

ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS

SKRIPSI

OLEH :

**CHANDRA HANAFI
188110052**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)4/12/23

ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh:

**CHANDRA HANAFI
188110052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 4/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)4/12/23

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Masyarakat
di Kecamatan Medan Amplas
Nama : Chanda Hanafi
NPM : 128110052
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:
Korulan Permatasari,



HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima saksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 3 Agustus 2023

Materai



Chandra Hanafi

188110052



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chandra Hanafi
NPM : 188110052
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalty Free-Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Masyarakat di Kecamatan Medan Amplas. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 3 Agustus 2023
Yang menyatakan


(Chandra Hanafi)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan Pada tanggal 30 april 2001 dari Ayah atas nama Kamil Hanafi dan Ibu atas nama Asnita. Penulis merupakan putra ke 1 dari 4 bersudara. Tahun 2018 Penulis lulus dari SMK Swasta Mandiri dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pada tahun ajaran 2021 / 2022 pada tahun 2021 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Proyek Pembangunan SPBU SHELL Adam Malik.



KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi ini ialah Air dengan judul Analisis Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Masyarakat di Kecamatan Medan Amplas. Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, M.T. selaku dosen pembimbing dan Ibu Tika Ermita Wulandari, S.T., M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman-teman prodi sipil angkatan 18 dan RH yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

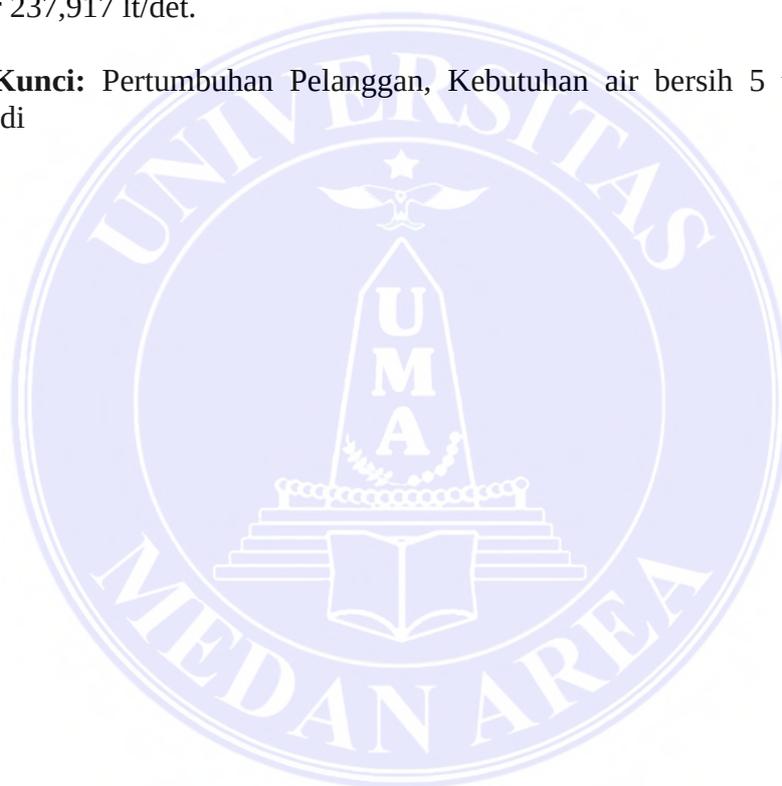
Penulis

(Chandra Hanafi)

ABSTRAK

Bersamaan dengan bertambahnya penduduk serta bertambahnya zona industri setiap tahunnya, otonomis kebutuhan air bersih terus meningkat . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih rata-rata yang harus dipenuhi serta cakupan pelayanan air bersih di Kecamatan Medan Amplas untuk tahun 2022 – 2027 menggunakan metode Analisis Proyeksi Penduduk (Metode Geometri dan Arithmatika), lalu menghitung jumlah kebutuhan air bersih. Dari hasil perhitungan untuk kapasitas produksi PDAM Tirtanadi pada tahun 2021 adalah sebesar 450 lt/det dan kapasitas terpasang adalah sebesar 470 lt/det. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah pelanggan Kecamatan Medan Amplas tahun 2027 sebesar 237,917 lt/det.

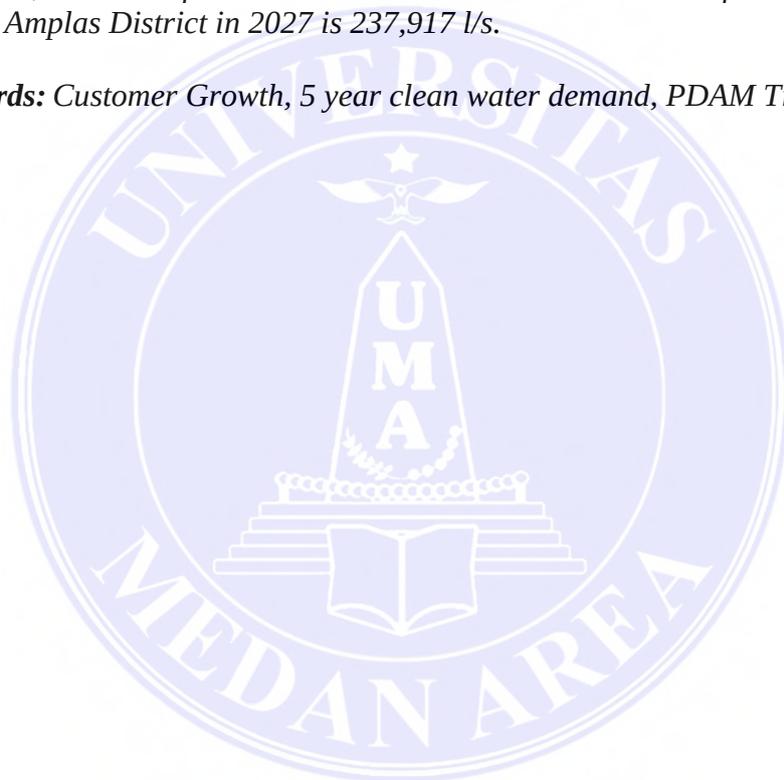
Kata Kunci: Pertumbuhan Pelanggan, Kebutuhan air bersih 5 tahun, PDAM Tirtanadi



ABSTRACT

Along with the increasing population and increasing industrial zones every year, the need for clean water automatically continues to increase. This study aims to determine the average amount of clean water needs that must be met as well as the scope of clean water services in Medan Amplas District for the years 2022 – 2027 using the Population Projection Analysis method (Geometry and Arithmetic Methods), then calculating the amount of clean water needs. From the calculation results, the production capacity of PDAM Tirtanadi in 2021 is 450 l/s and the installed capacity is 470 l/s. Based on the results and discussion that has been described, the need for clean water based on the number of customers in the Medan Amplas District in 2027 is 237,917 l/s.

Keywords: *Customer Growth, 5 year clean water demand, PDAM Tirtanadi*



DAFTAR ISI

Halaman

ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS.....	i
ANALISIS PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH UNTUK MASYARAKAT DI KECAMATAN MEDAN AMPLAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGHANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.3 Sumber-sumber Air.....	7
2.4 Manfaat Air Bagi Kehidupan.....	10
2.4.1 Hubungan Air Dengan Kesehatan.....	11
2.4.2 Standart Kualitas Air Bersih/Minum.....	11
2.5 Standar Kebutuhan Air Bersih.....	12
2.5.1 Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga.....	13
2.5.2 Kebutuhan Air Metropolitan (Komersial dan Sosial) - Non Domestik.....	13
2.6 Sistem Instalasi Air Bersih.....	14

2.7	Klasifikasi Pelanggan PDAM.....	16
2.7.1	Kelompok Sosial.....	16
2.7.2	Kelompok Non Niaga.....	16
2.7.3	Kelompok Niaga.....	17
2.7.4	Kelompok Industri.....	17
2.7.5	Kelompok Khusus.....	18
2.8	Kriteria Perencanaan Air Bersih.....	18
2.8.1	Sambungan Rumah (SR).....	18
2.8.2	Hidran Umum.....	18
2.8.3	Keran Umum (KU).....	19
2.8.4	Terminal Air.....	19
2.8.5	Hidran Kebakaran (HK).....	20
2.9	Metode Analisis Proyeksi.....	21
2.9.1	Metode Geometri.....	22
2.9.2	Metode Arithmatika.....	22
2.10	Jumlah Kebutuhan Air Bersih.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Deskripsi Penelitian.....	25
3.2	Lokasi Penelitian.....	25
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.4	Alat Penelitian.....	27
3.5	Analisis Data.....	27
3.6	Kerangka Berpikir.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Data Penduduk Kecamatan Medan Amplas.....	30
4.2	Data Pelanggan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas Tahun 2019 - 2021.....	30
4.3	Kapasitas Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas.....	31
4.4	Prediksi Pertambahan Pelanggan Kecamatan Medan Amplas Tahun 2022 - 2027.....	32
4.5	Prediksi Kebutuhan Air Bersih Pelanggan di Kecamatan Medan Amplas Tahun 2022 - 2027.....	53
4.6	Evaluasi Pelayanan Air Bersih.....	61
4.7	Evaluasi Ketersediaan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Pelanggan PDAM Tirtanadi Kecamatan Medan Amplas	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN.....	xviii



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga Per Hari Menurut Kategori Kota (SNI 6728.1:2015).....	13
Tabel 2. Standar Pemakaian Air Bersih Minimum Sesuai Penggunaan Gedung (SNI 03-7065, 2005).....	14
Tabel 3. Kriteria Perencana Air Bersih (Sumber: BPSDM PU, 2018)..	21
Tabel 4. Data Jumlah Penduduk Kecamatan Medan Amplas Tahun 2017 - 2021.....	30
Tabel 5. Data Jumlah Pelanggan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas Tahun 2019 - 2021(PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas 2021).....	31
Tabel 6. Data Kapasitas Produksi PDAM Tirtanadi (PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas 2021).....	32
Tabel 7. Jumlah Pelanggan Kategori Sosial Umum Tahun 2019 - 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	32
Tabel 8. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Sosial Umum Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	33
Tabel 9. Jumlah Pelanggan Kategori Sosial Khusus Tahun 2019 - 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	34
Tabel 10. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Sosial Khusus Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	34
Tabel 11. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 1 Tahun 2019 - 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	35
Tabel 12. Proyeksi Jumlah Pelanggan Rumah Tangga 1 Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	35
Tabel 13. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 2 Tahun 2019 - 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	36
Tabel 14. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 2 Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	37
Tabel 15. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 3 Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	37
Tabel 16. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 3 Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	38
Tabel 17. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 4 Tahun 2019 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	38
Tabel 18. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 4 Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	39

Tabel 19. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 5 Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	39
Tabel 20. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 5 Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	40
Tabel 21. Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 6 Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	41
Tabel 22. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Rumah Tangga 6 Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	41
Tabel 23. Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Kecil Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	42
Tabel 24. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Kecil Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	42
Tabel 25. Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Sedang Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	43
Tabel 26. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Sedang Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	44
Tabel 27. Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Besar Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	44
Tabel 28. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Besar Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	45
Tabel 29. Jumlah Pelanggan Kategori Industri Kecil Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	45
Tabel 30. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Industri Kecil Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	46
Tabel 31. Jumlah Pelanggan Kategori Industri Besar Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	46
Tabel 32. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Industri Besar Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	47
Tabel 33. Jumlah Pelanggan Kategori Kedutaan/Konsulat Tahun 2019 – 2021 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	47
Tabel 34. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Kedutaan/Konsulat Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	48
Tabel 35. Jumlah Pelanggan Kategori Instansi TNI/POLRI Tahun 2019 – 2021.....	49
Tabel 36. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Instansi TNI/POLRI Tahun 2022 – 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	49
Tabel 37. Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Khusus Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	50

Tabel 38. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Niaga Khusus Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	50
Tabel 39. Jumlah Pelanggan Kategori Bran Kran Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	51
Tabel 40. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Bran Kran Tahun 2022 - 2027.....	52
Tabel 41. Jumlah Pelanggan Kategori Kehilangan Air Tahun 2019 - 2021(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	52
Tabel 42. Proyeksi Jumlah Pelanggan Kategori Kehilangan Air Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	53
Tabel 43. Prediksi Total Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Medan Amplas Kelompok Non Niaga Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	55
Tabel 44. Prediksi Total Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Medan Amplas Kelompok Sosial Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	56
Tabel 45. Prediksi Total Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Medan Amplas Kelompok Niaga Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	57
Tabel 46. Prediksi Total Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Medan Amplas Kelompok Industri Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	58
Tabel 47. Prediksi Total Kebutuhan Air Bersih, Faktor Kehilangan Air, Kebutuhan Harian Maksimum Dan Pemakaian Air Pada Jam Puncak Berdasarkan Pertumbuhan Keseluruhan Pelanggan Kecamatan Medan Amplas Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	60
Tabel 48. Evaluasi Cakupan Pelayanan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Pelanggan 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	62
Tabel 49. Prediksi Ketersediaan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Pelanggan Kecamatan Medan Amplas (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Hidrologi (Bambang Triatmodjo "Hidrologi Terapan", 2010).....	7
Gambar 2. Instalasi Air Bersih Sistem Terbuka Tertutup (Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Bidang Arsitektur, 2018).....	15
Gambar 3. Instalasi Air Bersih Sistem Tertutup (Sumber: Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Bidang Arsitektur, 2018).....	16
Gambar 4. Peta Kecamatan Medan Amplas (www.pemkomedan.go.id 2022).....	25
Gambar 5. Diagram Alur Penelitian (Dokumen Pribadi 2023).....	29
Gambar 6. Grafik Total Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Pelanggan Kecamatan Medan Amplas 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	61
Gambar 7. Grafik Cakupan Pelanggan PDAM Tirtanadi Kecamatan Medan Amplas Tahun 2022 - 2027(Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	62
Gambar 8. Grafik Ketersediaan Air Bersih Tahun 2022 - 2027 (Hasil Analisis Data Penelitian 2023).....	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Rekapitulasi Penjualan Air PDAM Tirtanadi 2019-2021.....	21
Lampiran 2 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas.....	22
Lampiran 3 Dokumentasi penelitian di IPA Deli Tua (Instalasi Pengolahan Air) PDAM Tirtanadi.....	25



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah suatu zat yang tak dapat dipecahkan dalam hidup manusia. Justru bisa dipastikan, tanpa pembangunan sumber daya air secara tetap peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini. Oleh sebab itu, pengembangan dan pengelolaan sumber daya air adalah dasar peradaban manusia. (Nasriani, 2014)

Salah satu penyebab menurunnya kualitas air adalah meningkatnya kegiatan manusia yang tidak bijak sehingga menimbulkan pencemaran air pada sumber-sumber air. Kondisi tersebut dapat terjadi karena air menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran air merupakan salah satu masalah yang sangat penting untuk diperhatikan, karena makhluk hidup membutuhkan air dengan kualitas yang baik dan kuantitas yang cukup serta ketersediaannya harus cukup kontinu. (Sariwati, 2010)

Bersamaan dengan bertambahnya jumlah penduduk serta bertambahnya zona industri setiap tahunnya, otomatis kebutuhan pemakaian air bersih terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Medan, data jumlah penduduk Medan Amplas tahun 2017 sebanyak 127.361 jiwa dan tahun 2021 sebanyak 130.882 jiwa, dari data tersebut terlihat bahwa adanya pertumbuhan penduduk yang sangat signifikan. Dalam Peraturan Presiden Nomor 33 Tahun 2011 tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Energi Air, disebutkan bahwa dalam pemenuhan air, masyarakat melakukan berbagai upaya untuk mendapatkannya. Serta dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih untuk warga, tidak lepas dari proses penyediaan/pemasukan air bersih. Hal ini tentu

membutuhkan perhatian serius dari seluruh pihak terpaut baik dari Pemerintah ataupun dari Perusahaan PDAM Tirtandi. Diharapkan supaya warga mendapatkan alternatif lain untuk memperoleh air bersih, dan bisa dipergunakan dengan baik untuk keperluan setiap hari serta keperluan rumah tangga. Berdasarkan data BPS, kita dapat menghitung jumlah pertumbuhan penduduk yang akan datang, sehingga diperlukan adanya perhitungan analisa proyeksi kebutuhan air untuk masa yang akan datang guna menghindari adanya kekurangan air.

Dimana kebutuhan akan air juga menjadi permasalahan. Tidak terkecuali bagi masyarakat di Kecamatan Medan Amplas yang juga membutuhkan suatu keberadaan akan air bersih tersebut.

Pada latar belakang dan permasalahan di atas, disini penulis tertarik untuk meneliti kebutuhan air bersih di Kecamatan Medan Amplas dari tahun 2022 sampai 2027 dan jumlah cakupan pelayanan air bersih di Kecamatan Medan Amplas pada tahun 2027. Sehingga sangat dibutuhkan dalam melakukan analisis kebutuhan air bersih untuk masa yang akan datang, dalam judul “Analisis Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Untuk Masyarakat Di Kecamatan Medan Amplas”.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini ialah untuk menganalisis kebutuhan air bersih rata-rata dengan membandingkan hasil dari pertumbuhan jumlah pelanggan di Kecamatan Medan Amplas lalu mempertimbangkan dengan kemampuan produksi air bersih yang tersedia apakah sudah mencukupi untuk tahun 2022 – 2027.

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih rata-rata yang harus dipenuhi serta cakupan pelayanan air bersih di Kecamatan Medan Amplas untuk tahun 2022 – 2027.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang tersebut, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan kebutuhan air bersih rata-rata berdasarkan jumlah pelanggan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas tahun 2022– 2027?
2. Apakah kapasitas debit air bersih PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas mencukupi kebutuhan air bersih pelanggan di Kecamatan Medan Amplas untuk tahun 2022 – 2027?

