



ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH PADA DI KOTA BINJAI SUMATERA UTARA

Salomo Simanjuntak¹, Eben Oktavianus Zai²,
Parto Oktavianus Sihombing³

Fakultas Teknik Sipil Universitas HKBP Nommensen
Email: salomojuntak679@yahoo.co.id¹, ebenzay5@gmail.com²,
parto_sihombing@yahoo.co.id³

Abstract

Human life is very dependent on the fact of good quality air which is called clean water. Clean water is one type of water-based resource that is of good quality and is commonly used by humans for consumption or in carrying out their daily activities including sanitation. The most important thing is clean water is a basic human need that affects human health.

Binjai City is a city with a dense population of 283,362 people in 2020, including a small city with a usage of 100 liters / person / day. This requires an analysis of the need for clean water that can be used effectively, efficiently and sustainably. This analysis will require data: the total population obtained from the Central Bureau of Statistics and the existing clean water capacity will be obtained from PDAM Tirtasari as well as literature studies or direct links to related parties regarding the existence of clean water in the city of Binjai.

The need for clean water is divided into domestic water needs and non-domestic water needs in which there are social, commercial, industrial, and government agency needs. This need will be projected until 2025 so that Binjai city needs to build a new water treatment plant.

Keywords: *Clean Water, Population Growth And Water Needs*

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan, tidak hanya bagi manusia, makhluk hidup yang lain juga sangat membutuhkan air. Bahkan dapat dipastikan tanpa pengembangan sumber daya air konsisten peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat yang dinikmati sampai saat ini. Oleh karena itu, pengembangan dan pengolahan sumber daya air merupakan dasar peradaban manusia (“Sunaryo, dkk. 2005”). Bagi manusia, air bersih berperan penting dalam berbagai macam bentuk kegiatan sehari-hari. Baik itu kebutuhan air untuk domestik, industry (komersial) dan lain-lainnya.

Dalam Perpres Nomor 33 tahun 2011 tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air disebutkan bahwa dalam pemenuhan air tersebut manusia melakukan berbagai upaya untuk mendapatkannya. Dan dalam usaha pemenuhan kebutuhan air bersih untuk masyarakat ini tidak akan terlepas dari proses penyediaan/produksi air bersih, analisa dari kebutuhan tiap-tiap daerah yang akan disalurkan air bersih hingga

perhitungan dimensi pipa penyalur serta jaringan pipa distribusi yang menjadi media pendistribusian air bersih ke masyarakat.

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju dan semakin bertambahnya jumlah penduduk di dunia secara khususnya di daerah Kota Binjai dan Provinsi Sumatera Utara, maka ketersediaan air bersih merupakan salah satu objek kepentingan yang harus diutamakan. Dalam hal ini Kota Binjai yang merupakan wilayah penunjang ekonomi Provinsi Sumatera Utara membutuhkan pasokan air bersih yang cukup untuk semua masyarakatnya.

Sesuai dengan hal diatas, maka dalam penelitian ini penulis akan membahas dan menganalisa tentang penyediaan air bersih di Kota Binjai hingga tahun 2025 terhitung dari tahun 2018 serta proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk dan proyeksi penambahan jumlah pelanggan air PDAM.

1.1. Rumusan Masalah

Topik bahasan atau permasalahan yang akan dibahas dalam laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah proyeksi pertumbuhan penduduk di Kota Binjai ?
2. Berapakah jumlah kebutuhan air dalam skala debit yang dibutuhkan di Kota Binjai pada tahun 2025 ?

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proyeksi jumlah pertumbuhan jumlah penduduk pada tahun 2018 dan 2025;
2. Mengetahui jumlah kebutuhan air dalam skala debit yang dibutuhkan di Kota Binjai pada tahun 2018 dan 2025.

1.3. Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk menambah pengetahuan dalam bidang teknik sumber daya air;



2. Hasil penulisan ini dapat dijadikan dasar PDAM untuk mengambil kebijakan dalam memenuhi kebutuhan air bersih.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini ditentukan sebagai berikut ini.

1. Daerah Penelitian di Kota Binjai sebanyak 5 Kecamatan;
2. Perhitungan proyeksi jumlah penduduk dari tahun 2018 sampai tahun 2025;
3. Perhitungan perkiraan jumlah kebutuhan air bersih dari tahun 2018 sampai tahun 2025

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Air Bersih

Air Bersih adalah salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas mereka sehari-hari dan memenuhi persyaratan untuk pengairan sawah, untuk *treatment* air minum dan untuk *treatment* air sanitasi. Persyaratan ditinjau dari persyaratan kandungan kimia, fisik dan biologis. Menurut Permenkes No.492/2010 Air Minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan yang dapat langsung diminum.

