit.

Sistem pengelolaan air limbah terdiri atas sistem pengelolaan air limbah domestik dan industri, dimana ketentuan untuk masing-masing sistem tersebut antara lain :

(1) Sistem pengelolaan air limbah terpusat ditetapkan pada Instalasi Pengolahan Air

Limbah (IPAL) Cemara.

- (2) Lokasi sistem air limbah domestik terpusat ditetapkan di Instalasi Pengolahan Air Limbah Cemara.
- (3) Sistem air limbah domestik setempat dilakukan secara individual melalui pengolahan dan pembuangan air limbah setempat dan dikembangkan pada kawasan-kawasan yang belum memiliki sistem terpusat serta dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang disediakan oleh Pemerintah Kota.
- (4) Sistem pengelolaan air limbah industri meliputi sistem air limbah terpusat dan atau setempat, dilakukan secara individual oleh industri itu sendiri.

Sistem pengolahan persampahan adalah sistem yang dikembangkan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya. Sampah merupakan produksi masyarakat yang selalu ada setiap hari dari berbagai kegiatan. Oleh karena itu pengorganisasian sampah perlu dirancang secara hirarki dan terkoordinir dengan instansi terkait lainnya. Berdasarkan kondisi tinggi muka air tanah Kota Medan yang rendah yaitu rata-rata 1 - 3 m di bawah permukaan tanah, maka penanganan sampah dengan cara penimbunan dinilai kurang baik, terutama mengingat dampaknya terhadap kerusakan air tanah dan air permukaan yang berada di sekitarnya. Kemudian seiring dengan berkembangnya jaringan jalan dan aksesibilitas antar wilayah, sistem penimbunan tersebut perlu diubah menjadi sistem terpusat, menggunakan pengangkutan dengan truk sampah (dump truck) ataupun menggunakan arm roll truck (dengan container) dan compactor truck menuju tempat pembuangan akhir di TPA. Kebutuhan terhadap lahan untuk pembangunan TPA saat ini masih dapat disediakan mengingat cukup tersedianya lahan kosong yang dapat dikembangkan di daerah TPA Terjun. Dan hal ini harus diiringi dengan pemanfaatan teknologi dalam penanganan sampah yang harus ditingkatkan dari Open Dumping menjadi Sanitary Landfill.

7.9.1 Potensi Pencemaran Air Baku

Sumber air baku untuk sistem penyediaan air baku kota Medan umumnya berada di kawasan yang padat pemukiman. Hal ini sangat rentan terhadap buangan limbah domestik dan non domestik. IPA-IPA yang mengambil air baku di sungai Deli, Percut dan Belumai akan terkontaminasi dengan limbah-limbah pabrik yang berada di kawasan tersebut. Diperlukan sebuah langkah serius untuk menangani limbah-limbah produksi

agar dikelola terlebih dahulu sebelum digenlontorkan kembali ke sungai.

IPA Sibolangit yang berada di kawasan non-produksi juga mengalami penurunan produksi yang drasts. Hal ini disebabkan semakin berkurangnya tutupan lahan pada area tangkapan air di kawasan Sibolangit. Pembahasan ini harus menjadi pertimbangan serius untuk menjaga sumber air tertua di Kota Medan.

7.9.2 Rekomendasi Pengamanan Air Baku

Adapun rekomendasi pengamanan air baku untuk sistem penyediaan air baku Kota Medan adalah :

1. Pembuatan regulasi hukum perlindungan sumber daya air baku Perumda Tirtanadi
2. Pemberian insentif kepada kawasan yang melindungi air baku
3. Membangun kerjasama antar-inter pemerintah dalam upaya perlindungan sumber air baku
4. Penegakan hukum
5. Penyusunan dokumen Rencana Perlindungan Air Minum (RPAM) Kota Medan

7.10 Perkiraan Kebutuhan Biaya

Berikut perhitungan kebutuhan investasi untuk keseluruhan sistem yang akan direncanakan

Tabel 7. 9 Total Kebutuhan Investasi

NO	URAIAN	SUMBER PENDANAAN					TOTAL (Juta Rupiah)
		APBN	APBD TK I	APBK	TIRTANADI	SWASTA	
1	AIR BAKU	114,70	-	-	88,45	110,04	313,18
2	PRODUKSI	2.941,19	1.470,59	-	2.146,96	5.630,45	12.189,19
3	DISTRIBUSI	926,11	1.350,01	786,78	2.327,45	51,98	5.442,32
4	PELAYANAN	-	1.529,80	1.234,28	2.084,23	-	4.848,32
5	NON TEKNIS	-	1.046,41	28,60	3.105,71	-	4.180,72
TOTAL		3.981,99	5.396,82	2.049,66	9.752,80	5.792,46	26.973,73

Tabel 7. 10 Total Kebutuhan Investasi Jangka Mendesak

NO	URAIAN	SUMBER PENDANAAN					TOTAL (Juta Rupiah)
		APBN	APBD TK I	APBK	TIRTANADI	SWASTA	
1	AIR BAKU	-	-	-	11,98	71,57	83,55
2	PRODUKSI	-	-	-	127,44	493,57	621,02
3	DISTRIBUSI	926,11	381,21	209,40	154,42	51,98	1.723,12
4	PELAYANAN	-	50,24	21,30	225,18	-	296,72
5	NON TEKNIS	-	21,95	0,60	65,15	-	87,71
TOTAL		926,11	453,41	231,30	584,18	617,12	2.812,12

Tabel 7. 11 Total Kebutuhan Investasi Jangka Menengah

NO	URAIAN	SUMBER PENDANAAN					TOTAL (Juta Rupiah)
		APBN	APBD TK I	APBK	TIRTANADI	SWASTA	
1	AIR BAKU	48,09	-	-	32,06	38,47	118,61
2	PRODUKSI	-	-	-	254,80	1.019,21	1.274,01
3	DISTRIBUSI	-	136,49	78,00	175,49	-	389,98
4	PELAYANAN	-	268,92	153,67	345,76	-	768,35
5	NON TEKNIS	-	163,91	4,48	486,49	-	654,88
TOTAL		48,09	569,33	236,15	1.294,60	1.057,68	3.205,83

Tabel 7. 12 Total Kebutuhan Investasi Jangka Panjang

NO	URAIAN	SUMBER PENDANAAN					TOTAL (Juta Rupiah)
		APBN	APBD TK I	APBK	TIRTANADI	SWASTA	
1	AIR BAKU	66,61	-	-	44,41	-	111,02
2	PRODUKSI	2.941,19	1.470,59	-	1.764,71	4.117,66	10.294,16
3	DISTRIBUSI	-	832,30	499,38	1.997,53	-	3.329,22
4	PELAYANAN	-	1.210,64	1.059,31	1.513,30	-	3.783,25
5	NON TEKNIS	-	860,55	23,52	2.554,07	-	3.438,13
TOTAL		3.007,80	4.374,08	1.582,21	7.874,02	4.117,66	20.955,78

BAB 8

ANALISIS KEUANGAN

8.1 Kebutuhan Investasi, Sumber dan Pola Pendanaan

8.1.1 Kebutuhan Investasi

Investasi pengembangan sistem penyediaan air minum Kota Medan adalah sebagai berikut:

NO	URAIAN KEGIATAN	VOLUME	HARGA SATUAN Rp. 000	JUMLAH HARGA Rp. 000	SUMBER PEMBIAYAAN
A	JANGKA MENDESAK			16.720.510.315,00	
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING			230.655.000,00	
	1 Rehabilitasi Unit Produksi Instalasi			6.175.000,00	
	1.1 Rehabilitasi IPA Limau Manis				
	- Penggantian Crane	1,00	300.000,00	300.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Rehab Unit Produksi	3,00	750.000,00	2.250.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.2 Rehabilitasi IPA Martubung				
	- Penggantian Jalur Pipa Transmisi	1,00	200.000,00	200.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pengembangan Lagoon	1,00	500.000,00	500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Alat Pengaman Liquid Chlorine / Scraper	1,00	400.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.3 Peningkatan Kapasitas Unit Sibolangit				
	- Rehab Sumur Resapan	500,00	2.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pembangunan SPL	1,00	500.000,00	500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.4 Rehabilitasi IPA Mini				
	- Penggantian Pompa Intake 18,5 KW	5,00	75.000,00	375.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pembuatan Bak dan Screen Intake	5,00	50.000,00	250.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Pompa Filter	5,00	30.000,00	150.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Pompa Distribusi	5,00	50.000,00	250.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	2 Program Rehabilitasi Unit Distribusi			219.355.000,00	
	- Pemasangan Pipa Transmisi Steel 800 mm Pajak Delitua	2.000,00	7.000,00	14.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan Pipa Transmisi HDPE 400 mm Jalan Pemasar	30.700,00	4.500,00	138.150.000,00	APBN
	- Pemasangan Pipa Transmisi Steel 600 mm di Cemara	500,00	5.000,00	2.500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pembangunan Reservoir Jalur Q5 IPA Sunggal Volume 4000 M3	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	APBD TK I
	- Pembangunan Reservoir Jalur Q3 IPA Sunggal Volume 4000 M3	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	APBD TK I
	- Rehabilitasi Pipa Distribusi 3" sampai 6"	100.000,00	200,00	20.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan SCADA Sistem Booster Pump	14,00	25.000,00	350.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan Data Logger di Jaringan Pipa	100,00	30.000,00	3.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan Magnetic Flow Meter Inlet-Outlet Reservoir	28,00	200.000,00	5.600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan PRV di jaringan Transmisi	15,00	75.000,00	1.125.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pemasangan instrumental water level, pressure digital	42,00	15.000,00	630.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Rehabilitasi Menara Air / Tower	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	3 Program Mekanikal Elektrikal			5.125.000,00	
	- Penggantian Panel 55 KW di BP Rumah Susun Asia Megamas	1,00	50.000,00	50.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Panel Auto Trafo 110 KW Laubeng Klewang dan Garu I	1,00	112.500,00	112.500,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Panel 132 / 160 Kw Auto Trafo Sei Agul	1,00	150.000,00	150.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Pompa Elektrometer Centrifugal 75 KW 3000 RPM	1,00	400.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian pompa 70 KW untuk BP Simalingkar	1,00	100.000,00	100.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Genset di Booster Pump Zona I	1,00	2.200.000,00	2.200.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Panel Pompa di Booster Pump Zona I	1,00	562.500,00	562.500,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian Pompa di Booster Pump Zona I	1,00	350.000,00	350.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pembuatan Sistem pemasangan Pompa Vacuum	1,00	700.000,00	700.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penggantian / Penambahan Pompa Zona I	1,00	500.000,00	500.000,00	PERUMDA TIRTANADI