1.4 Batasan Masalah

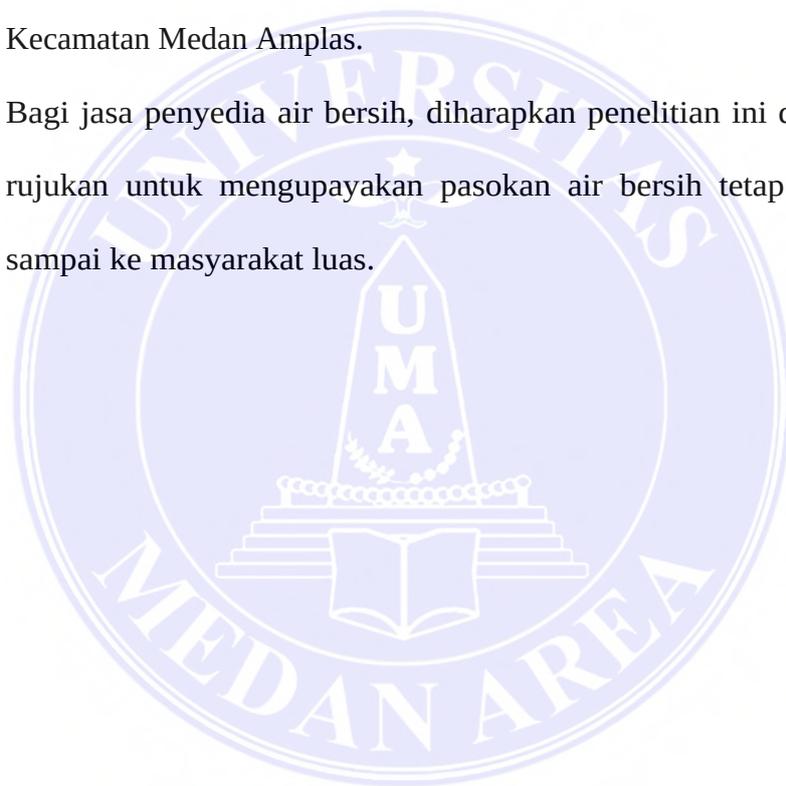
Batasan masalah dalam penelitian ini diperlukan untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, antara lain sebagai berikut :

1. Perhitungan jumlah pelanggan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas tahun 2022 – 2027.
2. Perhitungan jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan informasi jumlah pelanggan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas tahun 2022 – 2027.
3. Perhitungan kemampuan debit air PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas tahun 2022 – 2027.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai ketersediaan air bersih di Kecamatan Medan Amplas.
2. Bagi lembaga pemerintahan, diharapkan penelitian ini dapat membuat suatu kebijakan yang tepat sasaran dalam upaya penyediaan air bersih di Kecamatan Medan Amplas.
3. Bagi jasa penyedia air bersih, diharapkan penelitian ini dapat menjadi rujukan untuk mengupayakan pasokan air bersih tetap tersedia dan sampai ke masyarakat luas.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini antara lain:

1. (Fahrival, Muhammad, 2019) melakukan penelitian tentang “Prediksi Kebutuhan Air Bersih Tahun 2028 PDAM Unit IKK Belawang-Wanaraya”. Hasil perhitungan jumlah kebutuhan air bersih pada Kecamatan Belawang dan Kecamatan Wanaraya dalam 10 tahun kedepan Kebutuhan air domestik pada tahun 2028 adalah 32,10 L/det, Kebutuhan air non domestik pada tahun 2028 adalah 34,13 L/det, Kebutuhan *air fire hydrant* pada tahun 2028 adalah 3,41 L/det, Kehilangan air pada tahun 2028 adalah 6,83 L/det, dan Total kebutuhan air pada tahun 2028 adalah 44,37 L/det dan tingkat kebutuhan dan produksi air bersih untuk Kecamatan Belawang dan Wanaraya dalam 10 tahun kedepan Kapasitas produksi PDAM yang diperlukan pada tahun 2028 adalah 44,37 L/det. Berdasarkan data dari PDAM total kapasitas terpasang saat ini adalah 20 (L/det), sehingga pada tahun 2028 kapasitas yang terpasang saat ini belum memenuhi untuk 10 tahun ke depan.
2. (Rais D. Hi Yusuf, 2020) melakukan penelitian tentang “Analisa Kebutuhan Air Bersih Domestik dan Non Domestik (Studi Kasus Pengolahan Air Kelurahan Kalumata)”. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar kebutuhan air domestik dan non domestik

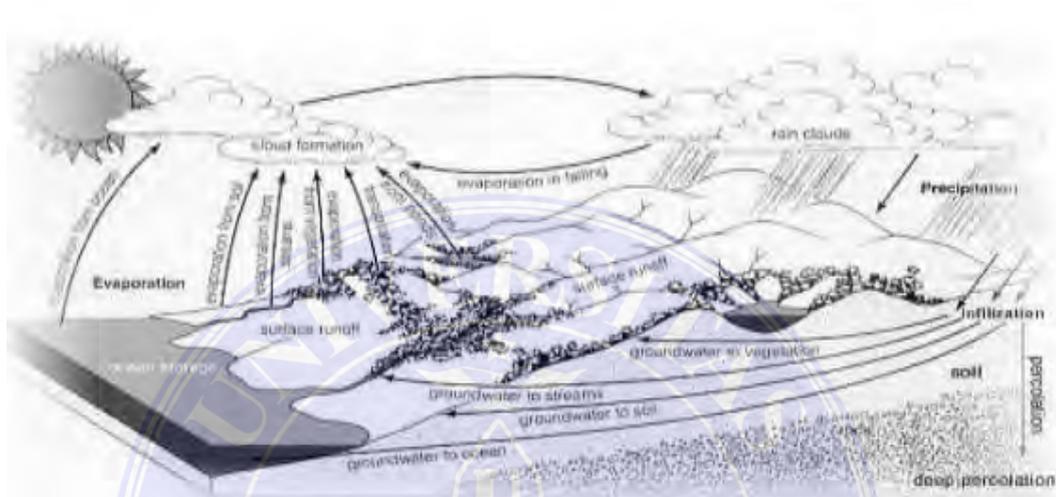
di kelurahan kalumata sampai 10 tahun kedepan. Serta mengetahui apakah masyarakat telah puas dengan distribusi air bersih oleh PDAM. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif untuk mengetahui kebutuhan air bersih kelurahan kalumata. Hasil penelitian yang didapat yaitu, kebutuhan air bersih kelurahan kalumata pada tahun 2028 sebesar 1175,35 m³/orang/hari. Kehilangan air sebesar 243.454,51 Liter/hari. Masyarakat Kelurahan Kalumata udah sangat puas dengan layanan yang diberikan oleh PDAM Kota Ternate.

2.2 Dasar Teori

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, juga manusia selama hidupnya selalu memerlukan air. Dalam segala macam kegiatan manusia, air merupakan kebutuhan pokok untuk melangsungkan berbagai kegiatan, seperti keperluan rumah tangga, misalnya untuk minum, masak, mandi, mencuci, keperluan industri, keperluan perdagangan, keperluan pertanian dan peternakan, keperluan pelayaran dan lain sebagainya. Oleh karena itulah air sangat berfungsi dan berperan bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. (Ambarwati, 2014).

Ketergantungan manusia akan air sangat tinggi, sehingga apabila kebutuhan air belum tercukupi secara optimal dapat berdampak terhadap keberlangsungan aktivitas kegiatan sehari-hari. Meski demikian, distribusi air bersih masih belum dapat menjangkau seluruh wilayah dan masih mencapai persentase yang kecil, yaitu 10,77%. Berbagai daerah yang belum dapat dijangkau oleh pelayanan jasa penyedia air bersih umumnya menggunakan air hujan, air tanah, air sungai, ataupun sumber lainnya.

Pada dasarnya, jumlah air di bumi selalu stabil dan menyelusuri suatu aliran yang dinamakan siklus hidrologi. Siklus hidrologi adalah suatu proses yang berkaitan, dimana air diangkut dari lautan ke atmosfer (udara), ke darat dan kembali lagi ke laut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Siklus Hidrologi (Bambang Triatmodjo "Hidrologi Terapan", 2010)

Secara garis besar aliran siklus hidrologi diawali dari air permukaan air laut menguap yang disebut proses evaporasi. Siklus hidrologi tersebut berjalan secara continue. Air berevaporasi kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk curah hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju kemudian jatuh kepermukaan tanah. Secara keseluruhan jumlah air di planet bumi relatife tetap dari masa ke masa. Peristiwa yang berlangsung terus menerus dan tidak tahu kapan berakhirnya yang dikenal dengan siklus hidrologi. tanah dan air permukaan. (Oktafiani Catur Pratiwi, 2007)

2.3 Sumber-sumber Air

Sumber air merupakan komponen penting untuk penyediaan air bersih karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Sumber air dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

1. Air laut adalah air dari laut atau samudra. Air laut memiliki kadar garam rata-rata 3,5%. Artinya dalam 1 liter (1000 mL) air laut terdapat 35 gram garam (terutama, namun tidak seluruhnya, garam dapur AKA NaCl). Walaupun kebanyakan air laut di dunia memiliki kadar garam sekitar 3,5 %, air laut juga berbeda-beda kandungan garamnya. Yang paling tawar adalah di Timur Teluk Finlandia dan di Utara Teluk Bothnia, keduanya bagian dari Laut Baltik. Yang paling asin adalah di Laut Merah, dimana suhu tinggi dan sirkulasi terbatas membuat penguapan tinggi dan sedikit masukan air dari sungai-sungai. Kadar garam di beberapa danau dapat lebih tinggi lagi.
2. Air hujan merupakan sebuah proses penguapan yang terjadi di permukaan bumi dari wilayah perairan, tumbuhan, atau daratan. Proses terjadinya hujan berhubungan dengan siklus air atau siklus hidrologi. Siklus tersebut akan menyebabkan air turun dari atmosfer ke permukaan bumi.
3. Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Jadi, Air permukaan adalah air yang terkumpul di atas tanah yang dapat dengan mudah dilihat oleh mata. Pada umumnya sumber air yang berasal dari permukaan, merupakan air yang kurang baik untuk langsung dikonsumsi manusia. Oleh karena itu sumber air yang berasal dari air permukaan perlu adanya pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan. Air permukaan beberapa jenis, yaitu:
 - a. Air danau merupakan cekungan-cekungan yang ada di permukaan bumi, baik itu akibat proses tektonik, vulkanik atau proses lain yang

membuat adanya cekungan lama kelamaan akan terisi oleh air sungai yang mengalir dan bermuara di cekungan tersebut.

