

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi yang sangat vital. Kegiatan sehari-hari manusia tidak pernah lepas dari air. Mulai dari air mandi, mencuci, memasak sampai dengan elemen tubuh manusia salah satunya juga terdiri dari air. Oleh karena itu, air yang bersih yang tidak mengandung unsur kimia yang membahayakan dan mengganggu fungsi tubuh manusia sangat diperlukan.

Pada saat ini, pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tandun sudah mencapai angka yang cukup besar. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, jumlah kebutuhan hidup yang harus dipenuhi juga semakin besar. Salah satunya kebutuhan hidup yang utama yaitu kebutuhan akan air bersih.

Masalah penyediaan air bersih saat ini menjadi perhatian khusus negara-negara maju maupun negara yang sedang berkembang. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang tidak lepas dari permasalahan penyediaan air bersih bagi masyarakatnya. Salah satu masalah pokok yang dihadapi adalah kurang tersedianya sumber air bersih dan belum meratanya pelayanan penyediaan air bersih terutama di pedesaan dan sumber air bersih yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal.

Air merupakan hal pokok bagi konsumsi manusia dan telah menjadi salah satu kekayaan yang sangat penting. Kota sebagai tempat pusat penduduk dengan berbagai sarana pelayanannya, sangat memerlukan penyediaan air bersih. Pertumbuhan harus diikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup. Air tersebut berasal dari atas permukaan tanah, bawah permukaan atau dari tanah (misalnya air sungai, air danau, dan lain sebagainya) yang belum digunakan harus dolah terlebih dahulu. Air tersebut secara alami belum teruji kelayakan ataupun kualitasnya sebagai air bersih.

Pengelola Air Bersih Unit Kecamatan Tandun mulai beroperasi tahun 2003. PAB Unit Kecamatan Tandun ini sumber air bakunya berasal dari sungai tapung. Dengan jumlah pelanggan saat ini 632 pelanggan dari berbagai jenis, reservoir untuk saat sekarang berukuran 1.000 M<sup>3</sup>/hari. Dengan bertambahnya penduduk maka perlu dilakukan studi analisa kebutuhan air bersih di Kecamatan Tandun untuk Jangka Panjang, Jangka Menengah, Jangka Pendek agar kebutuhan air bersih di Kecamatan Tandun bisa terpenuhi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas dalam Penelitian ini adalah:

1. Berapa besar total kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan PAB Tandun pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang.
2. Berapa kapasitas reservoir untuk mencukupi kebutuhan air di wilayah pelayanan PAB Tandun 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang.
3. Berapa kemampuan debit air produksi unit PAB Tandun untuk mencukupi kebutuhan air pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **Tujuan**

Maksud dan tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Mengetahui Prediksi kebutuhan air bersih yang harus di penuhi pada Jangka Pendek (5 Tahun), Jangka Menengah (10 Tahun), Jangka Panjang (20 Tahun) oleh unit PAB Tandun.
2. Mengetahui kebutuhan kapasitas reservoir wilayah pelayanan unit PAB Tandun pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang.
3. Mengetahui kemampuan debit air produksi unit PAB Tandun untuk mencukupi kebutuhan air pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang

### **Manfaat**

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kebutuhan air dan mengambil kebijakan dalam pemenuhan kebutuhan air bersih sesuai dengan kapasitas pada Jangka Pendek (5 Tahun), Jangka Menengah (10 Tahun), Jangka Panjang (20 Tahun) oleh unit PAB Tandun.
2. Dapat mengetahui kebutuhan Reservoir pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang unit PAB Tandun.
3. Dapat mengetahui kebutuhan debit air produksi pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang unit PAB Tandun.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Karena terbatasnya waktu Penelitian, maka perlu adanya batasan- batasan dalam:

1. Data yang digunakan adalah data jumlah Penduduk Kecamatan Tandun 5 tahun terakhir.
2. Daerah penelitian di Kabupaten Rokan Hulu khususnya wilayah yang dilayani oleh unit PAB Tandun.
3. Perhitungan perkiraan jumlah kebutuhan air bersih sampai dengan tahun 2037, dengan prediksi perhitungan pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang sehingga didapatkan jumlah kebutuhan air yang harus tersedia untuk semua jenis pelanggan.
4. Data Jumlah pelanggan PAB Tandun 5 tahun terakhir.
5. Penelitian ini menggunakan data sekunder.
6. Jumlah Pelanggan aktif diasumsikan 5 orang/Kepala keluarga (KK).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

1. Aestetiwi venusia, Nasfryzal carlo, dan Hendri warman, 2011 dengan judul penelitian analisa ketersediaan dan kebutuhan air baku di kota sungai penuh. jurusan teknik sipil, fakultas teknik sipil dan perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang. Kota Sungai Penuh memiliki jumlah penduduk pada tahun 2011 sebanyak 84.357 jiwa. Saat ini mengalami kekurangan suplai air bersih untuk kebutuhan sehari – hari, karena suplai air bersih dari PDAM tidak mencukupi. Oleh karena itu diperlukan sumber air baku sebagai sumber air yang dapat memenuhi kebutuhan air bersih bagi penduduk Kota Sungai Penuh. Sungai Batang Merao merupakan salah satu sungai yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku yang terletak di Kecamatan Hamparan Rawang, Kecamatan Kumun Debai, dan Kecamatan Tanah Kampung, Kota Sungai Penuh. Untuk mengetahui ketersediaan debit Sungai Batang Merao dilakukan analisis 10 (sepuluh) tahun yang akan datang dengan metode *FJ Mock*. Hasil perhitungan untuk tahun 2021 menunjukkan bahwa debit Sungai Batang Merao yang tersedia adalah sebesar 0,66 m<sup>3</sup>/dt dengan jumlah penduduk yang akan mendapatkan suplai air bersih pada tahun 2021 sebanyak 96.366 jiwa sedangkan kebutuhan air bersih pada tahun 2021 adalah sebesar 0,197 m<sup>3</sup>/dt, sehingga debit tersedia pada Sungai Batang Merao dapat memenuhi kebutuhan penduduk Kota Sungai Penuh. Disarankan kepada PDAM untuk membuat instalansi pengelolaan air bersih pada Sungai Batang Merao tersebut
2. Atik Wahyuni, Junianto, 2015 dengan judul Penelitian Analisa Kebutuhan Air Bersih Kota Batam pada tahun 2025. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Universitas Internasional Batam. Kebutuhan akan air bersih akan terus menerus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun akibat dari pertumbuhan penduduk yang sangat pesat. Pada bulan agustus 2015 Kota Batam mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan air akibat musim kemarau panjang yang tidak kunjung menurunkan hujan mengakibatkan

pemadaman bergilir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih yang dibutuhkan masyarakat Kota Batam hingga tahun 2025 sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini, penulis akan memperkirakan kebutuhan air bersih berdasarkan data-data statistik yang ada dan membandingkannya terhadap kapasitas produksi air pada saat ini dan pada tahun keberapa Kota Batam mulai kekurangan air serta membahas bagaimana pendapat ahli mengenai pemenuhan air bersih pada tahun 2025 serta berdasarkan data rencana yang ada. Dari hasil perhitungan didapat bahwa kebutuhan air bersih penduduk Kota Batam pada tahun 2015 diperkirakan sebesar 4.588,85 liter/detik dan kapasitas desain produksi WTP Kota Batam pada tahun 2015 adalah sebesar 4.682 liter/detik. Dari kapasitas desain produksi WTP Kota Batam pada saat ini diperkirakan hanya dapat mencukupi kebutuhan air bersih Kota Batam hingga akhir tahun 2015. Kebutuhan air penduduk Kota Batam pada tahun 2025 diperkirakan sebesar 9.279,15 liter/detik sehingga terjadi kekurangan air sebesar 4.597,15 liter/detik dari kapasitas desain produksi saat ini.

