PREDIKSI JUMLAH KEBUTUHAN AIR BERSIH BPAB UNIT DALU - DALU 5 TAHUN MENDATANG (2018) KECAMATAN TAMBUSAI KAB ROKAN HULU

BRAHMANJA⁽¹⁾
ANTON ARIYANTO, M.Eng⁽²⁾
KHAIRUL FAHMI, S.Pd, MT⁽²⁾
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian
Email : brahmanja.ajha@gmail.com

ABSTRAK

Air mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan makhluk lainnya di alam ini. Tidak ada satupun kehidupan di dunia yang tidak membutuhkan air. Pertumbuhan penduduk harus diikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup. Air tersebut dapat berasal dari permukaan tanah, (misalnya air sungai, air danau dan sebagainya) yang sebelum digunakan harus diolah terlebih dahulu. Penelitian ini dilakukan di BPAB Unit kota dalu – dalu yang terletak di kecamatan tambusai kabupaten rokan hulu yang jumlah keseluruhan pelanggan pada tahun 2013 berjumlah 691 pelanggan yg terdiri dari berbagai macam kategori.

. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, yang menggunakan metode eksponensial Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih dan pelanggan BPAB Unit Kota Dalu – Dalu Tahun 2018 guna melayani kebutuhan masyarakat untuk masa yang akan datang

Hasil dari penelitian ini adalah debit air bersih yang dibutuhkan untuk pelanggan BPAB Unit Kota Dalu-dalu pada tahun 2018 sebesar 798,806 m³/hari. Dan jumlah pelanggan sebesar 808 pelanggan. Kapasitas reservoir BPAB Unit Kota Dalu-Dalu sebesar 1.100 m³/hari. Pada tahun 2018 kebutuhan air bersih bagi pelanggan BPAB Unit Kota Unit Dalu – Dalu masih dapat terpenuhi.

1. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

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 penduduk harus di ikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup. Air tersebut berasal dari atas permukaan tanah, bawah permukaan atau dari air tanah (misal : air sungai, air danau, dan lain sebagainya) yang sebelum digunakan harus di olah terlebih dahulu. Air tersebut secara alami belum teruji kelayakan ataupun kualitasnya sebagai air bersih.

Badan Pengelolah Air Bersih Unit Kota Dalu – Dalu dibangun pada tahun 2001 oleh dinas pekerjaan umum propinsi riau dengan menggunakan dana APBN dan baru beroperasi pada tahun 2002. Menurut BPAB (Badan Pengelolah Air Bersih) Unit Kota Dalu – Dalu dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2013 mengalami peningkatan laju pertambahan pelanggan, dengan jumlah pelanggan pada saat sekarang ini berjumlah 691 pelanggan dari berbagai macam jenis dan kapasitas reservoir untuk saat sekarang berukuran 1.100 m³/hari. Dengan bertambahnya jumlah pelanggan otomatis bertambah juga jumlah penduduk dan kebutuhan air semangkin bertambah maka harus memperhatikan ketersediaan air yang ada di BPAB Unit Kota Dalu – Dalu . Kebutuhan air bersih juga akan mengalami peningkatan, dari itu perlu suatu sistem penyediaan air bersih yang dapat melayani masyarakat dengan baik, baik dari segi teknis maupun ekonomis. Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka akan juga bertambah jumlah pelanggan BPAB (Badan Pengelolah Air Bersih) Unit Kota Dalu – dalu dan perlu dilakukan proyeksi jumlah pelanggan. Proyeksi jumlah pelanggan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

- Jumlah populasi pada suatu area
- Kecepatan pertambahan pelanggan

➤ Kurun waktu proyeksi

Dengan adanya proyeksi jumlah pelanggan tersebut maka dapat diketahui jumlah kebutuhan air bersih sampai kurun waktu proyeksi. Sumber air BPAB (Badan Pengelolah Air Bersih) Unit Kota Dalu - Dalu mengambil dari sungai batang sosa dimasukan kesumur pengumpul. Dari sumber mata air kemudian dialirkan ke *reservoir* dan kemudian di distribusikan melalui pipa-pipa pelanggan.

suatu tanah sangat mempengaruhi nilai daya dukung tanah terhadap beban yang berada di atasnya. Jika karakteristik tanah dengan kandungan mineral yang tidak kuat untuk mendukung beban di atasnya. Maka akan dapat mengakibatkan kerusakan kontruksi yang didukungnya. Peningkatan kualitas lapisan tanah timbunan pada perkerasan yang dilakukan dengan penggantian material tanah timbunan. Namun pada kondisi material sulit diperoleh hal ini dipandang tidak efisien. Sebagai alternatif menjawab tantangan ini maka peningkatan daya dukung tanah timbunan merupakan metode yang lebih efektif dan efisien.

