

ANALISIS KETERSEDIAAN AIR UNTUK KEBUTUHAN AIR MINUM DI KECAMATAN REMBANG KABUPATEN REMBANG

¹Danang Erviyanto*, ²Hermin Poedjiastoeti, dan
³Slamet Imam Wahyudi

^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:
danangervi20@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Rembang merupakan Kecamatan yang terletak di Kabupaten Rembang yang beberapa tahun ini mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan air minum bagi masyarakatnya. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk mengetahui besaran keterediaan air dan kebutuhan air minum yang ada di Kecamatan Rembang. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketersediaan air minum 10 tahun kedepan, mengetahui kebutuhan air minum di 10 tahun kedepan, mengetahui neraca air di Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang.

Metode yang dilakukan yakni melakukan identifikasi ketersediaan air, kebutuhan air, menyajikan data potensi kuantitas air guna memenuhi kebutuhan air dalam kurun waktu 10 tahun mendatang. Hasil dari penelitian ini adalah Total ketersediaan air adalah 124, 12 lt/dt tahun 2030. Jumlah penduduk Kecamatan Rembang pada tahun 2030 adalah 96000 jiwa dengan memakai analisis pertumbuhan penduduk dengan metode Aritmatik. Kebutuhan air pada tahun 2030 dari kebutuhan air domestik sebesar 87,77 liter/detik, non domestik sebesar 14,19 liter/detik jika ditotal sebesar 101,97 liter/detik. Faktor harian maksimum pada tahun 2030 adalah 146,83 liter/detik, dan faktor jam puncak pada tahun 2030 adalah 183,54 liter/detik. Hasil perhitungan neraca air menunjukan nilai Defisit dari tahun (2021-2030).

Kata Kunci : Ketersediaan Air, Kebutuhan Air, Neraca Air

Abstract

Rembang Subdistrict is a subdistrict located in Rembang Regency which for several years has experienced problems in meeting the needs of drinking water for its people. For this reason, an effort is needed to determine the amount of water availability and the need for drinking water in Rembang District. This research was conducted with the aim of knowing the availability of drinking water in the next 10 years, knowing the need for drinking water in the next 10 years, knowing the water balance in Rembang District, Rembang Regency.

The method used is to identify water availability, water needs, present data on the potential quantity of water to meet water needs in the next 10 years. The results of this study are that the total availability of water is 124.12 l/s in 2030. The population of Rembang District in 2030 is 96000 people using population growth analysis using the Arithmetic method. The need for water in 2030 from domestic water needs is 87.77 liters/second, non-domestic is 14.19 liters/second if the total is 101.97 liters/second. The maximum daily factor in 2030 is 146.83 liters/second, and the peak hour factor in 2030 is 183.54 liters/second. The results of the water balance calculation show the Deficit value from the year (2021-2030).

Keywords: *Water Availability, Water Demand, Water Balance*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan faktor penting dalam mempengaruhi kehidupan di bumi untuk menunjang perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang sangat membutuhkan air yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan kehidupan, baik itu air baku maupun air bersih. Selingkatnya pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, maka jumlah kebutuhan air khususnya kebutuhan air minum juga mengalami peningkatan, sehingga diperlukan sebuah perencanaan dan berbagai usaha guna memenuhi kebutuhan air minum bagi kehidupan sehari-hari yang semakin besar dan terus meningkat disetiap musimnya. Salah satu kebutuhan hidup yang wajib terpenuhi yaitu kebutuhan akan tersedianya air minum bagi masyarakat.

Rumusan Masalah

1. Berapa besar ketersediaan air minum di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang 10 tahun kedepan.
2. Berapa besar kebutuhan air minum di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang berdasarkan jumlah penduduk 10 tahun kedepan?
3. Berapa besaran neraca air yang tersedia di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang?

Maksud dan Tujuan

1. Mengetahui ketersediaan air minum di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang 10 tahun kedepan.
2. Mengetahui kebutuhan air minum di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang 10 tahun kedepan.
3. Mengetahui neraca air di Kecamatan Relmbang Kabupaten Relmbang.

Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya dilakukan di Kecamatan Relmbang, tidak semua kecamatan yang ada di Kabupaten Relmbang
2. Analisis kebutuhan dan ketersediaan air minum di Kecamatan Relmbang dihitung berdasarkan pertumbuhan penduduk 10 tahun kedepan
3. Penelitian ini tidak melakukan perencanaan jaringan instalasi air minum
4. Perhitungan Analisis ketersediaan air hanya menggunakan data PDAM
5. Penelitian ini tidak melakukan analisis sumber-sumber potensial yang bisa dimanfaatkan oleh PDAM guna menambah ketersediaan airnya

II. TINJAUAN PUSTAKA/KAJIAN TEORI

Pengertian air

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 tahun 2017 dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan Air adalah Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media

air untuk Kebutuhan Higien Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Air untuk Kebutuhan Higien Sanitasi tersebut digunakan untuk keperluan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan dan pakaian. Air untuk Higien Sanitasi dapat digunakan untuk keperluan air baku air minum.

Air Permukaan

Air permukaan yaitu air yang berada di atas tanah atau di mata air sungai, lahan basah, danau, rawa dan laut. Air permukaan yang dapat dijadikan sumber untuk memenuhi kebutuhan dan kebutuhan air baku air minum biasanya didapat melalui air waduk, air danau dan air sungai. Air waduk yang kebutuhan airnya terpenuhi melalui air hujan dan air sungai. Air danau memiliki sumber air yang berasal dari air hujan, air sungai atau mata air. Air sungai memiliki sumber air yang didapatkan dari air hujan dan mata air. Air permukaan digolongkan berdasarkan kualitas air menjadi:

1. Air permukaan dengan tingkat kesadahan rendah.
2. Air permukaan dengan tingkat kesadahan tinggi.
3. Air permukaan dengan kandungan warna sedang sampai tinggi.
4. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan yang tergolong.
5. Air permukaan dengan tingkat kekeruhan rendah, sedang sampai tinggi.

Selara umum air permukaan telah terkontaminasi oleh zat-zat yang berbahaya untuk kesehatan, sehingga memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi masyarakat (Darmasetyawan, 2001).

Air Tanah

Air tanah banyak mengandung garam dan mineral yang terlarut pada waktu air melewati lapisan-lapisan tanah. Secara praktis air tanah bebas dari polutan karena berada dibawah permukaan tanah. Tetapi tidak menutup kemungkinan air tanah dapat tercemar oleh zat-zat seperti Fe, Mn dan kesadahan yang terbawa oleh aliran permukaan tanah (Hariyanti Ibnu, 1997). Menurut Suripin 2001, perkembangan pemilihan air tanah sebagai sumber air baku air minum dibandingkan dengan air permukaan memiliki keuntungan sebagai berikut:

1. Tersedia dekat dengan tempat tempat yang memerlukan, sehingga kebutuhan bangunan pembawa/ penyediaan air lebih murah.
2. Hasil produksi sumur biasanya lebih stabil.
3. Lebih bersih dari bahan cemaran.
4. Kualitasnya beragam.
5. Bersih dari kekeruhan, bakteri, lumut atau tumbuhan dan binatang liar.

Air tanah merupakan air yang melekat pada butir-butir tanah, air yang terletak pada butiran-butiran tanah, dan air yang tergenang diatas lapisan tanah yang terdinding batu, tanah lempung yang amat halus atau padat yang sukar ditembus air. Kebanyakan air tanah berasal dari hujan, air hujan yang meresap ke dalam tanah atau dipermukaan dan bergabung dengan aliran sungai (Sutrisno, 1987).

Air Baku

Dalam industri pengolahan air minum air baku mempunyai peranan penting, karena air baku merupakan persyaratan awal atau utama dalam suatu proses untuk penyediaan dan pengolahan air minum. Tentang spesifikasi unit paket instalasi pengolahan air dan tentang tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air

pada bagian istilah dan definisi yang disebut dengan air baku berdasarkan SNI 6774:2008. Sumber air yang berasal dari air hujan, air tanah dan air permukaan dapat memenuhi ketentuan mutu air yang telah ditentukan sebagai sumber air baku untuk air minum (Nolita, 2014). Sungai, sumur air dalam, mata air dan danau dapat dijadikan sebagai titik pengambilan untuk sumber air baku dengan pertimbangan telah memenuhi kelayakan atau ketentuan-ketentuan yang telah ditentukan sebagai acuan dalam pengambilan sumber air baku. Sumber air yang telah ditentukan kelayakannya untuk kebutuhan air baku air minum harus berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

1. Kuantitas dan kualitas air yang diperlukan.
2. Kemungkinan kontaminasinya sumber air dimasa mendatang.
3. Tingkat kesulitan pembangunan intake.
4. Kondisi iklim yang ada.
5. Ketersediaan biaya minimum operasional dan pemeliharaan IPA.
6. Kemungkinan untuk memperbesar intake tahun-tahun yang akan datang.
7. Tingkat keselamatan operasi.

Beberapa ketentuan yang telah ditetapkan dapat dijadikan suatu pertimbangan dalam menentukan kualitas dari sumber air baku. Memanfaatkan air bawah tanah, jumlah air yang kecil, air yang didapat dari reboisasi secara umum memiliki kualitas sangat baik untuk air permukaan dan diharapkan dapat menghemat biaya operasional serta proses pemeliharaan karena air bawah tanah memiliki kualitas yang sangat baik untuk kebutuhan air baku (Nolita, 2014).

Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Proyeksi kebutuhan air bersih dapat ditentukan dengan memperhitungkan angka pertumbuhan penduduk untuk diproyeksikan terhadap kebutuhan air bersih (Syahrul, 2013).

- a. Angka pertumbuhan penduduk

Angka pertumbuhan penduduk dapat dalam persamaan rumus:

$$\text{Angka pertumbuhan (\%)} = \quad (2.1)$$

- b. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Ketika menentukan kebutuhan air bersih pada masa mendatang perlu terlebih dahulu diperhatikan keadaan yang ada pada saat ini dan proyeksi jumlah penduduk dimasa mendatang. Metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa mendatang yaitu Metode Geometrik, Metode Aritmatik dan Metode Logaritma. Maksud dari proyeksi penduduk adalah untuk memberikan jumlah penduduk di masa mendatang dengan berdasarkan pemikiran jumlah penduduk maka dapat dibuat rancangan kebutuhan air bersih untuk masa yang akan datang. (Salintung, 2011)

1. Metode Aritmatik

Metode ini cocok untuk daerah perkembangan yang selalu naik secara konstan dan dalam kurun waktu yang pendek. Rumus yang digunakan:

$$P_n = P_0 + x \cdot n \quad (2.2)$$

Dimana:

P_n = Jumlah penduduk pada akhir tahun periode.

P_0 = Jumlah penduduk pada awal proyeksi.

P_1 = Jumlah penduduk akhir tahun data.

n = Tahun proyeksi.

t = Tahun data.

Sumber : *Inspelktorat Jelndelral Kelmelntelrian Pelkelrjaan Umum "relncana Induk Pelngelmbangan SPAM", 2010.*

2. Meltodel Gelolmeltrik

Prolyeksi dengan meltodel ini menganggap bahwa pelrkembangan penduduk secara oltolmatis belrganda dengan tambahan penduduk awal. Meltodel ini melmpelrhatikan suatu saat telrjadi pelrkembangan melurun dan kelmudian melnngkat, diselbakkan kelpadatan penduduk melndelkati maksimum.

$$P_n = P_0 \times (2.3)$$

Dimana:

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n prolyeksi.

P_0 = Jumlah penduduk pada awal prolyeksi.

r = Presestasel jumlah pelrtambahan penduduk dibagi sellisih waktu dikurangi tahun awal prolyeksi.

n = Prolyeksi waktu (tahun).

Sumber : *Inspelktorat Jelndelral Kelmelntelrian Pelkelrjaan Umum "relncana Induk Pelngelmbangan SPAM", 2010.*

3. Meltodel Last Squarel

Umumnya digunakan pada daelrah tingkat pelrtumbuhan penduduk cukup tinggi. Pelrhitungan dengan meltodel ini didasarkan pada data tahun-tahun selbellumnya dengan menganggap bahwa pelrtambahan penduduk diselbakkan ollelh kelmatian, kellaahiran dan migrasi. Pelrsamaannya adalah:

$$Y = a + b \times (2.4)$$

$$a = \quad b =$$

Dimana:

Y = Jumlah penduduk pada tahun prolyeksi kel n .

X = Jumlah tahun prolyeksi melndatang.

a = Jumlah penduduk tahun awal.

b = Pelrtambahan penduduk rata-rata.

n = Jumlah tahun prolyeksi dasar.

X_i = Variabell colding.

Y_i = Data jumlah penduduk awal.

III. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Uraian Umum

Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu menghitung menggunakan data penduduk. Kemudian dilakukan analisis pertumbuhan penduduk 10 tahun kedepan agar dapat mengetahui besaran kebutuhan air minum. Lingkup kegiatan pada penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan
2. Pengumpulan Data
3. Studi Pustaka
4. Analisis

5. Kesimpulan dan Saran

Teknik Pengumpulan Data

Melakukan observasi Lapangan yang akan dilakukan penelitian untuk mengetahui data-data yang diperlukan, Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan juga data yang dimiliki oleh instansi-instansi yang terkait dengan data yang dibutuhkan dalam penelitian tersebut.

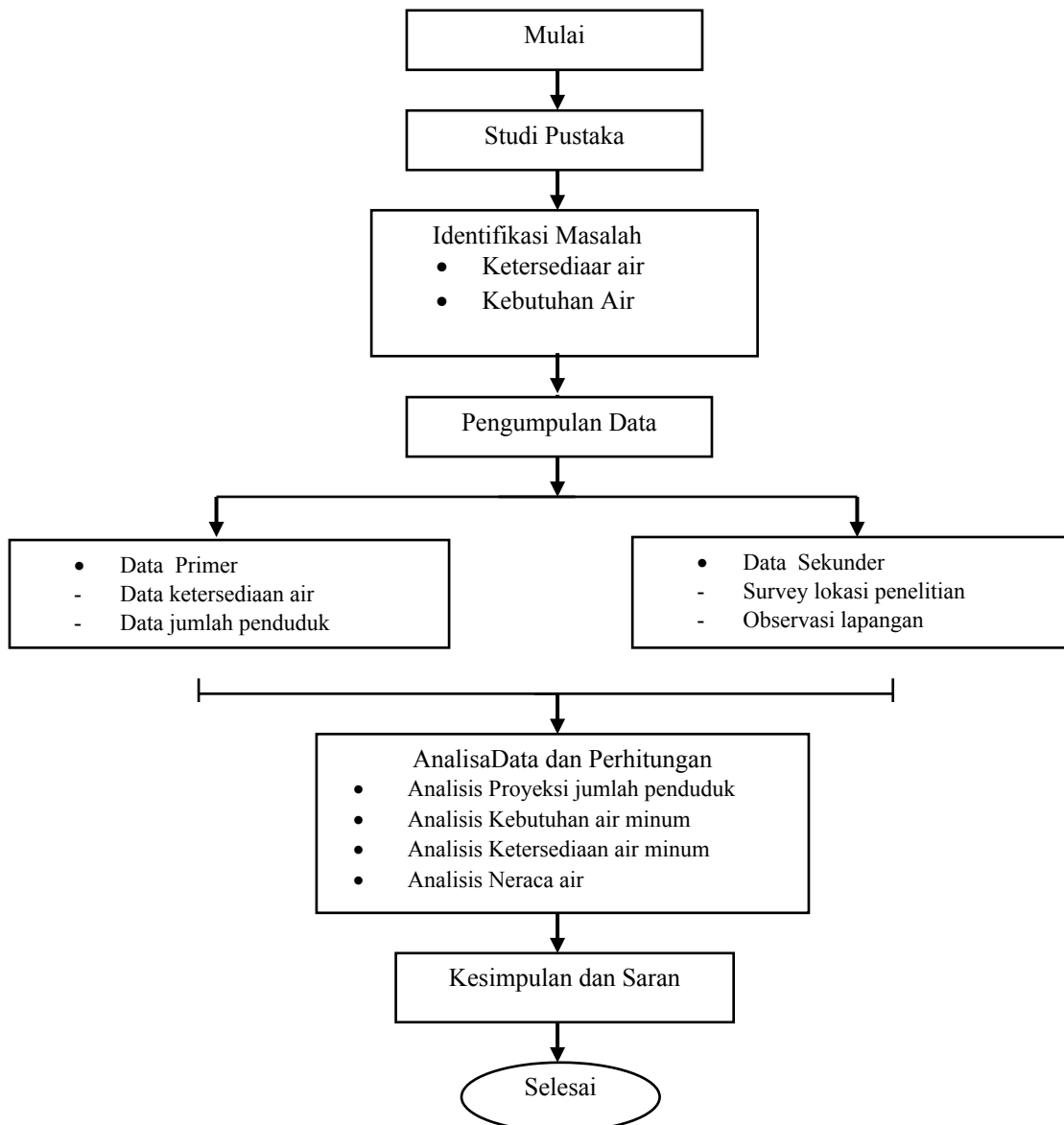
1. Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data tertulis dan data kerja yang digunakan dalam pembahasan materi.

2. Metode Observasi

Melakukan survey ke lokasi. Hal ini harus dilaksanakan mengingat untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada lokasi sehingga tidak terjadi kesalahan pada desain yang mengakibatkan kesalahan pada analisa

Bagan Alir



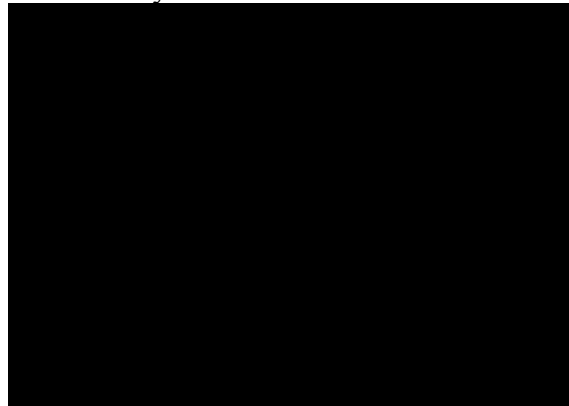
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkiraan Jumlah Penduduk Pada 10 Tahun Yang Akan Datang

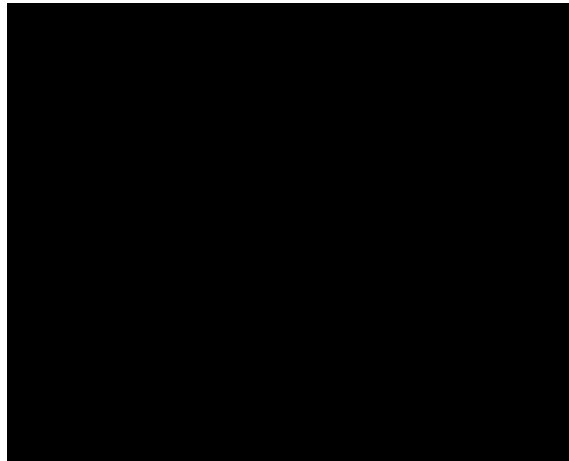
Untuk memperkirakan jumlah penduduk daerah perencanaan dimasa mendatang digunakan laju pertumbuhan berdasarkan perhitungan dengan berbagai metode yang umum digunakan yaitu metode:

1. Metode Aritmatik
2. Metode Geometrik
3. Metode *Least square*

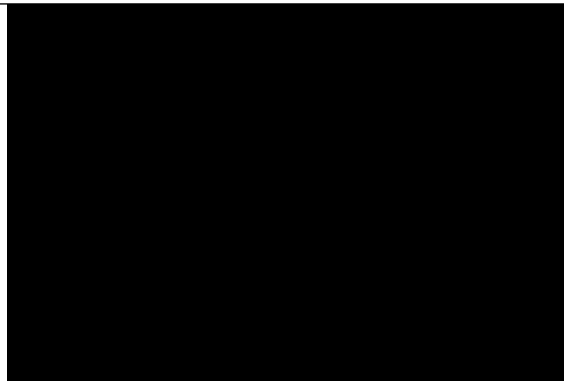
Tabel 1. Proyeksi Penduduk Metode Aritmatik

The content of this table is redacted with a solid black box.

Tabel 2. Proyeksi Penduduk Metode Geometrik

The content of this table is redacted with a solid black box.

Tabel 3. Proyeksi Penduduk Metode *Least Square*



Analisis Ketersediaan Air

Sumber air Kecamatan Relmbang yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air berasal dari PERUMDA air minum Banyumili untuk Kecamatan Relmbang dengan kapasitas unit produksi 34,12 liter/detik, PDAM Kabupaten Relmbang melayani suplai air untuk Kecamatan Relmbang yang penyebarannya terdapat di 15 Desa yaitu Desa Gelgunung Kuloh, Desa Gelgunung Wetan, Desa Tanjungsari, Magelsari, Desa Sawahan, Desa Pandelan, Desa Sukoharjo, Desa Kabolangan Lor, Desa Kabolangan Kidul, Desa Leluh Desa Ngoltet, Desa Turusgedel, Desa Geldangan, Desa Pasarbanggi dan Desa Punjulharjo yang bersumber dari sungai Selmel Salel 40 lt/dt, air tanah MA Mudal 35 lt/dt dan Elbung Banyukuwung 15 lt/dt (PERUMDA Air Banyumili Kabupaten Relmbang, 2020).

$$\begin{aligned}\text{Total Ketersediaan Air} &= \text{IPA} + \text{Sungai Selmel Salel} + \text{MA Mudal} + \text{Elbung} \\ &\quad \text{Banyukuwung} \\ &= 34,12 + 40 + 35 + 15 \\ &= 124,12 \text{ lt/dt}\end{aligned}$$

Perhitungan Kebutuhan Air

Proyeksi jumlah penduduk pada wilayah Kecamatan Relmbang pada tahun 2030 adalah sebesar 96.000 jiwa. Berdasarkan jumlah penduduk Kecamatan Relmbang maka Kecamatan Relmbang termasuk dalam golongan skala kecil, untuk menghitung kebutuhan air domestik dapat mengacu pada tabel kebutuhan air domestik yang telah ditetapkan oleh DPU Cipta Karya Tahun 2000.

- Konsumsi sambungan rumah tangga (SR) adalah 100 liter/orang/hari
- Jumlah orang per rumah tangga (SR) adalah 5 jiwa
- Konsumsi sambungan hidran umum (HU) adalah 30 liter/orang/hari
- Jumlah jiwa per hidran umum (HU) adalah 100 jiwa
- Perbandingan antara sambungan rumah dan hidran umum adalah SR:HU (70:30)

Dalam menentukan sumber air yang akan digunakan dalam penyediaan air bersih, perlu diketahui berapa banyak kebutuhan air yang dibutuhkan oleh pelanggan. Apakah cukup dengan satu sumber atau lebih. Menghitung kebutuhan air tersebut diperlukan beberapa langkah diantaranya:

1. Menentukan pemakaian air per orang (130 s/d 190 lt/orang/hari) tergantung dari daerah perencanaan (pedesaan, kota kecil, kota sedang, kota besar maupun kota metropolitan).

2. Mengetahui luas daerah perencanaan (wilayah administrasi), karena tidak semua daerah administrasi dilayani karena faktor topografi, penggunaan lahan, dan kepadatan penduduk.
3. Mengetahui luas daerah yang akan dilayani dengan sistem penyediaan air bersih, luas daerah yang ada atau yang banyak penduduknya.
4. Menentukan dan menghitung jumlah penduduk yang ada dalam daerah yang akan dilayani, jumlah penduduk menentukan besarnya kebutuhan air (domestik).
5. Mengetahui apakah ada kebutuhan air untuk keperluan lainnya seperti untuk industri, pariwisata dan lain-lain (non domestik).
6. Menentukan faktor kelengkapan air

Langkah-langkah diatas, maka dapat ditentukan besarnya kebutuhan air yang perlu disediakan oleh sumber air. Kebutuhan air ini kemudian diproyeksikan sebesar 10 tahun dan disesuaikan pada sumber air 10 tahun kedepan, apakah masih mencukupi atau tidak seiring dengan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk namun semakin terbatasnya sumber air itu sendiri.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik (lt/dt) merupakan hal utama dalam pelayanan sehingga akan didapatkan jumlah kebutuhan total. Perencanaan jumlah penduduk yang akan dilayani mengacu berdasarkan pelaksanaan. Undang-undang nomor : 07 tahun 2004 tentang sumber daya air dan program SDGs (*Sustainable Development Goals*) tahun 2015 tentang cakupan pelayanan air bersih pada masyarakat perkotaan sebesar 80% dan masyarakat pedesaan sebesar 60%.

Perhitungan Kebutuhan Air Domestik:

Contoh perhitungan pada tahun 2030

- SR = Jumlah Penduduk x 70%

$$= 96000 \times 70\%$$

$$= 67200 \text{ Unit}$$

- HU = Jumlah Penduduk x 30%

$$= 96000 \times 30\%$$

$$= 28800 \text{ unit}$$

Konsumsi air adalah 100 liter/orang/hari untuk SR dan 30 liter/orang/hari HU, sehingga jumlah konsumsi air liter/detik.

- SR = (SR Unit x konsumsi air SR) : (24 x 3600)

$$= (67200 \times 100) : 86400$$

$$= 672000 : 86400$$

$$= 77,77 \text{ liter/detik}$$

- HU = (28800 x 30) : 86400

$$= 864000 : 86400$$

$$= 10 \text{ liter/detik}$$

Jadi total kebutuhan air domestik Kecamatan Rembang adalah sebagai berikut:

$$\text{Total kebutuhan domestik} = \text{Kebutuhan air SR} + \text{Kebutuhan air HU}$$

$$= 77,77 \text{ lt/dt} + 10 \text{ lt/dt}$$

$$= 87,77 \text{ lt/dt.}$$

Perhitungan Kebutuhan Air Total, Kehilangan Air, Kapasitas Air Rata-rata, Kebutuhan Hari Maksimum, Kebutuhan Jam Puncak, Hidran Kebakaran dan Kapasitas Total Reservoir

Contoh perhitungan:

Data yang digunakan menggunakan data pada tahun 2030

- Kebutuhan Air total

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan air total} &= \text{Kebutuhan Domestik} + \text{Kebutuhan Air non Domestik} \\ &= 87,778 \text{ lt/dt} + 14,193 \text{ lt/dt} \\ &= 101,971 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

- Kehilangan Air

Dalam sebuah jaringan perpipaan, untuk menghindari terjadinya kekurangan suplai air, kebocoran harus diperhitungkan. Tingkat kebocoran diasumsikan sebesar 20%.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kehilangan} &= 20\% \times 101,971 \text{ lt/dt} \\ &= 20,394 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

- Kebutuhan Air Rata-rata (Q_{rh})

$$\begin{aligned} \text{Total kebutuhan air rata-rata (} Q_{rh} \text{) + Kehilangan Air} \\ &= 101,971 \text{ lt/dt} + 20,394 \text{ lt/dt} \\ &= 122,365 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

- Kebutuhan Hari Maksimum ($Q_{md}=Q_{hm}$)

$$\begin{aligned} \text{Total hari maksimum} &= \text{Peak day} \times \text{total kebutuhan rata-rata} \\ &= 1,2 \times 122,365 \text{ lt/dt} \\ &= 146,838 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

- Kebutuhan Jam Puncak (Q_{jp})

$$\begin{aligned} \text{Total jam puncak} &= \text{peak hour} \times \text{total kebutuhan rata-rata} \\ &= 1,5 \times 122,365 \text{ lt/dt} \\ &= 183,548 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

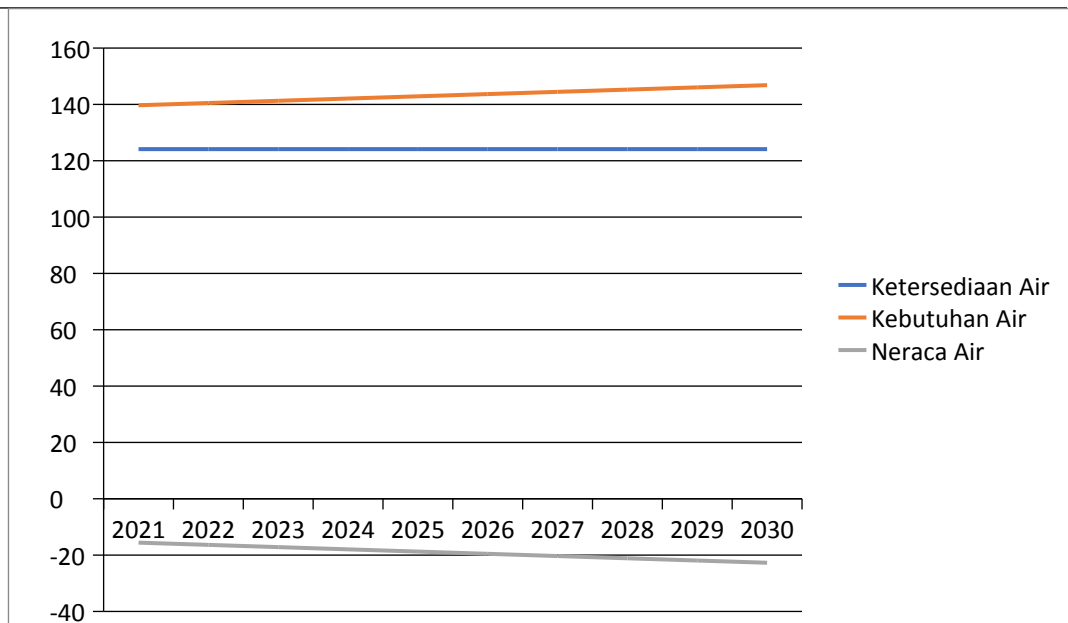
- Hidran Kebakaran = $20\% \times \text{total kebutuhan rata-rata}$
 $= 20\% \times 122,365 \text{ lt/dt}$
 $= 24,473 \text{ lt/dt}$

- Kapasitas Total Reservoir

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas total reservoir} &= Q_{md} + \text{Hidran kebakaran} \\ &= 146,838 \text{ lt/dt} + 24,473 \text{ lt/dt} \\ &= 171,311 \text{ lt/dt} \end{aligned}$$

Neraca Air

Neraca air merupakan neraca masukan dan keluaran air disuatu tempat pada periode tertentu, sehingga dapat mengetahui jumlah air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit).



Grafik 1. Neraca Air

V. KESIMPULAN

- Jumlah penduduk Kecamatan Reimbang pada tahun 2030 adalah 96000 jiwa dengan memakai analisis pertumbuhan penduduk dengan metode Aritmatik.
- Kebutuhan air pada tahun 2030 dari kebutuhan air domestik sebesar 87,77 liter/detik, non domestik sebesar 14,19 liter/detik jika ditotal sebesar 101,97 liter/detik. Faktor harian maksimum pada tahun 2030 adalah 146,83 liter/detik, dan faktor jam puncak pada tahun 2030 adalah 183,54 liter/detik.
- Hasil perhitungan neraca air menunjukkan nilai Defisit.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Babbitt, Harold E, 1955, Water Supply Engineering. New York : Mc-Graw Hill Book Company.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1996). Analisis Kebutuhan Air Bersih, Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Ditjen Cipta Karya. 2000. Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU. Jakarta: Dinas Pembangunan Umum.
- Gunawan, Randi, 2008, Analisis Sumberdaya Air Daerah Aliran Sungai Bah
- Heriyanti Ibnu, 1997, Air Tanah, Jakarta : Erlangga
- Inspektorat Jenderal Kementerian Pekerjaan umum.2010."Rencana Induk Pengembangan SPAM". Jakarta.
- Martin Darmasetyawan, 2001, Penggolongan Air, Jakarta : Erlangga
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

- Purbawa, I Gede A, I Nyoman G W, 2009. Analisis Spasial Normal Ketersediaan Air Tanah Bulanan di Provinsi Bali. Buletin Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Volume 5 no. 2 Juni 2009
- Persatuan Perusahaan Air Minum Seluruh Indonesia. 1998. Direktori PERPAMSI 1998. Jakarta.
- PERUMDA Air Banyuwili Kabupaten Rembang, 2020. Data ketersediaan air PDAM, Rembang
- Radiana Triatmodjo, B. 2009. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset
- Radiana Triatmadja 2008. Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan, Yogyakarta.
- Syahrul, 2013. "Analisis Rencana Kebutuhan Air Bersih Di Desa Bakealu Kecamatan wakorumba Selatan Kabupaten Muna" program studi DIII Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas Halu Oleo.
- Suripin, 2001. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Semarang.
- Sutrisno, Totok, dkk. 1987. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Standar Nasional Indonesia 6774. (2008). Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air. Badan Standardisasi Nasional.
- Selintung, M. (2011). Pengenalan Sistem Penyediaan Air Minum. ASPublishing. Makassar.
- Triatmodjo, Bambang, 2008. Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta.
- Undang Undang nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.
- Winarno, F.G. (1986). Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Laporan PRN, 2021, Smart water sistem untuk mengatasi kekeringan di Kabupaten Rembang.
- Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU. (1998).
- Kriteria perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas PU, (2002)
- BPS, 2021, <https://rembangkab.bps.go.id/publication/2021/09/24/kecamatan-rembang-dalam-angka-2021.html>