- b. Air rawa ialah daerah yang selalu tergenang air dan memiliki kadar air yang relative tinggi. Air di rawa terlihat kotor karena tempat itu mengandung bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang mati. Akibatnya air yang menggenang menyebabkan tanah menjadi asam. Sebuah rawa merupakan daerah lahan secara permanen jenuh atau diisi dengan air.
- c. Air sungai merupakan air tawar yang memiliki aliran dimana sumbernya ada di daratan yang bermuara ke laut, danau maupun sungai yang lebih besar. Air hujan, mata air maupun cairan gletser akan mengalir melalui sebuah saluran menuju tempat yang lebih rendah.
- d. Air tanah (sumur) dapat dibagi 2 jenis, yaitu: air tanah dalam / sumur artesis tanah dibor sedalam-dalamnya dengan kedalaman antara 10-300 meter dari permukaan tanah sampai ditemui sumber air sehingga air tersembul ke permukaan dengan menggunakan pompa. Air ini biasanya mengandung garam mineral, sehingga rasanya agak asin, bebas dari bakteri dan kuman-kuman penyakit dan airnya agak kurang enak diminum. Sedangkan air tanah dangkal air dangkal diperoleh dengan menggali atau pompa hingga kedalaman ± 10 meter dari permukaan tanah. Kulit air yang didapat dari air tanah dangkal ini, lebih sering dikenal dengan sumur, juga dipengaruhi dengan kondisi tanah di sekitarnya.

2.4 Manfaat Air Bagi Kehidupan

Air merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Jika tidak ada air, manusia akan sulit melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan air bagi manusia dan makhluk hidup lainnya yaitu :

1. Air membantu kehidupan makhluk hidup, semua makhluk hidup membutuhkan air untuk kehidupannya. Tumbuhan butuh air untuk bertumbuh, hewan dan manusia butuh kandungan air dalam tubuhnya. Selain untuk diminum, air juga digunakan untuk beberapa pekerjaan rumah seperti mencuci dan membersihkan rumah. Air juga digunakan manusia dan hewan untuk mandi, agar terbebas dari kuman, bakteri, virus dan penyakit.
2. Menjaga kelestarian lingkungan, ini adalah salah satu manfaat air yang berhubungan dengan tumbuhan, yaitu menjaga kelestarian lingkungan. Dengan adanya sungai, pepohonan dan tumbuhan yang ada di sekitarnya akan terpenuhi kebutuhan airnya. Oleh karena itu, air bisa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang juga menunjang kelestarian lingkungan.
3. Membantu proses irigasi, yaitu pengaliran air menurut sistem tertentu untuk sawah dan sebagainya. Dengan adanya irigasi, sawah menjadi terpenuhi kebutuhan airnya. Jika sawah bisa subur, kebutuhan pangan manusia juga ikut terpenuhi.
4. Pembangkit listrik, energi air juga dapat diubah menjadi energi listrik dengan bantuan kincir air. Sehingga kegunaan air bagi kehidupan manusia menjadi lebih besar. Listrik yang dibutuhkan manusia ini dapat terpenuhi karena bantuan kincir air. Kincir air juga lebih ramah lingkungan.

2.4.1 Hubungan Air Dengan Kesehatan

Air sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia, yang berarti besar sekali peranannya dengan kehidupan manusia. Air murni adalah air yang tidak mempunyai rasa, warna dan bau, yang terdiri dari hidrogen dan oksigen (H_2O), karena air merupakan larutan yang hampir bersifat *universal*, maka zat-zat yang paling alamiah maupun buatan manusia hingga tingkat tertentu terlarut didalamnya.

Disamping itu, akibat daur hidrologi maka air juga mengandung zat-zat lainnya termasuk gas. zat tersebut sering disebut pencemar yang ada dalam air. Oleh karena air yang berasal dari sungai tersebut tercemar oleh zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan maka air tersebut diolah terlebih dahulu sebelum dipergunakan oleh masyarakat. (Direktorat Jendral Cipta Karya, 2000)

Beberapa hal yang menunjukkan hubungan air dengan kesehatan adalah sebagai media dan tempat berkembang biakan serangga penular penyakit, adanya *mikro organisme Patogenik* di dalam air, adanya *mikro organisme Non-Patogenik* di dalam air.

2.4.2 Standart Kualitas Air Bersih/Minum

Air dapat menyebabkan gangguan kesehatan terhadap pemakai air tersebut, hal ini disebabkan karena air mampu melarutkan bahan-bahan padat, mengabsorbisikan gas-gas dan bahan cair lainnya, sehingga semua air yang mengandung mineral dan zat-zat lain dalam larutan yang diperoleh dari udara, tanah dan bukit-bukit yang dilaluinya. Kandungan bahan dan zat ini dalam yang konsentrasi tertentu dapat menimbulkan efek gangguan kesehatan pemakai. Dan air merupakan faktor utama dalam penularan penyakit infeksi bakteri-bakteri usus

tertentu seperti: *typhus*, *paratyphus*, *dysentri*, dan juga *kolera*. Dalam hubungannya dengan kebutuhan manusia akan air dan dengan memperhatikan adanya efek gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan karena pemakai tersebut, maka ditetapkan standar kualitas air minum. Menurut peraturan menteri kesehatan (RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002) tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, dengan pertimbangan sebagai berikut:

Poin pertama bahwa dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, perlu dilaksanakan berbagai upaya kesehatan termasuk pengawasan kualitas air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat; yang kedua bahwa agar air minum yang dikonsumsi masyarakat tidak menimbulkan gangguan kesehatan perlu menetapkan persyaratan kesehatan kualitas air minum; dan poin ketiga bahwa sehubungan dengan huruf a dan b tersebut di atas, perlu ditetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum;

Dari uraian tersebut diatas dapat dikatakan bahwa adanya kaitan yang erat antara usaha dan penempatan standar kualitas air minum dengan pencegahan resiko terhadap kesehatan manusia yang dapat ditimbulkan oleh pemakaian air tersebut. Di Indonesia terdapat di dalam peraturan pemerintah Menteri Kesehatan (RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002) tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air.

2.5 Standar Kebutuhan Air Bersih

Untuk mengetahui kebutuhan air bersih antara satu kemampuan dan satu kemampuan bangunan lainnya, hal itu bergantung pada kebutuhan penghuni bangunan, kegiatan yang terjadi pada bangunan dan jam penggunaan air bersih.

Berdasarkan Standar (SNI 6728.1.; 2015) tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam Bagian 1 Sumber Daya Air, maka norma kebutuhan air bersih untuk kepentingan umum dibedakan menjadi 2 yaitu:

2.5.1 Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga

Kebutuhan air minum rumah tangga diperoleh secara terpisah dari sumber air perorangan keluarga seperti sumur dangkal, pipa atau hidran umum, atau dapat diperoleh dari penyelenggara SPAM. Kebutuhan air minum keluarga dikomunikasikan dalam liter/individu/hari (L/O/H), berapa banyak kebutuhan air bergantung pada jenis kota per penduduk, untuk lebih spesifik.

Tabel 1. Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga Per Hari Menurut Kategori Kota (SNI 6728.1:2015).

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Bersih (L/O/H)
1	Semi Urban (Ibukota kecamatan /desa)	3.000 – 20.000	60 – 90
2	Kota Kecil	20.000 – 100.000	90 – 110
3	Kota Sedang	100.000 – 500.000	100 – 125
4	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	120 – 150
5	Metropolitan	> 1.000.000	150 - 200

2.5.2 Kebutuhan Air Metropolitan (Komersial dan Sosial) – Non Domestik

Permintaan air metropolitan yang dikumpulkan untuk tujuan bisnis dan sosial, misalnya, toko, pusat sirkulasi, studio, sekolah, pusat, hunian, dan sebagainya dinilai berada di kisaran 15% dan 30% dari total air yang digunakan untuk air bersih keluarga. Untuk pedoman kebutuhan air bersih di wilayah metropolitan, disepakati bahwa 30% kebutuhan air bersih keluarga, dengan nilai

yang layak dari setiap tahap rencana penataan, sehingga proyeksi kepentingan air pada tahun 2029 identik dengan 30%.

Norma pemanfaatan air bersih menurut pemanfaatan struktur ditunjukkan pada tabel 2 di bawah ini:

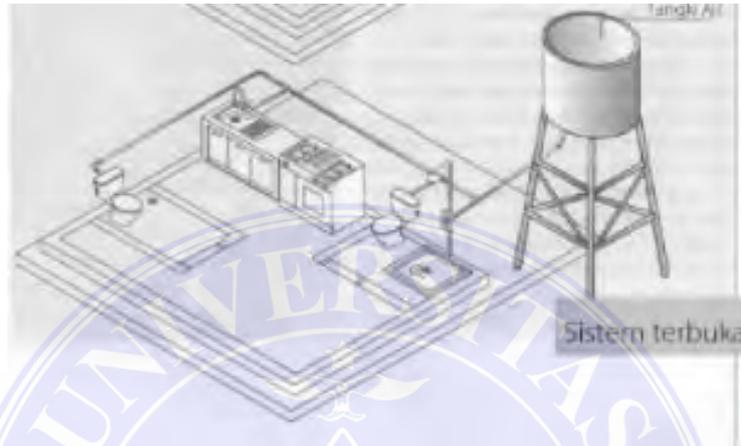
Tabel 2. Standar Pemakaian Air Bersih Minimum Sesuai Penggunaan Gedung (SNI 03-7065, 2005)

No	Penggunaan Gedung	Pemakaian Air	Satuan
1	Rumah Tinggal	120	Liter/penghuni/hari
2	Rumah Susun	100	Liter/penghuni/hari
3	Asrama	120	Liter/penghuni/hari
4	Rumah Sakit	500	Liter/tempat tidur pasien/hari
5	Sekolah Dasar	40	Liter/siswa/hari
6	SLTP	50	Liter/siswa/hari
7	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	Liter/siswa/hari
8	Ruko/Rukan	100	Liter/penghuni dan pegawai/hari
9	Kantor/Pabrik	50	Liter/pegawai/hari
10	Toserba, Toko Pengecer	5	Liter/m ²
11	Restoran	15	Liter/kursi
12	Hotel Berbintang	250	Liter/timpat tidur/hari
13	Hotel Melati/Penginapan	150	Liter/timpat tidur/hari
14	Gd. Pertunjukan, Bioskop	10	Liter/kursi
15	Gd. Serbaguna	25	Liter/kursi
16	Stasiun, Terminal	3	Liter/penumpang tiba dan pergi
17	Peribadahan	5	Liter/orang (belum dengan air wudhu)

2.6 Sistem Instalasi Air Bersih

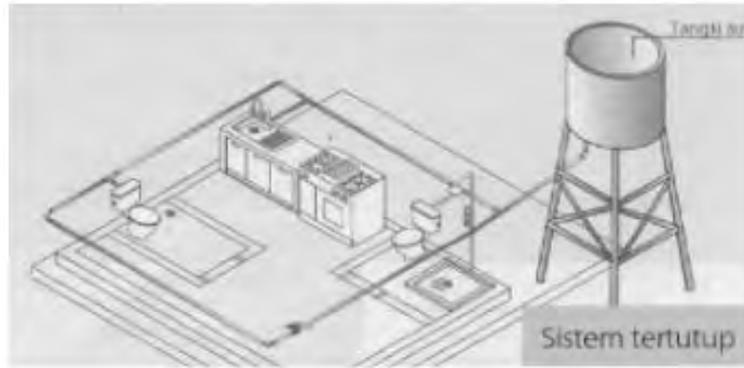
Ada 2 cara pendistribusian air bersih, yaitu sistem instalasi terbuka, instalasi terbuka dicirikan oleh fakta bahwa saluran utama mengalir langsung dari

pompa atau tangki air ke titik keran, dengan ujung saluran berakhir pada satu titik. Keuntungan dari instalasi terbuka adalah lebih hemat menggunakan pipa jika dibandingkan dengan instalasi tertutup.



Gambar 2. Instalasi Air Bersih Sistem Terbuka Tertutup (Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Bidang Arsitektur, 2018).

Sistem instalasi tertutup, instalasi tertutup memiliki ciri saluran utama mengalir dari pompa atau tangki air ke titik-titik percabangan saluran lain, dan saluran awal dari tangki air. Meskipun instalasi tertutup membutuhkan lebih banyak pipa daripada instalasi terbuka, instalasi ini mampu mendistribusikan debit air di setiap titik keran secara lebih merata. (Sudarmo & Yatnawijayaa, 2018) (Sumber: Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Bidang Arsitektur, 2018).



Gambar 3. Instalasi Air Bersih Sistem Tertutup (Sumber: Dasar Perencanaan Plambing dan Sistem Distribusi Bidang Arsitektur, 2018).

2.7 Klasifikasi Pelanggan PDAM

Pelanggan PDAM terbagi menjadi 5 kelompok yaitu:

2.7.1 Kelompok Sosial

Sosial Umum (S.1), yang dimaksud dengan sosial umum untuk situasi ini adalah berkumpulnya klien yang masing-masing menawarkan jenis bantuan untuk kepentingan umum, khususnya untuk wilayah setempat, seperti: tempat peristirahatan umum dan kamar mandi.

Sosial Khusus (S.2), yaitu kumpulan klien tertentu yang penyelenggaraannya memberikan kepentingan umum, khususnya bagi individu yang mendapatkan sebagian dana dari kegiatan, seperti: yayasan sosial negara, panti asuhan, pusat kesehatan masyarakat, tempat ibadah, dan sekolah yang didanai negara. (PDAM Tirtanadi, 2022)

2.7.2 Kelompok Non Niaga

RT A (RT.1), yang dimaksud dengan kelompok RT.1 adalah keluarga yang kemampuan utamanya sebagai rumah dengan ukuran rumah tipe RSS 21. RT B (RT.2), yaitu keluarga yang kemampuan utamanya sebagai rumah dengan ukuran rumah kayu semi super awet type RSS 36. RT C (RT.3), khususnya

keluarga, selain tempat tinggalnya ada juga organisasi yang diuntungkan, seperti: toko kecil, bangunan rumah < 54 m², yayasan sosial swasta, dan keluarga memiliki luas usaha < 36 m². RT D (RT.4) yang dimaksud dengan kelompok RT.4 untuk situasi ini adalah keluarga selain posisi rumah dimana terdapat juga organisasi untuk mendapatkan keuntungan, seperti: rumah pribadi dengan usaha < 54 m², rumah tipe RS > 54 m², dan motel/penginapan. RT E (RT.5), keluarga dengan struktur menengah hingga kaya, tidak ada kegiatan bisnis, termasuk yang menyertai: rumah mewah > 100 m², rumah 2 lantai > 52 m², ruko dan lain sebagainya. Sekolah Negeri/Swasta. Instansi Pemerintah, Kantor/Asrama Pemerintah, Asrama TNI/Polri, Pasar/Kolam Renang Milik Pemerintah, Puskesmas, Rumah Sakit Pemerintah Tipe D.

2.7.3 Kelompok Niaga

Usaha Kecil (N1) adalah kumpulan bisnis, meliputi: stand/broker ritel, puskesmas, kafe, studio kecil, salon kecil, dan sebagainya. Usaha Besar (N2) yang dimaksud untuk situasi ini adalah pengirim/eksportir, spesialis/perantara, pool, klinik darurat rahasia, gudang penyimpanan barang dagangan, dan sebagainya.

2.7.4 Kelompok Industri

Kelompok industri yang disebut untuk situasi ini adalah pertemuan klien yang dalam latihan sehari-hari mereka mengubah sesuatu menjadi sesuatu yang lebih berharga untuk mendapatkan keuntungan, antara lain: Kerajinan tangan/pabrik keluarga, pabrik pengolahan kendaraan, pertukangan, dan sebagainya.

2.7.5 Kelompok Khusus

Kelompok khusus yang disebut untuk situasi ini antara lain terminal laut, terminal sungai, dan terminal udara.

2.8 Kriteria Perencanaan Air Bersih

Tentang unit perencanaan sistem penyediaan air minum, unit pelayanan air bersih PDAM terbagi menjadi 5 kriteria, yaitu:

2.8.1 Sambungan Rumah (SR)

Layanan sambungan rumah untuk berbagai karakteristik kota, yang dipartisi menjadi komunitas perkotaan sederhana, sedang, besar dan metropolitan. Dimana kota sederhana, kota yang berpenduduk antara 20.000-100.000 jiwa, dengan pemanfaatan air 90 l/o/jam - 110 l/o/jam. Kota sedang, kota dengan jumlah penduduk antara 100.000 - 500.000 jiwa, dengan pemanfaatan air sebesar 100 lt/o/jam - 125 lt/o/jam. Kota besar, masyarakat perkotaan dengan jumlah penduduk antara 500.000 - 1.000.000 jiwa, dengan pemanfaatan air 120 lt/o/jam – 150 lt/o/jam. Dan kota metropolitan, kota dengan populasi lebih dari 1.000.000 jiwa, dengan pemanfaatan air 150 lt/o/jam - 200 lt/o/jam. (SNI 7831, 2012)

2.8.2 Hidran Umum

Sebagian besar diperkenalkan di daerah yang cenderung air minum, daerah/bangunan padat penduduk, jaringan berbayar rendah, dan daerah terpencil. Hal-hal yang perlu diperhatikan, seperti air mentah harus dapat diakses, baik dari pengelola SPAM, sumur dalam/dangkal, instalasi pengolahan air minum dasar, jaminan mata air, dan tambahan air. Daerah sasaran bantuan kira-kira 3 km dari organisasi alat angkut pemasok SPAM. Dalam organisasi penyebaran air bersih, masih ada batasan dan tekanan yang cukup. Situasi HU yang sumber airnya dari

pengelola SPAM harus mendapat persetujuan dari pengelola SPAM sebagai pemilik organisasi perpipaan. Dalam hal sumber air bekerja tanpa orang lain atau bukan dari pengelola SPAM, maka transmisi ke HU harus diperhatikan. HU dapat dilengkapi dengan gerobak beroda dengan toples air 20 liter atau 10 liter, serta peralatan lainnya jika diperlukan. HU harus memiliki pilihan untuk melayani pelanggan air minum 60 L/individu/hari;

2.8.3 Keran Umum (KU)

Layanan Keran Umum (KU) menggabungkan pekerjaan pipa dan pemasangan meter air serta pengembangan umum yang diharapkan oleh gambar pengaturan. KU menggunakan pipa bantuan dengan lebar $\frac{3}{4}$ " - 1" dan perkiraan meteran air $\frac{3}{4}$ ". Dasar pemakaian air dari KU adalah 60 L/individu/hari.

Panjang pipa bantuan ke meteran air disesuaikan dengan keadaan di lapangan/klien. Pengembangan umum di lembaga bantuan adalah pekerjaan umum dasar yang mencakup pembuatan bantal besar, meteran air, penataan kotak kesehatan dan batang penyangga meteran air dari pelat baja dan kunci, pekerjaan bangunan, peletakan dan lain-lain seperti yang ditunjukkan oleh gambar penataan.

2.8.4 Terminal Air

Terminal Air (TA) menggabungkan pekerjaan tangki di samping pengembangan umum yang penting, misalnya, tangki dalam pekerjaan HU, tetapi tidak dilengkapi dengan kerangka saluran. Pengisian tangki dilakukan secara interval dengan memanfaatkan kendaraan tangki air yang diberikan oleh koordinator SPAM.