III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			16.405.590.315,00	
	1 UPRATING IPA SUNGGAL	400,00		105.131.186,08	
	1.1 <i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	- Pekerjaan Intake dan Saluran	1,00	2.037.827,71	2.037.827,71	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Sekat RWP dan Pipa Transmisi Air Baku	1,00	2.262.733,75	2.262.733,75	PERUMDA TIRTANADI
	1.2 <i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	- Perapihan Settler dan Penambahan Gutter Clarifier	1,00	2.474.899,11	2.474.899,11	PERUMDA TIRTANADI
	- Uprating Clarifier menjadi 500 L/det	1,00	22.138.623,36	22.138.623,36	PERUMDA TIRTANADI
	- Rehab dan Uprating Filter	1,00	5.549.166,38	5.549.166,38	PERUMDA TIRTANADI
	- Interkoneksi Perpipaan Pompa	1,00	1.764.297,18	1.764.297,18	PERUMDA TIRTANADI
	- Penambahan Pompa RWP dan Dosing	1,00	10.648.209,18	10.648.209,18	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Sistem Pneumatic Compressor	1,00	308.023,15	308.023,15	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	4.561.816,11	4.561.816,11	PERUMDA TIRTANADI
	- Pengadaan dan Pemasangan Gendet 1500 VA	1,00	3.883.300,00	3.883.300,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.3 <i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	- Transmisi Jl. Setiabudi - Jl. Kenanga Raya - Jl. Dr. Mansyur	890,00	3.265,72	2.906.490,80	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Transmisi Jl. Darussalam - Sei Bilah - Abdullah Lubis	540,00	3.783,37	2.043.019,80	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Transmisi Jl. Darussalam - Abdullah Lubis s/d D.I. Panjaitan	715,00	1.995,37	1.426.689,55	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Transmisi Jl. IPA Sunggal - Psr, Melati Raya	4.000,00	1.712,92	6.851.680,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.4 <i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	50.400,00	250,00	12.600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	16.800,00	1.257,45	21.125.160,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.5 <i>Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)</i>				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	2.039.400,00	2.039.400,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	509.850,00	509.850,00	PERUMDA TIRTANADI
	2 UPRATING IPA DELI TUA	300,00		42.068.611,66	
	2.1 <i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	- Pekerjaan Perluasan Pump Pit RWP	1,00	1.057.434,38	1.057.434,38	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Transmisi Air Baku				
	2.2 <i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	- Uprating Clarifier	1,00	16.650.779,87	16.650.779,87	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	6.892.205,13	6.892.205,13	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	1.924.458,60	1.924.458,60	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan M&E Pompa FWP dan peralatannya	1,00	5.823.138,95	5.823.138,95	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan M&E Pendukung Uprating	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	2.3 <i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	- Transmisi dari Reservoir s/d Simeimei Resident	1,00	2.175.527,56	2.175.527,56	PERUMDA TIRTANADI
	2.4 <i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	1,00	250,00	250,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	1,00	1.257,45	1.257,45	PERUMDA TIRTANADI
	2.5 <i>Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)</i>				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	765.926,52	765.926,52	PERUMDA TIRTANADI
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	191.481,63	191.481,63	PERUMDA TIRTANADI
	3 RE-RATING IPA HAMPARAN PERAK	80,00		20.895.019,00	
	3.1 <i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	- Penggantian Pompa Intake	1,00	450.000,00	450.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	3.2 <i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	- Pemasangan Plat Settler	1,00	400.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Rehab Filter dan Penggantian Media	1,00	300.000,00	300.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	3.3 <i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	- Jaringan Distribusi Utama	3.700,00	3.513,51	12.999.987,00	PERUMDA TIRTANADI
	3.4 <i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	10.080,00	250,00	2.520.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan	3.360,00	1.257,45	4.225.032,00	PERUMDA TIRTANADI
	4 SPAM REGIOANAL MEBIDANG	750,00		172.117.396,16	
	4.1 <i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	- Jaringan Distribusi Utama 800 mm	3.350,00	10.068,91	33.730.848,50	APBD TK I / APBK
	- Jaringan Distribusi Utama 600 mm	5.025,00	6.532,23	32.824.455,75	APBD TK I / APBK
	- Jaringan Distribusi Pembawa (JDP)	6.030,00	8.420,92	50.778.147,60	APBD TK I / APBK
	- Jaringan Distribusi Bagi (JDB)	8.442,00	699,43	5.904.588,06	APBD TK I / APBK
	4.2 <i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	70.875,00	250,00	17.718.750,00	APBD TK I / APBK
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	23.625,00	1.257,45	29.707.256,25	PERUMDA TIRTANADI
	4.3 <i>Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)</i>				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	968.900,00	968.900,00	APBD TK I
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	484.450,00	484.450,00	PERUMDA TIRTANADI

	5	SPAM TIRTA LYONNAISE MEDAN (TLM)	500,00		213.858.088,00	
	5.1	<i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	-	Bangunan Intake Sei Belumai	1,00	2.303.389,00	2.303.389,00	SWASTA
	-	Pekerjaan M&E Stasiun Air Baku	1,00	14.206.687,00	14.206.687,00	SWASTA
	5.2	<i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	-	Pekerjaan M&E Compact UCD	1,00	41.471.199,00	41.471.199,00	SWASTA
	-	Pekerjaan Sipil IPA dan Lagoon	1,00	11.478.423,00	11.478.423,00	SWASTA
	-	Interkoneksi Pipa ke Limau Manis	1,00	4.909.289,00	4.909.289,00	SWASTA
	-	Pekerjaan Kelistrikan dan Perpipaan	1,00	16.819.385,00	16.819.385,00	SWASTA
	-	Upgrade Sistem Telemetry Fasilitas TLM	1,00	9.331.388,00	9.331.388,00	SWASTA
	5.3	<i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	-	Pekerjaan M&E Air Olahan Limau Manis	1,00	21.788.723,00	21.788.723,00	SWASTA
	-	Pressure Reducing Valve Pipa Transmisi	1,00	1.127.335,00	1.127.335,00	SWASTA
	-	Pekerjaan M&E Stasiun Booster Cemara	1,00	13.581.271,00	13.581.271,00	SWASTA
	-	Jaringan Distribusi Utama dan Pembagi	1,00	43.115.839,00	43.115.839,00	SWASTA
	5.4	<i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	50.400,00	250,00	12.600.000,00	APBD TK I
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	16.800,00	1.257,45	21.125.160,00	PERUMDA TIRTANADI
	6	SPAM JOHOR	400,00		190.972.671,84	
	6.1	<i>Pembesian Lahan</i>	5.000,00	500,00	2.500.000,00	SWASTA
	6.2	<i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	-	Bangunan Intake	450,00	4.604,27	2.071.921,50	SWASTA
	-	Pipa Transmisi Air Baku	500,00	8.079,74	4.039.870,00	SWASTA
	-	Pompa Intake	3,00	1.837.677,03	5.513.031,09	SWASTA
	6.3	<i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	-	Bangunan IPA Termasuk Dosing	400,00	144.285,57	57.714.228,00	SWASTA
	-	Reservoir Distribusi	7.000,00	3.587,07	25.109.490,00	SWASTA
	-	Pompa Distribusi	3,00	1.050.101,16	3.150.303,48	SWASTA
	-	Bangunan Penunjang	1,00	11.542.845,60	11.542.845,60	SWASTA
	6.4	<i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Utama	3.600,00	8.533,69	30.721.284,00	SWASTA
	6.5	<i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	33.600,00	250,00	8.400.000,00	APBD TK I
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	11.200,00	1.257,45	14.083.440,00	PERUMDA TIRTANADI
	7	IPA PANCUR BATU	40,00		17.369.152,80	
	7.1	<i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	-	Pekerjaan Perluasan Pump Pit RWP	1,00	413.929,85	413.929,85	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Transmisi Air Baku	500,00	1.007,48	503.740,00	PERUMDA TIRTANADI
	7.3	<i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	-	IPA Lengkap dengan Dosing	40,00	99.840,60	3.993.624,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	3.845.811,52	3.845.811,52	PERUMDA TIRTANADI
	-	Perpipaan di Site	1,00	981.334,64	981.334,64	PERUMDA TIRTANADI
	-	Bangunan Penunjang	1,00	1.037.284,58	1.037.284,58	PERUMDA TIRTANADI
	7.4	<i>Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)</i>				
	-	Pekerjaan Reservoir 500 M3	1,00	1.924.952,00	1.924.952,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Distribusi Utama	580,00	1.057,70	613.466,00	PERUMDA TIRTANADI
	7.5	<i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	5.040,00	250,00	1.260.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	1.680,00	1.257,45	2.112.516,00	PERUMDA TIRTANADI
	7.6	<i>Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)</i>				
	-	Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	546.195,37	546.195,37	PERUMDA TIRTANADI
	-	Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	136.298,84	136.298,84	PERUMDA TIRTANADI
	8	SPAM BRAYAN	500,00		7.128.524.260,59	
	8.1	<i>Pembesian Lahan</i>	1,00	26.400.000,00	26.400.000,00	SWASTA
	8.2	<i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>	1,00	1.980.000,00	1.980.000,00	SWASTA
	8.3	<i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	-	Bangunan IPA Termasuk 500 L/det	1,00	75.807.812,30	75.807.812,30	SWASTA
	-	Sarana Penunjang IPA	1,00	9.434.552,60	9.434.552,60	SWASTA
	-	Sarana Mekanikal Elektrikal	1,00	23.140.700,00	23.140.700,00	SWASTA
	8.4	<i>Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama</i>	1,00	17.790.823,00	17.790.823,00	
	8.5	<i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	50.400,00	250,00	12.600.000,00	APBD TK I
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	16.800,00	1.257,45	21.125.160,00	PERUMDA TIRTANADI



	9	SPAM SEI BINGEI	1.100,00		6.940.245.212,69	
	9.1	<i>Unit Air Baku (Intake, M&E)</i>				
	-	Pompa Intake 1.100 L/det	2,00	898.419,88	1.796.839,76	SWASTA
	-	Flow Meter Induk	1,00	339.001,75	339.001,75	SWASTA
	9.2	<i>Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)</i>				
	-	Bangunan IPA Kapasitas 1.100 L/det	1,00	103.335.955,92	103.335.955,92	SWASTA
	-	Reservoir Sei Bingei 5.000 M3	1,00	19.389.159,00	19.389.159,00	SWASTA
	-	Pompa Distribusi Sei Bingei Q = 1.100 L/det	2,00	4.745.582,16	9.491.164,32	SWASTA
	-	Reservor Sumarsono 5.000 M3	1,00	19.389.159,00	19.389.159,00	SWASTA
	-	Pompa Distribusi Sumarsono Q = 1.600 L/det	2,00	6.902.664,97	13.805.329,94	SWASTA
	9.3	<i>Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama</i>				
	-	Jaringan Distribusi Utama ke Reservoir Sejarah	240,00	2.336,13	560.671,20	SWASTA
	-	Jaringan Distribusi Utama ke Reservoir Gaperta	2.450,00	2.912,34	7.135.233,00	SWASTA
	9.4	<i>Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)</i>				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	69.300,00	250,00	17.325.000,00	APBD TK I
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	23.100,00	1.257,45	29.047.095,00	PERUMDA TIRTANADI
	10	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	58.000,00		1.072.918.716,17	
	10.1	<i>Reservoir Medan Permai</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.500,00	5.000,00	12.500.000,00	APBD TK I / APBK
	-	Reservoir 4000 M3	4.000,00	4.000,00	16.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	9.620,00	2.200,00	21.164.000,00	APBD TK I
	10.2	<i>Reservoir Simpang Kantor</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.500,00	5.000,00	12.500.000,00	APBD TK I / APBK
	-	Reservoir 4000 M3	4.000,00	4.000,00	16.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	14.500,00	2.200,00	31.900.000,00	APBD TK I
	10.3	<i>Reservoir HM Yamin</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.500,00	5.000,00	12.500.000,00	APBD TK I / APBK
	-	Reservoir 4000 M3	4.000,00	4.000,00	16.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	5.930,00	2.200,00	13.046.000,00	APBD TK I
	10.4	<i>Reservoir Simalingkar II</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.000,00	5.000,00	10.000.000,00	APBK
	-	Reservoir 3.000 M3	3.000,00	4.000,00	12.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	13.280,00	2.200,00	29.216.000,00	APBD TK I
	10.5	<i>Reservoir Rumkit Putri Hijau</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.500,00	5.000,00	12.500.000,00	APBK
	-	Reservoir 5.000 M3	5.000,00	4.000,00	20.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	1.100,00	5.389,00	5.927.900,00	APBD TK I
	10.6	<i>Reservoir Sei Musi</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	3.000,00	5.000,00	15.000.000,00	APBK
	-	Reservoir 6.000 M3	6.000,00	4.000,00	24.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	750,00	5.389,00	4.041.750,00	APBD TK I
	10.7	<i>Reservoir Notes</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	3.500,00	5.000,00	17.500.000,00	APBK
	-	Reservoir 7.000 M3	7.000,00	4.000,00	28.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	3.100,00	3.428,00	10.626.800,00	APBD TK I
	10.8	<i>Reservoir Veteran</i>				
	-	Studi Kelayakan dan DED	1,00	600.000,00	600.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	3.500,00	5.000,00	17.500.000,00	APBK
	-	Reservoir 7.000 M3	7.000,00	4.000,00	28.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	4.745.582,16	4.745.582,16	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	3.100,00	3.428,00	10.626.800,00	APBD TK I
	10.9	<i>Offtaker Delitua (Reservoir dan Transmisi)</i>	1,00	176.310.520,00	176.310.520,00	APBN
	10.10	<i>Offtaker Johor (Reservoir dan Transmisi)</i>	1,00	342.970.716,67	342.970.716,67	APBN
	10.10	<i>Offtaker Marindal (Reservoir dan Transmisi)</i>	1,00	114.323.572,22	114.323.572,22	APBN
	11	PENAMBAHAN SR RUTIN			501.490.000,00	
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	1.000.000,00	250,00	250.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	200.000,00	1.257,45	251.490.000,00	PERUMDA TIRTANADI

IV	PROGRAM NON TEKNIS			16.275.000,00	
	1 Penelitian dan Pengembangan (Litbang)			10.150.000,00	
	- Studi dan Implementasi Corporate Culture	1,00	500.000,00	500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Studi dan Implementasi Pengembangan Anak Perusahaan dalam rangka SPAM Regional Mebidang	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penyusunan Rencana Bisnis 2026 - 2030	1,00	400.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penyusunan Dokumen DED Jaringan Penyerapan	1,00	750.000,00	750.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Penyusunan Dokumen DED Program NUWSP	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Analisa Hidrolis Jaringan di Cabang-cabang KSO	1,00	200.000,00	200.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Survey Kepuasan Pelanggan	2,00	200.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Survey Kepuasan Pegawai	2,00	200.000,00	400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Kajian Restrukturisasi Organisasi	1,00	500.000,00	500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Transformasi Digital	1,00	2.000.000,00	2.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Studi Analisis Jaringan Transmisi Distribusi	1,00	2.000.000,00	2.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pengembangan GIS Terinteragasi	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	2 Sistem Informasi Manajemen			5.625.000,00	
	- Pembangunan Infrastruktur Videoconference	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Microsoft SQL 2017 Enterprise	1,00	350.000,00	350.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Enterprise Email Solution	12,00	15.000,00	180.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Sinkronisasi Konfigurasi Server Node dan Storage	1,00	95.000,00	95.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pembangunan Aplikasi E-Procurement LPSE	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Aplikasi berbasis Web untuk SDM, Web Service, Arsip, Loker, dll	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Aplikasi berbasis Web untuk reporting, LLTT dan ERP	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Software Crystal Report	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	3 Pelatihan untuk Internal dan Umum			500.000,00	
	- Pelatihan Epanet	5,00	40.000,00	200.000,00	APBD TK I / APBD
	- Pelatihan QGIS	5,00	60.000,00	300.000,00	APBD TK I / APBD
V	ZONA AIR MINUM AMAN			17.750.000,00	
	1 Pembuatan zona air minum tersebar di 21 Kantor Kecamatan	21,00	250.000,00	5.250.000,00	APBK
	2 Pembuatan zona air minum di kawasan wisata, fasum dan fasos	50,00	250.000,00	12.500.000,00	APBK

B	JANGKA PENDEK			1.659.864.031,10	
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM			309.077.700,00	PERUMDA TIRTANADI
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			67.321.600,00	PERUMDA TIRTANADI
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			1.237.871.231,10	
1	SPAM DENAI II	250,00		173.569.843,99	
1.1	Pembesian Lahan	1,00	35.376.000,00	35.376.000,00	SWASTA
1.2	Unit Air Baku (Intake, M&E)				
-	Pompa Intake 280 L/det	2,00	1.203.882,64	2.407.765,28	SWASTA
-	Flow Meter Induk	1,00	454.262,35	454.262,35	SWASTA
1.3	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)			-	
-	Bangunan IPA Kapasitas 200 L/det	1,00	34.617.545,23	34.617.545,23	SWASTA
-	Reservoir Denai 5.000 M3	1,00	6.495.368,27	6.495.368,27	SWASTA
-	Pompa Distribusi Q = 275 L/det	2,00	1.589.770,02	3.179.540,05	SWASTA
1.4	Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama	1,00	23.839.702,82	23.839.702,82	
1.5	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	100.000,00	335,00	33.500.000,00	APBD TK I
-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	20.000,00	1.684,98	33.699.660,00	PERUMDA TIRTANADI
2	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00		587.699.401,89	
2.1	Reservoir di Lahan Pemko				
2.2	Studi Kelayakan dan DED	20,00	804.000,00	16.080.000,00	PERUMDA TIRTANADI
2.3	Pembebasan Lahan	2.000,00	6.700,00	13.400.000,00	APBK
2.4	Reservoir 40.000 M3	40.000,00	5.360,00	214.400.000,00	APBN / APBD I / APBK
2.5	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	20,00	6.359.080,09	127.181.601,89	PERUMDA TIRTANADI
2.6	Jaringan Pipa Transmisi	30.000,00	7.221,26	216.637.800,00	APBD TK I
3	PENGEMBANGAN OFFTAKER BENDUNGAN LAU SIMEMEI			275.003.005,22	
3.1	Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
-	Jaringan Distribusi Utama 800 mm	4.250,00	13.492,34	57.342.442,45	APBD TK I / APBK
-	Jaringan Distribusi Utama 600 mm	6.375,00	8.753,19	55.801.574,78	APBD TK I / APBK
-	Jaringan Distribusi Pembawa (JDP)	7.650,00	11.284,03	86.322.850,92	APBD TK I / APBK
-	Jaringan Distribusi Bagi (JDB)	10.710,00	937,24	10.037.799,70	APBD TK I / APBK
3.2	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	70.875,00	335,00	23.743.125,00	APBD TK I / APBK
-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	23.625,00	1.684,98	39.807.723,38	PERUMDA TIRTANADI
3.3	Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
-	Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	1.298.326,00	1.298.326,00	APBD TK I
-	Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	649.163,00	649.163,00	PERUMDA TIRTANADI
4	PENAMBAHAN SR RUTIN			201.598.980,00	
1	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	300.000,00	335,00	100.500.000,00	PERUMDA TIRTANADI
2	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	60.000,00	1.684,98	101.098.980,00	PERUMDA TIRTANADI
IV	PROGRAM NON TEKNIS			21.808.500,00	PERUMDA TIRTANADI
V	ZONA AIR MINUM AMAN			23.785.000,00	APBK

