
**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI DESA SANTIGI KECAMATAN TOLITOLI
UTARA KABUPATEN TOLITOLI****Oleh****Mansur S Pahude****Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Madako, Tolitoli,
Indonesia****E-mail: mansur.s.pahude@gmail.com****Abstrak**

Kebutuhan akan air bersih merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan manusia, dimana untuk kebutuhan minum, mandi, cuci, masak, rekreasi dan aktivitas lingkungan lainnya. Sedangkan yang di maksud dengan air bersih adalah air tawar yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas yang memenuhi persyaratan penyediaan air minum dimana hal yang perlu diperhatikan adalah dari segi kualitas fisik, kimia, biologi, dan radiologis. Desa Santigi sudah memanfaatkan air bersih dari program penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat (PAMSIMAS). Namun, tidak semua masyarakat yang berada di Desa Santigi mendapatkan air bersih. yang mana sebagian masyarakatnya mengalami kekurangan air bersih yang di karenakan pendistribusian air bersih yang tidak merata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas debit air yang dibutuhkan dan mengetahui berapa besar kebutuhan air bersih yang dibutuhkan di Desa Santigi sampai tahun 2030. untuk mengetahui kebutuhan air bersih yang dibutuhkan maka diperlukan adanya data yang lengkap dimana data tersebut dapat diperoleh dengan cara Observasi di lakukan pada lokasi penelitian, dan pengambilan data jumlah penduduk, untuk di gunakan dalam menganalisis dan mengetahui jumlah kebutuhan air bersih, serta menghitung debit air sungai. dan proyeksi jumlah penduduk sampai pada tahun 2030. Dari hasil analisis data yang digunakan dapat diketahui bahwa debit air sungai Teluk Jaya sebesar 360 liter/detik. Untuk mengetahui berapa kebutuhan air bersih pada suatu daerah maka mengacu pada kebutuhan air bersih berdasarkan kategori kota dimana kategori tersebut berdasarkan jumlah penduduk Jumlah penduduk di Desa Santigi pada tahun 2020 sebanyak 875 jiwa. maka di peroleh kebutuhan air bersih untuk Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara sebesar 52.500 liter/hari, Dengan demikian pada tahun 2020 kebutuhan air untuk masyarakat Desa Santigi dapat terpenuhi. Untuk tahun 2030 jumlah penduduk sebanyak 980 jiwa dari hasil proyeksi menggunakan metode aritmatika. Berdasarkan jumlah penduduk pada tahun 2030 maka diperoleh jumlah kebutuhan air bersih sebesar 58.800 liter/hari.

Keywords: Kebutuhan Air Bersih, Debit, Proyeksi**PENDAHULUAN**

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup manusia, baik dalam pertanian, kehidupan rumah tangga, hingga perkantoran. Seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk, maka air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan kebutuhan akan air bersih pun semakin meningkat. Untuk memenuhi

kebutuhan masyarakat maka telah perlu di adakan sistem penyediaan air bersih yang diawali dengan analisis penyediaannya untuk memenuhi kuantitas atau kecukupan air bersih tersebut.

Kebutuhan akan air bersih merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan manusia, dimana untuk kebutuhan minum, mandi, cuci, masak, rekreasi dan aktivitas lingkungan lainnya.

Sedangkan yang di maksud dengan air bersih adalah air tawar yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas yang memenuhi persyaratan penyediaan air minum dimana hal yang perlu diperhatikan adalah dari segi kualitas fisik, kimia, biologi, dan radiologis sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping.

Kekurangan suplai air bersih akan sangat berpengaruh pada berbagai faktor kehidupan manusia, baik kesehatan, ekonomi, dan lain sebagainya. Air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi manusia sehingga menjadi hal yang wajar jika sektor air bersih mendapat prioritas dalam penanganan dan pemenuhannya. dimana salah satu faktor yang mempengaruhi adalah pertumbuhan penduduk sehingga harus bisa dipastikan ketersediaan air bersih pada suatu kawasan. Namun, mengingat bahwa tidak semua kawasan bisa dipastikan ketersediaan air bersihnya. Desa Santigi sudah memanfaatkan air bersih dari program penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat (PAMSIMAS). Namun, tidak semua masyarakat yang berada di Desa Santigi mendapatkan air bersih. yang mana sebagian masyarakatnya mengalami kekurangan air bersih sehingga ada sebagian masyarakat yang sulit untuk mendapatkan air bersih yang di karenakan pendistribusian air bersih yang tidak merata.

Berdasarkan penjelasan latar belakang dan pertimbangan di atas, penulis mengangkat tugas akhir ini dengan judul *“Analisa Kebutuhan Air Bersih Di Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara”*

LANDASAN TEORI

Pengertian Air Bersih

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia, air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan, karena kehidupan di dunia tak dapat berlangsung terus tanpa tersediaan air yang cukup. Penyebab susahya mendapatkan air bersih adalah adanya pencemaran air yang di sebabkan oleh limbah

industri, rumah tangga, dan limbah pertanian. Selain itu disebabkan oleh adanya pembangunan dan penebangan hutan secara liar menyebabkan berkurangnya kualitas mata air dari pegunungan. Akibatnya air bersih terkadang menjadi barang langka. (asmadi,dkk, 2007).

Peningkatan kuantitas air adalah merupakan syarat kedua setelah kualitas, karena semakin maju tingkat hidup seseorang, maka akan tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Untuk keperluan air minum maka di butukan air rata-rata sebanyak 5 (lima) liter/hari, sehingga secara keseluruhan kebutuhan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 120 liter/hari. Berdasarkan konvensi tingkat tinggi bumi tahun 2002 di johannasburg, menyatakan bahwa penduduk dunia yang tidak memiliki akses terhadap air bersih adalah sekitar 1 miliar orang, sehingga pada konferensi Tingkat Tinggi (KTT) bumi tersebut juga disepakati bahwa akan meningkat cakupan pelayanan air minum menjadi 80 % untuk masyarakat perkotaan dan 40 % untuk masyarakat perdesaan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT, 1999). Bagi kebutuhan manusia air adalah salah satu kebutuhan mutlak karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air yang jumlahnya menurut penelitian kira-kira 60-70% dari berat badannya. Untuk kelangsungan hidupnya, tubuh manusia membutuhkan air yang jumlahnya antara lain tergantung pada berat badannya. Untuk orang dewasa kira-kiranya memerlukan air 2.200 gr setiap harinya. (asmadi,dkk, 2007)

Air Bersih

Beberapa pengertian air bersih menurut beberapa literature diantaranya adalah :

1. (Dwijosaputro, 1981) air bersih adalah air sehat yang dipergunakan untuk kegiatan manusia dan harus bebas dari kuman-kuman penyebab penyakit, bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Air merupakan zat yang

mutlak bagi setiap makhluk hidup dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan.

2. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air, air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Sumber Sumber Air Bersih

1. Sungai

Rata-rata lebih dari 40.000 kilometer kubik air segar di peroleh dari sungai sungai di dunia. Ketersediaan ini (sepadan dengan lebih dari 7.000 meter kubik untuk setiap orang) sepintas terlihat cukup bagi setiap penduduk, tetapi kenyataannya air tersebut sering kali tersedia di tempat tempat yang tidak tepat.

2. Curah Hujan

Menurut (Chandra, 2007) dalam pemanfaatan hujan sebagai sumber dari air bersih, individu, perorangan, berkelompok, pemerintah biasanya membangun bendungan dan tandon air yang mahal untuk menyimpan air bersih di saat bulan musim kering dan untuk menekan kerusakan musibah banjir. Air hujan mempunyai sifat tanah (soft water) karena kurang mengandung garam-garam dan zat-zat mineral sehingga terasa kurang segar juga boros terhadap pemakaian sabun. Air hujan juga bersifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir sehingga mempercepat terjadinya korosi. Air hujan merupakan sumber utama air dibumi. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya, karbon dioksida, nitrogen dan amoniak.

3. Air Bawah Tanah

Menurut (Arjana, Gusti B, 2013) air permukaan adalah air yang berada di permukaan bumi yang berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi tetapi berada di permukaan tanah. Kualitas air ini biasanya tergantung daerah sekitarnya dimana air itu berada. Air tanah (*ground water*) adalah cadangan air yang bersumber dari air presipitasi dan merembes menjadi air infiltrasi berada di bawah permukaan litosfer tertampung dalam cekungan-cekungan dan mengalir membentuk sungai bawah tanah dan muncul sebagai mata air. Air tanah memiliki beberapa kelebihan dibanding sumber lain. Pertama, air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu mengalami proses purifikasi. Persediaan air tanah juga cukup tersedia sepanjang tahun, saat musim kemarau sekalipun. Sementara itu, air tanah juga memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya. Air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi yang tinggi dari zat-zat mineral semacam magnesium, kalsium, dan logam berat seperti besi dapat menyebabkan kesadahan air. Selain itu, untuk menghisap dan mengalirkan air ke atas permukaan, diperlukan pompa (Chandra, 2007).

Penyalahgunaan Dan Pencemaran Air

1. Pertanian, penghamburan air akibat ketiadaannya penyaluran air yang baik pada lahan yang di irigasi dengan irigasi (untuk penghematan jangka pendek) dapat berakibat terjadinya kubangan dan penggaraman yang akhirnya dapat menyebabkan hilangnya produktivitas air dan tanah.
2. Industri, walaupun industri menggunakan air jauh lebih sedikit di dibandingkan dengan irigasi pertanian, namun penggunaan air oleh bidang industri mungkin membawa dampak yang lebih parah di pandang dari dua segi. Pertama, penggunaan air bagi industri sering tidak diatur dalam kebijakan

sumber daya air nasional, maka cenderung berlebihan. Ke dua, pembuangan limbah industri yang tidak diolah dapat menyebabkan pencemaran bagi air permukaan atau air bawah tanah, sehingga menjadi terlalu berbahaya untuk di konsumsi.

Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih

Sistem penyediaan air bersih harus memenuhi beberapa syarat utama. Persyaratan tersebut meliputi persyaratan kualitatif, persyaratan kuantitatif, persyaratan kontinuitas.

1. Persyaratan kualitatif

Persyaratan kualitas menggambarkan mutu atau kualitas dari air baku air bersih. Persyaratan ini meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologis dan radiologis.

a. Syarat-syarat fisik Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25° C.

b. Syarat syarat kimia.

Air bersih tidak boleh mengandung bahan kimia dalam jumlah melampaui batas. Berberapa persyaratan kimia antara lain : pH, total *solid*, zat organik, CO₂ agresif, kesadahan, kalsium (CA), besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), chlorida (Cl), nitrit, flourida, serta logam berat.

2. Persyaratan kuantitatif (Debit)

Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah di tinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat di gunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan di layani. persyaratn kuantitas juga dapat di tinjau dari standar debit air bersih yang di alirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih.

3. Persyaratan kontinuitas

Air baku untuk air bersih harus dapat di ambil terus menerus dengan fluktuasi debit

yang relatif tetap, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan.

Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Fasilitas Sosial Ekonomi

Kependudukan merupakan hal yang penting dalam suatu perencanaan air bersih, kependudukan secara langsung mempengaruhi kuantitas air yang di perlukan untuk perencanaan. Begitu pula dengan faktor fasilitas sosial dan ekonomi yang di dorong oleh pertumbuhan penduduk. Meningkatnya jumlah penduduk dan fasilitas sosial ekonomi menyebabkan bertambahnya kebutuhan serta permintaan kebutuhan air bersih.

Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi penduduk adalah suatu metode yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk dimasa mendatang. Proyeksi penduduk didasari oleh data pertumbuhan penduduk pada tahun yang telah lalu. Dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk diharapkan proyeksi yang diperoleh akurat dan mendekati keadaan nyata di lapangan. Hasil proyeksi yang akurat mempengaruhi baik atau buruknya sebuah perencanaan. Ada beberapa metode untuk melakukan proyeksi penduduk. Metode tersebut adalah metode aritmatika, geometrik. Untuk mencapai proyeksi yang akurat ditentukan nilai korelasi (r) dan standar deviasi dari lima metode tersebut. Nilai korelasi dari masing-masing metode yang mendekati angka 1 bersamaan dengan standar deviasi yang terkecil akan digunakan sebagai metode proyeksi penduduk.

Rumus korelasi yang digunakan adalah:

$$r = \frac{\sum (P_n - P_r)}{\sqrt{\sum (P_n - P_r)^2 - \frac{(\sum (P_n - P))^2}{n}}}$$

Dimana:

P_n = jumlah penduduk tahun ke-n

P_0 = jumlah penduduk tahun awal

P = jumlah penduduk tahun proyeksi

P_r = jumlah penduduk rata-rata

Rumus standar deviasi yang digunakan adalah:

$$STD = \sqrt{\sum (P_n - P)^2 - [\sum (P_n - P) / n]^2}$$

Dimana:

P_n = jumlah penduduk tahun ke- n

P_0 = jumlah penduduk tahun awal

P = jumlah penduduk tahun proyeksi

n = jangka waktu

1. Metode Aritmatik

Metode ini digunakan apabila data berakala menunjukkan jumlah perkembangan penduduk yang relatif sama tiap tahunnya. Rumus umum yang digunakan yaitu:

$$P_n = P_0 (1 + n \cdot r)$$

$$r = 1/n (P_2 / P_1 - 1)$$

Dimana:

P_n = jumlah penduduk tahun ke- n

P_0 = jumlah penduduk tahun awal

r = jumlah pertambahan penduduk tiap tahun rata-rata

n = jangka waktu

P_1 = jumlah penduduk tahun ke-1 (yang diketahui)

P_2 = jumlah penduduk tahun terakhir (yang diketahui)

2. Metode Geometrik

Dalam metode geometrik proyeksi perkembangan penduduk didasarkan pada rasio pertumbuhan rata-rata tahunan penduduk. Metode ini digunakan bila data jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu. Rumus umum yang digunakan yaitu:

$$P_n = P_2 (1 + r)^n$$

$$r = (P_2 / P_1)^{1/n} - 1$$

Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih dalam sebuah perencanaan perlu memerhatikan beberapa hal, yaitu kebutuhan air domestik dan non domestik, fluktuasi kebutuhan air bersih serta kehilangan air. Perolehan dari perhitungan kebutuhan air mempengaruhi baik atau buruknya sebuah perencanaan. Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut perolehan kebutuhan air bersih mendekati hasil nyata. Hasil tersebut dijadikan acuan dasar perencanaan maupun pengembangan sistem jaringan distribusi air bersih.

Kebutuhan air domestik

Kebutuhan air 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. Hal-hal tersebut sangat mempengaruhi perencanaan karena jumlah air yang digunakan bersifat fluktuatif. Jumlah kebutuhan air selalu bervariasi didasari oleh faktor kebiasaan, pola dan tingkat kehidupan yang didukung oleh adanya perkembangan sosial ekonomi.

Tabel 3.1 kebutuhan air bersih berdasarkan kategori kota

Uraian	Kategori berdasarkan jumlah penduduk (jiwa)				
	>1.000.000 Kota metropolitan	500.000 s/d 1.000.000 Kota besar	100.000 s/d 500.000 Kota sedang	20.000 s/d 100.000 Kota kecil	<20.000 Desa
1	2	3	4	5	6
1. konsumsi unit satuan rumah (SR) (it/org/h)	>150	150-120	90-120	80-120	60-80
2. konsumsi unit hidran (HU) (it/org/h)	20-40	20-40	20-40	20-40	20-40
3. konsumsi unit non domestik	600-900	600-900		600	
a. Niaga kecil (it/unit/h)	1000-5000	1000-5000		1500	
b. Niaga besar (it/unit/h)	0.2-0.8	0.2-0.8		0.2-0.8	
c. Industri besar (it/s/ha)	0.1-0.3	0.1-0.3		0.1-0.3	
d. Pariwisata (it/s/ha)					
4. Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5. Faktor hari maksimum	1.15-1.25 *hari maks	1.15-1.25 *hari maks	1.15-1.25 *hari maks	1.15-1.25 *hari maks	1.15-1.25 *hari maks
6. Faktor jam puncak	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks	1.75-2.0 *hari maks	1.75 *hari maks	1.75 *hari maks
7. jumlah jiwa per SR (jiwa)	5	5	5	5	5
8. Jumlah jiwa per HU (jiwa)	100	100	100	100-200	200
9. Sisa tekan di penyediaan distribusi (m)	10	10	10	10	10
10. Jam operasi (jam)	24	24	24	24	24
11. Volume reservior (% max day demand)	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
12. SR:HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
13. Cakupan pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : ditjen cipta karya, Dep. PU, 1997

Sumber Air Baku

Air baku merupakan air yang didistribusikan dalam penyediaan air bersih/konsumsi yang harus memenuhi baku mutu tertentu sebagai bahan baku untuk air bersih / konsumsi. Air baku dapat diperoleh dari beberapa sumber air seperti air hujan, air tanah dan air permukaan. Dalam perencanaan, sebelum menentukan sumber air baku mana yang dipakai harus diperhatikan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas sumber air baku tersebut. Hal ini dikarenakan masing-masing sumber air baku memiliki karakter yang berbeda sehingga perlu direncanakan dengan baik.

Air Hujan

Sumber air baku yang berasal dari air hujan pada umumnya digunakan sebagai suplemen, bukan sumber utama. Hal ini dikarenakan curah hujan fluktuasinya sangat tinggi. Dengan demikian pemanfaatannya sebagai sumber air baku terbatas pada daerah dengan curah hujan tinggi. Selain itu hal yang perlu diperhatikan adalah ketersediaan tempat penangkapan air hujan, kualitas air serta pengelolaannya yang tepat.

Air Tanah

Air tanah merupakan air yang terdapat dalam lapisan tanah. Lapisan yang dimaksud disebut akuifer, yang mampu menampung air dalam kuantitas besar. Pada beberapa daerah tertentu air tanah sering dimanfaatkan sebagai sumber air baku mengingat kuantitasnya besar. Kuantitas dan kontinuitas air tanah dipengaruhi oleh luasnya daerah resapan, sehingga berkurangnya ruang resapan mengakibatkan kuantitas dan kontinuitasnya juga berkurang. Air tanah terdiri dari air tanah dangkal, air tanah dalam, dan mata air.

a. Air Tanah Dangkal

Terjadi karena proses peresapan air dari permukaan tanah. Terdapat pada kedalaman kurang lebih 15 meter dari permukaan. Sebagai sumur untuk sumber air bersih cukup baik dari segi kualitas tetapi kuantitas sangat tergantung pada musim.

b. Air Tanah Dalam

Berada di bawah lapisan kedap air. Pengambilan dilakukan dengan pengeboran. Umumnya terdapat pada kedalaman 80-300 meter dibawah permukaan tanah. Dapat terjadi artesis (semburan ke permukaan) jika tekanan besar.

c. Mata Air

Mata air adalah air tanah dalam yang merupakan sumber air yang sangat potensial karena pada umumnya berkualitas baik, terlebih dapat dialirkan ke sistem penampung secara gravitasi.

d. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang berada di permukaan bumi yang tidak mengalami infiltrasi ke bawah tanah. Terdiri dari air sungai, air rawa, air danau, dan air waduk. Air sungai merupakan alternatif sumber air yang paling mudah diperoleh karena kondisinya yang mudah dijangkau dan terletak dekat dengan pemukiman masyarakat. Fluktuasi air sungai tinggi karena dipengaruhi oleh air hujan. Dari segi kualitasnya air sungai banyak yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih sehingga perlu pengolahan lebih lanjut. Sedangkan air rawa/ danau/waduk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini melalui tahapan sebagai berikut: 1. Studi literature, memanfaatkan buku referensi yang berhubungan dengan materi penelitian. 2. Studi lapangan, berupa informasi kondisi fisik yang di tinjau, termasuk pengumpulan data untuk keperluan analisa. 3. Studi terapan, menganalisa data yang telah di peroleh dan menerapkan konsep penyelesaian untuk pemecahan masalah. Guna memperoleh data yang lengkap untuk mendukung penelitian ini, tehnik pengumpulan data di lakukan dengan cara Observasi di lakukan di Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara, Data Jumlah Penduduk Desa Santigi diperoleh dari Kantor Desa Santigi. Digunakan untuk menganalisis pertumbuhan penduduk 10 tahun yang akan datang, memprediksi kebutuhan air bersih 10 tahun yang akan datang, menghitung debit air dan data pelanggan air bersih yang aktif. Langkah - langkah penelitian ini adalah menghitung proyeksi jumlah penduduk, Menghitung jumlah debit air. Pada tahap analisis ini dilakukan hitungan dengan didasarkan pada data yang di peroleh dari hasil penelitian. Adapun tahapan analisis tersebut adalah 1. Pemilihan sumber air baku. 2. Pengukuran debit (kuantitas). 3. Penentuan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk. 4. Menghitung kebutuhan air bersih

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kapasitas Debit Air Dan Jumlah Kebutuhan Air

Pengukuran debit air yang dilakukan di sungai teluk jaya desa teluk jaya kecamatan tolitoli utara dengan menggunakan metode pelampung. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 5 kali percobaan dengan kondisi lokasi penelitian terdapat banyak bebatuan sehingga ukuran yang memungkinkan diambil dengan lebar penampang sungai 3,5 m dan jarak percobaan 4 m. Adapun percobaan yang dilakukan dengan metode pelampung adalah :

Percobaan 1 = 00 : 11 : 17

Percobaan 2 = 00 : 07 : 53

Percobaan 3 = 00 : 09 : 51

Percobaan 4 = 00 : 10 : 56

Percobaan 5 = 00 : 07 : 42

Rata-rata waktu tempuh pelampung :

$$= \frac{\text{Percobaan 1+2+3+4+5}}{\text{Banyaknya Percobaan}}$$

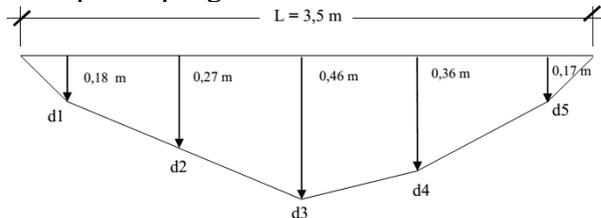
$$= \frac{11 + 7 + 9 + 10 + 7}{5}$$

$$= \frac{44}{5}$$

$$= 8,8$$

Untuk mengukur debit air sungai dihitung terlebih dahulu luas penampang basah dari sungai tersebut.

Luas penampang basah :



Gambar 5.1 penampang basah P1

P 1 : d1 = 0,18 m

d2 = 0,27 m

d3 = 0,46 m

d4 = 0,36 m

$$d5 = 0,17 \text{ m}$$

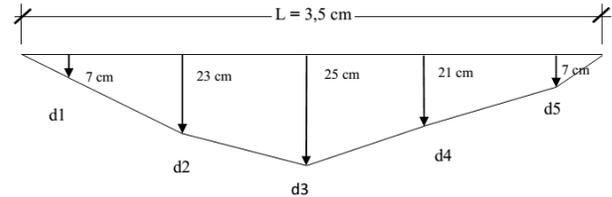
Kedalaman rata-rata P1

$$= \frac{d1+d2+d3+d4+d5}{5}$$

Banyaknya Percobaan

$$= \frac{0,18+0,27+0,46+0,36+0,17}{5}$$

$$= 0,288 \text{ m}$$



Gambar 5.2 penampang basah P2

P2 : d1 = 0,07 m

d2 = 0,23 m

d3 = 0,25 m

d4 = 0,21 m

d5 = 0,07 m

Kedalaman rata-rata P2

$$= \frac{d1+d2+d3+d4+d5}{5}$$

Banyaknya Percobaan

$$= \frac{0,07+0,23+0,25+0,21+0,07}{5}$$

$$= 0,166 \text{ m}$$

$$= \frac{P1 + P2}{2} = \frac{0,288 + 0,166}{2} = 0,227 \text{ m}$$

Berdasarkan dari hasil percobaan dan pengukuran pada lokasi penelitian maka dapat diperoleh hasil :

$$V = \frac{D}{t} = \frac{4}{8,8} = 0,454 \text{ m/det}$$

$$A = L \times d = 3,5 \times 0,227 = 0,794 \text{ m}^2$$

Maka untuk menghitung debit air sungai digunakan rumus ;

$$Q = V \times A$$

$$\begin{aligned}
 Q &= 0,454 \text{ m/det} \times 0,794 \text{ m}^2 \\
 &= 0,360 \text{ m}^3/\text{detik} \\
 &= 0,360 \text{ m}^3/\text{det} \times 1000 \\
 &= 360 \text{ liter/detik}
 \end{aligned}$$

Jadi debit air sungai teluk jaya adalah 360 liter/detik

2. Proyeksi Jumlah Penduduk

Proyeksi adalah perhitungan yang menunjukkan keadaan fertilitas, mortalitas dan migrasi yang akan datang. Dalam menganalisis kebutuhan air bersih didesa santigi kecamatan tolitoli utara ada beberapa dasar analisis yang harus diperhatikan. Terutama mengenai kuantitas air bersih yang dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang dilayani dan perlu dilakukan suatu prediksi jumlah penduduk sesuai dengan periode tahun perencanaan.

Tabel 1 data jumlah penduduk Desa Santigi

Jumlah Penduduk	Tahun 2019	Tahun 2020	Rasio
	865	875	0,012

Berdasarkan data jumlah penduduk maka analisa yang dapat digunakan untuk menentukan proyeksi jumlah pertumbuhan penduduk sampai dengan tahun 2030, yaitu dengan metode aritmatika.

1. Metode Aritmatika

Metode ini digunakan apabila data berakala menunjukkan jumlah perkembangan penduduk yang relatif sama tiap tahunnya.

Cara perhitungan rasio pertumbuhan penduduk

Dik : $P_0 = 865$ jiwa

$P_t = 875$ jiwa

$n = 2020 - 2019 = 1$

Rumus mencari nilai r

$$r = \frac{1}{n} (\frac{P_t}{P_0} - 1)$$

$$= \frac{1}{1} (\frac{875}{865} - 1)$$

$$= 1 \times 0,012 = 0,012$$

Cara perhitungan jumlah penduduk dari tahun 2020 – 2030

Dik : $P_0 = 875$ jiwa

$r = 0,012$

$n = 2030 - 2020 = 10$

Rumus mencari nilai P_n

$$P_n = P_0 (1 + n.r)$$

$$= 875 ((1 + (10 \times 0,012)))$$

$$= 875 \times 1,12$$

$$= 980 \text{ jiwa}$$

Tabel 2 Jumlah penduduk desa santigi pada tahun 2030

Metode	Jumlah Penduduk		Rasio	Proyeksi
	2019	2020		Tahun 2030
Aritmatika	865	875	0,012	980 Jiwa

2. Analisis Kebutuhan Air Domestik

Analisis kebutuhan air domestik dapat di hitung dengan menggunakan analisis kebutuhan air perjiwa, ketentuan minimum angka kebutuhan air bersih warga kecamatan tolitoli utara desa santigi adalah 60 liter/orang/hari. Angka ini di butuhkan dalam menentukan total kebutuhan air bersih yang di butuhkan oleh seluruh warga tersebut. Total jumlah warga sampai pada tahun 2030 adalah sebanyak 980 jiwa

Rata rata kebutuhan per jiwa = 60 liter/hari

Jumlah kebutuhan air dalam 1 hari :

$$= \text{jumlah jiwa} \times \text{rata rata kebutuhan}$$

air

$$= 980 \times 60 \text{ liter/hari}$$

$$= 58.800 \text{ liter/hari}$$

KESIMPULAN

1. Debit air sungai teluk jaya pada tahun 2020 adalah 360 liter/detik dari hasil pengukuran menggunakan metode pelampung dengan jumlah penduduk 875 jiwa. kebutuhan air bersih pada tahun 2020 sebanyak 52.500 liter/hari dari hasil perhitungan ketentuan penggunaan kebutuhan air 60 liter/org/hari. Dengan demikian untuk tahun 2020 kebutuhan air untuk masyarakat Desa Santigi dapat terpenuhi.

2. Dari hasil proyeksi jumlah penduduk untuk tahun 2030 dengan menggunakan metode aritmatika diperoleh 980 jiwa dengan rasio pertumbuhan penduduk sebesar 0,012 %. Dengan perkiraan kebutuhan air bersih sebesar 58.800 liter/hari diperoleh dari hasil perhitungan kebutuhan air 60 liter/org/hari.
- [8] jurusan teknik sipil : universitas sebelas maret Surakarta.
 Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 416/Menkes.Per/IX/1990 Tentang syarat-syarat Pengawasan kualitas Air.

Saran

1. Pemerintah kabupaten tolitoli diharapkan dapat memperhatikan daerah daerah yang masih belum dapat merasakan pelayanan air bersih.
2. Menjaga dan merawat sumber air yang menjadi sumber air baku pengolahan air bersih.
3. Perlu berfikir jauh kedepan, dengan memikirkan sumber air baku yang potensial seperti air laut dan teknologi yang sesuai.
4. Melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menemukan metode metode baru untuk pengolahan air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arjana, Gusti B, 2013. *Geografi Lingkungan*, Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- [2] Asta, *Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Distribusi Jaringan PDAM Persemaian Kota Tarakan (Studi Kasus Kecamatan Tarakan Barat)*.
- [3] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi(BPPT, 1999), *Cakupan pelayanan air minum 80 % untuk masyarakat perkotaan dan 40 % untuk masyarakat pedesaan*.
- [4] Chandra, budiman. 2007. *Pengantar kesehatan lingkungan*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC
- [5] Ditjen cipta karya, Dep. PU, 1997
- [6] Dwidjoseputro, D. 1981. *Pengantar fisiologi tumbuhan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- [7] Hendra hafid fathony, 2012. *Analisis system distribusi air bersih PDAM karanganyar*. Skripsi, fakultas teknik

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN