

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejalan dengan bertambahnya penduduk yang sangat pesat maka pembangunan sarana dan prasarana (Infrastruktur) kota seperti sarana penyediaan air bersih perkotaan juga sangat diperlukan. Kebutuhan akan air bersih dari tahun ke tahun semakin meningkat, sedangkan pasokan air baku untuk air bersih semakin menurun baik dari segi kuantitas dan segi kualitas. Air baku merupakan bagian dari sumberdaya alam sekaligus juga sebagai bagian dari ekosistem. Kuantitas dan kualitasnya pada lokasi dan waktu tertentu tergantung dan dipengaruhi oleh berbagai hal, berbagai kepentingan dan tujuan.

Penyebaran sumber air yang tidak merata menyebabkan ada daerah yang mempunyai sumber air dan ada juga yang tidak. Bagi pemerintahan kota atau kota kabupaten yang tidak mempunyai sumber air baku untuk air bersih perlu adanya upaya pencarian sumber air baku yang berada diwilayahnya atau keluar wilayah dengan cara pendekatan dan kerjasama bagi hasil atau kompensasi yang saling menguntungkan dengan aturan-aturan yang berlaku menurut undang-undang, seiring dengan berlakunya era otonomi daerah berdasarkan UU No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, dan UU No. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air. Permasalahan yang terkait dengan "penjualan" air dari kecamatan ke kota/kabupaten.

Penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota sesuai dengan kewenangannya. 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.

Di sisi lain, pengembangan SPAM sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis, topografis, hidrogeologis, sosial ekonomi dan juga aspek sumber daya manusia yang dapat bereda di setiap wilayah di Indonesia, yang mengakibatkan kondisi pelayanan air minum dan penyelenggaraan SPAM yang dapat berbeda pula untuk masing-masing wilayah.

Rencana Induk Pengembangan SPAM merupakan jawaban bagi konsep dasar yang kuat dan terpadu sebagai acuan pengembangan air minum suatu wilayah kota/kawasan. Diharapkan, dengan adanya Rencana Induk tersebut, dapat disusun suatu program pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum wilayah kota/kawasan yang optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki wilayah kota/ kawasan tersebut.

1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1. Maksud

Untuk mendapatkan sumber-sumber air baku yang akan dimanfaatkan untuk kebutuhan Kabupaten Deli Serdang.

1.2.2. Tujuan

Untuk memperoleh sumber air baku yang lebih mudah terjangkau dan mampu mencukupi kebutuhan di wilayah Kabupaten Deli Serdang.

1.3. Ruang Lingkup

1. Kondisi Eksisting suatu daerah (penduduk dan kebutuhan eksisting).
2. Merencanakan Rencana Induk Pengembangan SPAM Kabupaten Deli Serdang.
3. Menyusun rencana kebutuhan air minum.
4. Menentukan skala prioritas penggunaan sumber air baku, kebutuhan kapasitas air baku (d disesuaikan dengan rencana kebutuhan air minum), dan menyusun rencana alokasi air baku yang dibutuhkan untuk SPAM yang direncanakan.
5. Menyusun program dan investasi pengembangan SPAM untuk jangka pendek (5 tahun) dan jangka panjang (10 tahun) di wilayah studi baik untuk kawasan perkotaan maupun perdesaan berupa rencana tahapan

6. pengembangan, rencana pengembangan kelembagaan dan SDM, rekayasa awal sistem, rekomendasi langkah-langkah penguasaan dan pengamanan sumber air baku, serta rencana tindak lanjut studi kelayakan.

1.4. Identifikasi Masalah

Agar masalah yang dibahas memberi pengertian yang lebih jelas, maka perlu pengidentifikasian masalah yaitu :

- a) Pada masa yang akan datang sumber-sumber air mungkin akan dapat menjamin ketersediaan air yang cukup, paling tidak mempertahankan debitnya seperti keadaan sekarang.
- b) Untuk mengoptimalkan sistem distribusi air mungkin akan dibutuhkan bak penampung baru.
- c) Alternatif pasokan air selain sumber air yang telah ada mungkin akan memenuhi kebutuhan air yang meningkat untuk waktu 10 tahun yang akan datang.
- d) Jumlah penggunaan air bersih di daerah Kabupaten Deli Serdang mungkin akan meningkat untuk waktu 10 tahun yang akan datang.
- e) Debit air untuk 10 tahun mendatang mungkin akan meningkat bila dibanding debit air saat sekarang.

1.5. Batasan masalah

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan, dalam penelitian ini diberi batasanbatasan sebagai berikut:

1. Studi ini dititik beratkan pada sumber-sumber penyediaan air yang menggunakan jasa pelayanan PDAM Kabupaten Deli Serdang.
2. Pelayanan kebutuhan air bersih dalam jangka 10 tahun mendatang menggunakan jasa pelayanan PDAM Kabupaten Deli Serdang.
3. Data Penduduk diambil dari BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Deli Serdang.
4. Tidak melakukan uji Kimia.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 5 (lima) bab. pembagian ini dimaksudkan untuk mempermudah pembahasan, dimana uraian yang dimuat dalam penulisan ini dapat dengan mudah dimengerti.