2.8.5 Hidran Kebakaran (HK)

Hidran kebakaran adalah hidran yang diberikan untuk mengambil air dari pipa air minum untuk memadamkan api atau keperluan pemindahan saluran. Unit hidran kebakaran pada umumnya diperkenalkan pada periode waktu 300 m, atau bergantung pada kondisi wilayah/penugasan dan ketebalan bangunan. Silinder basah, memiliki katup yang bekerja menuju ujung air yang keluar dari katup api. Saat tidak digunakan, hidran jenis ini selalu terisi air. Dan silinder kering, memiliki katup kerja yang berbeda dari hidran. Dengan menutup katup ini, saat tidak digunakan, hidran tidak mengandung air. Sebagai aturan umum, hidran kebakaran terdiri dari empat bagian utama, untuk lebih spesifik: bagian yang menghubungkan saluran dispersi dengan hidran kebakaran, tubuh hidran, kepala hidran dan katup hidran.

Sedangkan menurut (BPSDM PU, 2018) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, kriteria perencanaan air bersih meliputi beberapa faktor sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria Perencana Air Bersih (Sumber: BPSDM PU, 2018).

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besars	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/orang/hari)	190	170	130	100	80
Konsumsi Unit Hidran (HU) (liter/orang/hari)	30	30	30	30	30
Konsumsi Unit Non Domestik (liter/orang/hari)	20-30	20-31	20-32	20-33	20-34
Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
Faktor Hari Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah Jiwa per SR (jiwa)	5	5	5	5	5
Jumlah Jiwa per HU (jiwa)	100	100	100	100-200	200
Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10
Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
Volume Reservoir (%) (Max Day Demand)	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
SR:HU	50 : 50 s/d 80 : 20	50 : 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
Cakupan Wilayah Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

2.9 Metode Analisis Proyeksi

Analisis proyeksi bertujuan untuk mengetahui jumlah penduduk pada wilayah kajian untuk tahun proyeksi yang akan datang. Proyeksi merupakan salah satu unsur yang penting untuk dikemukakan karena mereka inilah faktor dari

kegiatan pembangunan wilayah. Input yang diperlukan terutama berupa data kependudukan, data wilayah dan aktivitas penduduk. Adapun alternatif metode analisis yang digunakan dalam memproyeksikan jumlah penduduk antara lain:

2.9.1 Metode Geometri

Proyeksi penduduk menggunakan teknik geometri memanfaatkan dugaan bahwa penduduk akan bertambah secara matematis dengan menggunakan premis membangun minat (Adioetomo dan Samosir , 2010). Laju perkembangan penduduk (pace of development) dipandang serupa secara konsisten. Strategi ini tidak dipertimbangkan jika terjadi peningkatan yang menurun, karena kepadatan penduduk sedang menuju yang terbesar. Strategi ini umumnya digunakan karena sederhana dan mendekati kenyataan. Persamaannya adalah:

$$P_n = P_o + (1 + r)^n \dots\dots\dots(Pers 2.11)$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n (jiwa)

P_o = jumlah penduduk pada tahun awal (jiwa)

r = jumlah pertumbuhan penduduk (%)

n = jumlah interval tahun yang diketahui (tahun)

2.9.2 Metode Arithmatika

Teknik ini cocok untuk daerah dengan populasi yang meningkat. Strategi estimasi aritmatika bergantung pada pertumbuhan normal populasi yang memanfaatkan informasi terbaru dan informasi masa lalu. Perumpamaannya adalah:

$$P_n = P_o + a \cdot n \dots\dots\dots(Pers 2.12)$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n (jiwa)

P_o = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir (jiwa)

n = jumlah interval tahun yang diketahui (tahun)

a = rata-rata pertumbuhan penduduk tiap tahun (jiwa/tahun)

2.10 Jumlah Kebutuhan Air Bersih

Dalam mengelola kebutuhan air, PDAM memiliki debit aliran tertentu yang telah dikonsentrasikan sehingga dapat mengatasi permasalahan air di wilayah pengaturannya, sedangkan dalam sistem penyaluran debit air mengandalkan sudut pandang atau lebar pipa distribusi. Kebutuhan air rata-rata dapat ditentukan dengan persamaan:

$$SI = \frac{\text{jumlah penduduk terlayani} \times \text{pemakaian rata-rata per hari}}{\text{waktu (detik)}} \dots\dots\dots$$

(Pers 2.14)

Setelah mendapatkan kebutuhan air rata-rata, maka selanjutnya adalah menghitung kebutuhan air pada harian maksimum. Adapun persamaannya yaitu:

$$S_s = f_1 \times S_r \dots\dots\dots \text{(Pers 2.15)}$$

Dimana :

S_s = kebutuhan harian maksimum

S_r = jumlah total kebutuhan air domestik dan non domestik

$f_1 = 1,1$ (BPSDM PU, 2018)

Selanjutnya, kebutuhan air pada waktu jam puncak juga dihitung untuk mengetahui pemakaian air tertinggi pada jam-jam tertentu dalam suatu hari.

Adapun persamaannya yaitu:

$$S_p = f_2 \times S_r \dots\dots\dots \text{(Pers 2.16)}$$

Dimana :

S_p = kebutuhan air jam puncak

S_r = jumlah total kebutuhan air domestik dan non domestik

$f_1 = 1,5$ (BPSDM PU, 2018)



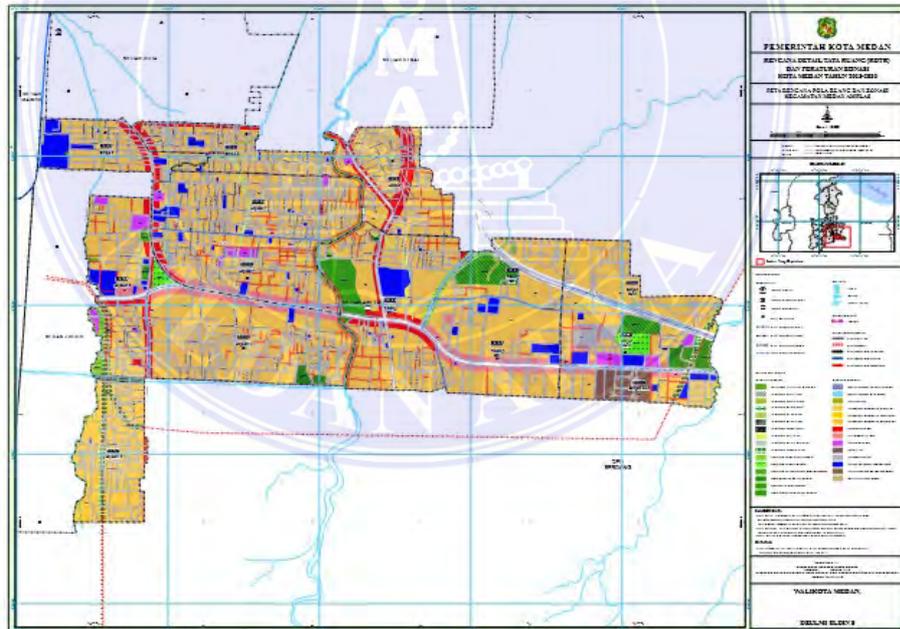
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Penelitian

Kecamatan Medan Amplas merupakan salah satu wilayah yang ada di Kota Medan yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Medan Johor, Medan Kota dan Medan Denai.

3.2 Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi yang akan dijadikan bahan penelitian oleh penulis adalah PDAM Tirtandi Cabang Medan Amplas. Lokasi penelitian terletak Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara. Area penelitian ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Kecamatan Medan Amplas (www.pemkomedan.go.id 2022).

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan hal yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mengumpulkan data. Ada 2 data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data Primer, informasi penting yang disinggung dalam penelitian ini adalah informasi yang diperoleh melalui persepsi langsung di lapangan. Dalam hal ini, data primer diperoleh dengan melakukan kunjungan langsung ke lokasi penelitian yaitu PDAM Tirtanadi.

Data yang didapat antara lain:

- a. Jumlah pelanggan tetap per golongan PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas tahun 2019 – 2021.
 - b. Kapasitas debit air terpasang dan produksi PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas pada tahun 2021.
2. Data Sekunder, informasi opsional yang dimaksud adalah informasi yang diperoleh secara tidak langsung dari lapangan namun dari beberapa sumber, misalnya dinas terkait dan studi penulisan. Beberapa data yang dibutuhkan adalah:
 - a. Data jumlah penduduk Kecamatan Medan Amplas Tahun 2012 - 2022 dari Badan Pusat Statistik.
 - b. Data dari studi pustaka yang dapat diperoleh dari literatur yang relevan dan terkait dengan masalah yang diteliti seperti artikel, surat kabar, buku, makalah, tesis, tesis dan sumber bacaan lainnya.

3.4 Alat Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan bahan dan alat untuk memperoleh data penelitian. Data tersebut dalam penelitian ini menggunakan bahan dan alat berupa :

1. Alat tulis, berfungsi sebagai alat untuk menulis hasil penelitian sementara sebelum diolah.
2. Aplikasi penanganan angka (Microsoft Excel), diisi sebagai cara untuk menangani informasi yang telah diperoleh untuk mendapatkan hasil penelitian.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data kemudian disajikan dalam bentuk tabulasi, grafik, dan deskriptif yang akan diolah untuk dianalisis guna pembahasan lebih lanjut. Rekapitulasi dilakukan untuk digunakan sebagai data awal dalam melakukan analisis dan perhitungan.

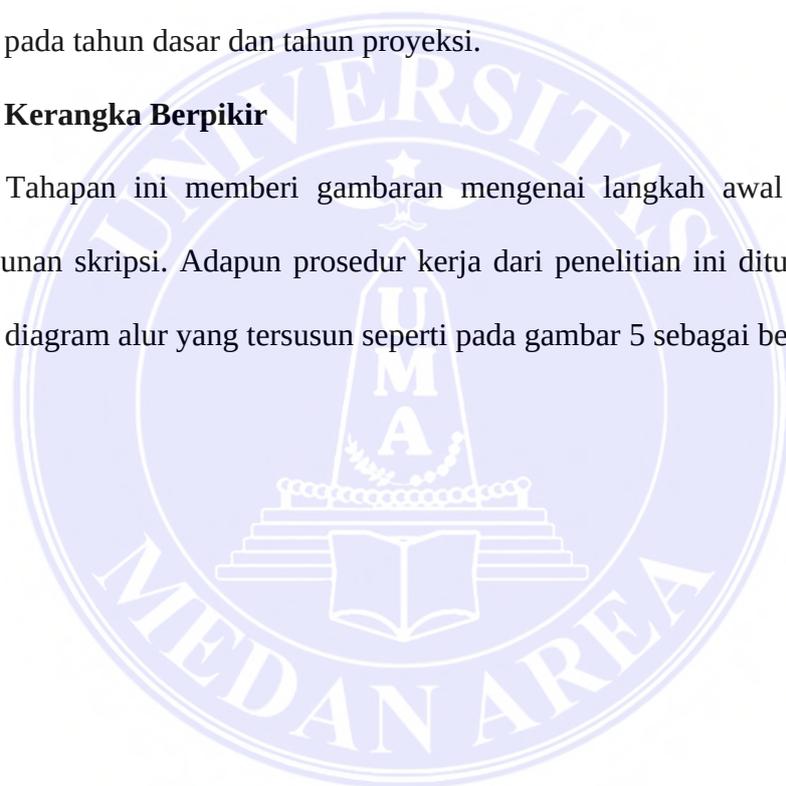
Setelah informasi disajikan kembali, tahap selanjutnya adalah penanganan informasi, sehingga sangat mungkin untuk dibedah dan disimpulkan. Rencana penanganan informasi untuk mendapatkan informasi siap pakai untuk penanganan sederhana dalam pemeriksaan. Sedangkan analisis adalah kegiatan mengubah hasil penelitian menjadi data yang dapat dimanfaatkan untuk mencapai tujuan penelitian. Untuk situasi ini penanganan informasi yang digunakan adalah Microsoft Excel.

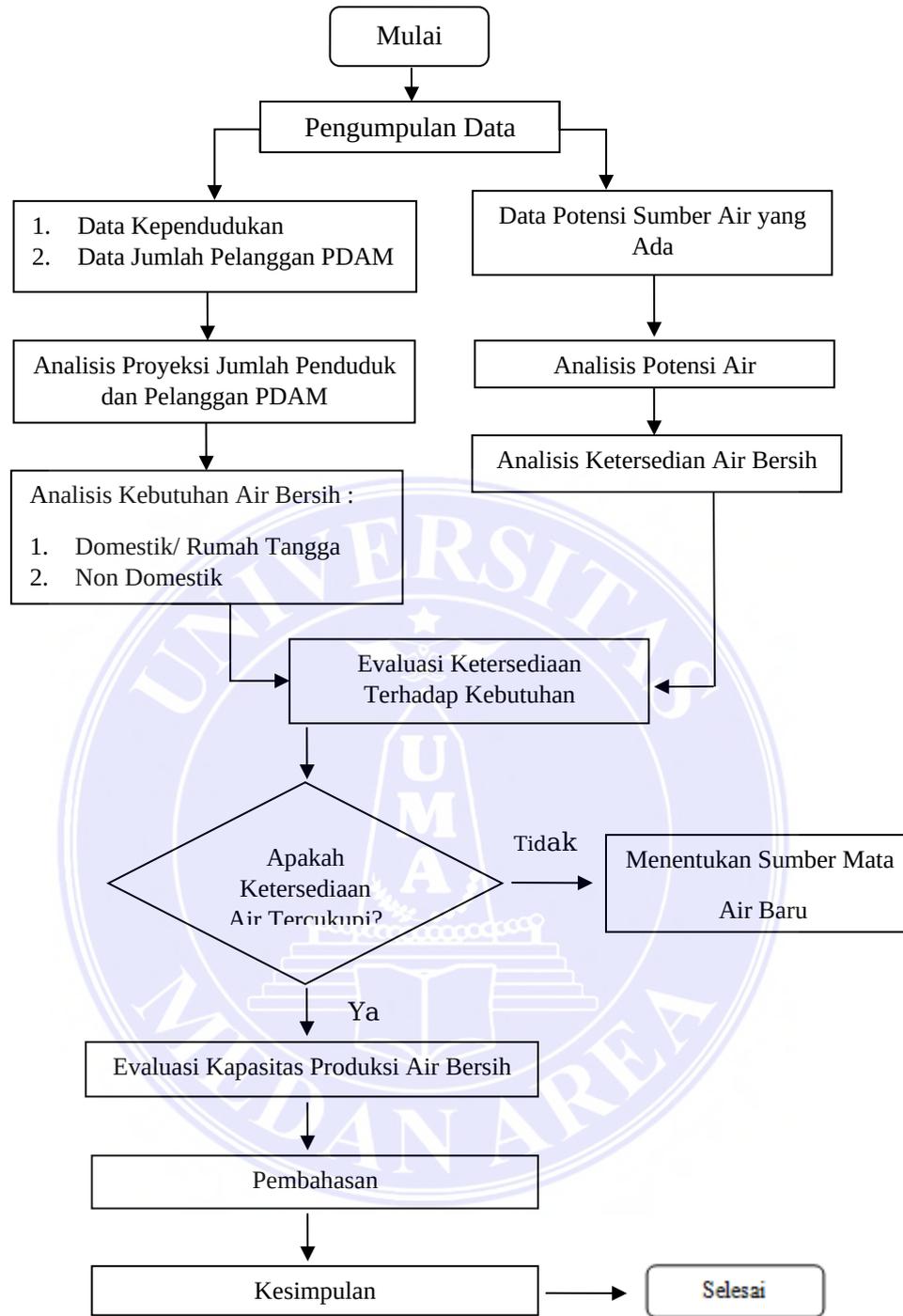
Tahapan dalam penanganan informasi adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Medan Amplas dan perkembangan klien PDAM Tirtanadi Kecamatan Medan Amplas.
2. Pemeriksaan kebutuhan air bersih domestik dan non-domestik berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Medan Amplas dan kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah klien PDAM Tirtanadi Kecamatan Medan Amplas pada tahun dasar dan tahun proyeksi.

3.6 Kerangka Berpikir

Tahapan ini memberi gambaran mengenai langkah awal hingga akhir penyusunan skripsi. Adapun prosedur kerja dari penelitian ini dituangkan dalam bentuk diagram alur yang tersusun seperti pada gambar 5 sebagai berikut.





Gambar 5. Diagram Alur Penelitian (Dokumen Pribadi 2023)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah pelanggan Kecamatan Medan Amplas tahun 2027 sebesar 24.272 pelanggan.
2. Kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah pelanggan Kecamatan Medan Amplas tahun 2027 sebesar 237,917 lt/det.
3. Ketersediaan air bersih saat ini berjumlah 450 lt/detik sedangkan kebutuhan air bersih yang di olah tahun 2027 sebesar 237,917 lt/det maka ketersediaan air bersih pada saat ini masih dapat melayani kebutuhan air bersih hingga tahun 2027.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap evaluasi kebutuhan air bersih PDAM Tirtanadi Kecamatan Medan Amplas, maka dapat disampaikan saran- saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya perawatan yang berkelanjutan terhadap peralatan yang ada agar selalu beroperasi dengan baik sehingga tidak mengganggu pelayanan air bersih kepada masyarakat.
2. Penambahan alat operasional pengambilan sumber air bersih seperti pompa air untuk menambah cadangan air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- (Nasriani, 2014: , (Nasriani, 2014),
(Sariwati, 2010: , (Sariwati, 2010),
Fahrisal, Muhammad, 2019: , (Fahrisal, Muhammad, 2019),
Rais D. Hi Yusuf, 2020: , (Rais D. Hi Yusuf, 2020),
Ambarwati, 2014: , (Ambarwati, 2014),
Bambang Triatmodjo "Hidrologi Terapan", 2010: , (Bambang Triatmodjo "Hidrologi Terapan", 2010),
(Oktafiani Catur Pratiwi, 2007: , (Oktafiani Catur Pratiwi, 2007),
(Direktorat Jendral Cipta Karya, 2000: , (Direktorat Jendral Cipta Karya, 2000),
(RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002: , (RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002),
RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002: , (RI. No.907/MENKES/SK/VII/, 2002),
(SNI 6728.1:, 2015: , (SNI 6728.1:, 2015),
SNI 03-7065, 2005: , (SNI 03-7065, 2005),
(Sudarmo & Yatnawijayaa, 2018: , (Sudarmo & Yatnawijayaa, 2018),
(PDAM Tirtanadi, 2022: , (PDAM Tirtanadi, 2022),
(SNI 7831, 2012: , (SNI 7831, 2012),
(BPSDM PU, 2018: , (BPSDM PU, 2018),
Adioetomo dan Samosir , 2010: , (Adioetomo dan Samosir , 2010),
BPSDM PU, 2018: , (BPSDM PU, 2018),
Kota Medan Dalam Angka, 2022: , (Kota Medan Dalam Angka, 2022),



LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Rekapitulasi Penjualan Air PDAM Tirtanadi