2.2. Fungsi dan Peranan Air Bagi Makhluk Hidup

2.2.1. Manfaat Air bagi Manusia

Kegunaan air bagi tubuh manusia antara lain adalah untuk membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme tubuh, mengangkut zat-zat makanan dalam tubuh, mengatur keseimbangan tubuh dan menjaga tubuh agar tidak kekeringan. Menurut dokter dan para ahli kesehatan, konsumsi air yang dibutuhkan oleh tubuh adalah sebanyak 2,5 liter atau setara dengan 8 gelas setiap harinya.

2.2.2. Manfaat Air bagi Hewan

Tidak jauh berbeda dengan manusia, hewan juga membutuhkan air sebagai alat bantu untuk proses pencernaan dan juga mengatur suhu tubuh serta menjaga



metabolisme tubuh hewan. Dan khusus bagi hewan air, air adalah sebagai sarana utama bagi tempat tinggal hewan tersebut. Tanpa adanya air, hewan-hewan yang memiliki habitat air tidak akan mampu bertahan hidup, seperti ikan, mamalia laut dan amfibi..

2.2.3 Manfaat Air bagi Tumbuhan

Kelangsungan hidup tumbuhan sangat bergantung pada jumlah air yang tersedia. Kegunaan air bagi tumbuhan antara lain untuk menjaga proses pertumbuhan serta menjaga agar tumbuhan tidak mengalami kekeringan. Dan apabila tumbuhan kekurangan suplai air, maka tumbuhan akan mengalami kekeringan yang mengakibatkan tumbuhan tersebut akan mati.

2.3. Sumber Air Bersih

Ada berbagai macam sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih, yakni diantaranya ialah:

1. Air Atmosfir
2. Air Permukaan
3. Air Tanah
4. Mata Air

Tabel 1. Kelebihan dan Kekurangan Masing-Masing Sumber Air

Sumber Air	Kelebihan	Kekurangan
Air Permukaan	<ol style="list-style-type: none">1. Memungkinkan untuk digunakan sebagai sumber air baku untuk sistem penyediaan air bersih yang relatif besar ditinjau dari kuantitas dan kualitas serta kontinuitas yang dapat dipenuhi.2. Lokasi sumber yang mudah diketahui dan dijangkau.3. Data mengenai sumber air relatif mudah didapat.	<ol style="list-style-type: none">1. Untuk memperbaiki kualitas air diperlukan pengolahan yang lengkap.2. Memerlukan pompa untuk menaikkan air baku karena permukaan yang biasanya terletak pada daerah yang relatif rendah.3. Cukup sulit dan rumit untuk melindungi sumber air dari kontaminasi.
Air Tanah	<ol style="list-style-type: none">1. Air tanah (dalam) pada umumnya cukup jernih dan tidak memerlukan pengolahan yang ketat dan lengkap.2. Kualitas air (dalam) pada umumnya cukup stabil sepanjang waktu.3. Mudah untuk melindungi sumber air dari kontaminasi.	<ol style="list-style-type: none">1. Kuantitas terbatas, kadang-kadang dipengaruhi oleh musim.2. Di daerah tertentu masih terdapat masalah kualitas air seperti kandungan bahan kimia yang cukup tinggi.
Mata Air	<ol style="list-style-type: none">1. Kualitas air relatif baik.	<ol style="list-style-type: none">1. Lokasi mata air yang sulit



	2. Tidak memerlukan pengolahan lengkap. 3. Fluktuasi debit yang konstan. 4. Tidak memerlukan sistem pemompaan untuk pengambilan air	dijangkau
--	---	-----------

2.4. Persyaratan dalam Penyediaan Air Bersih

Sistem penyediaan air bersih harus memenuhi beberapa persyaratan utama. Persyaratan-persyaratan tersebut meliputi persyaratan kualitatif, persyaratan kuantitatif dan persyaratan kontinuitas serta persyaratan tekanan air.

1. Persyaratan Kualitatif

Persyaratan kualitatif adalah persyaratan yang menggambarkan mutu atau kualitas air bersih. Persyaratan kualitatif ini meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologis dan persyaratan radiologis.

a. Syarat fisik

Syarat fisik yang harus dimiliki oleh air bersih yaitu:

1. Air tidak boleh berwarna;
2. Air tidak boleh berasa;
3. Air tidak boleh berbau;
4. Suhu air hendaknya dibawah udara (sejuk $\pm 25^{\circ}\text{C}$);
5. Air harus jernih.

Syarat-syarat kekeruhan dan warna harus dipenuhi oleh setiap jenis air minum di mana dilakukan penyaringan dalam pengolahannya (Sutrisno, T, dkk, 2010: 21).

b. Syarat kimia

Syarat kimia air bersih adalah syarat yang membatasi air bersih dari kandungan jumlah zat kimia di dalamnya. Air bersih yang layak tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia dalam jumlah yang melampaui batas. Beberapa kandungan zat kimia yang selalu terdapat dalam air antara lain adalah pH, total *solid*, zat organik, CO₂ agresif, kesadahan, Kalsium (Ca), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), *Chlorida* (Cl), Nitrit (NO₂), Flourida (F), serta logam berat.

2. Persyaratan Kuantitatif

Persyaratan kuantitatif dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya, air tersebut bernilai guna demi pemenuhan pemakainya. Dalam hal ini, jumlah air yang dibutuhkan sangat tergantung pada tingkat kemajuan teknologi dan social ekonomi masyarakat setempat. Sebagai contoh Negara negara yang telah maju memerlukan air bersih yang lebih banyak dibandingkan dengan masyarakat di Negara Negara berkembang.

3. Persyaratan Kontinuitas

Persyaratan kontinuitas ini sangat erat hubungannya dengan kuantitas air yang tersedia yaitu air baku yang ada di alam. Arti kontinuitas disini adalah bahwa air baku untuk air bersih tersebut dapat diambil terus menerus dengan fluktuasi debit yang relative tetap, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan.

4. Persyaratan Tekanan air

Tekanan air yang kurang mencukupi akan menimbulkan kesulitan dalam pemakaian air. Tekanan yang berlebihan dapat menimbulkan rasa sakit terkena pancaran air serta mempercepat kerusakan peralatan plambing, dan menambah kemungkinan timbulnya pukulan air. Tekanan air yang berada pada sistem plambing (pada pipa) tekanannya harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku, diantaranya yaitu, untuk perumahan dan hotel antara 2,5 kg/cm² atau 25 meter kolom air (mka) sampai 3,5 kg/cm² atau 35 meter kolom air (mka). Tekanan tersebut tergantung dari peraturan setempat. (SNI 03-6481-2000)

2.5. Proyeksi Jumlah Penduduk

Menurut Anonimus, (1990), dalam Standar Kriteria Desain Sistem Penyediaan Air Bersih, proyeksi jumlah penduduk di masa yang akan datang dapat diprediksikan berdasarkan laju pertumbuhan penduduk yang direncanakan.

1. Metode Aritmatika

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatika mengasumsikan bahwa jumlah penduduk pada masa yang akan datang akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun. Hasil proyeksi akan berbentuk suatu garis lurus.

Formula yang digunakan pada metode proyeksi aritmatika adalah

$$P_n = P_0 \times (1 + n \times r) \quad \dots\dots\dots (1)$$

dimana angka pertumbuhan penduduk $r = \frac{\left(\frac{P_n}{P_0}\right) - 1}{t}$

dengan :

P_n adalah jumlah penduduk pada tahun n

P_0 adalah jumlah penduduk pada tahun dasar

r adalah angka pertumbuhan penduduk

t adalah selisih antara tahun dasar dengan tahun n

2. Metode Geometrik

Proyeksi penduduk dengan metode geometri menggunakan asumsi bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometri dengan menggunakan dasar perhitungan majemuk (Adioetomo dan Samosir, 2010). Laju pertumbuhan penduduk (rate of growth) dianggap sama untuk setiap tahun.

Formula yang digunakan pada metode geometri adalah:

$$P_n = P_0 \times (1 + r)^n \quad \dots\dots\dots (2)$$

dimana angka pertumbuhan penduduk $r = \frac{\left(\frac{P_n}{P_0}\right)^{1/t} - 1}{t}$

3. Metode Eksponensial

Metode eksponensial menggambarkan pertambahan penduduk yang terjadi secara sedikit-sedikit sepanjang tahun, berbeda dengan metode geometri yang mengasumsikan bahwa pertambahan penduduk hanya terjadi pada satu saat selama kurun waktu tertentu (Adioetomo dan Samosir 2010).

Formula yang digunakan pada metode eksponensial adalah:

$$P_n = P_0 \times e^{(n \times r)} \quad \dots\dots\dots (3)$$

dimana angka pertumbuhan penduduk $r = \frac{\left\{ \ln \left(\frac{P_n}{P_0} \right) \right\}}{t}$

Keterangan: P_n = Jumlah penduduk pada tahun n (jiwa)

P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal (jiwa)

n = Periode waktu dalam tahun

r = Laju pertumbuhan penduduk (%)

2.6. Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih adalah banyaknya air yang diperlukan untuk melayani kebutuhan penduduk pada suatu wilayah tertentu. Kebutuhan air masyarakat dibagi dua klasifikasi pemakaian air, yaitu untuk kebutuhan domestik (rumah tangga) dan kebutuhan non-domestik. Untuk memproyeksi jumlah kebutuhan air bersih dapat dilakukan berdasarkan perkiraan kebutuhan air untuk berbagai macam tujuan ditambah perkiraan kehilangan air.

1.6.1 Kebutuhan Air Bersih Domestik

Menurut Anonimus (1990), kebutuhan domestik adalah kebutuhan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi keperluan rumah tangga melalui sambungan rumah (SR) dan kebutuhan umum yang disediakan melalui fasilitas hidran umum (HU). Ada dua faktor perlu diperhatikan untuk memenuhi kebutuhan air domestik masyarakat, yaitu:

- a. Jumlah penduduk yang akan dilayani menurut target tahapan perencanaan sesuai dengan rencana cakupan pelayanan;
- b. Tingkat pemakaian air bersih diasumsikan tergantung pada kategori daerah dan jumlah penduduknya.

Kebutuhan air bersih penduduk juga dibagi berdasarkan jenis kota dan jumlah penduduk di suatu wilayah tertentu seperti yang tertera pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jenis Kota dan Jumlah

No.	Kategori	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pemakaian Air (liter/hari/jiwa)
1.	Metropolitan	>1.000.000	150
2.	Kota Besar	500.000-1.000.000	120
3.	Kota Kecil	100.000-500.000	100
4.	Kota Sedang	25.000-100.000	90
5.	Ibukota Kecamatan	10.000-25.000	60
6.	Pedesaan	<10.000	50

Sumber: Cipta Karya, 1998.

1.6.2 Fluktuasi Kebutuhan Air

Kebutuhan air pada suatu daerah tidak selalu sama untuk setiap saat dan setiap harinya. Kebutuhan air tersebut akan mengalami fluktuasi sesuai dengan aktivitas

penggunaan air selama proses pemakainnya dan juga tergantung pada keseharian masyarakat pengguna air. Kebutuhan air itu sendiri terbagi ke dalam tiga kelompok kebutuhan, yaitu:

1. Kebutuhan rata-rata (Q_r);
2. Kebutuhan harian maksimum (Q_m);
3. Kebutuhan pada jam puncak.

Kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan pada jam puncak pemakaian dapat dihitung berdasarkan kebutuhan dasar dan nilai kebocoran dengan cara sebagai berikut:

- a. Kebutuhan harian maksimum = $(1,2-1,5) \times$ kebutuhan air rata-rata;
- b. Kebutuhan pada jam puncak = $(1,5-2) \times$ kebutuhan harian maksimum.

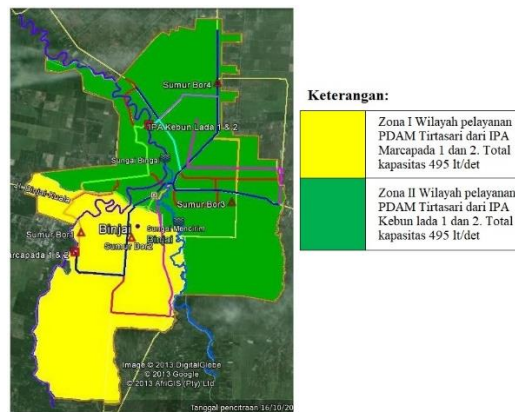
1.7 Menara Air/Reservoir

Kapasitas Reservoir IPA Marcapada adalah 175 l/dtk atau mampu menghasilkan sebesar $15.120 \text{ m}^3/\text{hari}$. Sementara itu kapasitas reservoir eksisting hanya 2000 m^3 . Oleh karena itu saat ini kapasitas reservoir eksisting hanya mampu untuk melayani kurang lebih 3 jam pelayanan air saja. Dengan demikian rencana penambahan kapasitas reservoir/ menara air yang diperlukan adalah seperti yang direncanakan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pembangunan Reservoir Kota Binjai

Nama Pembangunan Reservoir	Kapasitas (m³)	Jam Pelayanan Puncak	Tipe Reservoir	Rencana Tahun Pembangunan
Reservoir Kebun Lada II	3800	3,5 jam	Reservoir Produksi langsung sebagai booster pump	2023
Reservoir Marcapada II	2500	3,5 jam	Reservoir Produksi langsung sebagai booster pump	2032

Sumber: RISPAM Kota Binjai



Gambar 1. Lokasi Reservoir dan Pembagian Zona Wilayah Pelayanan

METODE PENELITIAN

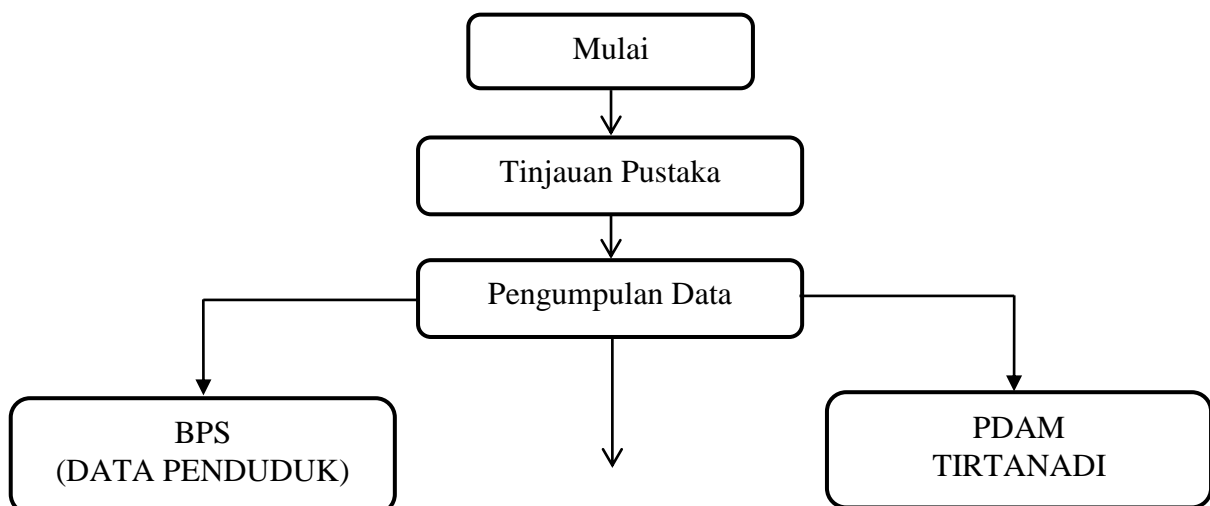
3.1 Lokasi Penelitian

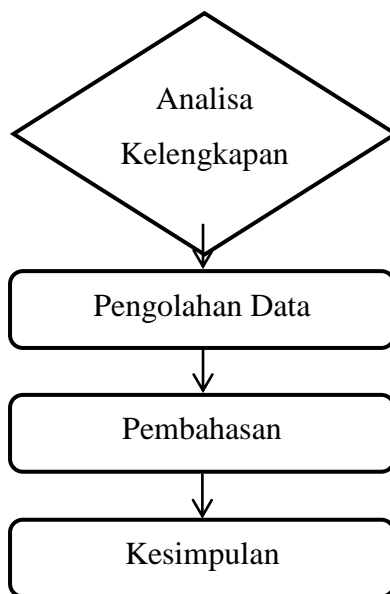
Penelitian ini berolokasi di Kota Binjai dimana wilayah yang ditinjau adalah 5 kecamatan yaitu: Binjai Barat, Binjai Kota, Binjai Selatan, Binjai Timur, dan Binjai Utara.

3.2. Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum pengumpulan dan pengolahan data. Pada tahap ini disusun kegiatan yang harus dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu, tenaga dan materi dalam pelaksanaannya. Sehingga dalam proses penelitian ini perlu dibuat suatu pedoman kerja yang matang, supaya tercapainya sasaran yang diharapkan sesuai dengan bobot persoalan yang diangkat.

3.3. Tahapan Perencanaan





Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

3.4. Pengumpulan Data

Adapun data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini yaitu:

1. Data Sekunder

Yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder dalam hal ini ialah Data Penduduk dan Data pengguna Air PDAM yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. Data tersebut digunakan untuk mengetahui proses pertumbuhan penduduk, data domestik, dan data non-domestik

2. Data Tersier

Data tersier yang diperlukan dalam hal ini ialah data geografis wilayah kota binjai seperti pada table berikut.

Tabel 4. Letak dan Geografis Kota Binjai, 2016

Letak Astronomis	3° 31' 40" - 3° 40' 2" Lintang Utara
	98° 27' 3" - 98° 32' 32" Bujur Timur
Luas Wilayah	± 90,23 km ²
Tinggi di Atas Permukaan Laut	± 28 m

(DPL)	
Batas-batas/ Boundaries	
Utara/North	Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat dan Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang
Timur/East	Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang
Barat/West	Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat

Sumber: Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Binjai.

IV. ANALISA DAN HASIL

4.1 Data Existing

Tabel 5. Sumber Air Baku dan Unit Produksi PDAM Tirtasari Binjai

No.	Nama	Kapasitas (l/det)		Sumber Air
		Terpasang	Produksi	
1.	IPA Marcapada	150	150	Sungai Bingai
2.	Sumur Bor Berngam	10	-	Air Tanah Dalam
3.	Sumur Bor Tandam	10	-	Air Tanah Dalam
4.	Sumur Bor Mencirim	25	5	Air Tanah Dalam
Total		195	155	

Sumber : BPKB, Audit Kinerja PDAM Tirtasari 2010.

4.2 Analisa Kebutuhan Air

4.2.1 Kecamatan Binjai Barat

1. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 6. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Binjai Barat Tahun s/d 2025

No.	Tahun	N	Metode Geometrik $P_n = 49926(1+0,0306)^n$ (jiwa)	Metode Aritmatik $P_n = 49926 + 806 n$ (jiwa)	Rata- rata
1.	2018	0	49926	49926	49926
2.	2019	1	51454	50732	51093
3.	2020	2	53028	51538	52283
4.	2021	3	54651	52344	53497
5.	2022	4	56323	53150	54737

6.	2023	5	58047	53956	56001
7.	2024	6	59823	54762	57292
8.	2025	7	61654	55568	58611

2. Analisis Proyeksi Kebutuhan Air

Tabel 7. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik Kecamatan Binjai Barat Tahun s/d 2025.

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi Air Rata-Rata (lt/jiwa/hari)	Kebutuhan Air Domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air Non Domestik (lt/dtk)
1	2018	49926	100	57,785	11,557
2	2019	51093	100	59,135	11,827
3	2020	52283	100	60,513	12,103
4	2021	53497	100	61,918	12,384
5	2022	54737	100	63,353	12,671
6	2023	56001	100	64,816	12,963
7	2024	57292	100	66,310	13,262
8	2025	58611	100	67,837	13,567

4.2.2 Kecamatan Binjai Kota

1. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 8. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Binjai Kota Tahun s/d 2025

No.	Tahun	N	Metode Geometrik $P_n = 49926(1+0,0306)^n$ (jiwa)	Metode Aritmatik $P_n = 49926 + 806 n$ (jiwa)	Rata-rata
1.	2018	0	28302	28302	28302
2.	2019	1	28585	28141	28363
3.	2020	2	28871	27980	28425
4.	2021	3	29160	27819	28489
5.	2022	4	29451	27658	28555
6.	2023	5	29746	27497	28621
7.	2024	6	30043	27336	28690
8.	2025	7	30344	27175	28759

2. Analisis Proyeksi Kebutuhan Air

Tabel 9. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik Kecamatan Binjai Kota Tahun s/d 2025.

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi Air Rata-Rata (lt/jiwa/hari)	Kebutuhan Air Domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air Non Domestik (lt/dtk)
1	2018	28302	100	32,757	6,551
2	2019	28363	100	32,828	6,566
3	2020	28425	100	32,899	6,580
4	2021	28489	100	32,973	6,595
5	2022	28555	100	33,050	6,610
6	2023	28621	100	33,126	6,625
7	2024	28690	100	33,206	6,641
8	2025	28759	100	33,286	6,657

4.2.3 Kecamatan Binjai Selatan

1. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 10. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Binjai Selatan Tahun s/d 2025

No.	Tahun	N	Metode Geometrik $P_n = 49926(1+0,0306)^n$ (jiwa)	Metode Aritmatik $P_n = 49926 + 806 n$ (jiwa)	Rata- rata
1.	2018	0	56602	56602	56602
2.	2019	1	57655	57178	57416
3.	2020	2	58727	57754	58241
4.	2021	3	59820	58330	59075
5.	2022	4	60932	58906	59919
6.	2023	5	62065	59482	60774
7.	2024	6	63220	60058	61639
8.	2025	7	64396	60634	62515

2. Analisis Proyeksi Kebutuhan Air

Tabel 11. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik Kecamatan Binjai Selatan Tahun s/d 2025.

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi Air Rata-Rata (lt/jiwa/hari)	Kebutuhan Air Domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air Non Domestik (lt/dtk)
1	2018	56602	100	65,512	13,102



2	2019	57416	100	66,454	13,291
3	2020	58241	100	67,409	13,482
4	2021	59075	100	68,374	13,675
5	2022	59919	100	69,351	13,870
6	2023	60774	100	70,340	14,068
7	2024	61639	100	71,341	14,268
8	2025	62515	100	72,355	14,471

4.2.4 Kecamatan Binjai Timur

1. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 12. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Binjai Timur Tahun s/d 2025

No.	Tahun	N	Metode Geometrik $P_n = 49926(1+0,0306)^n$ (jiwa)	Metode Aritmatik $P_n = 49926 + 806 n$ (jiwa)	Rata- rata
1.	2018	0	60631	60631	60631
2.	2019	1	62874	61782	62328
3.	2020	2	65201	62933	64067
4.	2021	3	67613	64084	65849
5.	2022	4	70115	65235	67675
6.	2023	5	72709	66386	69548
7.	2024	6	75399	67537	71468
8.	2025	7	78189	68688	73439

2. Analisis Proyeksi Kebutuhan Air

**Tabel 13. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik
Kecamatan Binjai Timur Tahun s/d 2025.**

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi Air Rata-Rata (lt/jiwa/hari)	Kebutuhan Air Domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air Non Domestik (lt/dtk)
1	2018	60631	100	70,175	14,035
2	2019	62328	100	72,139	14,428
3	2020	64067	100	74,152	14,830
4	2021	65849	100	76,214	15,243
5	2022	67675	100	78,328	15,666
6	2023	69548	100	80,495	16,099
7	2024	71468	100	82,718	16,544
8	2025	73439	100	84,999	17,000



4.2.5 Kecamatan Binjai Utara

1. Analisis Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Tabel 14. Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Binjai Utara Tahun s/d 2025

No.	Tahun	N	Metode Geometrik $P_n = 49926(1+0,0306)^n$ (jiwa)	Metode Aritmatik $P_n = 49926 + 806 n$ (jiwa)	Rata-rata
1.	2018	0	78831	78831	78831
2.	2019	1	79801	79370	79585
3.	2020	2	80782	79909	80346
4.	2021	3	81776	80448	81112
5.	2022	4	82782	80987	81884
6.	2023	5	83800	81526	82663
7.	2024	6	84831	82065	83448
8.	2025	7	85874	82604	84239

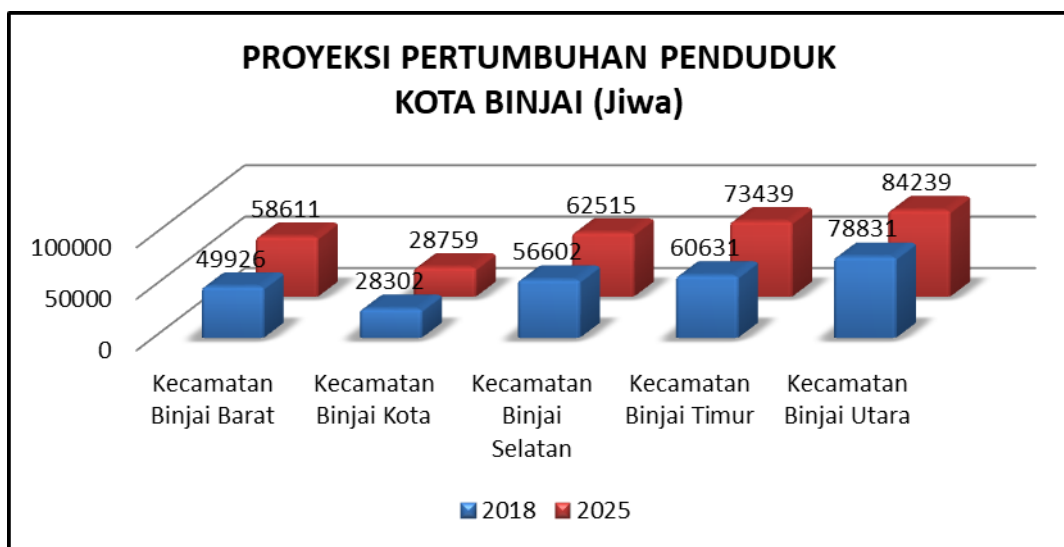
2. Analisis Proyeksi Kebutuhan Air

Tabel 15. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non-Domestik Kecamatan Binjai Utara Tahun s/d 2025.

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Konsumsi Air Rata-Rata (lt/jiwa/hari)	Kebutuhan Air Domestik (lt/dtk)	Kebutuhan Air Non Domestik (lt/dtk)
1	2018	78831	100	91,240	18,248
2	2019	79585	100	92,112	18,422
3	2020	80346	100	92,993	18,599
4	2021	81112	100	93,880	18,776
5	2022	81884	100	94,773	18,955
6	2023	82663	100	95,675	19,135
7	2024	83448	100	96,583	19,317
8	2025	84239	100	97,499	19,500

4.3 Total Kebutuhan Air Rata-rata dan Proyeksi Jumlah Penduduk di Kota Binjai

Total kebutuhan air pada Kota Binjai adalah seluruh jumlah kebutuhan pada kecamatan tersebut. Pada Tabel dibawah ini berikut dapat dilihat berapa besar total



kebutuhan air dalam sehari di tiap Kecamatan yang ada di Kota Binjai pada tahun 2025.

Gambar 3. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk pada Kota Binjai Tahun 2018 dan 2025

Tabel 16. Proyeksi Kebutuhan Air Rata - Rata Pada Kota Binjai Tahun 2025

2025	Kebutuhan Domestik	Kebutuhan Non Domestik	Total Domestik+Non Domestik	Kehilangan Air	Kebutuhan Air Rata-rata
Satuan	(l/dtk)	(l/dtk)	(l/dtk)	(l/dtk)	(l/dtk)
Kecamatan Binjai Barat	67,837	13,567	81,404	16,2808	97,6848
Kecamatan Binjai Kota	33,286	6,657	39,943	7,9886	47,9316
Kecamatan Binjai Selatan	72,355	14,471	86,826	17,3652	104,1912
Kecamatan Binjai Timur	84,999	17	101,999	20,3998	122,3988
Kecamatan Binjai Utara	97,499	19,5	116,999	23,3998	140,3988
Kota Binjai	355,976	71,195	427,171	85,434	512,605



--	--	--	--	--	--

4.4 Proyeksi Kebutuhan Air pada Jam Puncak Kota Binjai

Pada Tabel dibawah ini berikut dapat dilihat perhitungan dan berapa besar kebutuhan air pada jam puncak serta kebutuhan harian maksimum di Kota Binjai terhitung mulai tahun 2018 dan 2025.

Tabel 17. Proyeksi Kebutuhan Air pada Jam Puncak pada Kota Binjai

Tahun	Kebutuhan Air	Kota Binjai (l/dtk)
2018	Harian Maksimum	548,585
	Pada Jam Puncak	822,877
2025	Harian Maksimum	615,126
	Pada Jam Puncak	922,689

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Berdasarkan metode Geometrik dan metode Aritmatik, didapatkan proyeksi rata-rata jumlah penduduk kota Binjai pada tahun 2025 adalah 307,563 jiwa.
2. Proyeksi kebutuhan air minum domestik dan non-domestik pada tahun 2025 adalah 512,605 l/dtk.
3. Proyeksi Kebutuhan Air pada Jam Puncak di Kota Binjai pada tahun 2025 adalah 922,689 l/dtk.
4. Total Kapasitas terpasang IPA Marcapada dan 3 sumur bor pada tahun 2019 adalah 195 l/dtk, sedangkan kapasitas produksinya adalah 155 lt/det.
5. Kota Binjai perlu pembangunan IPA yg baru untuk memenuhi target pemerintah yaitu seluruh masyarakat dapat terlayani air minum yang sehat dan terjangkau.

DAFTAR PUSTAKA

Asmadi, dkk. 2011., *Teknologi Pengolahan Air Minum*, Yogyakarta: Gosyen Publishing



Ir.Sutrisno, T., dkk, 2010., *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Jakarta: Rineka Cipta

Kecamatan Binjai Barat Dalam Angka 2015-2019, Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

Kecamatan Binjai Selatan Dalam Angka 2015-2019, Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

Kecamatan Binjai Timur Dalam Angka 2015-2019, Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

Kecamatan Binjai Utara Dalam Angka 2015-2019, Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

Kota Binjai Dalam Angka 2015-2019, Medan: Badan Pusat Statistik Sumatera Utara