2. Manfaat Penelitian

Dengan rumusan serta batasan masalah yang sudah diutarakan, maka studi perencanaan ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Mengetahui seberapa besar kebutuhan air BPAB Unit Kota Dalu - Dalu sampai dengan tahun 2018.

2. Manfaat praktis

Mengetahui sejauh mana bisa terpenuhi kebutuhan air bersih BPAB Unit Kota Dalu – Dalu sesuai dengan kapasitas yang ada sekarang untuk 5 tahun yang akan datang.

3. Batasan Masalah

Pembahasan dalam studi ini dititik beratkan pada studi Perencanaan Kebutuhan Air Bersih Pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - Dalu.

Adapun batasan – batasan dari studi ini adalah :

- (1). Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian
- (2). Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian

1. Data yang digunakan pada penelitian ini data sekunder yaitu data jumlah pelanggan aktif, Kebutuhan air bersih untuk tiap jenis pelanggan.
2. Data pertumbuhan penduduk, produksi air, Kebutuhan air bersih untuk tiap jenis pelanggan.
3. Prediksi kebutuhan air untuk 5 tahun yang akan datang (2013 – 2018).
4. Data primer survai pelanggan, tentang kepuasan pelanggan dan kenyamanan terhadap pelayanan BPAB Unit Kota Dalu – Dalu.

2. LANDASAN TEORI

A. Air Minum

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 syarat. 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**).

Penggunaan air untuk masing – masing komponen secara pasti sulit untuk dirumuskan, sehingga dalam perencanaan atau perhitungan sering digunakan asumsi atau pendekatan – pendekatan berdasarkan kategori kota, yang ditampilkan pada table berikut.

Tabel 1 . Standar Kebutuhan Penggunaan Air Berdasarkan Tempat Tinggal

Kategori	Ukuran Kota	Kebutuhan air / Lt / orang / hari
I	Kota metropolitan	190
II	Kota besar	130
III	Kota sedang	120
IV	Kota kecil	90
V	Kota kecamatan	75
VI	Pedesaan	60

(Sumber : DPU Dirjen Cipta Karya, 2001)

Kebutuhan air akan dikategorikan dalam kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga yaitu untuk keperluan minum, memasak, mandi, cuci pakaian serta keperluan lainnya, sedangkan kebutuhan air non domestik digunakan untuk kegiatan komersil seperti industri, perkantoran, maupun kegiatan sosial seperti sekolah, rumah sakit, tempat ibadah dan niaga. Besar unit konsumsi kebutuhan air rata – rata sarana dan prasarana non domestik dalam elevasi disesuaikan dengan standar DPU Dirjen Cipta Karya yaitu:

Tabel 2. Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Sarana Pra Sarana

No	Sarana Pra Sarana	Unit Kebutuhan Konsumsi Air
		Lt/ orang / hari
1	Masjid	30 untuk 100 orang
2	Gereja	10 untuk 200 orang
3	Toko	10 untuk 20 orang
4	Pasar	10 untuk 20 orang
5	Hotel	125 untuk 300 tempat tidur
6	Rumah makan	2000 untuk 1 rumah makan
7	Industri	2000 untuk 1 industri
8	Rumah sakit	240 untuk 300 orang
9	Puskesmas	25 untuk 10 orang
10	Apotik	10 untuk 20 orang
11	Sekolah	25 untuk 250 orang
12	Kantor	30 untuk 25 orang

(Sumber : DPU Dirjen Cipta Karya)

B. 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 kualitas yang dihasilkan kurang memenuhi syarat sebagai sumber air baku untuk air bersih (PH nya 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

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 hasil erosi 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.