1. Desember 2021

REKAPITULASI PENJUALAN AIR

Desember 2021
CAMBUNG MEDAN AMPLAS

No	Tarif	Jumlah Rekening	Jumlah Subkisasi	Harga Air	Retribusi A. Lambah	Meterai	Anggaran P. Dasa	Anggaran A. Lambah	Jasa Administrasi	Biaya Pdaif	Anggaran Meter	Tji Dikompensasi	Total Tagihan
1	S.1	131	9,954,721	12,841,137.30	0.00	0.00	0.00	0.00	345,000.00	48,000.00	0.00	0.00	13,334,137.30
2	S.2	94	9,149,146	11,993,889.80	0.00	0.00	0.00	0.00	270,000.00	6,000.00	0.00	0.00	12,175,889.80
3	RT.1	1	21,080	30,284.80	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	33,284.80
4	RT.2	4948	111,721,939	297,013,666.75	2,750,000.00	0.00	0.00	0.00	13,779,000.00	1,775,000.00	0.00	0.00	315,517,666.75
5	RT.3	8096	195,774,531	713,972,481.45	8,879,000.00	0.00	0.00	0.00	25,187,000.00	3,102,000.00	0.00	0.00	751,176,481.45
6	RT.4	4411	101,976,217	569,811,124.53	7,755,000.00	0.00	0.00	0.00	11,779,000.00	2,916,000.00	0.00	0.00	592,291,124.53
7	RT.5	190	5,705,666	39,790,408.06	640,000.00	0.00	0.00	0.00	492,000.00	182,000.00	0.00	0.00	41,104,408.06
8	RT.6	13	223,287	1,793,494.61	40,000.00	0.00	0.00	0.00	2,000.00	35,000.00	0.00	0.00	1,892,494.61
9	N.1	789	22,722,196	116,997,848.41	340,000.00	0.00	0.00	0.00	2,022,000.00	520,000.00	0.00	0.00	119,849,848.41
10	N.2	1066	26,817,595	203,126,507.02	798,000.00	0.00	0.00	0.00	2,718,000.00	1,286,000.00	0.00	0.00	207,892,507.02
11	N.3	476	14,603,854	156,585,008.76	100,000.00	0.00	0.00	0.00	1,221,000.00	553,000.00	0.00	0.00	158,478,008.76
12	DN.1	1	30,906	286,204.62	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	289,204.62
13	DN.2	9	3,007,997	49,009,176.85	0.00	0.00	0.00	0.00	27,000.00	0.00	0.00	0.00	49,061,176.85
14	KK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	IP	43	7,784,275	52,082,309.50	52,300.00	20,000.00	0.00	0.00	13,000.00	14,000.00	0.00	0.00	52,291,609.50
16	NK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	BK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	CC	3	371,279	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	KNIA	2	23,924,000	299,050,000.00	0.00	10,000.00	0.00	0.00	3,000.00	10,000.00	0.00	0.00	299,073,000.00
	Jumlah	21033	554,590,689	2,524,383,742.46	21,324,500.00	80,000.00	0.00	0.00	57,780,000.00	10,440,000.00	0.00	0.00	2,614,206,242.46

2. Desember 2020

Bulan : Desember 2020
 CABANG MEDAN AMPLAS
 Rekap :
 Urun

No	Tarif	Jumlah Katering	Jumlah Katering	Harga Air	Perbaikan A. Limbah	Meteral	Anggaran P.s. Baru	Anggaran A. Limbah	Jasa Administrasi	Biaya Pasif	Anggaran Meter	Uji Dikomponasi	Total Paguhan
1	S.1	125	8336,605	11,090,786.50	0.00	30,000.00	0.00	0.00	227,000.00	46,000.00	0.00	0.00	11,500,786.50
2	S.2	93	7,412,295	9,639,883.50	0.00	30,000.00	0.00	0.00	246,000.00	33,000.00	0.00	0.00	9,948,883.50
3	RT.1	9	186,171	271,335.42	0.00	0.00	0.00	0.00	27,000.00	0.00	0.00	0.00	298,335.42
4	RT.2	5121	118,848,698	326,104,049.84	0.00	387,000.00	0.00	0.00	13,755,000.00	2,680,000.00	0.00	0.00	336,976,049.84
5	RT.3	8649	192,912,857	710,341,646.78	0.00	1,040,000.00	0.00	0.00	23,484,000.00	4,950,000.00	0.00	0.00	739,755,646.78
6	RT.4	4343	99,678,080	369,854,973.06	0.00	1,892,000.00	0.00	0.00	11,085,000.00	3,988,000.00	0.00	0.00	577,919,973.06
7	RT.5	189	6,091,729	42,983,886.04	0.00	192,000.00	0.00	0.00	483,000.00	198,000.00	0.00	0.00	43,854,986.04
8	RT.6	14	225,042	1,746,717.45	0.00	9,000.00	0.00	0.00	27,000.00	35,000.00	0.00	0.00	1,811,717.45
9	N.1	629	171,58,568	88,047,921.45	0.00	324,000.00	0.00	0.00	1,659,000.00	698,000.00	0.00	0.00	96,689,921.45
10	N.2	1042	24,278,699	183,607,540.32	20,000.00	76,000.00	0.00	0.00	2,490,000.00	1,694,000.00	0.00	0.00	188,829,540.32
11	N.3	397	11,503,941	128,406,934.38	0.00	305,000.00	0.00	0.00	930,000.00	696,000.00	0.00	0.00	125,337,934.38
12	IN.1	1	5,000	35,750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	38,750.00
13	IN.2	10	4,830,897	60,623,363.99	0.00	42,000.00	0.00	0.00	27,000.00	10,000.00	0.00	0.00	60,708,363.99
14	KK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	IP	48	21,900,266	146,714,270.04	0.00	132,000.00	0.00	0.00	126,000.00	42,000.00	0.00	0.00	150,014,270.04
16	NK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	BK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	CC	3	271,087	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	KNIA	2	21,771,000	272,137,500.00	0.00	6,000.00	0.00	0.00	3,600.00	10,000.00	0.00	0.00	272,156,500.00
	Jumlah	20975	535,607,863	2,534,987,891.77	20,000.00	5,253,000.00	0.00	0.00	54,672,000.00	14,888,000.00	0.00	0.00	2,609,780,891.77

3. Desember 2019

Desember 2019
CABANG MEDAN AMPLAS

Uraian :
Rekap :
Kec :

No	Tarif	Jumlah Rekening	Jumlah Koblard	Harga/Ap	Revisi/A. Limbah	Miscel	Anggaran Ps. Baru	Anggaran A. Limbah	Jasa Administrasi	Pipa Pstaf	Anggaran Misc	Uji Dikampersud	Total Penghasilan
1	S.1	124	9,084,718	11,810,133.40	0.00	36,000.00	0.00	0.00	327,000.00	48,000.00	0.00	0.00	12,221,133.40
2	S.2	92	8,061,242	10,460,004.60	0.00	30,000.00	0.00	0.00	246,000.00	33,000.00	0.00	0.00	10,789,004.60
3	RT.1	9	164,792	241,735.52	0.00	0.00	0.00	0.00	27,000.00	0.00	0.00	0.00	268,735.52
4	RT.2	5110	111,145,753	293,242,477.33	0.00	387,000.00	0.00	0.00	13,755,000.00	2,680,000.00	0.00	0.00	310,064,477.33
5	RT.3	8462	178,419,648	444,624,691.36	0.00	1,044,000.00	0.00	0.00	23,884,000.00	4,920,000.00	0.00	0.00	674,978,051.26
6	RT.4	4329	91,200,975	500,873,744.45	0.00	1,992,000.00	0.00	0.00	11,085,000.00	3,888,000.00	0.00	0.00	517,838,744.45
7	RT.5	188	5,893,098	38,183,753.60	0.00	192,000.00	0.00	0.00	483,000.00	196,000.00	0.00	0.00	39,054,753.60
8	RT.6	15	444,823	3,765,800.45	0.00	9,000.00	0.00	0.00	27,000.00	33,000.00	0.00	0.00	3,776,800.43
9	N.1	626	16,457,129	84,201,091.72	0.00	324,000.00	0.00	0.00	1,659,000.00	688,000.00	0.00	0.00	86,792,091.72
10	N.2	1038	23,887,211	181,653,144.99	20,000.00	756,000.00	0.00	0.00	2,490,000.00	1,696,000.00	0.00	0.00	186,613,144.99
11	N.3	397	12,653,826	139,272,334.36	0.00	303,000.00	0.00	0.00	950,000.00	696,000.00	0.00	0.00	141,201,334.36
12	IN.1	1	25,000	225,580.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	228,580.00
13	IN.2	10	6,847,057	86,076,388.77	0.00	42,000.00	0.00	0.00	27,000.00	10,000.00	0.00	0.00	86,155,388.77
14	KK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	IP	48	22,641,720	154,693,000.80	0.00	132,000.00	0.00	0.00	126,000.00	42,000.00	0.00	0.00	154,993,000.80
16	NK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	BK	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	CC	3	382,837	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	KNA	2	10,989,100	137,113,750.00	0.00	6,000.00	0.00	0.00	3,000.00	10,000.00	0.00	0.00	137,132,750.00
Jumlah	26434	488,299,229	2,286,397,361.23	20,000.00	5,535,000.00	0.00	0.00	0.00	54,672,000.00	11,868,000.00	0.00	0.00	2,361,210,361.23

Lampiran 1 Data Rekapitulasi Penjualan Air PDAM Tirtanadi 2019-2021

Lampiran 2 :Peta Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Medan

Amplas



Lampiran 2 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Tirtanadi Cabang Medan Amplas

Lampiran 3 :Dokumentasi Penelitian di PDAM Tirtanadi







Lampiran 3 Dokumentasi penelitian di IPA Deli Tua (Instalasi Pengolahan Air)
PDAM Tirtanadi