Pembagian yang dimaksud dilakukan sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, identifikasi masalah, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori pemilihan alternatif sumber air baku dan kebutuhan air yang diperlukan.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian Debit Andalan dan Wilayah yang mudah dijangkau atau Wilayah terdekat.

BAB 4 : ANALISA DATA dan PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan analisis data yang diperoleh, untuk menentukan sumber air baku dan wilayah-wilayah yang akan dialiri.

BAB 5 : KESIMPULAN dan SARAN

Pada bab ini ditarik kesimpulan dari proses analisis dan saran yang merekomendasikan pemilihan alternatif sumber air baku didaerah Deli Serdang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Indra Kusuma Sari, Lily Montarich Limantara serta Dwi Priyantoro (2007) mengadakan penelitian “ Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada DAS”. Lokasi studi terletak pada Daerah Aliran Sungai yang terletak pada kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Situbondo dengan luas DAS 1.206 Km². Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kebutuhan air serta ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada wilayah DAS. Metode yang digunakan dalam kajian ini bersifat deskriptif yang merupakan analisa fenomena/kejadian pada masa lampau. Dalam penelitian ini, jumlah penduduk DAS dipandang parameter jumlah penduduk di kategorikan dalam kategori kota besar, karenanya untuk kebutuhan air domestik dan non domestik tahun 2007 sebesar 50,93 lt/dtk, 68,34 lt/dtk untuk 2 tahun mendatang, 87,09 lt/dtk untuk 5 tahun mendatang, 111,96 lt/dtk untuk 10 tahun mendatang dan 160,06 lt/dtk untuk 20 tahun mendatang.

Susana dan Eddy Setiadi Soedjono melakukan penelitian “Penyediaan Air Bersih Pulau Banggai, Kabupaten Banggai Kepulauan – Provinsi Sulawesi Tengah”. Lokasi penelitian terleta di Pulau Banggai. Penelitian ini bertujuan menganalisa dan membuat rencana tindak (*action plan*) terhadap kebutuhan bidang air bersih pedesaan yang di bagi dan tiga tahapan peningkatan yaitu jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Metode yang di gunakan adalah metode deskriptif. Dari analisa di peroleh ketersediaan air bersih lebih besar dari kebutuhan air yang ada untuk wilayah pulau Banggai.

Penelitian 1 Wayan Sutapa (Februari 2009) yaitu “Studi Potensi Pengembangan Sumber Daya Air di Kota Ampana Sulawesi Tengah yang bertujuan untuk mengetahui potensi sumber air untuk memenuhi kebutuhan air minum di kota Ampana dan memilih alternative sumber air yang paling optimal dari potensi sumber air yang ada. Metode yang di gunakan yaitu survey pendahuluan untuk mengumpulkan data yang di butuhkan, lalu pengolahan data dengan menggunakan rumus-rumus empiri dari kajian pustaka. Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa air Sungai Ampana dan Sungai Sansarino saja digunakan untuk kebutuhan air minum, maka sampai proyeksi tahun 2027 belum mampu untuk mencukupi kebutuhan air kota Ampana.

Pranoto Samto Admodjo, Sri Sangkawati (2008) melakukan penelitian “Evaluasi dan Prediksi Pengelolaan Jaringan Air Bersih IKK Brangsong Kabupaten Kendal Berbasis

Sistem Geografis Dalam Rangka Mendukung Millenium Development Goals (MDGS). Penelitian ini menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geographis (SIG) dimana SIG digabung dengan Program Epanet dapat digunakan untuk mengevaluasi jaringan yang ada dan menghitung prediksi layanan pada tahun 2015 yang sudah lewat. Dengan Epanet,- akan dapat di hitung kebutuhan air dan fasilitasnya sampai tahun 2015. Hasil penelitian yaitu proyeksi perkembangan penduduk untuk tahun 2015 sebesar 55896 jiwa-. Dengan target MDG's 80% penduduk harus terlayani air bersih, sistem jaringan harus mampu melayani kebutuhan air penduduk sebesar 92,68 lt/dtk.-

Marhadiyanto D. D dan Sumprihandto N melakukan penelitian “Studi Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Dengan Sistem Penampungan Air Hujan Di Pulau Panggang”. Hasil yang di dapat yaitu dengan perkiraan jumlah penduduk sebanyak 4894 orang pada tahun 2019, kebutuhan air bersih yang perlu di penuhi dengan sistem penampungan air hujan adalah 264.222 lt/hari.

2.2. Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Kebutuhan air bersih merupakan masalah masa sekarang dan masa depan, maka besarnya kebutuhan air bersih perlu di prediksi. Akan tetapi, sebelum memprediksi besarnya kebutuhan air bersih, jumlah penduduk dimasa yang akan datang harus di prediksi terlebih dahulu. Prediksi jumlah penduduk di masa yang akan datang sangat penting dalam memperhitungkan jumlah kebutuhan air bersih di masa yang akan datang. Jumlah penduduk mempengaruhi tingkat kebutuhan air bersih. Semakin meningkatkan populasi penduduk dari masa ke masa akan mengakibatkan peningkatan akan kebutuhan air bersih di masa yang akan datang.

Prediksi jumlah penduduk dapat diperoleh dengan proyeksi penduduk. Proyeksi penduduk berdasarkan sensus penduduk. Disini proyeksi penduduk tidak hanya beberapa tahun sesudah sensus tetapi mungkin sampai beberapa puluh tahun sesudah sensus.

Dengan memperhatikan laju perkembangan jumlah penduduk masa lampau, maka metode statistik merupakan metode yang paling mendekati untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa mendatang.

Untuk memproyeksikan jumlah pertambahan penduduk pada tahun selanjutnya dapat di analisa melalui jumlah penduduk di beberapa tahun sebelumnya, yaitu seperti terdapat pada **tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Data Penduduk Kabupaten Deli Serdang Tahun 2012-2017

No.	Kecamatan	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Gunung Meriah	2.566	2.632	2.800	2.874	2.949	3.029
2	S Hulu	12.690	12.994	13.710	14.023	14.327	14.625
3	Sibolangit	20.286	20.756	21.934	22.476	23.008	23.532
4	Kutalimburu	37.002	37.758	39.741	40.656	41.549	42.428
5	Pancur Batu	87.560	89.469	88.142	96.288	93.367	100.392
6	Namo Rambe	37.747	38.583	40.527	41.479	42.346	43.185
7	Biru-Biru	35.090	35.887	37.675	38.646	39.498	40.326
8	S.Hilir	31.547	32.267	33.982	34.777	35.553	36.310
9	Bangun Purba	22.237	22.749	23.369	24.534	25.086	25.624
10	Galang	63.476	64.912	68.363	69.964	71.520	73.043
11	Tanjung Morawa	198.514	212.020	213.372	218.084	222.634	227.051
12	Patumbak	91.545	93.522	98.296	100.423	102.470	104.449
13	Deli Tua	62.503	63.877	67.168	68.658	70.097	71.501
14	Sunggal	251.575	257.070	270.291	276.263	282.009	287.600
15	Hamparan Perak	154.620	158.034	166.298	170.065	173.708	177.259
16	Labuhan Deli	62.039	63.431	66.722	68.218	69.655	71.062
17	Percut Sei Tuan	396.656	405.434	426.429	436.003	445.223	454.202
18	Batang Kuis	57.993	59.281	62.348	63.743	65.090	66.406
19	Pantai Labu	44.440	45.440	47.810	48.393	49.938	50.953
20	Beringin	54.078	55.276	58.194	59.537	60.840	62.112
21	Lubuk Pakam	83.530	85.366	88.873	91.981	94.033	96.038

No.	Kecamatan	2012	2013	2014	2015	2016	2017
22	Pagar Merbau	37.921	38.780	40.793	41.723	42.621	43.500
	JUMLAH	1.845615	1.886388	1.984598	2.029308	2.072.521	2.114.627

Sumber: BPS Deli Serdang

2.2.1. Metode Proyeksi Penduduk

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa perkembangan jumlah penduduk di masa penduduk di masa mendatang. Ketiga metode berikut selanjutnya digunakan pada penelitian ini.

2.2.1.1 Metode Aritmatika

Metode ini biasanya disebut juga dengan rata-rata hilang. Metode ini di gunakan apabila data berkala menunjukkan jumlah penambahan yang relative sama setiap tahun. Hal ini terjadi pada kota dengan luas wilayah yang kecil, tingkat pertumbuhan ekonomi rendah dan perkembangan kota tidak terlalu pesat.

Rumus metode ini adalah :

$$P_n = P_0 \{1 + (r.n)\} \quad (2.1)$$

$$P_n = P_0 \{1 + (r.n)\}$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan.

P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal.

r = Angka pertumbuhan penduduk.

n = Jangka waktu dalam tahun.

2.2.1.2. Metode Geometri

Perhitungan jumlah penduduk dengan rumus ini menggunakan dasar bunga majemuk pertumbuhan penduduk (bunga berbunga).

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \quad (2.2)$$

P_n = Proyeksi penduduk tahun tertentu

Po = Penduduk awal tahun

l = konstanta

r = angka pertumbuhan penduduk

n = rentang tahun

2.2.1.3 Metode Least-square

Metode ini umumnya digunakan pada daerah yang tingkat pertambahan penduduk cukup tinggi. Perhitungan pertambahan jumlah penduduk dengan metode ini didasarkan pada data tahun-tahun sebelumnya dengan menganggap bahwa pertambahan jumlah penduduk suatu daerah disebabkan oleh kematian, kelahiran dan migrasi. Persamaan untuk metode ini adalah :

$$Y = a.X + b \quad (2.3)$$

Dimana :

Y = nilai variabel berdasarkan garisregresi

X = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linear

2.3. Kebutuhan Air Bersih

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan secara berkelanjutan. Penggunaan air bersih sangat penting untuk konsumsi rumah tangga, kebutuhan industri dan tempat umum. Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah

Air Minum (PDAM) dan sistim non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan. Sedang kebutuhan akan penyediaan dan pelayanan air bersih dari waktu ke waktu semakin meningkat yang terkadang tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Peningkatan kebutuhan ini disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga serta perkembangan kota/kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berhubungan dengan peningkatan kondisi sosial ekonomi warga.

2.3.1 Sumber Air

Sumber air adalah keberadaan air sebagai air baku untuk air bersih bagi kebutuhan hidup manusia, hewan dan tumbuhan dalam mempertahankan kehidupannya (Chatib, 1994), sumber air yang dipergunakan untuk kebutuhan air baku diantaranya adalah :

2.3.2. Air Hujan

Air hujan merupakan air yang jatuh dari awan menuju kepermukaan bumi yang di dalamnya terkandung unsur – unsure bahan kimia akibat pada saat jatuh melalui udara bebas yang mengandung unsur kimia yang diakibatkan oleh kualitas udara dan pola angin setempat, sehingga kwalitas yang dihasilkan kurang memenuhi syarat sebagai sumber air baku untuk air bersih (PHnya rendah dengan sifat Asam).

Untuk daerah yang rawan air bersih dan jauh dari system jaringan air bersih dapat dipergunakan sebagai air baku air bersih, tetapi hanya bersifat individu dengan program yang dinamakan dengan PAH (penampungan air hujan), berfungsinya program hanya pada saat musim hujan (tidak berkesinambungan).

2.3.3. Air Tanah

Air tanah adalah seluruh jenis air yang terdapat dalam lapisan pengandung air dibawah permukaan tanah yang mengisi rongga-rongga batuan didalam lajur jenuh (Saturated Zone). Suatu daerah yang mempunyai potensi air tanah sangat tergantung kepada hal-hal berikut ini :

- a. Tebal dan luasnya penyebaran lapisan pembawa air.
- b. Bentuk butir dan keseragaman lapisan akuifer.
- c. Bentuk permukaan bumi (Topografi).
- d. Luas dan tersedianya sumber air untuk pengisian kembali (Recharge Area).

Sumber air baku yang berasal dari air tanah ada 3 macam yaitu :

- Air Tanah Bebas adalah air yang elevasinya dekat sekali dengan permukaan bumi yang berkedalaman antara 5 – 15 m, kondisi air dalam keadaan bebas (tidak mengalami tekanan) karena tempatnya pada daerah akifer di atas lapis kedap air sampai kepermukaan tanah, sehingga tekanan airnya sama dengan tekanan udara luar.
- Air Tanah Tertekan adalah air tanah yang terkandung pada lapisan akuifer yang terletak diantara kedua lapisan kedap air (bagian atas dan bawah), permukaan air tanahnya lebih tinggi dari posisi aquifernya sendiri.
- Mata air adalah tempat dimana munculnya air dari suatu celah batuan lapisan akuifer, pada umumnya banyak dijumpai pada daerah-daerah kaki gunung atau kaki perbukitan, Sifat aliran air dari mata air mengalir membentuk alur-alur dan akhirnya kesungai.

2.3.4. Air Permukaan

Di negara yang beriklim tropis debit sungai pada umumnya berfluktuasi sesuai dengan sifat musimnya, fluktuasi ini memberikan pengaruh terhadap debit dan kualitas sungai, pada saat musim hujan air sungai umumnya banyak membawa material hasilerosi yang mengakibatkan kekeruhan tinggi (Instalasi Pengolahan Air Tidak mampu lagi untuk menjernihkan air), sebaliknya pada musim kemarau alirannya mengecil yang diiringi dengan tingkat erosi yang kecil sampai dengan nol.

- Sungai : kualitas air sungai tidak tercemar, dengan demikian lokasi intake berada di hulu persawahan dan permukiman penduduk, debit yang tersedia mencukupi pada kondisi minimum tanpa menimbulkan konflik social dengan petani, dan adanya air untuk pemeliharaan sungai.
- Air Tanah Dalam : pemilihan lokasi titik bor untuk pemanfaatan air tanah dalam sebagai sumber air baku adalah lokasi sebaiknya berjarak > 1 km dari lokasi titik sumur bor yang

ada. Pengenalan debit dan kualitas air tanah dalam berdasarkan data sumur bor yang ada dan data sekunder (Peta Geologi, Peta Hidrogeologi)

2.4. Definisi dan Persyaratan Kualitas Air Bersih

2.4.1. Definisi 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. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang “syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air”, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Air bersih dalam kehidupan manusia merupakan salah satu kebutuhan paling esensial, sehingga kita perlu memenuhinya dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Selain untuk dikonsumsi air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kesejahteraan hidup melalui upaya peningkatan derajat kesehatan (Sutrisno, 1991:1).

2.4.2. Persyaratan Kualitas Air Bersih

Tiap orang sehari membutuhkan air dengan jumlah yang ditentukan oleh beberapa faktor yaitu faktor kebudayaan, status social-ekonomi dan standar hidup, kesadaran terhadap kebersihan, penggunaan untuk hal-hal produktif, biaya yang dikeluarkan untuk air bersih dan kualitas air. Pada kondisi normal tubuh manusia memerlukan antara 3-10 liter air per hari, tergantung cuaca dan aktivitas yang dilakukannya.

Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan sesuai dengan kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Persyaratan kuantitas juga dapat ditinjau dari standar debit air bersih yang dialirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih.

Kebutuhan air bersih masyarakat bervariasi, tergantung pada letak geografis, kebudayaan, tingkat ekonomi, dan skala perkotaan tempat tinggalnya.

2.5. Tipe Kebutuhan Air Bersih

Air bersih adalah air yang dapat dipergunakan oleh masyarakat untuk memenuhi keperluan sehari-hari dengan kualitas yang memenuhi ketentuan baku mutu air bersih yang ditetapkan. Kebutuhan air bersih didefinisikan sebagai jumlah air bersih yang dibutuhkan atau yang diminta dalam suatu sistem. Kebutuhan air untuk fasilitas-fasilitas sosial ekonomi harus dibedakan sesuai peraturan PDAM dan memperhatikan kapasitas produksi sumber yang ada, tingkat kebocoran dan pelayanan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air bersih meliputi iklim, karakteristik daerah, ukuran kota, sistem sanitasi yang digunakan, sistem operasi dan pemeliharaan, tekanan air dalam pipa, kualitas air, penggunaan materi air, tingkat ekonomi masyarakat dan harga air. Selain itu juga terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi kebutuhan air bersih seperti jumlah penduduk, fasilitas air bersih dan aktivitas sehari-hari. Dalam analisis kebutuhan air bersih, kebutuhan air yang diperhitungkan meliputi kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik (Direktorat Jendral Cipta Karya, 1996).

2.5.1. Kebutuhan Air Domestik

Air bersih yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari disebut sebagai kebutuhan domestik (*domestic demand*) dalam hal ini termasuk air untuk minum, masak, membersihkan toilet dan sebagainya.

Kebutuhan dasar domestik merupakan kebutuhan air bersih bagi penduduk lingkungan perumahan yang terbatas pada keperluan rumah tangga seperti mandi, minum, masak, dan lain-lain (Kementrian PU, "Kebutuhan Air Hari Maksimum"). Tingginya kebutuhan ini tergantung pada perilaku, status sosial dan juga kondisi iklim (BSN Raju, 1995). Standar kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air bersih yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi hajat hidup sehari-hari, seperti pemakaian air untuk minum, mandi, dan mencuci. Satuan yang dipakai

adalah liter/orang/hari. Analisis sektor domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada wilayah yang direncanakan.

Untuk memperkirakan jumlah kebutuhan air domestik saat ini dan dimasa yang akan datang dihitung berdasarkan jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air perkapita. Kebutuhan air perkaapita dipengaruhi oleh aktiivitas fisik dan kkebiasaan atau tingkat kesejahteraan. Oleh karena itu, dalam memperkirakan besarnya kebutuhan air domestik perlu dibedakan antara kebutuhan air untuk penduduk daerahh urban (perkotaan) dan daerah rural (perdesaan). Adanya perbedaan kebutuhan air dilakukan dengan pertimbangan bahwa penduduk didaerah urban cenderung memanfaatkan air secara berlebih dibandingkan penduduk didaerah rural. Besarnya konsumsi air dapat mengacu pada berbagai macam standar yang telah dipublikasikan.

2.5.2. Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan dasar air non domestik merupakan kebutuhan air bagi penduduk diluar lingkungan perumahan (kementerian PU, "Kebutuhan Air Hari Maksimum"). Kebutuhan air non domestik sering juga disebut kebutuhan air perkotaan (municipal). Berdasarkan kebutuhan air bersih ii ditentukan banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas perkantoran (pemerintah dan swasta), tempat-tempat ibadah (masjid, gereja, dll), pendidikan (sekolah-sekolah), komersil (toko, hotel), umum (pasar, terminal) dan industri.

Besarnya kebutuhan air perkotaan dapat ditentukan oleh banyaknya fasilitas perkotaan tersebut. Kebutuhan ini sangat dipengaruhi oleh tingkat dinamika kota dan jenjang suatu kota. Untuk memperkirakan kebutuhan air perkotaan suatu kota maka diperlukan data-data lengkap tentang fasilitas pendukung kota tersebut.

Secara umum kebutuhan air sehari- hari dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- Air untuk minum, masak, dan mencuci tangan serta peralatan dapur
- Air untuk mandi, cuci dan kakus
- Air untuk membersihkan dan kebutuhan lainnya

Berdasarkan jenis kebutuhan air tersebut, maka besar kebutuhan air perkapita akan sangat dipengaruhi oleh kondisi social ekonomi masyarakat, dan besaran alokasi air dapat dilakukan dengan pendekatan kebutuhan pokok manakala potensi sumber daya air baku relative rendah dan sulit diperoleh sehingga relative mahal untuk eksploitasinya.

Kriteria besar alokasi kebutuhan air per kapita berdasarkan pendekatan kebutuhan pokok dan komersial dapat diuraikan, sebagai berikut :

- Sambungan Rumah : 100-120 ltr/orang/hari
- Kebutuhan non domestic : 40-50 ltr/hari

2.6. Penyediaan Air Bersih

Pada dasarnya penyediaan Air Bersih kepada masyarakat adalah untuk memenuhi kebutuhan air untuk hidup dan kebutuhan dalam berbagai kegiatan manusia sehari-hari. Namun yang lebih penting adalah penyediaan air agar masyarakat dapat hidup secara sehat dan higienis, (Dharma, 2004).

Dalam merencanakan penyediaan sarana air bersih suatu daerah tertentu adalah pemilihan sumber air baku yang dapat memenuhi kebutuhan air sampai periode desain tertentu, dengan memperhatikan terhadap pemakai lainnya, memperhatikan biaya investasi pembangunan sekecil mungkin, biaya operasi dan pemeliharaan yang efisien dan dijauhkan terhadap kerusakan lingkungan, (Sutrisno,1994). Ada beberapa alternatif sistem pendistribusian air bersih seperti berikut :

1. Sistem distribusi mata air gravitasi.
2. Sistem distribusi mata air pompa.
3. Sistem distribusi sumur bor gravitasi.
4. Sistem distribusi sumur bor pompa.
5. Sistem distribusi sungai gravitasi.
6. Sistem distribusi sungai pompa.

Mata air menduduki prioritas pertama sebagai sumber air baku ini disebabkan kualitas air pada umumnya relatif baik, sehingga tidak memerlukan pengolahan lengkap (IPA) cukup dibubuhi desinfektan (kaporit atau gas chlor).

2.6.1. Sistem Penyediaan Air Bersih

Sistem penyediaan air bersih untuk melayani penduduk ada dua sistem yaitu :

- Penyediaan air bersih individual.
- Penyediaan air bersih Komunal.

1. Penyediaan Air Bersih Individual

Sistem ini penggunaannya untuk individual dan untuk pelayanan terbatas. Bentuk ini pada umumnya sangat sederhana mulai dari sistem yang hanya terdiri dari satu sumur atau satu sumber saja sebagai sistemnya, seperti halnya sumur – sumur yang digunakan dalam satu rumah tangga. Sampai pada suatu sistem yang apabila dilihat dari komponennya lengkap akan tetapi sistemnya kecil baik dalam bentuk maupun kapasitasnya dan dipergunakan untuk pelayanan terbatas, terbatas untuk suatu lingkungan / komplek perumahan tertentu ataupun suatu industri tertentu. Sistem penyediaan air minum yang dipunyai oleh suatu komplek instalasi perminyakan dapat digolongkan dalam kategori ini.

2. Penyediaan Air Bersih Komunal

Suatu sistem penyediaan air bersih untuk komunitas yang luas atau besar atau biasa disebut dengan pelayanan perkotaan yang meliputi pelayanan domestik, pusat bisnis, perkantoran, rekreasi, pendidikan , industri, dan lain-lain.

Sistem pada umumnya merupakan sistem yang mempunyai kelengkapan komponen yang menyeluruh dan kadang – kadang sangat kompleks, baik dilihat dari sudut teknik maupun sifat pelayanannya. Dimungkinkan merupakan sistem yang mempergunakan satu atau lebih sumber, melayani satu komunitas atau beberapa komunitas dengan pelayanan yang berbeda – beda.

BAB III

DISKRIPSI WILAYAH DELI SERDANG

3.1. Kabupaten Deli Serdang

Dari penelitian ini menggunakan metode penelitian dengan pendekatan studi kasus, dimana metode yang digunakan deskriptif yang merupakan analisa fenomena atau kejadian pada masa lampau dan bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pada periode tertentu sebagai dasar perencanaan untuk masa mendatang berdasarkan data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuannya berdasarkan analisa secara teoritis dan empiris yang kemudian ditarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

Penelitian ini dilaksanakan di PDAM Deli Serdang dan Badan Pusat Statistik. Untuk penyebaran angket dilakukan pada kecamatan yang telah ada jaringan PDAM Deli Serdang. Pemilihan tempat ini didasarkan karena kebutuhan air minum untuk Kabupaten Deli Serdang semakin meningkat dari tahun ke tahun yang juga diikuti penambahan penduduk yang semakin meningkat.

3.2. Letak Geografis

Secara geografis Kabupaten Deli Serdang berada pada 2 57 '' Lintang Utara, 3 16 '' Lintang Selatan dan 98 33 '' - 99 27 '' Bujur Timur dengan ketinggian 0 – 500 m di atas permukaan laut. Kabupaten Deli Serdang menempati area seluas 2.497,72 Km² 249.772 Ha.

Adapun mengenai batas-batas wilayah administrasi Kabupaten Deli Serdang, dapat diuraikan sebagai berikut :

- Sebelah Utara : berbatasan dengan Kabupaten Langkat dan elat Malaka
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Kabupaten Karo dan Kabupaten Simalungun
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Kabupaten Langkat, Kota Binjai, dan Kabupaten karo
- Sebelah Timur : berbatasan dengan Kabupaten Serdang Bedagai.

- Mengelilingi Kota Medan.

3.2.1. Kemiringan Lereng

Berdasarkan kondisi topografinya, secara umum Kabupaten Deli Serdang terbagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu :

1. Kawasan Dataran Pantai, terdapat seluas ± 63.002 Ha (26,30%) yang terdiri dari 4 kecamatan, yaitu: Kecamatan Hamparan Perak, Labuhan Deli, Percut Sei Tuan dan Kecamatan Pantai Labu, dengan panjang garis pantai sekitar 65 Km.
2. Kawasan Dataran Rendah, terdapat seluas ± 68.965 Ha (28,80%) yang terdiri dari 11 kecamatan, yaitu: Kecamatan Sunggal, Pancur Batu, Namorambe, Deli Tua, Batang Kuis, Tanjung Morawa, Patumbak, Lubuk Pakam, Beringin, Pagar Merbau, dan Kecamatan Galang.
3. Kawasan Dataran Tinggi, terdapat seluas ± 111.970 Ha (44,90%) yang terdiri dari 7 kecamatan, yaitu: Kecamatan Kutalimbaru, Sibolangit, Biru-biru, STM Hilir, STM Hulu, Gunung Meriah dan Kecamatan Bangun Purba.

Pada umumnya Kabupaten Deli Serdang berada pada ketinggian 0 – 500 meter diatas permukaan laut. Namun pada kawasan bagian Selatan terdapat wilayah dengan ketinggian diatas 500 M diatas permukaan laut. Sedangkan berdasarkan kemiringan lerengnya, pada dasarnya Kabupaten Deli Serdang memiliki wilayah yang relatif datar hingga bergelombang dengan kemiringan berkisar antara 0 - 15 %. Namun pada daerah tertentu, terdapat kemiringan yang relatif bergelombang hingga terjal dengan kemiringan lereng berkisar antara 15 - 40 %. Secara ringkas dapat diuraikan sebagai berikut :

3.2.2. Ketinggian Lereng

Keadaan ketinggian lereng Kabupaten Deli Serdang secara umum dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Ketinggian 0 - 500 Meter diatas permukaan laut, terdapat seluas \pm 218.157 Ha (87,34 %), yang terdapat diseluruh kecamatan kecuali Kecamatan Gunung Meriah.
- b. Ketinggian 500 - 1.000 Meter diatas permukaan laut, terdapat seluas \pm 28.731 Ha (11,50 %), yang meliputi lima kecamatan, yaitu : Kecamatan Gunung Meriah, STM Hulu, Sibolangit, Kotalimbaru dan Kecamatan STM Hilir.
- c. Ketinggian diatas 1.000 Meter diatas permukaan laut, terdapat seluas \pm 2.884 Ha (1,15 %), yang terdapat di Kecamatan Gunung Meriah, STM Hulu, Sibolangit, dan Kecamatan Kotalimbaru.

3.2.3. Kemiringan Lereng

Keadaan kemiringan lereng Kabupaten Deli Serdang secara umum dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Kemiringan lereng antara 0 – 15%, terdapat seluas \pm 172.242 Ha (68,96 %), yang meliputi seluruh kecamatan;
- b. Kemiringan lereng antara 15 – 40%, terdapat seluas \pm 51.285 Ha (20,53 %), yang meliputi sepuluh kecamatan, yaitu : Kecamatan Gunung Meriah, STM Hulu, Sibolangit, Kotalimbaru, Pancur Batu, Namorambe, Biru-biru, STM Hilir, Bangun Purba, dan Kecamatan Patujmbak.
- c. Kemiringan lereng diatas 40%, terdapat seluas \pm 26.245 Ha (10,51%), yang terdapat di Kecamatan Gunung Meriah, STM Hulu, Sibolangit, Kotalimbaru, Biru-biru, STM Hilir dan Kecamatan Bangun Purba.

Tabel 3. 1 Ketinggian Lereng Kabupaten Deli Serdang

No	K e c a m a t a n	Ketinggian Lahan (Ha)			Jumlah (Ha)
		0 - 500 M	500 - 1000 M	> 1000 M	
1	Gunung Meriah	-	7.415	250	7.665
2	STM Hulu	12.835	9.128	375	22.338
3	Sibolangit	8.289	8.824	883	17.996

4	Kutalimbaru	14.033	2.083	1.376	17.492
5	Pancur Batu	12.253	-	-	12.253
6	Namo Rambe	6.230	-	-	6.230
7	Biru Biru	8.969	-	-	8.969
8	STM Hilir	17.769	1.281	-	19.050
9	Bangun Purba	12.995	-	-	12.995
10	Galang	15.029	-	-	15.029
11	Tanjung Morawa	13.175	-	-	13.175
12	Patumbak	4.679	-	-	4.679
13	Deli Tua	936	-	-	936
14	Sunggal	9.252	-	-	9.252
15	Hampanan Perak	23.015	-	-	23.015
16	Labuhan Deli	12.723	-	-	12.723
17	Percut Sei Tuan	19.079	-	-	19.079
18	Batang Kuis	4.034	-	-	4.034
19	Pantai Labu	8.185	-	-	8.185
20	Beringin	5.269	-	-	5.269
21	Lubuk Pakam	3.119	-	-	3.119
22	Pagar Merbau	6.289	-	-	6.289
Persentase (%)		87,34	11,50	1,15	100,00
Kab. Deli serdang		218.157	28.731	2.884	249.772

Sumber :data pokok Deli Serdang

Tabel 3. 2 Kemiringan Lereng Kabupaten Deli Serdang

No	K e c a m a t a n	Kemiringan Lereng (Ha)			Jumlah (Ha)
		0 - 15 %	15 - 40 %	> 40 %	
1	Gunung Meriah	190	4.280	3.195	7.665
2	STM Hulu	4.082	10.989	7.267	22.338
3	Sibolangit	2.548	10.634	4.814	17.996
4	Kutalimbaru	7.012	7.758	2.722	17.492

5	Pancur Batu	9.121	3.132	-	12.253
6	Namo Rambe	2.650	3.580	-	6.230
7	Biru Biru	2.481	6.191	297	8.969
8	STM Hilir	11.370	1.060	6.620	19.050
9	Bangun Purba	8.260	3.405	1.330	12.995
10	Galang	15.029	-	-	15.029
11	Tanjung Morawa	13.175	-	-	13.175
12	Patumbak	4.423	256	-	4.679
13	Deli Tua	936	-	-	936
14	Sunggal	9.252	-	-	9.252
15	Hampan Perak	23.015	-	-	23.015
16	Labuhan Deli	12.723	-	-	12.723
17	Percut Sei Tuan	19.079	-	-	19.079
18	Batang Kuis	4.034	-	-	4.034
19	Pantai Labu	8.185	-	-	8.185
20	Beringin	5.269	-	-	5.269
21	Lubuk Pakam	3.119	-	-	3.119
22	Pagar Merbau	6.289	-	-	6.289
Persentase (%)		68,96	20,53	10,51	100,00
Kab. Deli serdang		172.242	51.285	26.245	249.772

Sumber : data pokok Deli Serdang

3.3. Topografi

Topologi Wilayah Kabupaten Deli Serdang terdiri dari daerah pantai, dataran rendah dan dataran tinggi pegunungan dengan luas \pm 2.497.72 Ha terdiri dari 22 kecamatan, 380 desa dan 14 kelurahan. Dataran pantai terdiri dari 4 kecamatan (Hampan Perak, Labuhan Deli, Percut Sei Tuan, dan Pantai Labu). Jumlah Desa sebanyak 64 Desa/Kelurahan Potensi Utama adalah: Pertanian Pangan, Perkebunan

Rakyat, Perkebunan Besar, Perikanan Laut, Pertambakan, Peternakan Unggas dan Pariwisata.

NO	Kecamatan	Jumlah Desa/ Kelurahan	Luas (km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk/km² (jiwa/km²)
-----------	------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	--

Dataran Rendah terdiri dari 11 kecamatan (Sunggal, Pancur Batu, Namorambe, Deli Tua, Batang Kuis, Tanjung Morawa, Patumbak, Lubuk Pakam, Beringin, Pagar Merbau, dan Galang) dengan jumlah desa sebanyak 197 desa/kelurahan. Potensi Utama adalah: Pertanian Pangan, Perkebunan Besar, Perkebunan Rakyat, Peternakan, Industri, Perdagangan dan Perikanan Darat. Dataran Tinggi/Pegunungan terdiri dari 7 kecamatan (Kutalimbaru, Sibolangit, Biru-biru, STM Hilir, STM Hulu, Gunung Meriah, Bangun Purba) dengan jumlah desa sebanyak 133 desa.

Potensi Utama adalah: Pertanian Rakyat, Perkebunan dan Peternakan.

3.4. Iklim

Berdasarkan tipe iklim OLDEMAN Kabupaten Deli Serdang memiliki tipe iklim C dan D dimana memiliki bulan basah (curah hujan > 200 mm) 3-5 kali berturut-turut yakni pada umumnya periode September- Nopember dan Agustus - Desember yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan dan meningkatkan produksi, pendapatan dan kesejahteraan keluarga tani dan mendorong pertumbuhan perekonomian daerah Kabupaten Deli Serdang.

pantai, dataran rendah dan dataran tinggi pegunungan dengan luas ± 2.497.72 Ha terdiri dari 22 kecamatan, 380 desa dan 14 kelurahan. Dataran pantai terdiri dari 4 kecamatan (Hampan Perak, Labuhan Deli, Percut Sei Tuan, dan Pantai Labu). Jumlah Desa sebanyak 64 Desa/Kelurahan

1	Gunung Meriah	12	76,65	3.029	40
2	S Hulu	20	223,38	14.625	65
3	Sibolangit	30	179,96	23.532	131
4	Kutalimburu	14	174,92	42.428	243
5	Pancur Batu	25	122,53	100.392	819
6	Namo Rambe	36	62,30	43.185	693
7	Biru-Biru	17	89,69	40.326	450
8	S.Hilir	15	190,50	36.310	191
9	Bangun Purba	24	129,95	25.624	197
10	Galang	29	150,29	73.043	486
11	Tanjung Morawa	26	131,75	227.051	1723
12	Patumbak	8	46,79	104.449	2232
13	Deli Tua	6	9,36	71.501	7639
14	Sunggal	17	92,52	2.87600	3108
15	Hampanan Perak	20	230,15	177.259	7701
16	Labuhan Deli	5	127,23	71.062	5585
17	Percut Sei Tuan	20	190,79	454.202	2380
18	Batang Kuis	11	40,34	66.406	1646
19	Pantai Labu	19	81,85	50.953	6225
20	Beringin	11	52,69	62.112	1178
21	Lubuk Pakam	13	31,19	96.038	3079
22	Pagar Merbau	16	62,89	43.500	6921

Tabel 3. 3 Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Dirinci Menurut Kecamatan Tahun 2017

Sumber : bps deli serdang