

ANALISA KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN KAPASITAS RESERVOIR PERUMAHAN GRAND BOULEVARD REGENCY (Studi Kasus: Kec. Kambu, Kota Kendari)

Renaldi^{1*}, Tryantini Sundi Putri², Ranno Marlany Rachman², Fathur Rahman Rustan³

¹ Program Studi D-III Teknik Sipil, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

³ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka

Koresponden*, Email: Aldhveinstein@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 13 Oktober 2021	<i>The availability of clean water is very important for human life, because clean water is the main human need. Therefore, it is very important to plan a clean water supply system that is managed well.</i>
Diperbaiki : 26 Oktober 2021	
Disetujui : 02 November 2021	

Key words : Projected water needs, Grand Boulevard Regency, Reservoir Capacity

Grand Boulevard Regency already has a clean water network system but the number of units that will be served is very much so that the available capacity is not enough for all units

The source of water to be used is groundwater. The planned capacity of clean water reservoir is to hold the water drill well then the water is distributed to the population using a pump system. Clean water reservoir capacity is planned to meet the needs of clean water until 2029. The need for clean water is calculated based on the projected population by using the Arithmetic method. From the results of the calculation, the need for clean water in the Grand Boulevard Regency in 2029 with a population of 2744 people reached 2,617 liters / second. Grand Boulevard Regency drill well production capacity based on field measurement using bucket method is 1 liter/second. Reservoir capacity for 2029 is 226,149 m³.

Abstrak

Ketersediaan air bersih sangatlah penting bagi kehidupan manusia, karena air bersih merupakan kebutuhan utama manusia. Untuk itu sangat penting direncanakan suatu sistem penyediaan air bersih yang dikelola dengan baik.

Grand Boulevard Regency telah memiliki sistem jaringan air bersih namun jumlah unit yang akan di layani sangat banyak sehingga kapasitas yang tersedia belum mencukupi kebutuhan semua unit

Sumber air yang akan dimanfaatkan adalah air tanah. Kapasitas reservoir air bersih yang direncanakan yaitu dengan menampung air sumur bor selanjutnya air didistribusikan ke penduduk dengan menggunakan sistem pompa. Kapasitas reservoir air bersih direncanakan dapat memenuhi kebutuhan air bersih sampai tahun 2029. Kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan proyeksi jumlah penduduk dengan menggunakan metode Aritmatik. Dari hasil perhitungan, kebutuhan air bersih di Grand Boulevard Regency pada tahun 2029 dengan jumlah penduduk 2744 jiwa mencapai 2,617 liter/detik. Kapasitas produksi sumur bor Grand Boulevard Regency berdasarkan pengukuran dilapangan menggunakan metode volumetrik adalah 1 liter/detik. Kapasitas reservoir untuk pada tahun 2029 yaitu 226,149 m³.

Kata kunci : Proyeksi kebutuhan air, Grand Boulevard Regency, Kapasitas Reservoir

1. Pendahuluan

a. Latar Belakang

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 yang dibarengi dengan peningkatan jumlah kebutuhan

air per kapita. Peningkatan kebutuhan air tersebut jika tidak diimbangi dengan peningkatan jumlah produksi air bersih akan menimbulkan masalah dimana air bersih yang tersedia tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pada wilayah tersebut.

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, belum meratanya pelayanan penyediaan air bersih terutama di pedesaan dan sumber air bersih yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal. Di kota-kota besar sumber air bersih yang dimanfaatkan secara maksimal. Di kota-kota besar sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh PDAM telah tercemari oleh limbah industri dan limbah domestik, sehingga beban pengelolaan air bersih semakin berat.

Perumahan adalah sekelompok rumah atau bangunan lainnya yang dibangun bersamaan sebagai sebuah pengembangan tunggal. Bentuknya bervariasi di negara-negara manapun. Pada kota Kendari perumahan sudah banyak di jumpai dan untuk penyediaan air bersih beberapa perumahan bekerja sama dengan PDAM namun pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency tidak dapat tersambung dari PDAM sekitar di karenakan letak dan kondisi geografisnya yang sulit di capai maka pihak BTN bekerja sama dengan PT. Zam Zam untuk memenuhi kebutuhan air penghuni BTN Grand Boulevard Regency.

Perumahan BTN Grand Boulevard Regency memiliki 1500 unit dengan perumahan tipe 36, jika tiap unit berisi 5 orang maka 7500 orang yang membutuhkan air bersih. Penyediaan air masih terbatas sedangkan unit yang ingin terpenuhi cukup banyak untuk mengetahui kebutuhan yang di perlukan penghuni BTN Grand Boulevard Regency maka perlu di adakannya penelitian.

b. Rumusan Masalah

- 1) Berapa kebutuhan air bersih pada saat ini di BTN Grand Boulevard Regency?
- 2) Berapa kebutuhan air bersih BTN Grand Boulevard Regency untuk 10 tahun kedepan?
- 3) Berapakah kapasitas reservoir yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan BTN Grand Boulevard Regency pada saat ini dan 10 tahun kedepan?

c. Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui kebutuhan air bersih pada saat ini.
- 2) Mengetahui kebutuhan air BTN Grand Boulevard Regency 10 tahun kedepan.
- 3) Mengetahui berapa kapasitas reservoir yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan 10 tahun kedepan unit BTN Grand Boulevard Regency.

d. Batasan Masalah

Penelitian dilakukan dengan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini membahas tentang kebutuhan air bersih pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency.

2) Penelitian tidak membahas RAB.

3) Penelitian tidak membahas kualitas air.

2. Metode

a. Pengertian Air

Pengertian air atau definisi air adalah zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi. Terdapat 1,4 triliun kubik (330 juta mil³) tersedia di bumi. Penempatan Air sebagian besar terdapat di laut/air asin dan pada lapisan – lapisan es (di kutub dan puncak – puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan dan aliran air di atas permukaan tanah (run off, meliputi mata air, muara dan sungai) menuju laut.

Pengelolaan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi serta privatisasi dan bahkan menyulut konflik. Indonesia memiliki undang undang yang mengatur sumber daya air sejak tahun 2004, yakni undang – undang nomor 7 tahun 2004 tentang sumber daya air.

b. Sumber Air

Dalam memilih sumber air baku bersih, maka harus diperhatikan persyaratan utama yang meliputi kualitas, kuantitas, kontinuitas dan biaya yang murah dalam proses pengambilan sampai pada proses pengolahannya. Beberapa sumber baku yang dapat digunakan untuk menyediakan air bersih dikelompokkan sebagai berikut :

1) Air Hujan

Air hujan disebut juga dengan air angkasa. Beberapa sifat kualitas dari air hujan adalah sebagai berikut :

- a) Pada saat uap air terkondensi menjadi hujan, maka air hujan merupakan air murni (H₂O), oleh karena itu air hujan yang jatuh ke bumi mengandung mineral relatif rendah yang bersifat lunak.
- b) Gas – gas yang ada di atmosfer umumnya larut dalam butir – butir air hujan terkontaminasi dengan gas seperti CO₂, menjadi agresif. Air hujan yang beraksi dengan gas SO₂ daerah vulkanik atau industri akan menghasilkan senyawa asam (H₂SO₄), sehingga dikenal dengan “acid rain” yang bersifat asam atau agresif.
- c) Kontaminan lainnya adalah partikel padat seperti: debu, asap, partikel cair, mikroorganisme seperti virus, bakteri.

Dari segi kuantitas air hujan tergantung pada tinggi rendahnya curah hujan, sehingga air hujan tidak bisa mencukupi persediaan air bersih karena jumlahnya

fluktuatif. Begitu pula jika dilihat dari segi kontinuitasnya, air hujan tidak dapat digunakan secara terus menerus karena tergantung pada musim.

2) Air Permukaan

Air permukaan yang biasanya dimanfaatkan sebagai sumber penyediaan air bersih adalah :

- a) Air waduk (berasal dari air hujan dan air sungai);
- b) Air sungai (berasal dari air hujan dan mata air);
- c) Air danau (berasal dari air hujan, air sungai atau mata air).

Pada umumnya air permukaan telah terkontaminasi oleh zat – zat yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum di konsumsi oleh masyarakat yang ada di Indonesia

3) Mata Air

Mata air adalah air tanah yang mengalir ke permukaan tanah secara alami karena adanya gaya gravitasi atau gaya tekanan tanah (kimpraswil, 2002; wanielista, et all, 1990). Menurut soetrisno (2004) penggunaan mata air sebagai sumber air bersih dapat dilakukan jika mata air tersebut dihasilkan dari aliran air di bawah tekanan hidrostatik sebagai akibat dari gaya gravitasi.

Dalam segi kualitas, mata air sangat baik bila dipakai sebagai air baku, karena berasal dari dalam tanah yang muncul ke permukaan tanah akibat tekanan, pada umumnya mata air cukup jernih dan tidak mengandung zat padat tersuspensi atau tumnuh – tumbuhan mati, karena mata air melalui proses penyaringan alami dimana lapisan tanah atau batuan menjadi penyaring.

4) Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air). Kecepatan aliran air tanah ini secara alami sangatlah kecil, yaitu berkisar antara 1,5 m/hari - 2 m/hari (Kashef, 1987 dan Verruijt, 1970). Air tanah pada umumnya jernih dan memiliki kualitas air yang konstan sepanjang waktu. Air tanah pada akuifer bebas kualitasnya dapat dipengaruhi oleh pembuangan sampah. Sampah yang membusuk akan mengalami dekomposisi dengan menguraikan zat organik menjadi materi lain seperti padatan total, Nitrogen organik, Nitrat, Fosfor, Kalsium, Magnesium, Potasium, Sodium, Chlorida, Sulfat, Besi dan lain- lain. Zat-zat ini akan larut ke dalam air sebagai air sampah (*Leachate*) dan akan

meresap ke dalam tanah sehingga mencemari air tanah (Nusa Idaman Said, 2005).

c. Analisis Kebutuhan Air

1) Kebutuhan Domestik

Kebutuhan domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari seperti memasak, minum, mencuci dan keperluan rumah tangga lainnya. Satuan yang dipakai adalah liter/orang/hari.

2) Kebutuhan Non Domestik

Standar kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga. Kebutuhan air non domestik antara lain:

- a) Kebutuhan institusional adalah kebutuhan air untuk kegiatan perkantoran dan kegiatan pendidikan atau sekolah.
- b) Kebutuhan komersial adalah kebutuhan air bersih untuk kegiatan hotel, pasar, pertokoan, dan restoran.
- c) Kebutuhan industri adalah kebutuhan air bersih untuk air pendingin, air pada boiler untuk pemanas, dan bahan baku proses produksi.
- d) Kebutuhan fasilitas umum adalah kebutuhan air bersih untuk kegiatan tempat-tempat ibadah, terminal dan tempat rekreasi.

d. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Air

Pemakaian air rata-rata liter/orang/hari berbeda di suatu negara dengan Negara lainnya, kota dengan kota lainnya, desa dengan desa lainnya. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- 1) Besar kecilnya daerah;
- 2) Tingkat kehidupan penduduk;
- 3) Harga air;
- 4) Iklim;
- 5) Tekanan air;
- 6) Sistem penyambungan;
- 7) Kualitas air;
- 8) Sistem manajemen penyediaan air.

e. Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk adalah perkiraan jumlah penduduk pada beberapa tahun mendatang dan disesuaikan dengan periode perencanaan yang diinginkan berdasarkan data pertumbuhan jumlah penduduk selama 3 tahun terakhir, serta rata – rata kenaikan jumlah penduduk selama tiga tahun terakhir.

Pengelompokan data dengan deskriptif dipengaruhi oleh jumlah penduduk pada tahun n . Untuk mengetahui jumlah penduduk terdapat beberapa metode yang dipakai, antara lain :

1) Metode Aritmatik

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatik mengsumsikan bahwa jumlah penduduk bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun. Persamaan yang digunakan pada metode aritmatik :

$$P_t = P_o (1 + r \cdot t)$$

$$r = \frac{1}{t} \cdot \left(\frac{P_t}{P_o} - 1 \right) \quad (1)$$

Keterangan :

- P_t = Jumlah penduduk pada tahun ke t
- P_o = Jumlah penduduk pada tahun dasar
- r = Laju pertumbuhan penduduk
- t = Periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

Sumber : *Badan Pusat Statistik, 2010.*

2) Metode Geometrik

Proyeksi penduduk dengan metode geometrik mengsumsikan bahwa jumlah penduduk bertambah secara geometrik dan laju pertumbuhan penduduk (*rate of growth*) dianggap sama setiap tahun. Persamaan yang digunakan pada metode geometrik :

$$P_t = P_o (1 + r)^n$$

$$r = \left(\frac{P_t}{P_o} \right)^{1/t} - 1 \quad (2)$$

Keterangan :

- P_t = Jumlah penduduk pada tahun ke t
- P_o = Jumlah penduduk pada tahun dasar
- r = Laju pertumbuhan penduduk
- t = Periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

Sumber : *Badan Pusat Statistik, 2010.*

3) Metode Least Square

Proyeksi penduduk dengan metode Least Square mengsumsikan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk dipengaruhi oleh kematian, kelahiran dan migrasi. Persamaan yang digunakan pada metode Least Square :

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y_i}{n} \quad b = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i^2} \quad (2)$$

Dimana :

- Y = Jumlah penduduk pada tahun terakhir;
- a = Jumlah penduduk pada tahun terakhir;
- b = Pertumbuhan penduduk rata – rata;
- n = Jumlah tahun proyeksi dasar;
- X = Jumlah tahun proyeksi mendatang;
- X_i = Variabel coding;
- Y_i = Jumlah penduduk awal.

Sumber : *Badan Pusat Statistik, 2010.*

f. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Faktor-faktor yang mempengaruhi proyeksi kebutuhan air bersih: jumlah penduduk yang berkembang tiap tahun, tingkat pelayanan, kebutuhan air untuk instalasi dan keperluan operasional.

1) Fluktuasi Penggunaan Air

Pada umumnya kebutuhan air di masyarakat tidaklah konstan, tetapi berfluktuasi dengan adanya kebiasaan hidup dan keadaan iklim di tiap bagian di bumi ini. Seperti pada negara-negara dengan 4 musim setahunnya bahwa pemakaian air sangat meningkat mencapai 20% - 30% lebih tinggi pada musim panas yaitu pada bulan juni, juli, agustus, September. Di musim dingin, pemakaian air biasanya 20% lebih rendah dari rata-rata pemakaian tahunan. Dilihat dari segi iklim, maka untuk daerah beriklim tropis, termasuk Indonesia, perbedaan antara faktor maksimum per hari cenderung lebih kecil dari negara yang mempunyai 4 musim.

Pada hari tertentu di setiap minggu, bulan atau tahun akan terdapat pemakaian air yang lebih besar daripada kebutuhan rata-rata perhari. Pemakaian air tersebut disebut pemakaian harian maksimum. Demikian pada jam-jam tertentu di dalam satu hari, pagi atau sore. Pemakaian air akan memuncak lebih besar dari pada kebutuhan air rata-rata perhari. Pemakaian air tersebut dinamakan pemakaian jam puncak. Pada saat jumlah produksi air bersih lebih besar daripada jumlah pemakaian air, maka kelebihan air tersebut untuk sementara disimpan dalam reservoir, dan digunakan kembali untuk memenuhi kekurangan air pada saat jumlah produksi air bersih lebih kecil daripada jumlah pemakaian air.

g. Pompa

Pompa adalah salah satu jenis mesin fluida yang berfungsi untuk memberikan energi kepada fluida, dimana fluida adalah zat cair, sehingga zat cair tersebut dapat dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam operasinya pompa perlu digerakkan oleh suatu penggerak mula, dalam hal ini dapat digunakan motor listrik maupun motor torak. (Sularso, 2000).

h. Pengukuran Debit

1) Metoda ember

Peralatan yang dibutuhkan :

- a) Ember atau wadah lainnya yang volumenya diketahui
- b) Stop watch

2) Cara pengukuran:

- a) Gunakan metode ini bila seluruh aliran bisa ditampung dalam wadah atau ember itu, misalnya air yang keluar dari mata air melalui sebuah pipa.
- b) Hidupkan stop watch tepat pada saat ember atau wadah disimpan untuk menampung aliran air.
- c) Matikan stop watch tepat pada saat ember satu wadah penuh.

3) Perhitungan debit:

$$Q = \frac{V}{T} \quad (3)$$

Dimana:

Q = Debit dalam l/detik;

T = Waktu saat stop watch dihidupkan dan dimatikan, dalam detik;

V = volume ember atau wadah.

Contoh : ember dengan isi 40 l, dalam waktu 8 detik.

$$Q = \frac{40}{8} = 5 \text{ L/d}$$

i. Waktu Penelitian dan Lokasi Penelitian

1) Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian di mulai pada bulan Juli.

2) Lokasi penelitian

Pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency. Gambar lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

j. Populasi

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah jumlah kepala keluarga pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency yaitu 686 kepala keluarga.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber : GoogleMaps, 2020

k. Sampel

Untuk memperoleh jumlah sampel penelitian pemakaian air bersih, digunakan rumus slovin yaitu (Sugiyono, 2011):

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2} \quad (4)$$

Dengan : n = Jumlah sampel.

N = Jumlah populasi penduduk.

e = Batas toleransi eror 10%.

Adapun jumlah sampel penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{686}{1 + 686 (10\%)^2}$$

$$n = 82 \text{ responden}$$

l. Tahapan Penelitian

Penelitian ini disusun secara sistematis dengan beberapa tahapan-tahapan penelitian sehingga mempermudah dalam penyelesaian. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan, yang di lakukan yaitu menentukan judul penelitian berdasarkan identifikasi masalah yang melatar belakangi penelitian ini, rumusan masalah dan tujuan penelitian serta ruang lingkup yang akan menjadi batasan masalah penelitian.

2) Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui 3 cara, yaitu sebagai berikut:

a) Studi Literatur

Pengumpulan data melalui studi literatur berupa referensi atau kumpulan dari buku-buku, jurnal-jurnal, atau bahan bacaan lain yang berhubungan dengan penelitian.

b) Data Primer

Data primer adalah data yang di peroleh dan di ukur langsung di lokasi penelitian. Adapun pengumpulan data primer dalam penelitian ini yaitu:

[1] Penyebaran kuesioner di Perumahan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan serta mendukung penelitian.

[2] Pengukuran debit yang di hasilkan IPA sumur pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency

c) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen, instansi/lembaga yang terkait dan literatur yang dianggap relevan dengan masalah yang diteliti.

3) Tahap Pengamatan dan Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data, tahapan selanjutnya yaitu pengolahan pada analisis data. Langkah-langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut: a) Menghitung kebutuhan air bersih, b) Perhitungan debit, c) Perhitungan proyeksi penduduk.

4) Tahap Akhir.

Dalam tahap akhir, yang dilakukan yaitu pengambilan kesimpulan dan saran. Kesimpulan yang diperoleh merupakan hasil dari pengolahan dan analisis terhadap permasalahan kebutuhan dan ketersediaan air bersih yang disusun berdasarkan tujuan penelitian. Saran yang dibuat merupakan hal-hal yang belum dan akan dilakukan pada penelitian selanjutnya yang lebih mendalam.

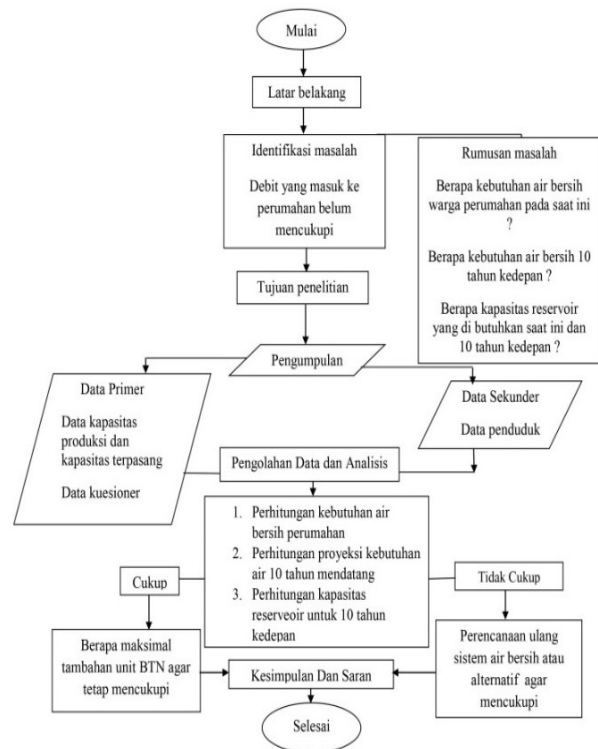
m. Bagan Alir Penelitian

Untuk lebih lengkapnya penelitian disajikan dalam bentuk bagan alir pada Gambar 2.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Tinjauan Umum

Perumahan Grand Boulevard Regency memiliki 1500 unit, 1000 diantaranya telah mempunyai pemilik, namun jumlah yang telah di huni 686 unit.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Sumber : Analisa data, 2020

b. Survey Kebutuhan Nyata

Survey kebutuhan nyata merupakan hasil analisa survey langsung pada Perumahan Grand Boulevard Regency termasuk yang dalam kota kategori V (lima) yakni kategori desa. Sampel yang diambil terdiri dari 82 responden yang dianggap mewakili total jumlah penduduk masyarakat Grand Boulevard Regency. Teknik Pengambilan sampel dilakukan secara acak/random terhadap pelanggan.

c. Kebutuhan Air

Salah satu pendekatan untuk menentukan kebutuhan air per orang per hari adalah dengan mencatat jumlah pemakaian air. Pada survey ini kita dapat mengetahui tingkat kebutuhan air pada pemakaian untuk, keperluan dapur, mandi, mencuci dan sebagainya.

Kebutuhan air bersih berdasarkan sumbernya dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

- 1) Konsumsi air perhari berdasarkan kebutuhan = Jumlah penggunaan air perhari / 1000.
- 2) Total kebutuhan air perbulan = Kebutuhan air per hari x 30.
- 3) Kebutuhan Rata-Rata Unit Sambungan Rumah (SR) = (Kebutuhan per hari x 1000) / jumlah jiwa.

Hasil analisis kebutuhan air bersih berdasarkan kebutuhan domestik adalah sebagai berikut:

- 1) Konsumsi air perhari berdasarkan kebutuhan untuk mandi + cuci + dapur :
 = Jumlah penggunaan air perhari / 1000
 = $31422,86 / 1000$
 = $31,42 \text{ m}^3/\text{hari}$.
- 2) Total kebutuhan air perbulan :
 = Kebutuhan air per hari x 30
 = $31,42 \times 30$
 = $942,68 \text{ m}^3/\text{bulan}$.
- 3) Kebutuhan Rata-Rata Unit Sambungan Rumah (SR) :
 = (Kebutuhan per hari x 1000) / jumlah jiwa
 = $(31,42 \times 1000) / 404$
 = $94,92 \text{ ltr/org/hari}$.

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui kebutuhan air rata-rata BTN Grand Boulevard Regency sebesar 95 liter/org/hari. Nilai RDS (*Real Demand Survey*) tersebut melewati standar dari perencanaan Cipta Karya yaitu 60 – 80 Liter/Org/Hari.

d. Proyeksi penduduk

Proyeksi jumlah penduduk digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk beberapa tahun kedepan pada daerah penelitian. Proyeksi jumlah penduduk dapat menentukan jumlah kebutuhan air suatu daerah. Proyeksi jumlah penduduk Grand Boulevard Regency di hitung hingga 10 tahun kedepan dengan mengacu pada jumlah penduduk 3 tahun terakhir dari tahun 2018 sampai tahun 2020.

Metode yang digunakan dalam proyeksi jumlah penduduk adalah Aritmatika, Geometric, Dan Least Square. Dari tiga metode tersebut akan dipilih satu metode dengan mengacu pada pertumbuhan penduduk Grand Boulevard Regency dan mencari hasil proyeksi yang mendekati real, dengan mencari faktor korelasi yang paling mendekati 1 (satu).

e. Perhitungan Kebutuhan Air

- 1) Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik Konsumsi air bersih sektor domestik dapat dihitung sebagai berikut:
 - a) Jumlah penduduk tahun 2018 = 2744 Jiwa
 - b) Cakupan pelayanan = 70 %
 - c) Konsumsi air rata-rata = 80 ltr/org/hari
 - d) Jumlah terlayani = Jumlah penduduk x cakupan
 - e) Pelayanan = $2744 \text{ Jiwa} \times 70 \% = 1921 \text{ Jiwa}$

f) Jumlah pemakai tahun 2020 = $1.921 \text{ Jiwa} \times 80 \text{ ltr/hari} = 153.664 \text{ ltr/hari}$.

g) Jumlah kebutuhan air tahun 2020 = Jumlah pemakaian / 24 Jam = $\frac{153.664}{86.400} = 1,778 \text{ ltr/detik}$.

f. Perhitungan Kapasitas Volume Reservoir

Reservoir yang digunakan di BTN Grand Boulevard Regency, yaitu *Reservoir Fiber Glass* yang berkapasitas 5.500 dengan jumlah 11 unit. Maka, kapasitas total 60.500 L atau $60,5 \text{ m}^3$ dengan kebutuhan pada tahun 2020 yaitu $153,664 \text{ m}^3$ maka di butuhkan $93,164 \text{ m}^3$ lagi untuk memenuhi kebutuhan pada tahun 2020. Sedangkan, pada tahun 2030 kebutuhan air panghuni BTN yaitu $226,149 \text{ m}^3$ maka dibutuhkan $165,649 \text{ m}^3$ untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk pada tahun 2030.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, ditarik beberapa kesimpulan :

- 1) Jumlah kebutuhan air bersih untuk saat ini yaitu $1,779 \text{ liter/detik}$.
- 2) Jumlah kebutuhan air bersih untuk 10 tahun ke depan yaitu $2,617 \text{ liter/detik}$.
- 3) Kapasitas reservoir pada perumahan BTN Grand Boulevard Regency yaitu $60,5 \text{ m}^3$ sedangkan kebutuhan saat ini yaitu $153,664 \text{ m}^3$ maka di butuhkan $93,164 \text{ m}^3$ atau 7 tandon dengan kapasitas $5,5 \text{ m}^3$ dan untuk 10 tahun kedepan atau tahun 2029 dengan kebutuhan air bersih $226,149 \text{ m}^3$ maka dibutuhkan $165,649 \text{ m}^3$ untuk memenuhi kebutuhan air bersih warga BTN Grand Boulevard Regency.

Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih pihak BTN sebaiknya membuat instalasi air untuk tiap satu atau dua blok masing masing terhubung pada BTN Grand Boulevard Regency memiliki 9 blok agar cakupan pelayanannya dapat mencakupi 100%.

Referensi

- [1] Aman H. Melia 2009 dengan judul *Analisa Kebutuhan Air Bersih PDAM Unit Wanggu Kota Kendari*. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- [2] Asdak. 2002. *Perhitungan Metode Pengukuran Debit*. Depok.
- [3] Chandra. 2006. *Tentang Kebutuhan masyarakat terhadap air berfariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat*. Malang.
- [4] Djoko. M. Hartono. 2016. *Sumber Air Baku Untuk Air Minum*. Universitas Indonesia. Depok.

- [5] Finanda. Rio D. 2012. *Perencanaan Jaringan Distribusi Air Bersih Perumnas Banyumanik Kota Semarang*. Semarang.
- [6] Handiyatmo. Dendi., Sahara. Idha., & Rangkuti. Hasnani. 2010. *Pedoman Penghitungan Proyeksi Penduduk dan Angkatan Kerja*. Jakarta.
- [7] Hasmal. La Ode. 2019 *Analisis Kebutuhan Air Bersih Perumahan Daerah Air Minum (PDAM) Unit Lohia (Studi Kasus Pada Desa Laroonaha, Desa Korihi Desa Lakarinta)*. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- [8] Heryono. Cahyo Adhi. 2014. *Studi Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Desa Umbulan kecamatan Winongan Kabupaten Pasuruan*. Universitas Brawijaya. Malang.
- [9] Kalensun Hesti. 2016. *Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih di Kelurahan Panolombian Kecamatan Tomohon Selatan*. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- [10] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/Menkes/sk/Xi/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri. Jakarta.
- [11] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 43 Tahun 2014. Tentang air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Jakarta.
- [12] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990. 2007. tentang Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.
- [13] Peraturan Pemerintah UU Nomor 5 tahun 1962. Tentang menyelenggarakan pemanfaatan umum dibidang air minum. Depok.