C	JANGKA MENENGAH			3.806.734.752,45	
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM			414.164.118,00	PERUMDA TIRTANADI
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			90.210.944,00	PERUMDA TIRTANADI
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			3.241.264.400,45	
	1 UPRATING IPA SUNGGAL	500,00		225.084.490,72	
	1.1 Unit Air Baku (Intake, M&E)				
	- Pekerjaan Intake dan Saluran	1,00	4.585.112,35	4.585.112,35	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Sekat RWP dan Pipa Transmisi Air Baku	1,00	5.091.150,94	5.091.150,94	PERUMDA TIRTANADI
	1.2 Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	- Perapihan Settler dan Penambahan Gutter Clarifier	1,00	5.568.523,00	5.568.523,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Uprating Clarifier menjadi 500 L/det	1,00	49.811.902,56	49.811.902,56	PERUMDA TIRTANADI
	- Rehab dan Uprating Filter	1,00	12.485.624,36	12.485.624,36	PERUMDA TIRTANADI
	- Interkoneksi Perpipa Pompa	1,00	3.969.668,66	3.969.668,66	PERUMDA TIRTANADI
	- Penambahan Pompa RWP dan Dosing	1,00	23.958.470,66	23.958.470,66	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Sistem Pneumatic Compressor	1,00	693.052,09	693.052,09	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	10.264.086,25	10.264.086,25	PERUMDA TIRTANADI
	- Pengadaan dan Pemasangan Gendet 1500 VA	1,00	8.737.425,00	8.737.425,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.3 Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
	- Penambahan pipa Transmisi	2.150,00	8.512,58	18.302.052,38	PERUMDA TIRTANADI
	1.4 Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	50.400,00	562,50	28.350.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	16.800,00	2.829,26	47.531.610,00	PERUMDA TIRTANADI
	1.5 Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	4.588.650,00	4.588.650,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	1.147.162,50	1.147.162,50	PERUMDA TIRTANADI
	2 UPRATING IPA DELI TUA	500,00		427.095.312,63	
	2.1 Unit Air Baku (Intake, M&E)	1,00	3.172.303,14	3.172.303,14	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Perluasan Pump Pit RWP	1,00	4.758.454,71	4.758.454,71	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Transmisi Air Baku				
	2.2 Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	- Uprating Clarifier	1,00	49.952.339,61	49.952.339,61	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	20.676.615,39	20.676.615,39	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	5.773.375,80	5.773.375,80	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan M&E Pompa FWP dan peralatannya	1,00	17.469.416,85	17.469.416,85	PERUMDA TIRTANADI
	- Pekerjaan M&E Pendukung Uprating	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	2.3 Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
	- Transmisi dari Reservoar	1,00	6.526.582,68	6.526.582,68	PERUMDA TIRTANADI
	2.4 Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	200.000,00	750,00	150.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	40.000,00	3.772,35	150.894.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	2.5 Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	2.297.779,56	2.297.779,56	PERUMDA TIRTANADI
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	574.444,89	574.444,89	PERUMDA TIRTANADI
	3 UPRATING IPA JOHOR	500,00		445.901.187,63	
	3.1 Unit Air Baku (Intake, M&E)	1,00	3.172.303,14	3.172.303,14	SWASTA
	- Pekerjaan Perluasan Pump Pit RWP	1,00	4.758.454,71	4.758.454,71	SWASTA
	- Pekerjaan Transmisi Air Baku				
	3.2 Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	- Uprating Clarifier	1,00	49.952.339,61	49.952.339,61	SWASTA
	- Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	20.676.615,39	20.676.615,39	SWASTA
	- Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	5.773.375,80	5.773.375,80	SWASTA
	- Pekerjaan M&E Pompa FWP dan peralatannya	1,00	17.469.416,85	17.469.416,85	SWASTA
	- Pekerjaan M&E Pendukung Uprating	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	SWASTA
	3.3 Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
	- Transmisi dari Reservoar	1,00	6.526.582,68	6.526.582,68	PERUMDA TIRTANADI
	3.4 Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	- Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	212.500,00	750,00	159.375.000,00	APBD TK II
	- Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	42.500,00	3.772,35	160.324.875,00	PERUMDA TIRTANADI
	3.5 Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
	- Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	2.297.779,56	2.297.779,56	PERUMDA TIRTANADI
	- Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	574.444,89	574.444,89	PERUMDA TIRTANADI



	4	UPRATING IPA BRAYAN	500,00		408.289.437,63	
	4.1	Unit Air Baku (Intake, M&E)	1,00	3.172.303,14	3.172.303,14	SWASTA
	-	Pekerjaan Perluasan Pump Pit RWP	1,00	4.758.454,71	4.758.454,71	SWASTA
	-	Pekerjaan Transmisi Air Baku				
	4.2	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	-	Uprating Clarifier	1,00	49.952.339,61	49.952.339,61	SWASTA
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	1,00	20.676.615,39	20.676.615,39	SWASTA
	-	Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	5.773.375,80	5.773.375,80	SWASTA
	-	Pekerjaan M&E Pompa FWP dan peralatannya	1,00	17.469.416,85	17.469.416,85	SWASTA
	-	Pekerjaan M&E Pendukung Uprating	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00	SWASTA
	4.3	Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
	-	Transmisi dari Reservoir	1,00	6.526.582,68	6.526.582,68	PERUMDA TIRTANADI
	4.4	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	187.500,00	750,00	140.625.000,00	APBD TK II
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	37.500,00	3.772,35	141.463.125,00	PERUMDA TIRTANADI
	4.5	Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
	-	Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	2.297.779,56	2.297.779,56	PERUMDA TIRTANADI
	-	Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	574.444,89	574.444,89	PERUMDA TIRTANADI
	5	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00		1.534.297.971,84	
	5	Reservoir di Lahan Pemko				
	-	Studi Kelayakan dan DED	20,00	720.000,00	14.400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pembebasan Lahan	2.000,00	6.000,00	12.000.000,00	APBK
	-	Reservoir 40.000 M3	40.000,00	30.000,00	1.200.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
	-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	20,00	5.694.698,59	113.893.971,84	PERUMDA TIRTANADI
	-	Jaringan Pipa Transmisi	30.000,00	6.466,80	194.004.000,00	APBD TK I
	6	PENAMBAHAN SR RUTIN			200.596.000,00	
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	400.000,00	250,00	100.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	80.000,00	1.257,45	100.596.000,00	PERUMDA TIRTANADI
IV		PROGRAM NON TEKNIS			29.223.390,00	PERUMDA TIRTANADI
V		ZONA AIR MINUM AMAN			31.871.900,00	APBK
D		JANGKA PANJANG			6.219.985.581,46	
I		PROGRAM REHABILITASI SISTEM			745.495.412,40	PERUMDA TIRTANADI
II		PROGRAM PENGEDALIAN NRW			162.379.699,20	PERUMDA TIRTANADI
III		PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			5.202.138.947,86	
	1	UPRATING IPA BINGE	500,00		366.530.356,90	
	1.1	Unit Air Baku (Intake, M&E)				
	-	Pekerjaan Intake dan Saluran	1,00	6.144.050,55	6.144.050,55	SWASTA
	-	Pekerjaan Sekat RWP dan Pipa Transmisi Air Baku	1,00	6.822.142,26	6.822.142,26	SWASTA
	1.2	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	-	Perapihan Settler dan Penambahan Gutter Clarifier	1,00	7.461.820,82	7.461.820,82	SWASTA
	-	Uprating Clarifier menjadi 500 L/det	1,00	66.747.949,43	66.747.949,43	SWASTA
	-	Rehab dan Uprating Filter	1,00	16.730.736,64	16.730.736,64	SWASTA
	-	Interkoneksi Perpipa Pompa	1,00	5.319.356,00	5.319.356,00	SWASTA
	-	Penambahan Pompa RWP dan Dosing	1,00	32.104.350,68	32.104.350,68	SWASTA
	-	Pekerjaan Sistem Pneumatic Compressor	1,00	928.689,80	928.689,80	SWASTA
	-	Pekerjaan Automasi IPA dan SCADA	1,00	13.753.875,57	13.753.875,57	SWASTA
	-	Pengadaan dan Pemasangan Gendet 1500 VA	1,00	11.708.149,50	11.708.149,50	SWASTA
	1.3	Unit Distribusi (Jaringan, Bosster, PRV, dll)				
	-	Penambahan pipa Transmisi	3.500,00	11.406,86	39.924.011,93	PERUMDA TIRTANADI
	1.4	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	100.000,00	753,75	75.375.000,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	20.000,00	3.791,21	75.824.235,00	APBK
	1.5	Bantuan Teknis. Overhead (FS, DED, Perizinan, SIPA, dll)				
	-	Bantuan Teknis DED dan Supervisi	1,00	6.148.791,00	6.148.791,00	PERUMDA TIRTANADI
	-	Dokumen Lingkungan dan Perizinan	1,00	1.537.197,75	1.537.197,75	PERUMDA TIRTANADI
	2	SPAM BELAWAN	1.000,00		852.359.730,96	
	2.1	Pembesian Lahan	1,00	63.360.000,00	63.360.000,00	SWASTA
	2.2	Unit Air Baku (Intake, M&E)	1,00	4.752.000,00	4.752.000,00	SWASTA
	2.3	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)				
	-	Bangunan IPA Termasuk 500 L/det	1,00	181.938.749,52	181.938.749,52	SWASTA
	-	Sarana Penunjang IPA	1,00	22.642.926,24	22.642.926,24	SWASTA
	-	Sarana Mekanikal Elektrikal	1,00	55.537.680,00	55.537.680,00	SWASTA
	2.4	Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama	1,00	42.697.975,20	42.697.975,20	SWASTA
	2.5	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
	-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	400.000,00	600,00	240.000.000,00	APBD TK I
	-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	80.000,00	3.017,88	241.430.400,00	PERUMDA TIRTANADI

3	IPA BATANGKUIS	2.000,00		743.062.237,92	
3.1	Pembesian Lahan	1,00	126.720.000,00	126.720.000,00	SWASTA
3.2	Unit Air Baku (Intake, M&E)	1,00	9.504.000,00	9.504.000,00	SWASTA
3.3	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)		-		
-	Bangunan IPA Termasuk 500 L/det	1,00	363.877.499,04	363.877.499,04	SWASTA
-	Sarana Penunjang IPA	1,00	45.285.852,48	45.285.852,48	SWASTA
-	Sarana Mekanikal Elektrikal	1,00	111.075.360,00	111.075.360,00	SWASTA
3.4	Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama	1,00	85.395.950,40	85.395.950,40	SWASTA
3.5	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)		-		
-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	500,00	1.200,00	600.000,00	APBD TK I
-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	100,00	6.035,76	603.576,00	PERUMDA TIRTANADI
4	IPA SEI WAMPU	2.000,00		1.505.292.650,23	
4.1	Pembesian Lahan	1,00	2.156.207,71	2.156.207,71	SWASTA
4.2	Unit Air Baku (Intake, M&E)		813.604,20		
-	Pompa Intake 2.200 L/det	2,00		-	SWASTA
-	Flow Meter Induk	1,00	248.006.294,21	248.006.294,21	SWASTA
4.3	Unit Produksi (IPA, Lagoon, M&E)		46.533.981,60		
-	Bangunan IPA Kapasitas 2.200 L/det	1,00	11.389.397,18	11.389.397,18	SWASTA
-	Pompa Distribusi Sei Binge Q = 2.200 L/det	2,00	46.533.981,60	93.067.963,20	SWASTA
-	Reservoir 10.000 M3	1,00	16.566.395,93	16.566.395,93	SWASTA
-	Pompa Distribusi Q = 2.200 L/det	2,00		-	SWASTA
4.4	Unit Distribusi - Jaringan Distribusi Utama		5.606,71		
-	Jaringan Distribusi Utama ke Reservoir Gaperta	24.500,00	6.989,62	171.245.592,00	SWASTA
4.5	Unit Pelayanan (Pipa Retikulasi, SR)				
-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	800.000,00	600,00	480.000.000,00	APBD TK I
-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	160.000,00	3.017,88	482.860.800,00	PERUMDA TIRTANADI
5	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00		1.534.297.971,84	
-	Reservoir di Lahan Pemko				
-	Studi Kelayakan dan DED	20,00	720.000,00	14.400.000,00	PERUMDA TIRTANADI
-	Pembebasan Lahan	2.000,00	6.000,00	12.000.000,00	APBK
-	Reservoir 40.000 M3	40.000,00	30.000,00	1.200.000.000,00	APBN / APBD I / APBK
-	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	20,00	5.694.698,59	113.893.971,84	PERUMDA TIRTANADI
-	Jaringan Pipa Transmisi	30.000,00	6.466,80	194.004.000,00	APBD TK I
6	PENAMBAHAN SR RUTIN			200.596.000,00	
-	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	400.000,00	250,00	100.000.000,00	PERUMDA TIRTANADI
-	Pipa Retikulasi dan Sambungan Rumah	80.000,00	1.257,45	100.596.000,00	PERUMDA TIRTANADI
IV	PROGRAM NON TEKNIS			52.602.102,00	PERUMDA TIRTANADI
V	ZONA AIR MINUM AMAN			57.369.420,00	APBK

Perhitungan di atas menggunakan harga satuan tahun saat ini.

NO	URAIAN KEGIATAN	VOLUME	HARGA SATUAN Rp. 000	JUMLAH HARGA Rp. 000
A	JANGKA MENDESAK			16.720.510.315,00
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING			230.655.000,00
1	Rehabilitasi Unit Produksi Instalasi			6.175.000,00
2	Program Rehabilitasi Unit Distribusi			219.355.000,00
3	Program Mekanikal Elektrikal			5.125.000,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			50.240.000,00
1	Studi dan Penyusunan Progran Pengendalian NRW	1,00	650.000,00	650.000,00
2	Pengendalian NRW Komersial			24.375.000,00
3	Pengendalian NRW Fisik			19.825.000,00
4	Pengadaan dan Perawatan Peralatan NRW			5.390.000,00
5	Audit Energi Efisiensi	1,00	550.000,00	550.000,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			16.405.590.315,00
1	UPRATING IPA SUNGGAL	400,00		105.131.186,08
2	UPRATING IPA DELI TUA	300,00		42.068.611,66
3	RE-RATING IPA HAMPARAN PERAK	80,00		20.895.019,00
4	SPAM REGIOANAL MEBIDANG	750,00		172.117.396,16
5	SPAM TIRTA LYONNAISE MEDAN (TLM)	500,00		213.858.088,00
6	SPAM JOHOR	400,00		190.972.671,84
7	IPA PANCUR BATU	40,00		17.369.152,80
8	SPAM BRAYAN	500,00		7.128.524.260,59
9	SPAM SEI BINGEI	1.100,00		6.940.245.212,69
10	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	58.000,00		1.072.918.716,17
11	PENAMBAHAN SR RUTIN			501.490.000,00
IV	PROGRAM NON TEKNIS			16.275.000,00
1	Penelitian dan Pengembangan (Litbang)			10.150.000,00
2	Sistem Informasi Manajemen			5.625.000,00
3	Pelatihan untuk Internal dan Umum			500.000,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN			17.750.000,00
B	JANGKA PENDEK			1.659.864.031,10
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM			309.077.700,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			67.321.600,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			1.237.871.231,10
1	SPAM DENAI II	250,00		173.569.843,99
2	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00		587.699.401,89
3	PENGEMBANGAN OFFTAKER BENDUNGAN LAU SIMEMEI			275.003.005,22
4	PENAMBAHAN SR RUTIN			201.598.980,00
IV	PROGRAM NON TEKNIS			21.808.500,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN			23.785.000,00
C	JANGKA MENENGAH			3.806.734.752,45
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM			414.164.118,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			90.210.944,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			3.241.264.400,45
2	UPRATING IPA DELI TUA	500,00		427.095.312,63
3	UPRATING IPA JOHOR	500,00		445.901.187,63
4	UPRATING IPA BRAYAN	500,00		408.289.437,63
5	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00		1.534.297.971,84
6	PENAMBAHAN SR RUTIN			200.596.000,00
IV	PROGRAM NON TEKNIS			29.223.390,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN			31.871.900,00

D	JANGKA PANJANG			6.219.985.581,46
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM			745.495.412,40
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW			162.379.699,20
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM			5.202.138.947,86
	1	UPRATING IPA BINGE	500,00	366.530.356,90
	2	SPAM BELAWAN	1.000,00	852.359.730,96
	3	IPA BATANGKUIS	2.000,00	743.062.237,92
	4	IPA SEI WAMPU	2.000,00	1.505.292.650,23
	5	PEMBANGUNAN RESERVOAR BARU	40.000,00	1.534.297.971,84
	6	PENAMBAHAN SR RUTIN		200.596.000,00
IV	PROGRAM NON TEKNIS			52.602.102,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN			57.369.420,00
TOTAL				28.407.094.680,00

Rekapitulasi

NO	URAIAN KEGIATAN	JUMLAH HARGA Rp. 000
A	JANGKA MENDESAK	16.720.510.315,00
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING	230.655.000,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW	50.240.000,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM	16.405.590.315,00
IV	PROGRAM NON TEKNIS	16.275.000,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN	17.750.000,00
B	JANGKA PENDEK	1.659.864.031,10
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING	309.077.700,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW	67.321.600,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM	1.237.871.231,10
IV	PROGRAM NON TEKNIS	21.808.500,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN	23.785.000,00
C	JANGKA MENENGAH	3.806.734.752,45
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING	414.164.118,00
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW	90.210.944,00
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM	3.241.264.400,45
IV	PROGRAM NON TEKNIS	29.223.390,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN	31.871.900,00
D	JANGKA PANJANG	6.219.985.581,46
I	PROGRAM REHABILITASI SISTEM EKSISTING	745.495.412,40
II	PROGRAM PENGEDALIAN NRW	162.379.699,20
III	PROGRAM PENGEMBANGAN SPAM	5.202.138.947,86
IV	PROGRAM NON TEKNIS	52.602.102,00
V	ZONA AIR MINUM AMAN	57.369.420,00
TOTAL		28.407.094.680,00

8.1.2 Sumber dan Pola Pendanaan

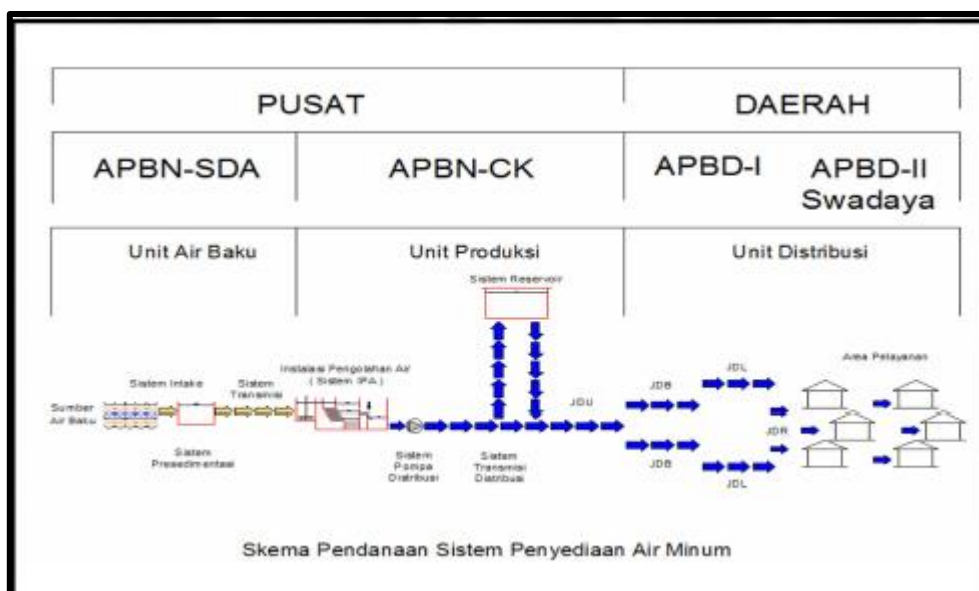
Adapun untuk sumber pendanaannya direncanakan bersumber selain dari PDAM, juga akan dianggarkan dari dana daerah dan dana pusat tergantung kesepakatan program yang akan direncanakan adalah sebagai berikut : APBN SDA : 10 miliar rupiah APBN CK : 3,429 triliun rupiah APBD Prov. : 882 miliar rupiah APBD Kota/Kab. : 3,868 triliun rupiah.

Pola investasi disesuaikan dan dilakukan dengan rencana pentahapannya termasuk sumber pendanaan dapat bersumber dari dana APBD Pemerintah Kota Medan, Perumda Tirtanadi, Swasta, Perbankan, APBD Provinsi Sumatera Utara dan APBN. Pola investasi dapat dibagi ke dalam pola investasi :

- Jangka Pendek/ mendesak (1 – 2 tahun awal perencanaan)
- Jangka Menengah s/d 5 tahun perencanaan, dan
- Jangka Panjang s/d 15 atau 20 tahun perencanaan.

Sumber pendanaan pengembangan SPAM Kota Medan dapat dikelompokkan :

- Pengembangan SPAM di Unit Air Baku, sumber pendanaannya dari APBN SDA
- Pengembangan SPAM di Unit Produksi, sumber pendanaannya dari APBN CK
- Pengembangan SPAM di Unit Distribusi, sumber pendanaannya dari APBD Provinsi Sumatera Utara, APBD Pemerintah Kota Medan, dan atau Perumda Tirtanadi.



Gambar 8. 1 SkemaPendanaan Sistem Penyediaan Air minum

Selain skema di atas, skema yang sudah dan sedang dibangun oleh Perumda Tirtanadi adalah BOT (Build, Operate and Transfer) untuk pembangunan beberapa Instalasi Pengolahan Air (IPA) seperti dengan PT. Tirta Lyonnaise Medan (TLM) di Limau Manis, PT. Tirta Nusantara Sukses (TNS) di Brayan dan Johor.

APBD Provinsi Sumatera Utara difokuskan pada jaringan transmisi dan Jaringan Distribusi Utama (JDU). Sedangkan APBD Pemerintah Kota Medan difokuskan pada unit Jaringan Distribusi Bagi (JDB), Jaringan Distribusi Langsung (JDL) dan bantuan Sambungan Rumah di kawasan MBR.

8.1.3 Pentahapan Sumber Pendanaan

Pentahapan sumber pendanaan seperti tertera pada tabel-tabel di atas, untuk jangka mendesak dibutuhkan dana sebesar Rp. 16.720.510.315.000,- (Enam Belas Trilyun Tujuh Ratus Dua Puluh Milyar Lima Ratus Sepuluh Juta Rupiah), untuk jangka pendek Rp. 1.659.846.031.100.000 (Satu Milyar Enam Ratus Lima Puluh Sembilan Juta Delapan Ratus Empat Puluh Enam Juta Tiga Puluh Satu Ribu Rupiah), jangka menengah Rp. 3.806.734.752.450.000 (Tiga Trilyun Delapan Ratus Enam Milyar Tujuh Ratus Tiga Puluh Empat Juta Tujuh Ratus Lima Puluh Dua Ribu Empat Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah) dan jangka panjang sebesar Rp. 6.219.985.581.460 (Enam Trilyun Dua Ratus Sembilan Belas Milyar Sembilan Ratus Delapan Puluh Lima Juta Lima Ratus Delapan Puluh Satu Ribu Empat Ratus Enam Puluh Rupiah).

8.2 Dasar Penentuan Asumsi Keuangan

Dalam rangka pembahasan analisa kelayakan atas usulan program rencana induk penyediaan air minum di Kota Medan diperlukan berbagai asumsi yang berhubungan dengan rencana program ini. Asumsi-asumsi tersebut adalah sebagai berikut : 1. Proyeksi Laporan Keuangan dari Tahun 2015 s/d Tahun 2035 2. Inflasi yang berlaku adalah sebesar 6-7 % per tahun. 3. Kebutuhan air rata-rata 200-240 lt/orang/hari 4. Target tingkat kebocoran air 20 % 5. Target kapasitas air terjual 6. Tarif jual air untuk mencapai kelayakan proyek maka diperlukan adanya kenaikan tarif air bersih sebesar 20 % pada tahun 2016 dan selanjutnya 20 % setiap 3 (tiga) tahun sekali.

- **Inflasi**

Target atau sasaran inflasi merupakan tingkat inflasi yang harus dicapai oleh Bank Indonesia, berkoordinasi dengan Pemerintah. Penetapan sasaran inflasi berdasarkan UU mengenai Bank Indonesia dilakukan oleh Pemerintah. Dalam Nota Kesepahaman antara

Pemerintah dan Bank Indonesia, sasaran inflasi ditetapkan untuk tiga tahun ke depan melalui Peraturan Menteri Keuangan (PMK). Berdasarkan PMK No.93/PMK.011/2014 tentang Sasaran Inflasi tahun 2016, 2017, dan 2018 tanggal 21 Mei 2014 sasaran inflasi yang ditetapkan oleh Pemerintah untuk periode 2016 – 2018, masing-masing sebesar 4%, 4%, dan 3,5% , dengan deviasi masing-masing $\pm 1\%$. Sementara, sasaran inflasi 2019-2021 ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan No. 124/PMK.010/2017, masing-masing sebesar 3,5%, 3,0% dan 3,0%, dengan deviasi masing-masing $\pm 1\%$. Dalam proyeksi keuangan ini, nilai inflasi yang digunakan adalah 3.5%.

- **Beban Tenaga Kerja**

Beban tenaga kerja adalah beban tenaga kerja diluar beban untuk direksi dan dewan pengawas. Proyeksi beban usaha mengambil dasar perhitungan dengan asumsi sebagai berikut : Rasio jumlah pegawai terhadap pelanggan di targetkan menjadi <3 karyawan untuk 1.000 pelanggan.

- **Beban Listrik**

Biaya listrik berdasarkan atas data audit per m³ terjual, dalam perhitungannya bahwa biaya listrik per m³ volume terjual adalah Rp. 592/m³ (2019). Perhitungan proyeksi kenaikan beban listrik diperhitungkan meningkat 1,5% setiap tahun.

- **Beban Bahan Bakar**

Beban bahan bakar diproyeksikan berdasarkan hasil perhitungan audit kinerja 2019, beban bahan bakar berdasarkan volume terjual adalah sebesar Rp. 14.3/m³. Perhitungan proyeksi kenaikan beban bahan bakar diperhitungkan meningkat 1,5% setiap tahun.

- **Beban Air Baku**

Beban air baku diproyeksikan berdasarkan hasil perhitungan audit kinerja 2019, beban air baku berdasarkan volume terjual adalah sebesar Rp. 19.6/m³. Perhitungan proyeksi kenaikan beban bahan bakar diperhitungkan meningkat 1,5% setiap tahun.

- **Beban Bahan Kimia**

Beban bahan kimia diproyeksikan berdasarkan hasil perhitungan audit kinerja 2019, beban bahan kimia berdasarkan volume terjual adalah sebesar Rp. 221/m³. Perhitungan proyeksi kenaikan beban bahan kimia diperhitungkan meningkat 1% setiap tahun.

- **Beban Air Curah**

Beban air curah diproyeksikan berdasarkan proyeksi kerjasama yang sudah ada dan rencana investasi yang direncanakan menggunakan sumber dana swasta. Tarif air curah rata-rata pada tahun 2020 diproyeksikan sebesar Rp. 3.000/m³. Perhitungan proyeksi kenaikan beban pembelian air olahan/ curah diperhitungkan meningkat 3,5% setiap tahun.

- **Beban Pemeliharaan**

Beban pemeliharaan diproyeksikan berdasarkan hasil perhitungan audit kinerja 2019, beban pemeliharaan berdasarkan ditentukan berdasarkan nilai prosentase tertentu terhadap nilai perolehan asset. Berdasarkan atas laporan audit keuangan tahun 2019, prosentase tersebut adalah 3.4%. Nilai prosentase ini digunakan sebagai dasar perhitungan biaya pemeliharaan tahun selanjutnya.

- **Beban Kantor**

Beban kantor diproyeksikan dengan mengambil peningkatan beban kantor 2019 terhadap beban kantor 2018. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa peningkatan per tahun adalah 4.5%. Prosentase peningkatan ini digunakan untuk memproyeksikan beban kantor tahun-tahun mendatang.

- **Beban Hubungan Langganan**

Proyeksi beban hubungan langganan dihitung dengan cara menghitung rata-rata beban hubungan langganan per pelanggan per tahun kemudian dikalikan dengan jumlah pelanggan yang ada. Dalam proyeksi ini beban pelanggan per tahun diproyeksikan meningkat sebesar 2%.

- **Beban Pajak dan Retribusi**

Proyeksi beban pajak dan retribusi dihitung dengan menghitung prosentase beban pajak terhadap pendapatan usaha. Nilai prosentase ini digunakan untuk menghitung proyeksi pada tahun-tahun mendatang. Prosentase yang digunakan adalah 0.4% dari nilai pendapatan usaha.

- **Beban Penyisihan Piutang**

Proyeksi beban penyisihan piutang menggunakan pola perhitungan yang sama dengan beban pajak dan retribusi. Proyeksi beban penyisihan piutang dihitung dengan menghitung prosentase beban penyisihan piutang terhadap pendapatan usaha. Nilai prosentase ini digunakan untuk menghitung proyeksi pada tahun-tahun mendatang. Prosentase yang digunakan adalah 0.1% dari nilai pendapatan usaha.

- **Beban Operasional Lainnya**

Beban operasional lainnya adalah beban operasional diluar dari beban-beban yang diuraikan di atas. Untuk menyusun proyeksi beban operasional lainnya menggunakan dasar perhitungan prosentase beban operasional lainnya terhadap pendapatan usaha yaitu sebesar 2,1%. Nilai ini kemudian di proyeksikan untuk tahun-tahun mendatang.

- **Beban Non Operasi**

Beban non operasi adalah beban diluar operasional air minum dan air limbah. Dalam penyusunan proyeksi keuangan menggunakan formulasi prosentase beban non operasi tahun 2019 terhadap pendapatan usaha yaitu sebesar 0,03%. Nilai prosentase ini digunakan untuk proyeksi beberapa tahun ke depan.

- **Beban Penyusutan**

Perhitungan beban penyusutan dihitung berdasarkan atas nilai perolehan asset. Prosentase yang digunakan rata-rata sebesar 4.5% dari nilai perolehan dimana nilai perolehan termasuk didalamnya adalah tambahan asset.

8.3 Analisa Kelayakan Keuangan

Dari hasil analisa perhitungan yang dimuat dalam terlihat bahwa Nilai Net Present Value (NPV) untuk komponen air bersih terkait dengan rencana pengembangan air bersih SPAM Kota Medan sampai dengan tahun 2035, menunjukkan angka positif yang berarti bahwa investasi yang dilakukan akan memberikan tambahan pendapatan dari retribusi yang semakin besar dan menguntungkan. Sedangkan dilihat dari kelayakan mengembalikan investasi, hasil analisa diatas juga menunjukkan tingkat Financial Rate of Return (FIRR) adalah sebesar 19,0%. Angka ini lebih besar dari asumsi tingkat bunga yang berlaku saat ini yaitu sebesar 15%. Dengan angka tersebut dapat dikatakan bahwa program penambahan investasi sektor Air Bersih rencana induk SPAM Kota Medan dapat dikatakan layak dan akan menguntungkan secara keuangan. Mengingat kondisi keuangan PDAM relatif terbatas, disisi lain besaran dana investasi yang diperlukan cukup besar, maka program ini PERLU dibiayai dari luar PDAM, yaitu dari APBN-SDA, APBN-CK, APBD Provinsi serta APBD Kota/Kabupaten. Untuk mendukung analisa keuangan tersebut, SPAM Kota Medan perlu melakukan peningkatan tarif sebesar 20% pada tahun 2016 dan selanjutnya sebesar 20% setiap 3 tahun sekali.

8.3.1 Indiktor Kelayakan Keuangan

Penilaian kelayakan investasi menggunakan pendekatan perhitungan Return on Investment (ROI) yaitu membandingkan antara laba usaha dengan investasi yang dikeluarkan. Investasi disebut layak bila hasil perhitungan menunjukkan nilai positif. Nilai ROI positif artinya bahwa investasi yang dikeluarkan akan memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian laba usaha.

8.3.2 Sensitivitas Kelayakan

Sensitivitas kelayakan adalah alat untuk mengukur kerentanan investasi terhadap kondisi yang ada. Sensitivitas yang diperhitungkan adalah :

- Perubahan nilai investasi
- Perubahan beban biaya operasional
- Perubahan pendapatan usaha

8.3.3 Hasil Analisis Indikator Kelayakan Keuangan

Perhitungan kelayakan berdasarkan atas investasi yang terkait dengan investasi air minum, sedangkan investasi air limbah dikeluarkan dari perhitungan. Investasi air limbah menggunakan sumber dana sebagian besar adalah kerjasama swasta dan dilakukan pada tahun terakhir periode bisnis plan.

8.3.4 Kelayakan Keuangan

Perhitungan kelayakan keuangan dengan menghitung penambahan pendapatan dari proyeksi keuangan dengan tahun dasar (baseline) adalah tahun 2019. Begitu juga dengan biaya operasional yang diperhitungkan adalah peningkatan biayanya. Sedangkan investasi adalah nilai investasi yang dikeluarkan sesuai dengan tahun pengeluarannya.

BAB 9

PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR

MINUM

9.1 Organisasi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015, penyelenggaraan SPAM adalah serangkaian kegiatan dalam melaksanakan pengembangan dan pengelolaan sarana dan prasarana yang mengikuti proses dasar manajemen untuk penyediaan Air minum kepada masyarakat. Sedangkan pengelolaan SPAM adalah kegiatan yang dilakukan terkait dengan kemanfaatan fungsi saran dan prasarana SPAM terbangun yang meliputi operasi dan pemeliharaan, perbaikan, peningkatan sumber daya manusia, serta kelembagaan.

Perumda Tirtanadi dibangun oleh Pemerintahan Kolonial Belanda pada tanggal 8 September 1905 yang diberi nama NV Waterleiding Maatschappij Ajer Beresih. Pembangunan ini dilakukan oleh Hendrik Cornelius Van Den Honert selaku Direktur Deli Maatschappij, Pieter Kolff selaku Direktur Deli Steenkolen Maatschappij dan Charles Marie Hernkenrath selaku Direktur Deli Spoorweg Maatschappij. Kantor Pusat dari perusahaan air bersih ini berada di Amsterdam Belanda.

Dasar hukum Perumda Tirtanadi saat ini adalah Peraturan Daerah No. 2 Tahun 2022 tentang Perusahaan Umum Daerah Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

A. Wewenang dan Tanggung Jawab Pemerintah

Wewenang dan tanggung jawab Pemerintah Pusat dalam Penyelenggaraan SPAM meliputi:

- a. Menyusun dan menetapkan Kebijakan dan Strategi Nasional Penyelenggaraan SPAM;
- b. Menyusun dan menetapkan Rencana Induk SPAM Lintas Provinsi;
- c. Menetapkan norma, standar, prosedur, dan kriteria;
- d. Melaksanakan Penyelenggaraan SPAM yang bersifat khusus, kepentingan strategis nasional, dan lintas provinsi;
- e. Membentuk BUMN dan/atau UPT;
- f. Memberikan izin kepada Badan Usaha untuk melakukan Penyelenggaraan SPAM;
- g. Memberikan pembinaan dan pengawasan kepada Pemerintah Daerah;

- h. Menjamin ketersediaan Air Baku untuk Penyelenggaraan SPAM lintas provinsi;
- i. Melakukan kerja sama dengan Pemerintah Daerah; dan
- j. Melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap BUMN dan UPT.

B. Wewenang dan Tanggung Jawab Pemerintah Provinsi

Wewenang dan tanggung jawab Pemerintah Provinsi dalam Penyelenggaraan SPAM meliputi:

- a. Menyusun dan menetapkan Kebijakan dan Strategi Provinsi Penyelenggaraan SPAM;
- b. Menyusun dan menetapkan Rencana Induk SPAM Lintas Kabupaten/Kota;
- c. Melaksanakan Penyelenggaraan SPAM yang bersifat khusus, kepentingan strategis provinsi, dan lintas kabupaten/kota;
- d. Membentuk BUMD dan/atau UPTD provinsi;
- e. Memberikan izin kepada Badan Usaha untuk melakukan Penyelenggaraan SPAM;
- f. Melakukan pemantauan dan evaluasi Penyelenggaraan SPAM pada kabupaten/kota di wilayahnya;
- g. Menyampaikan laporan hasil pemantauan dan evaluasi Penyelenggaraan SPAM kepada Pemerintah Pusat;
- h. Melakukan pembinaan dan pengawasan kepada pemerintah kabupaten/kota;
- i. Menjamin ketersediaan Air Baku untuk Penyelenggaraan SPAM lintas kabupaten/kota; dan
- j. Melakukan kerja sama dengan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah lain.

C. Wewenang dan Tanggung Jawab Pemerintah Kabupaten/Kota

Wewenang dan tanggung jawab pemerintah kabupaten/kota dalam Penyelenggaraan SPAM meliputi:

- a. Menyusun dan menetapkan Kebijakan dan Strategi Kabupaten/Kota Penyelenggaraan SPAM;
- b. Menyusun dan menetapkan Rencana Induk SPAM Kabupaten/Kota;
- c. Melaksanakan Penyelenggaraan SPAM di wilayahnya;
- d. Membentuk BUMD dan/atau UPTD;
- e. Melakukan pencatatan laporan yang disampaikan oleh Kelompok Masyarakat;
- f. Memberikan izin kepada Badan Usaha untuk melakukan Penyelenggaraan

SPAM;

- g. Melakukan pembinaan dan pengawasan kepada pemerintah desa dan Kelompok Masyarakat di wilayahnya dalam Penyelenggaraan SPAM;
- h. Melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap Penyelenggaraan SPAM di wilayahnya;
- i. Menyampaikan laporan hasil pemantauan dan evaluasi Penyelenggaraan SPAM kepada pemerintah provinsi;
- j. Menjamin ketersediaan Air Baku untuk Penyelenggaraan SPAM di wilayahnya; dan
- k. Melakukan kerja sama dengan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah lain.

9.1.1 Bentuk Badan Pengelola

Beberapa model pengelolaan air minum bisa diterapkan, namun penerapannya sangat bergantung dari para stakeholder yang akan membiayai pengembangan dan pembangunan SPAM. Beberapa model tersebut diantaranya BUMD (badan usaha milik daerah), BLUD (badan layanan umum daerah), Kemitraan dengan BUS/ Badan Usaha Swasta. Untuk saat ini, sistem penyediaan air minum di Kota Medan dikelola Perumda Tirtanadi.

Saat ini telah terbangun beberapa kerjasama dengan pihak swasta untuk mengelola sistem penyediaan air minum di Kota Medan, namun hanya terbatas pada air baku dan produksi. Untuk distribusi dan pelayanan masih dikelola oleh Perumda Tirtanadi.

Dalam beberapa diskusi, terdapat keinginan Pemerintah Kota Medan untuk dapat berpartisipasi dalam pengelolaan air minum Kota Medan selain hanya memberikan sumbangsih dalam penyediaan jaringan distribusi. Baik pengelolaan secara harfiah maupun dalam bentuk saham (*share*). Gagasan ini sering dikemukakan oleh Walikota Medan. Namun gagasan ini perlu kajian lebih dalam, untuk melihat kelayakan dan kemampuan Pemerintah Kota Medan dalam mengelola sistem eksisting atau terlibat sebagai bagian dari sistem penyediaan air minum kota Medan saat ini.

Di satu sisi, ide ini sangat menarik karena keterlibatan Pemerintah Kota Medan dapat berperan lebih aktif. Namun di sisi lain, sistem saat ini sudah dikelola oleh Perumda Tirtanadi yang secara de jure merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Pemerintah Provinsi Sumatera Utara.

9.2 Sumber Daya Manusia

Dengan adanya pengembangan SPAM Kota Medan, maka kelembagaan pengelola SPAM harus dilengkapi dengan sumber daya manusia yang kompeten di bidang pengelolaan SPAM sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku. Sumber daya manusia yang diperlukan dalam mendukung kelembagaan adalah seperti dibawah ini, namun tidak dibatasi pada keahlian tersebut. Untuk melakukan kegiatan penyelenggaraan kelembagaan SPAM, maka sumber daya manusia yang dibutuhkan paling tidak adalah:

- Ahli Teknik Penyehatan/Teknik Lingkungan/Ahli Air Minum (S-1)
- Ahli Kelembagaan/Manajemen (S-1)
- Ahli Teknik Sipil (S-1)
- Ahli Ekonomi (S-1)
- Ahli Hukum (S-1)

9.2.1 Jumlah

Dari data Bisnis Plan Perumda Tirtanadi 2020, Jumlah karyawan Perumda Tirtanadi pada akhir tahun 2019 adalah 1.700 orang, yang terdiri dari:

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| • Dewan Pengawas | : 3 orang |
| • Staf sekretariat Dewan Pengawas | : 2 orang |
| • Direksi | : 4 orang |
| • Kepala Divisi Setingkat | : 23 orang |
| • Kepala Cabang Setingkat | : 33 orang |
| • Kepala Bidang Setingkat | : 69 orang |
| • Pemeriksa Setingkat | : 13 orang |
| • Kepala Bagian Setingkat | : 164 orang |
| • Asisten I Setingkat | : 110 orang |
| • Asisten II Setingkat | : 155 orang |
| • Pegawai | : 222 orang |
| • Calon Pegawai | : 3 orang |

- Tenaga kerja kontrak : 781 orang
- Buruh harian lepas : 137 orang

Dari Buku Kinerja BUMD Air Minum Tahun 2021, Rasio jumlah pelanggan pegawai mencapai 3,11 / 1.000 pelanggan. Hal ini mendekati angka ideal yaitu 3 orang per 1.000 pelanggan.

9.2.2 Kualifikasi

Kualifikasi SDM Tirtanadi, dari data Bisnis Plan Tirtanadi 2020, masih belum memadai dengan maksimal, terutama di bagian teknis yang cukup terasa minim baik secara kualitas dan kuantitas.

9.3 Pelatihan

Penyelenggaraan Pengelolaan SPAM Kota Medan harus dibarengi dengan tingkat keterampilan, kemampuan maupun keahlian mumpuni yang dapat dicapai melalui pelatihan, pendidikan, workshop atau training serta untuk penempatan tenaga sesuai dengan pendidikan dan keahliannya. Kebutuhan akan pelatihan mutlak bagi jalannya pengelolaan SPAM dalam rangka peningkatan profesionalisme serta kemandirian dalam melaksanakan pekerjaan. Berbagai Pelatihan Teknis maupun non teknis perlu rangka peningkatan kualitas pelayanan, kualitas SDM dan sejalan program kerja kelembagaan.

Namun pelatihan ini juga bermanfaat bagi profesional, masyarakat umum dan mahasiswa sebagai regenerasi dalam pengembangan sistem air minum di Kota Medan ke depan.

Tabel 9. 1 Rencana Pengembangan SDM Bidang Teknis

NAMA/JUDUL PELATIHAN	Lok	Frek	Jam	JML (org)
TEKNIS				
Informasi dan Teknologi (IT)				
▪ Autocad	I/E	24	96	20
▪ Scada, Panel Logic Control / PLC (jika perlu)	I	3	5	20
▪ Arc-GIS dan Q-GIS				
▪ Ephanet, Q-Epanet, Water Jam, Flowmaster, Watsys, etc	I/E	24	96	20
▪ Aplikasi Program Perusahaan	I	5	30	20
▪ Microsoft Office	I/E	24	96	20
Mekanikal/Elektrikal (ME) dan Meter				
▪ Pengenalan Instrumen Meter Air	I	2	12	6
▪ Kalibrasi Alat-alat Labor & M / E	I/E	2	12	6
▪ Pelatihan Perpompaan, Genset & Elektrikal	I	3	18	6
Produksi dan Jaringan				
▪ Manajemen Kehilangan Air / NRW	I	2	12	2
▪ Sistem Jaringan Perpipaan	I	2	12	2
▪ Perawatan Jaringan Perpipaan	I	2	12	2
▪ Proses Pengelolaan Air Bersih	I	2	12	2
▪ Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)	EHT	5	30	2
Laboratorium				
▪ Metode Kerja Pengujian Kimia/Fisika dan mikrobiologi untuk Air Minum	I/E	2	12	2
▪ Validasi metode dan estimasi ketidakpastian pengukuran oleh BSN	I//E	2	12	2
▪ Maintenance dan Troubleshooting AAS	I/E	2	12	2
▪ Pengembangan Metode Analisa Pengujian Cemarkan Mikroba	I/E	2	12	2

Tabel 9. 2 Rencana Pengembangan SDM Bidang Non - Teknis

NAMA/JUDUL PELATIHAN	Lok	Frek	Jam	JML (org)
NON TEKNIS				
Finansial/Keuangan				
▪ Penyusunan Laporan Keuangan	I/E	3	18	2
▪ Penyusunan Anggaran berbasis Kinerja	I/E	3	18	2
Manajemen Perusahaan				
▪ Manajemen Persediaan	I/E	5	30	2
▪ Pengadaan Barang & Jasa Pemerintah	E	4	24	2
▪ Manajemen Kearsipan	I/E	3	18	2
▪ Manajemen Air Minum Bersertifikat Kompetensi (Tkt.Madya)	E	11	66	2
▪ Manajemen Air Minum Bersertifikat Kompetensi (Tkt. Utama)	E	8	48	2
SDM				
▪ Merancang Program Pelatihan	E	3	18	2
▪ Evaluasi Pelatihan	E	2	12	2
▪ Sistem Informasi Kediklatan	E	3	18	2
▪ Manajemen SDM Berbasis Kompetensi	E	3	18	2
▪ Conducting Training Needs & Analysis (CTNA)	E	2	12	2
▪ Certified Human Resources Professional (CHRP)	E	5	30	2
▪ Train On Trainer (TOT)	E	2	12	2
▪ Peraturan Kepegawaian dan Tenaga Kerja	I/E	2	12	2
▪ Berfikir Kreatif	I/E	2	12	2
▪ Manajemen Stress	I/E	1	6	2
▪ Pengembangan Sistem MSDM	I/E	1	6	2
▪ Motivasi Disiplin & Efektifitas Kerja	I/E	1	6	2
Pengawasan dan Audit				
▪ Dasar-dasar Audit	E	3	18	2
▪ Pengawasan pekerjaan rutin dan reguler	I	3	18	2
▪ Audit Operasional	E	3	18	2
Hukum				
▪ Sosialisasi UU No. 14 tentang “Keterbukaan Informasi Publik” oleh Kanwil Dephukum	I/E	1	6	1
ISO				
▪ Internal Audit ISO 9001 : 2015 dan ISO 55000	I/E	3	18	1
Lain-lain				
▪ Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	I/E	3	18	2
▪ Pelatihan Bahasa Asing (Inggris & Jepang)	I	240	480	2
▪ Seminar, Workshop dan Studi Banding	I/E	53	30	2
▪ Customer Service	I/E	3	18	2
▪ Manajemen ESQ	I/E	3	18	2
▪ P2K3	IHT	3	18	2
▪ Outbond	EHT	3	18	2
▪ Kewirausahaan	I/E			2

9.4 Perjanjian Kerjasama

Perjanjian Kerjasama yang dikembangkan saat ini adalah sistem B-B (Business to Business) dengan PT. Tirta Lyonnaise Medan di Tanjung Morawa dengan kapasitas 400 liter/detik dan dengan PT. Tirta Nusantara Sukses pada SPAM Denai dengan kapasitas 240 liter/detik. Model kerjasama ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut untuk

menarik investor-investor pada bidang air minum, seperti SPAM Brayan dan SPAM Johor.

Pola-pola kerjasama lainnya juga dapat dikembangkan yaitu :

1. ROT (Rehabilitation, Operation, Transfer)
2. BOT (Build, Operation, Transfer)
3. Manajemen Kontrak
4. Jual Beli Air Curah.