C. 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 system 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.

D. Prediksi Jumlah Pelanggan Aktif

Perkiraan kebutuhan air bersih tergantung dari jumlah pelanggan aktif. Untuk itu data jumlah pelanggan aktif pada daerah yang akan di *supplai* air bersih sangat diperlukan dari tahun ke tahun untuk di prediksi pada tahun – tahun yang akan datang. Hasil analisis perkembangan pelanggan aktif ini, selanjutnya di pergunakan sebagai dasar perhitungan kebutuhan air bersih. beberapa faktor yang sangat mempengaruhi prediksi jumlah pelanggan adalah :

- Jumlah populasi suatu area
- Kecepatan pertambahan pelanggan
- Kurun waktu proyeksi

Sarwoko Mangkudiharjo, PAB 1985

Ada beberapa macam metode yang dipergunakan untuk perhitungan prediksi jumlah pelanggan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- Metode *Aritmetic*
- Metode *Geometric*
- Metode *Exponensial*

Rumus *Aritmetic*

$$P_n = P_o + K_a \times (T_n - T_o) \dots \dots \dots (1)$$

Dengan :

- P_o = jumlah penduduk pada awal periode
t (orang)
- T_n = jumlah kelahiran dalam periode t
(orang)
- T_o = jumlah kematian dalam periode t
(orang)
- K_a = jumlah imigran dalam periode t
(orang)

Rumus *Geometric*

$$P_t = P_a [1 + r]^t \dots \dots \dots (2)$$

- 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).

Rumus *Exponensial*

$$P_t = P_o \times e^{rt} \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

- r = tingkat pertumbuhan penduduk (%),
- t = jangka waktu (Tahun),
- e = bilangan eksponensial = 2,718282,

dengan

$$r = \log(P_t/P_o) / t \log e \dots \dots \dots (4)$$

Pada studi perencanaan ini untuk memproyeksikan jumlah pelanggan aktif dan jumlah kebutuhan air bersih tiap – tiap pelanggan untuk tahun – tahun mendatang, digunakan

rumus yaitu metode *Exponensial* karena metode tersebut mempunyai standart deviasi yang paling kecil.

E. Kebutuhan Air

Untuk kategori kebutuhan air bersih dapat dikelompokkan sebagai berikut

1 Kebutuhan sosial meliputi:

- a. Sosial Umum :
 - hidran umum / Kran Umum
 - terminal air
 - kamar mandi umum
 - wc umum
- b. Sosial khusus :
 - yayasan – yayasan sosial
 - tempat ibadah

2. Non Niaga meliputi :

- a) Rumah tangga A :
 - asrama
 - rumah dinas / mess pemerintah
 - rumah tangga
- b) Rumah tangga B sebagai tempat tinggal dan usaha yang menguntungkan
 - warung kecil
- c) Instansi Pemerintah :
 - kantor / instansi / lembaga pemerintah
 - kolam renang milik pemerintah
 - asrama milik pemerintah dan TNI POLRI
 - BUMN dan BUMD
 - puskesmas
 - rumah sakit pemerintah
 - tempat pendidikan formal negeri

3. Niaga meliputi :

- a. Niaga kecil
 - toko / depot
 - biro jasa
 - kantor badan usaha swasta
 - salon kecantikan
 - Praktek dokter swasta
 - klinik / rumah sakit swasta
 - usaha servise / bengkel
 - empat pendidikan formal swasta
 - rumah senam / *fitness*
 - Dan usaha lain sejenisnya
- b. Niaga besar
 - Hotel
 - rumah makan / restoran
 - tempat / wisata hiburan
 - percetakan dan sablon
 - bank swasta
 - kolam renang swasta
 - apotik
 - rumah sakit tipe A/B
 - kantor badan usaha / perusahaan besar
 - usaha-usaha besar lainnya (SPBU)

4. Industri meliputi :

- a. Industri kecil :
 - industri rumah tangga
 - pengrajin kayu
 - Usaha konveksi kecil
 - Peternakan kecil
 - usaha kecil lainnya

- b. Industri besar :
 - Pabrik es dan tekstil
 - Pabrik kapuk
 - karoseri
 - pabrik minuman
 - gudang pendingin
 - peternakan besar

F. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Tiap Jenis Pelanggan

Perhitungan proyeksi jumlah kebutuhan air bersih tiap jenis pelanggan (m³/pelanggan/ hari) Sosial, Non Niaga, Rumah Tangga A, Rumah Tangga B, Pemerintah, Niaga Kecil, Niaga Besar dan Industri Kecil dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dengan perhitungan sebagai berikut :

$$P_n = P_a \times e^{rt} \dots\dots\dots(5)$$

P_n = Jumlah Kebutuhan Air Tiap Jenis Pelanggan

P_a = Pelanggan Aktif

e = 2,71828282

r = Tingkat Pertumbuhan Pelanggan (%)

t = Jangka Waktu (Tahun)

G. 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 :

% Pengeluaran Air (Produksi) =

$$\frac{\text{Produksi Air Bersih} - \text{Jumlah Air Yang Terjual}}{\text{Produksi Air Bersih}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

H. 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 lima tahun yang akan datang tingkat pengeluaran air yang tidak sesuai dengan pencatatan dengan rumus sebagai berikut :

% Kehilangan Air x Jumlah kebutuhan air bersih pada tahun proyeksi.....(7)

I. Prediksi Total Produksi BPAB Unit Dalu – dalu.

Kebutuhan Air Bersih BPAB Unit Kota Dalu – Dalu yang harus tersedia untuk semua jenis pelanggan (Xt) sampai dengan tahun 2018 dapat ditentukan yaitu dengan memperhitungkan permintaan kebutuhan air pelanggan (Xi), Pelanggan sosial umum, sosial khusus, non niaga, pemerintah, niaga , industry dengan memperhitungkan persentase kehilangan air. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$X_t = X_i + (X_i \times \% \text{ Kehilangan Air}) \dots\dots\dots(8)$$

X_t = Kebutuhan Air Bersih Untuk Semua Jenis Pelanggan

X_i = Permintaan Kebutuhan Air Pelanggan
% Kehilangan Air

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Seiring dengan perkembangan penduduk, tuntutan masyarakat terhadap fasilitas yang disediakan oleh pemerintah akan meningkat termasuk kebutuhan air bersih yang memadai baik saat ini maupun untuk saat mendatang. Penggunaan air dari tempat yang satu dengan tempat yang lain berbeda. Ketidaksamaan tersebut disebabkan oleh faktor cuaca, lingkungan hidup, penduduk, industri dan faktor-faktor lainnya.

B. ProyrksiJumlah Pelanggan Aktif BPAB Unit Dalu - Dalu

Dalam pengolahan data untuk memperkirakan jumlah pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - Dalu pada setiap sasaran perencanaan untuk masa yang akan datang, yang kami jadikan dasar adalah laju pertumbuhan pelanggan aktif dari hasil data BPAB Unit Kota Dalu – Dalu dari tahun 2009 - 2013. Dengan demikian maka dapat diperkirakan berapa jumlah pelanggan aktif BPAB Unit Kota Dalu - Dalu sampai dengan tahun 2018.

Data jumlah pelanggan aktif BPAB Unit Kota Dalu - Dalu dapat dilihat pada Tabel 3

No	Kategori PDAM	TAHUN						JMLH
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	
I	SOSIAL							
	Sosial Umum	3	5	6	7	9	10	37
	Sosial Khusus	2	4	5	6	8	9	32
II	NON NIAGA							
	Rumah Tangga A	180	203	286	343	389	470	1691
	Rumah Tangga B	128	131	144	150	152	155	732
	Ins. Pemerintahan	8	10	12	12	14	15	63
III	NIAGA							
	Niaga Kecil	16	23	25	33	35	36	168
	Niaga Besar	-	-	-	-	-	-	-
IV	INDUSTRI							
	Industri kecil	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH		337	376	478	551	607	695	

Sumber (BPAB Unit Dalu – dalu)

Dari data tabel 3 tersebut, dapat dihitung proyeksi jumlah pelanggan untuk tiap jenis pelanggan BPAB Unit dalu - dalu pada tahun 2018, dengan menggunakan rumus *Exponensial*.

Tabel 4 Hasil Proyeksi Jumlah Pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - dalu pada tahun 2014 – 2018

No	Jenis Pelanggan	Pertumbuhan Pelanggan rata-rata (r)	Proyeksi Jumlah Pelanggan				
			2014	2015	2016	2017	2018
1	Sosial Umum	0.045417	10.0	10.1	11.1	12.5	12.5
2	Sosial Khusus	0.056737	9.5	10.0	10.6	11.2	11.9
3	Rumah Tangga A	0.036205	487.3	505.2	523.9	543.2	563.2
4	Rumah Tangga B	0.00722	156.1	157.2	158.3	159.5	160.6
5	Ins Pemerintah	0.002371	15.0	15.0	15.1	15.1	15.1
6	Niaga Kecil	0.03059	37.1	38.2	39.4	40.6	41.9

Jadi jumlah prediksi jumlah pelanggan pada tahun 2018 adalah sebesar 808 Pelanggan.

C. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Tiap Jenis Pelanggan

Data kebutuhan air bersih (m³/pelanggan/hari) untuk tiap jenis pelanggan berdasarkan jenis pengeluaran pada tahun 2008 s/d 2013 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Jumlah Pemakaian Air Tiap Jenis Pelanggan

No	Jenis Pelanggan	Jml	Jumlah Pemakai / m ³ /hari					
			TAHUN					
			2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	Sosial Umum	9	2,2	3,0	3,8	4,8	6,6	8,6
	Sosial Khusus	10	1,5	2,1	4,2	4,9	6,5	9,2
2	Non Niaga -Rumah Tangga A	470	134,3	145,8	169,8	232,5	265,0	279,4
	-Rumah Tangga B	155	69,5	77,2	92,2	97,3	109,6	125,3
	-Ins Pemerintah	15	6,2	7,2	8,3	8,9	10,4	13,2
3	Niaga Kecil	36	12,7	14,3	18,7	26,1	30,9	33,4
	Jumlah	695	226,7	249,8	297,1	374,8	429,1	469,2

(Sumber : Data Jumlah Pemakaian Air Pelanggan BPAB Unit Dalu –Dalul 2008 s/d 2013)

Dari tabel 5 tersebut, perhitungan proyeksi jumlah kebutuhan air bersih pada tahun 2018 tiap jenis pelanggan (m³/pelanggan/hari) disajikan sebagai berikut.

Tabel 6. Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Bersih Tiap Jenis Pelanggan pada Tahun 2018

No	Jenis Pelanggan	Pertumbuhan Pelanggan rata-rata (r)	2018
			m ³ /plg Hari
1	Sosial Umum	0,050300943	11,573
2	Sosial Khusus	0,066778119	13,963
3	Rumah Tangga A	0,027615481	539,590
4	Rumah Tangga B	0,022234933	173,226
5	Ins Pemerintahan	0,028102106	17,262
6	Niaga Kecil	0,036414526	43,189
Jumlah			798,806

(Sumber : Hasil Perhitungan Jumlah Pemakaian Air Pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - Dalu)

Jadi total kebutuhan air bersih pelanggan tahun 2018 adalah sebesar = 798,8064789 m³/hari.

D. Kehilangan Air

Faktor utama dari jumlah tingkat kehilangan air disebabkan pipa yang terpasang sudah tua, kondisi tanah di desa talikumain dan kelurahan tambusai tengah yang berbeda-beda sehingga pipa cepat keropos. Adapun produksi air bersih yang tersedia di BPAB Unit Kota Dalu - Dalu pada tahun 2013 tercatat 5.247.720 m³/tahun sedang kubikasi air bersih yang terjual pada tahun anggaran 2013 tercatat 4.803.120 m³/tahun (Sumber : BPAB Unit Kota Dalu - Dalu bagian teknik). Dari data tersebut, maka persentase kehilangan air dapat diketahui yaitu :

$$\% \text{kehilangan air (produksi)} = \frac{5.247.720 - 4.803.120}{5.247.720} \times 100\% = 8,47\%$$

Kehilangan air dipengaruhi dari segi teknis dan non teknis :

- 5.1.1. Dari segi teknis antara lain
 - Pipa yang terpasang banyak yang sudah tua.
 - Terjadi kebocoran pada sambungan pipa.
 - Tidak sesuai diameter pipa yang terpasang.
- 5.1.2. Dari segi non teknis antara lain
 - Kurang akuratnya petugas pencatat meteran air.
 - Adanya sambungan – sambungan ilegal.

Hal yang dapat dilakukan untuk memperkecil tingkat kehilangan air antara lain :

- Mensejahterakan pegawai.
- Mencatat meteran pipa dengan lebih akurat.
- Mengoptimalkan debit air yang tersedia.
- Memperbaiki kerusakan pada pipa distribusi

F. Prediksi Total Kehilangan Air

Kehilangan air diperkirakan sebesar 8,47 %. Jadi kehilangan air pada tahun 2018 adalah $8,47\% \times 798,8064789 = 67,65891 \text{ m}^3/\text{hari}$

G. Prediksi Total Produksi BPAB Unit Kota Dalu-Dalu

Kebutuhan Air bersih BPAB Unit Kota Dalu - Dalu yang harus tersedia untuk semua jenis pelanggan (Xt) sampai dengan tahun 2018 dapat ditentukan yaitu dengan memperhitungkan permintaan kebutuhan air pelanggan (Xi) dengan memperhitungkan prosentase kehilangan air.

Tabel 7. Prediksi Total Produksi Air BPAB Unit Kota Dalu – Dalu sampai dengan tahun 2018

No	Jenis Pelanggan	Pelanggan Tahun 2018
		lt/Hari
1	Sosial	
	Sosial Umum	12585,17
2	Sosial Khusus	15184,35
	NonNiaga	
	Rumah Tangga A	586750,5
	Rumah Tangga B	188366,5
3	Ins. Pemerintahan	18771,7
	Niaga	
	Niaga Kecil	46963,99
Jumlah		868622,2

(Sumber : Hasil Perhitungan Jumlah Produksi Air Pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - Dalu)

Dari hasil perhitungan diatas Prediksi total produksi air BPAB Unit Kota Dalu - Dalu yang harus tersedia untuk semua jenis pelanggan sampai dengan tahun 2018 adalah sebesar $868,6222 \text{ m}^3/\text{hari} = 868622,2 \text{ ltr}/\text{hari}$.

H. Ketersediaan Air BPAB Unit Kota Dalu –Dalu Ditahun 2018

Dari hasil analisis perhitungan prediksi pada tahun 2018 jumlah pelanggan =808 plg, kebutuhan air = $868,6222 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan prediksi ketersediaan air Sumur Dalam BPAB Unit Kota Dalu - Dalu = $1.100 \text{ m}^3/\text{hari}$, (menurut bagian teknik BPAB Unit Kota Dalu-Dalu), maka dengan kapasitas tersebut sudah dapat terpenuhi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Total kebutuhan air bersih untuk semua jenis pelanggan BPAB Unit Kota Dalu - Dalu tahun 2018 sebesar $798,806 \text{ m}^3/\text{hari}$.
2. Kebutuhan air bersih di BPAB Unit Kota Dalu - Dalu pada tahun 2013 dengan jumlah pelanggan 695, kapasitas sebesar $1.100 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan kebutuhan air sebesar $469.2 \text{ m}^3/\text{hari}$. dan 5 tahun yang akan datang bertambah menjadi 808 pelanggan, kapasitas sebesar

$1.100 \text{ m}^3/\text{hari}$ dan prediksi kebutuhan air sebesar $798,806 \text{ m}^3/\text{hari}$ sehingga dengan kapasitas yang tersedia sekarang masih memenuhi kebutuhan air di BPAB Unit Kota Dalu-Dalu sampai dengan tahun 2018.

3. Faktor kehilangan air pada tahun 2013 sebesar 8,47 % dan diperkirakan pada tahun 2018 menjadi $67,658 \text{ m}^3/\text{hari}$.

B. Saran

Setelah mengevaluasi hasil analisis yang telah dilakukan maka penulis perlu menyampaikan saran – saran sebagai berikut :

1. Mengingat ketersediaan air semakin tahun semakin berkurang maka di harapkan pemanfaatannya seefektif mungkin.
2. Pipa distribusi di lakukan pengecekan agar apabila terjadi kebocoran dapat segera diperbaharui.
3. Bagi BPAB Unit Kota Dalu – Dalu harus adanya penambahan saringan untuk kejernihan air pada saat musim penghujan.
4. Untuk penelitian lebih lanjut agar memproyeksikan sampai tahun kapan ukuran reservoir BPAB Unit Kota Dalu – Dalu tidak mencukupi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin Zuman .2010**, *Proyeksi Jumlah Kebutuhan Air Lima Tahun Mendatang*, USM, PDAM kota Madiun.Skripsi.
- Anonim. 2002**, Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual : Bagian 6 (Volume II) *Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan*, Edisi Pertama, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta.
- Deny, 2010**, *Evaluasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih PDAM Kab. Kampar Kota Bangkinang 10 Tahun Mendatang*, UNRI, Riau.Skripsi.
- Mutaqin, Achmad, 2005**, Analisis Pembangunan Jaringan *Distribusi Air Terpusat diLingkungan Kampus UNS*, Surakarta.Tugas Akhir.
- Perpamsi & YP irta Dharma, 2002**, Pelatihan —TOMCAT|| : *Modul Baku Mutu Air Minum dan Air Bersih*, Perpamsi & YP Tirta Dharma, Jakarta.
- Susanti, Aprilia, 2006**, Reguler Training : *Bangunan Pengolahan Air Minum*, Serpon.
- Probo Pangesti, Dhony, 2008**, D3 Teknik Sipil : *Kebutuhan Air Bersih Pelanggan PDAM Karanganyar di Perumnas Palur*, Dhony Probo Pangesti, Surakarta.Tugas Akhir.
- Yatno Hendri, 2009**, *Perencanaan Pengelolaan Air Bersih Kota Perbaungan PDAM Cabang Lubuk Pakam*.USU, Sumatra Utara.Skripsi.