3. Lukman Afrianto, Dede Rohmat, Jupri, 2015 dengan judul penelitian Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Penduduk Kecamatan Indramayu Kabupaten Indramayu sampai tahun 2035. Departemen Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia. Kecamatan Indramayu merupakan daerah yang dilalui oleh Sungai Cimanuk. Sungai Cimanuk merupakan sumber air baku yang digunakan oleh PDAM untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk di Kecamatan Indramayu. Air Sungai Cimanuk harus melalui proses terlebih dahulu sebelum didistribusikan ke penduduk di Kecamatan Indramayu. Debit Sungai Ciamanuk setiap bulan dalam satu tahun selalu mengalami perubahan yang signifikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara tingkat pertumbuhan penduduk dengan kebutuhan air bersih di Kecamatan Indramayu serta bagaimana upaya yang dilakukan pemerintah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan analisis pertumbuhan penduduk geometrik. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan

dengan cara observasi lapangan, wawancara, analisis laboratorium kualitas air, studi kepustakaan dan studi dokumentasi. Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik proportional stratified random sampling. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan penduduk di Kecamatan Indramayu mencapai 1,12%. Hasil proyeksi kebutuhan air bersih mencapai 109,55 liter/orang/hari. Kebutuhan air bersih total penduduk Kecamatan Indramayu pada tahun 2015 mencapai 10.166.760 liter/orang/hari sedangkan pada tahun 2035 mencapai 12.703.500 liter/orang/hari. Upaya yang harus dilakukan oleh pemerintah diantara adalah pembuatan waduk, pengerukan sungai, penambahan kapasitas pengolahan air PDAM dan pembuatan hutan kota.

4. Syofyan, z.2017 dengan judul penelitian analisa ketersediaan air bersih untuk kebutuhan penduduk di kecamatan pauh kota padang jurusan teknik sipil, institut teknologi padang, Untuk daerah tropis seperti Indonesia, sebuah keluarga akan membutuhkan puluhan liter airbersih per hari untuk minum, membasuh mulut, mencuci, dan memasak, dan kebutuhan yang lain. Dalamsebulan akan dibutuhkan beribu-ribu liter air bersih untuk keperluan lain seperti mandi, mencuci pakaian dan perabotan rumah tangga. Untuk mengetahui besarnya potensi dan kebutuhan air serta keseimbangan air, kajian neraca air DAS Sungai Gayo dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air domestik di Kecamatan Pauh. Ketersediaan air sungai dihitung berdasarkan debit andalan 80% (Q80) yang didapat dari Sungai Gayo. Debit ini dijadikan dasar dalam menentukan ketersediaan air dalam DAS Sungai Gayo. Hasilanalisis menunjukkan bahwa tersedia debit maksimum 0,25 m<sup>3</sup>/det terjadi pada bulan Januari, debit rata-rata 0,04 m<sup>3</sup>/det, debit minimum -0,33 m<sup>3</sup>/det terjadi pada bulan Juni. Kebutuhan air bersih di Kecamatan Pauh perkembangannya sangat signifikan dengan pesatnya pertumbuhan penduduk di Kecamatan Pauh, untuk tahun 2011 kebutuhan air bersih 0,116 m<sup>3</sup>/dt dan sampai tahun 2020 kebutuhan air bersih meningkat menjadi 0,156 m<sup>3</sup>/dt. Saat ini dari sumber air baku yang berasal dari air sungai mengalami permasalahan tersendiri, dimana debitnya selalu berkurang apalagi pada musim kemarau. Permasalahan ini disebabkan oleh adanya perluasan wilayah, penebangan

hutan serta sebagian airnya harus berbagi dengan masyarakat untuk mengairi sawah-sawah. maka dari itu kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat perlu mendapatkan perhatian yang lebih serius lagi karena masih banyaknya masyarakat yang belum terlayani/mendapatkan air bersih di kecamatan Pauh.

5. Zulkifli Lubis, Nur Azizah Affandy. 2014 Dengan Judul Penelitian Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Fakultas Teknik Prodi Sipil Universitas Islam Lamongan. Kebutuhan akan air oleh manusia tidak ada habisnya, terutama air bersih. Perencanaan Kebutuhan air bersih ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di Ibu kota Kecamatan (IKK) Glagah pada musim kemarau. Karena pada musim kemarau, warga sulit mendapatkan air bersih disebabkan tempat penampungan air hujan sudah habis sebelum musim kemarau berakhir. Dalam Perencanaan Kebutuhan air bersih ini, akan membahas tentang pola Kebutuhan air yang cocok di IKK Glagah, jumlah debit rata-rata harian, debit jam maksimum dan debit harian maksimum Kebutuhan air bersih ini. Pola sistem tertutup merupakan pola Kebutuhan yang cocok di IKK Glagah, dengan debit harian rata-rata 15,6 lt/dt, debit jam maksimal 29,25 lt/dt, debit harian maksimal 23,4 lt/dt. Dengan adanya perencanaan ini penulis bisa membantu dalam memecahkan masalah krisis air bersih di IKK Glagah kab. Lamongan. Sehingga krisis air yang melanda akhir-akhir ini di IKK Glagah bisa teratasi dengan baik.

## **2.2 Keaslian Penelitian**

1. Penelitian ini dilaksanakan di PAB Tandun.
2. Penelitian ini mengkaji seberapa banyak kebutuhan air untuk PAB Tandun yaitu pada 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun yang akan datang.
3. Data yang diperoleh langsung di ambil dari data Instansi terkait dan ditempat penelitian tersebut.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Air**

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang selama hidupnya selalu memerlukan air. Dengan demikian semakin besar jumlah penduduk serta laju pertumbuhannya semakin besar pula laju pemanfaatan sumber daya air. Untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat diperlukan industrialisasi yang dengan sendirinya akan meningkatkan lagi aktivitas penduduk serta beban penggunaan sumber daya air. Bagi manusia, air bersih adalah salah satu kebutuhan utama. Penyediaan air bersih selain kuantitas, kualitasnya pun juga harus memenuhi sarat. Oleh karena itu perusahaan air minum selalu memeriksa kualitas airnya sebelum didistribusikan kepada pelanggan agar sesuai dengan baku mutu air yang telah ditetapkan. Air minum dapat diartikan sebagai air yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan, yang dapat diminum (**Heriyanti Ibnu,1997**)

#### **3.2 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 :

1. Air Hujan

Air hujan merupakan air yang jatuh dari awan menuju ke permukaan bumi yang di dalamnya terkandung unsur-unsur 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 (PH rendah dengan sifat asam).

2. 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*).

### 3. Air Permukaan

Dinegara yang beriklim tropis debit sungai pada umumnya berfluktuasi sesuai dengan sifat musimnya, fluktuasi ini memberikan pengaruh terhadap debit dan kualitas sungai, pada musim hujan air sungai umumnya banyak membawa material hasil erosi yang mengakibatkan kekeruhan tinggi, sebaliknya pada musim kemarau alirannya mengecil yang diiringi dengan tingkat erosi yang kecil.

### 3.3 Kebutuhan Air

Kebutuhan air adalah banyaknya jumlah air yang dibutuhkan untuk keperluan rumah tangga, industri, penggelontoran kota dan lain-lain. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik, industri, pelayanan umum dan kebutuhan air untuk mengganti kebocoran (Moegijantoro, 1996).

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan secara wajar untuk keperluan pokok manusia (domestik) dan kegiatan-kegiatan lainnya yang memerlukan air. Kebutuhan air menentukan besaran sistem dan ditetapkan berdasarkan pemakaian air (PERPAMSI, 1994).

Kebutuhan air di kategorikan menjadi kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga, yaitu untuk keperluan air minum, memasak, mandi, mencuci serta keperluan lainnya.

Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk kegiatan komersil seperti industri, perkantoran maupun kegiatan sosial seperti sekolah, rumah sakit, tempat ibadah dan niaga.

Untuk merumuskan penggunaan air oleh masing-masing komponen (kelompok per Sambungan Rumah) dalam perencanaan dan perhitungan digunakan asumsi- asumsi atau pendekatan-pendekatan berdasarkan kategori kota seperti pada Tabel berikut:

Tabel 3.1. Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

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

Sumber : SK-SNI Air Bersih, 1990

Tabel 3.2. Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga

No	Non Rumah Tangga (fasilitas)	Tingkat Pemakaian Air
1	Sekolah	10 liter/hari
2	Rumah Sakit	200 liter/hari
3	Puskesmas	(0,5 - 1) m <sup>3</sup> /unit/hari
4	Peribadatan	(0,5 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
5	Kantor	(1 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
6	Toko	(1 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
7	Rumah Makan	1 m <sup>3</sup> /unit/hari
8	Hotel/Losmen	(100 - 150) m <sup>3</sup> /unit/hari
9	Pasar	(6 - 12) m <sup>3</sup> /unit/hari
10	Industri	(0,5 - 2) m <sup>3</sup> /unit/hari
11	Pelabuhan/Terminal	(10 - 20) m <sup>3</sup> /unit/hari
12	SPBU	(5 - 20) m <sup>3</sup> /unit/hari
13	Pertamanan	25 m <sup>3</sup> /unit/hari

Sumber : SK-SNI Air Bersih, 1990

Pengkategorian kelompok pelanggan air bersih PAB Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu adalah sebagai berikut:

1. Kelompok Sosial

a. Sosial umum

Pelanggan yang kegiatan setiap harinya melayani kepentingan umum,

khususnya bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah, antara lain: Kamar Mandi Umum, Kran Umum dan Terminal Air.

b. Sosial khusus

Pelanggan yang kegiatan setiap harinya melayani kepentingan umum serta mendapatkan sumber dana sebagian dari kegiatannya antara lain: Pondok Pesantren, Yayasan Sosial, Panti Asuhan, Tempat Ibadah.

2. Kelompok Non Niaga

a. Rumah Tangga I (R1)

Pelanggan rumah tangga yang hanya berfungsi sebagai tempat tinggal dengan kriteria antara lain: luas bangunan kurang dari 36 m<sup>2</sup>, rumah tinggal golongan ekonomi lemah, fisik bangunan sederhana, keluarga miskin/KK miskin (SK Bupati).

b. Rumah Tangga II (R2)

Pelanggan Rumah tangga yang hanya berfungsi sebagai tempat tinggal dengan kriteria antara lain: luas bangunan kurang dari 90 m<sup>2</sup>, rumah tinggal golongan ekonomi menengah, fisik bangunan permanen.

c. Rumah Tangga III (R3)

Pelanggan rumah tangga dengan luas bangunan lebih dari 90 m<sup>2</sup>, fisik bangunan permanen mewah atau bertingkat, rumah tinggal golongan ekonomi atas.

3. Kelompok Niaga

Pelanggan yang setiap harinya berhubungan dengan suatu usaha yang dapat mendatangkan keuntungan walaupun tidak berhubungan langsung dengan penggunaan air, antara lain:

a. Niaga Kecil

Kios, Warung, Koperasi, Kios Telepon, Penjahit kecil, Pedagang eceran atau kaiki lima, Bengkel kecil, Salon kecil, Lembaga bantuan hukum, Praktek Akupuntur, Ahli gigi, Reparasi Elektronik, Hotel Melati 1 dan 2, Usaha Fotocopy dan penjilidan kecil, Studio Foto kecil.

b. Niaga Menengah

Praktek Bidan, Wartel, Persewaan Alat-alat Pesta, Penjahit besar, Rumah

Makan kecil, Terminal, Angkutan Darat, Usaha Fotocopy dan penjiwaan besar, Asrama Swasta/Tempat Kost, BUMD, Hotel Melati 3 dan 4, Kantor Pengacara, Klinik Bersalin, Praktek Dokter Umum, Salon Besar, Rias Pengantin, Bengkel Menengah, Sanggar Senam/musik, Hotel Bintang 1, Usaha Boga, Pertokoan Menengah/Ruko/Swalayan kecil, Jual beli Kendaraan Motor Bekas, Percetakan Skala Menengah, Rumah Makan Besar, Gudang Penyimpanan Barang, Rumah Sakit Pemerintah tipe B dan C, Perusahaan Mebel Pemerintah, MCK Umum dikomersialkan, Kolam Renang yang dikomersialkan, Usaha Pertanian, Usaha Isi Ulang Air Mineral, Tempat penjualan Jasa lainnya.

c. Niaga Besar

BUMN, Perusahaan Jasa, Kantor Akuntan Publik, Notaris Konsuliteran, Kantor Swasta, Jasa Perdagangan, Studio Foto Profesional, Praktek Dokter Spesialis, Praktek Dokter Bersama, Laboratorium, Apotek, Hotel Bintang 2 dan 3, Bengkel Besar, Restoran Besar, Rumah Sakit Swasta, SPBU (Pom Bensin), Distributor, Pedagang Besar, Rumah Sakit Pemerintah Tipe A, Percetakan Skala Besar, Dealer Kendaraan Baru, Usaha besarlainnya.

4. Instansi Pemerintah

Lembaga Intansi Pemerintah, Lembaga Pemerintah Kantor/Asrama Milik Pemerintah, Asrama TNI/POLRI, Pasar/Kolam Renang Milik Pemerintah, Puskesmas, Rumah Sakit Pemerintah Tipe D, Sekolah negeri dan swasta lainnya.

### 3.4 Prediksi Jumlah Pelanggan

Perkiraan kebutuhan air bersih tergantung dari jumlah pelanggan aktif. Untuk itu data jumlah pelanggan aktif pada daerah yang akan di *supplay* air bersih sangat diperlukan dari tahun ke tahun untuk diprediksikan pada tahun-tahun yang akan datang. Hasil analisa perkembangan pelanggan aktif ini. Selanjutnya dipergunakan sebagai dasar perhitungan kebutuhan air bersih.

Beberapa faktor yang sangat mempengaruhi prediksi jumlah pelanggan adalah :

- a. Jumlah populasi suatu wilayah
- b. Kecepatan pertambahan Pelanggan
- c. Kurun waktu proyeksi

Sarwoko Mangkudiharjo, PAB 1985

Metode yang dipergunakan untuk perhitungan prediksi jumlah pelanggan, diantaranya adalah sebagai berikut :

### 3.4.1. Metode Geometrik

$$P_t = P_a (1 + r)^t \dots \dots \dots (3.1)$$

$P_t$  = Jumlah penduduk pada akhir periode t (orang),

$P_a$  = Jumlah penduduk pada awal periode t (orang),

$r$  = Tingkat pertumbuhan penduduk (%) ,

$t$  = Jangka waktu (tahun).

### 3.5 Perhitungan Kebutuhan Air untuk tiap Jenis Pelanggan

Perhitungan proyeksi jumlah kebutuhan air bersih tiap jenis pelanggan ( $M^3$ /Pelanggan/Hari) Sosial, Non Niaga, Rumah Tangga A, Rumah Tangga B, Instansi Pemerintah, Niaga Kecil, Niaga Besar, Industri Besar dan Industri Kecil dapat dihitung dengan menggunakan Rumus perhitungan sebagai berikut :

Metode Geometrik

$$P_t = P_a (1 + r)^t \dots \dots \dots (3.2)$$

$P_t$  = Jumlah pelanggan aktif pada akhir periode t (orang)

$P_a$  = Jumlah Pelanggan Aktif pada awal periode (orang)

$r$  = Tingkat Pertumbuhan Pelanggan (%)

$t$  = Jangka Waktu (tahun)

### 3.6 Kehilangan Air

Faktor utama dari jumlah tingkat kehilangan air disebabkan pipa yang terpasang sudah tua, kondisi tanah yang berbeda-beda sehingga pipa cepat keropos sehingga mengalami kebocoran serta pemakaian yang berlebihan. Faktor pengeluaran air tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Pengeluaran Air (Produksi)} = \frac{\text{Produksi Air Bersih} - \text{Air Yang terjual} \times 100\%}{\text{Produksi Air Bersih}} \dots\dots\dots(3.3)$$

**3.7 Prediksi Total Kehilangan Air**

Kehilangan air dapat mengurangi jumlah produksi air, dikarenakan pengeluaran yang tercatat di meteran induk dengan seluruh meteran sambungan rumah tidak sama, ini dapat diprediksikan untuk tingkat pengeluaran air yang tidak sesuai dengan pencatatan dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kehilangan Air} \times \text{Jumlah Kebutuhan air bersih pada tahun proyeksi} \dots\dots\dots(3.4)$$

**3.8 Prediksi Total Produksi PAB Unit Tandon**

Kebutuhan Air Bersih PAB Unit Kecamatan Tandon yang harus tersedia untuk semua jenis pelanggan (Xt) sampai dengan Jangka Panjang dapat ditentukan yaitu dengan memperhitungkan kebutuhan air pelanggan (Xi), Pelanggan Sosial umum, Sosial Khusus, Non Niaga, Niaga Pemerintah dan industri dengan memperhitungkan persentase kehilangan air, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X_t = X_i + (X_i \times \% \text{ Kehilangan Air}) \dots\dots\dots(3.5)$$

X<sub>t</sub> = Kebutuhan Air Bersih untuk semua Jenis Pelanggan

X<sub>i</sub> = Permintaan Kebutuhan Air Pelanggan % Kehilangan Air

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif-kuantitatif, studi untuk mengetahui kebutuhan air bersih pelanggan unit PAB Tandun, serta meninjau ketersediaan sumber air dalam.

#### 4.2 Variabel Penelitian

Variabel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jumlah pelanggan, jenis-jenis pelanggan, penduduk Kecamatan Tandun dan debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan air bersih Unit PAB Tandun.

#### 4.3. Lokasi

Adapun lokasi penelitian dilakukan di PAB Unit Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

SUMBER : GOOGLE MAPS

## **4.4 Teknik Pengumpulan Data**

### **4.4.1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan yang dimaksud untuk mempermudah jalannya penelitian, seperti: pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan. Tahap persiapan meliputi:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk memberikan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis maupun dalam penyusunan laporan.

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui dimana lokasi/tempat dilakukannya pengambilan data yang diperlukan dalam penyusunan hasil penelitian

### **4.4.2 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam studi kasus ini diperoleh melalui studi literatur serta menggunakan data yang dimiliki oleh instansi terkait, dalam hal ini adalah Unit PAB Kecamatan Tandun

Adapun data tersebut adalah:

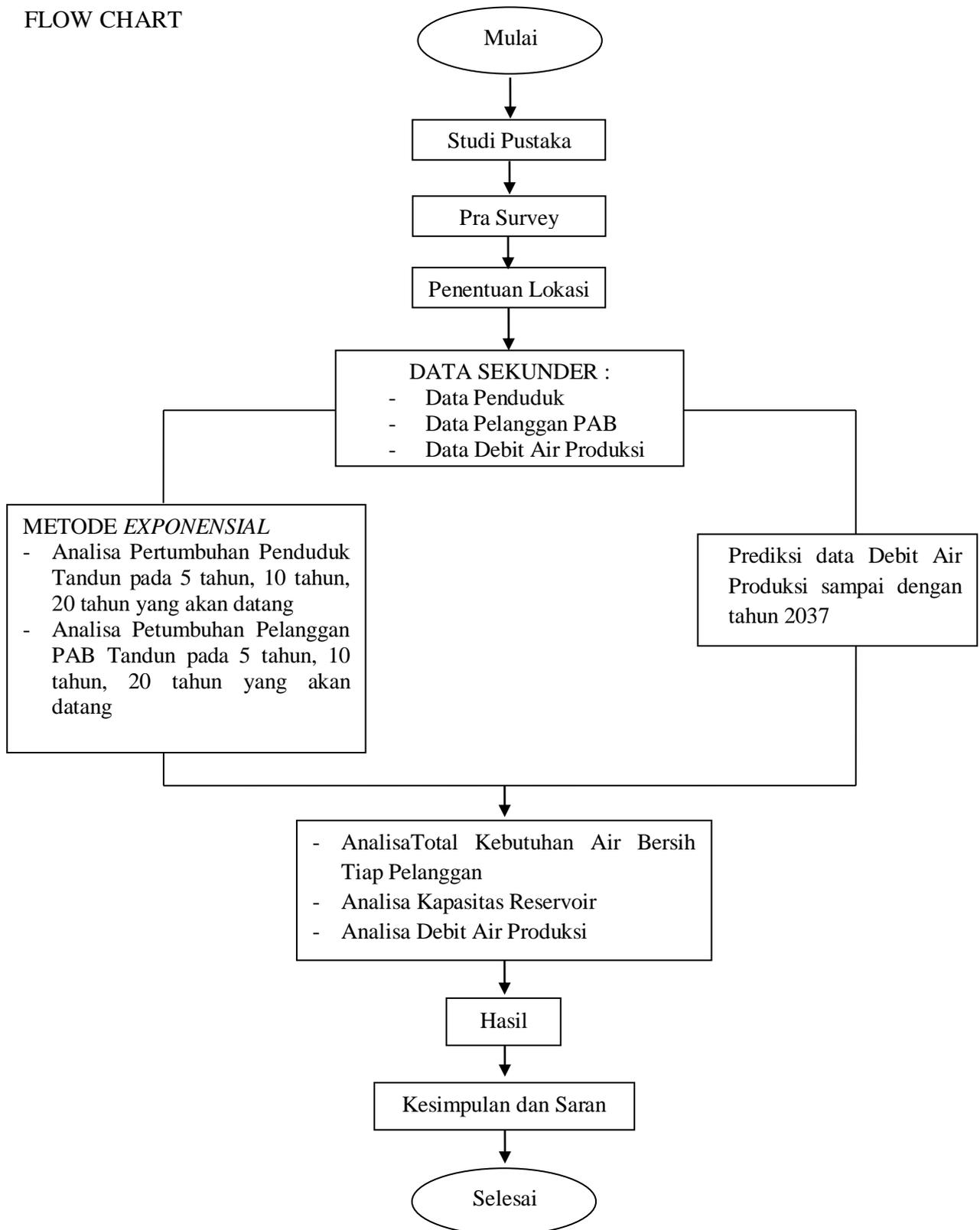
1. Data jumlah penduduk Kecamatan Tandun selama 5 tahun terakhir.
2. Data pelanggan menurut jenis-jenis pelanggan selama 5 tahun terakhir
3. Data debit produksi air bersih untuk pelanggan PAB Tandun

### **4.4.3 Analisis**

Pada tahap analisis dilakukan dengan menghitung data yang ada untuk mencari laju perubahan dari masing-masing elemen dan mengetahui kebutuhan air bersih. Data yang diperlukan dari segi kuantitas yaitu penambahan pelanggan PAB menurut variabel-variabelnya selama 5 tahun terakhir, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus-rumus untuk mencari kebutuhan air bersih periode 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun mendatang.

Untuk memudahkan analisis digunakan diagram alir penelitian seperti pada Gambar 4.1. sebagai berikut:

FLOW CHART



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian