

**PERENCANAAN STRUKTUR JARINGAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH
UNTUK PERUMAHAN DI DESA MORELA-KECAMATAN LEIHITU**

*(Network Structure Planning and the Need of Clean Water for Housing in Morela Village-
Leihitu Sub-District)*

Rabiyatul Uzda^{a,*}, Sjaid S. Fais Assagaf^{b,*}, Andi Sudarman^b

^a Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti-Poka, Ambon, Indonesia

^b Universitas Iqra Buru

Jalan Prof. Dr. Abd. Bassalamah, Namlea, Indonesia

Pos-el: rabiyatuluzda@gmail.com

(Diterima: 09 Agustus; Direvisi 11 Agustus; Disetujui: Agustus 2020)

Abstract

The need for clean water in each area is very urgent, especially in rural areas that lack springs. Discussions are being carried out regarding drinking water needs in Morela village community housing, calculating the capacity requirements for drinking water volume in Morela Village housing and drawing of the existing clean water distribution system installation network. in Morela Village. The study used a quantitative analysis approach to processing primary data obtained from field data samples through the survey to be analyzed. The projection of drinking water until 2027 is 12.449 liters / second, while the availability of water sourced from rivers is based on a discharge analysis of 10.825 liters / second. The process of connecting the flow of clean water from the river to the Morela Village housing, through brouncapting using the GPS Medium A pipe. 150 mm, 100 mm and 75 mm, water is flowed to a distribution reservoir measuring 6.30m x 8.10m x 2m and from the reservoir the water is flowed through a diameter pipe. 150 mm, 100 mm and 75 mm and flowed directly to the main pipe dia. 50 mm to the housing.

Keywords: Clean Water, Needs, Planning, Housing

Abstrak

Kebutuhan Air Bersih setiap daerah sangat mendesak sekali apalagi daerah perdesaan yang kurang mata Airnya, Pembahasan yang dilakukan mengenai kebutuhan air minum di perumahan masyarakat Desa Morela, Melakukan perhitungan kebutuhan kapasitas volume air minum di perumahan Desa Morela dan Gambar jaringan instalasi sistem distribusi air bersih yang ada di Desa Morela. Penelitian menggunakan pendekatan analisis kuantitatif untuk mengolah data primer yang diperoleh dari sampel data lapangan melalui Survey yang akan dianalisa. Proyeksi Air Minum sampai pada tahun 2027 sebesar 12,449 liter/detik, sedangkan ketersediaan air yang bersumber dari sungai berdasarkan analisis debit sebesar 10,825 liter/detik. Proses penyambungan aliran air bersih dari sungai ke perumahan Desa Morela, melalui brouncapting menggunakan pipa GPS Medium A dia. 150 mm, 100 mm dan 75 mm, air dialirkan ke reservoir distribusi berukuran 6,30m x 8,10m x 2m dan dari reservoir air dialirkan melalui pipa berukuran dia. 150 mm, 100 mm dan 75 mm dan langsung dialirkan ke pipa induk berukuran dia. 50 mm ke perumahan.

Kata kunci: Air Bersih, Kebutuhan, Perencanaan, Perumahan

PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan. 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 dan ekonomi warga. Desa Morela Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah merupakan daerah yang berada dikawasan Pulau Ambon yang merupakan satu kesatuan yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Pada pekerjaan pembangunan Instalasi Jaringan Air Bersih Desa Morela tersebut harus dilihat kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan dasar tersebut. Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut hajat hidup orang banyak.

Penyediaan air bersih di wilayah perdesaan sering mengalami kendala dalam keberlanjutannya. Salah satu kendala yang penting adalah teknologi, biaya, informasi maupun kemiskinan yang dialami oleh sebagian besar masyarakat perdesaan. Kelompok masyarakat ini mempunyai keterbatasan akses terhadap pemenuhan kebutuhan air bersih yang aman dan layak. Daerah Kabupaten Maluku Tengah terbagi atas beberapa Kecamatan dan Desa didalam desa tersebut terdapat perangkat desa dan masyarakat desa maupun dusun yang sangat membutuhkan Air untuk minum, masak, mandi, cuci maupun buang air oleh sebab itu air merupakan kebutuhan utama dibandingkan dengan kebutuhan pokok lainnya.

Penelitian ini berlokasi penelitian ini berada Desa Morela, Kecamatan Leihitu, Pembahasan yang dilakukan mengenai kebutuhan air bersih di perumahan masyarakat Desa Morela, Melakukan perhitungan kebutuhan kapasitas volume air minum di perumahan Desa

Morela dan Gambar jaringan instalasi sistem distribusi air bersih yang ada di Desa Morela - Kecamatan Leihitu.

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan bagi kebutuhan dasar/suatu unit bagi konsumsi air, dimana kehilangan air dan kebutuhan air untuk pemadam kebakaran juga ikut dipertimbangkan. Kebutuhan dasar dan kehilangan air tersebut berfluktuasi dari waktu ke waktu, dengan skala jam, hari, minggu, bulan selama kurun waktu satu tahun. Khusus untuk pemadam kebakaran, kebutuhan airnya tidak berfluktuasi disebabkan penggunaannya insidental dan dalam kondisi tak terduga. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkiraan besar kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan domestik adalah ketersediaan air, kebiasaan hidup, perkembangan sosial ekonomi, pola dan tingkat hidup masyarakat, perbedaan iklim dan jumlah penduduk. Jenis pelayanan air memberikan pengaruh terhadap konsumsi air. Ada 2 kategori fasilitas penyediaan air minum yaitu :

- a. Fasilitas perpipaan, meliputi : Sambungan rumah dimana kran disediakan di dalam bangunan, Sambungan halaman dimana kran hanya disediakan hingga halaman rumah saja, Sambungan umum yakni berupa kran umum atau bak air (hidran) yang digunakan bersama oleh sekelompok rumah/bangunan
- b. Fasilitas non perpipaan, meliputi sumur umum, mobil air dan mata air

Jumlah penduduk suatu kota sangat mempengaruhi kebutuhan air perorangan. Untuk memprediksi perkembangan kebutuhan air non domestik perlu diketahui rencana pengembangan kota serta aktifitasnya. Apabila tidak diketahui, maka prediksi dapat didasarkan pada satuan ekivalen penduduk.

METODE PENELITIAN

Proses penelitian dengan melakukan pengukuran dan survey menggunakan GPS untuk perencanaan

distribusi air bersih di khususkan pada Desa Morela Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah, karena kebutuhan air bersih untuk penduduk dan aktifitas orang semakin meningkat maka dibutuhkan sarana dan prasarana Air Bersih yang memadai dan dapat diminum.

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis kuantitatif untuk mengolah data primer yang diperoleh dari sampel data lapangan melalui Survey yang akan dianalisis pada Desa Morela Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. Sesuai dengan uraian pada latar belakang permasalahan dan tujuan penelitian, maka penelitian ini ditujukan untuk melakukan sebuah perencanaan dengan melakukan survey dan mengkaji kebutuhan masyarakat Desa Morela terhadap Air Minum dan prasarana penunjang yang dapat digunakan langsung untuk masyarakat di Desa setempat.

Pada penelitian ini dikumpulkan referensi tentang hal-hal yang berhubungan dengan data yang survey di Desa Morela terhadap pemakai Air Minum. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data primer secara akurat sehingga menghasilkan penulisan penelitian yang dibutuhkan oleh para sivitas akademik maupun masyarakat yang dijelaskan sesuai dengan hasil analisis. Wawancara yang dilakukan langsung dengan di Desa Morela kecamatan Leihitu sehingga dapat diketahui secara ilmiah data Desa Morela dan jumlah penduduk mulai dari tahun 2017 dihitung mundur selama 5-7 Tahun sehingga didapat data yang valid dalam bentuk data Primer maupun Sekunder. Sedangkan survey pengambilan data dilakukan dilapangan maupun pengambilan data pada instansi-instansi tertentu untuk mengkaji pengembangan dan pembangunan Air Minum di Desa Morela.

Jenis Data dan Sumber Data

Ada dua jenis sumber data yaitu :

- **Data Primer**

Data primer adalah data-data yang dikumpulkan dari studi kasus pengamatan lapangan secara langsung pada jalur Air Bersih maupun kantor untuk Air Bersih Desa Morela langsung melakukan wawancara dengan masyarakat Desa Morela maupun pejabat Daerah yang terkait dengan Air Bersih Desa Morela Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah.

- **Data Sekunder**

Merupakan data yang diperoleh langsung dari stecholder Desa Morela ataupun Dinas terkait seperti kantor Dinas Pekerjaan Umum, Desa Morela Kecamatan Leihitu dan Lembaga lain yang menyediakan Air Bersih untuk pembanding dalam penelitian ini. Selain itu data sekunder juga dapat di ambil pada Desa Morela Kecamatan Leihitu maupun data-data BMKG yang ada di Kota Setempat.

Metode Perencanaan

Pada Penelitian dikembangkan untuk melakukan perhitungan dan perencanaan agar dapat disesuaikan dengan keadaan kebutuhan Air Bersih yang dapat di Air Minum didaerah setempat khususnya di Desa Morela Kecamatan Leihitu. Metode yang dipakai pada perencanaan ini adalah metode survey dengan menggunakan alat bantu diantaranya GPS dan meter digital yang dapat membantu pengukuran dan jarak antara yang digunakan untuk menggambarkan perencanaan Air Bersih.

PEMBAHASAN

Perencanaan infrastruktur kebutuhan Air Bersih di suatu Wilayah diperlukan Analisa proyeksi jumlah perumahan dan jumlah penduduk setempat disini dilakukan proyeksi untuk kebutuhan Air Minum sehingga di ketahui Berapa kebutuhan Air Minum Pemukiman penduduk, dengan menggunakan metode Aritmatik dan Geometrik, sehingga didapat analisa sebagai berikut :

Metode Aritmatik

Rumus dasar metode aritmatik yaitu :

$$P_n = P_o + n.r$$

$$n = \frac{(P_o - P_t)}{(T_o - T_t)}$$

dari data diatas didapat :

$$P_t = 3048 \text{ jiwa}$$

$$P_o = 3155 \text{ jiwa}$$

$$T_o = 2017$$

$$T_t = 2008$$

$$n = \frac{(3155 - 3048)}{(2017 - 2008)}$$

$$r = 11.89$$

didapat persamaan aritmatik :

$$P_n = P_o + n.r$$

$$P_n = 3155 + 11.89 n$$

Metode Geometrik

Rumus dasar metode geometrik yaitu :

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

$$P_o = 3155 \text{ jiwa}$$

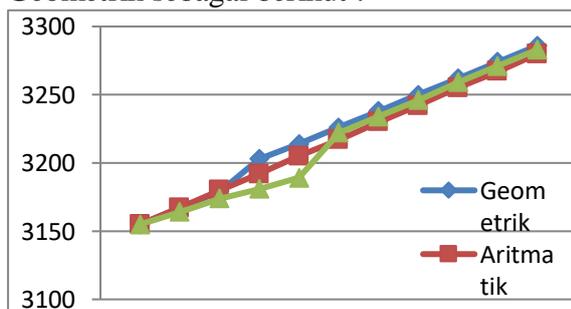
$$r = + 0,39\%$$

$$n = + 0,0039 \%$$

Didapat persamaan *forward projection* :

$$P_n = 3155 (1 + 0,0039)^n$$

Dari data rumus diatas dapat memproyeksikan pertumbuhan penduduk tiap tahunnya sehingga kita mendapatkan perhitungan yang sesuai dengan prediksi pertumbuhan penduduk di Desa Morela sesuai dengan kapasitas kebutuhan Air Bersih yang volumenya sesuai dengan desain yang ada di daerah tersebut, sehingga perhitungan yang di analisa sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat sehingga didapat analisa proyeksi aritmatik dan Geometrik sebagai berikut :



	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Aritmatik	3155	3167	3179	3203	3214	3226	3238	3250	3262	3274	3286
Geometrik	3155	3167	3180	3192	3205	3217	3230	3242	3255	3267	3280
Rata-rata	3155	3164	3174	3181	3189	3222	3234	3246	3259	3271	3283

Dari analisis diatas didapat jumlah penduduk Desa Morela pada tahun 2027 berjumlah 3283 jiwa (proyeksi 10 tahun) maka sesuai table, Desa Morela masih dalam kategori desa/ kelurahan dengan jumlah penduduk berkisar < 20.000 jiwa.

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH

Pada Sambungan Rumah Tangga (SR) di analisa sesuai dengan kebutuhan yang ada pada Desa Morela sehingga proyeksi yang dihasilkan dapat memenuhi standar kebutuhan, Data memberikan gambaran Perhitungan untuk proyeksi kebutuhan Air bersih untuk tahun yang akan datang untuk tahun 2017

- Jumlah penduduk = 3155
- % Cakupan Pelayanan = 70 %
- % Pelayanan untuk Sambungan Rumah = 70 %

Sehingga :

- Cakupan Pelayanan (jiwa) Cakupan Pelayanan = % Pelayanan x Jumlah Penduduk 2017
Cakupan Pelayanan = 70% x 3155 x 2209 jiwa
- Sambungan Rumah (jiwa) Sambungan Rumah = % Pelayanan x Penduduk Terlayani Sambungan Rumah = 70 % x 2209 x 1546 jiwa

Sektor Non Domestik Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan digunakan masyarakat sebagai saran menjalankan ibadah sehingga pertumbuhan jumlah peribadatan diasumsikan sama dengan

tingkat pertumbuhan penduduk Desa Morela. Pada peraturan yang ditetapkan Ditjen Cipta Karya Departemen PU didapat kebutuhan air bersih untuk Masjid sebesar 3000 liter/ unit/ hari dan Mushola sebesar 2000 liter/unit/ hari.

Fasilitas Pendidikan

Fasilitas pendidikan berfungsi untuk melayani masyarakat sehingga pertumbuhan pelajar diasumsikan sama atau seiring dengan angka pertumbuhan penduduk Desa Morela. Dari peraturan Ditjen Cipta Karya Departemen PU faktor yang diperhitungkan adalah jumlah murid dengan kebutuhan air 10 liter/ orang/ hari.

Untuk mengetahui perkembangan murid (proyeksi 10 tahun) 2017 – 2027 dengan jumlah murid tahun dasar 2017 maka digunakan metode geometrik dengan rumus dasar sebagai berikut :

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

dari data diatas didapat :

$$P_o = 210 \text{ murid}$$

$$r = + 16.70 \%$$

$$n = 16.70 \%$$

Didapat persamaan *forward projection* :

$$P_n = 210 (1 + 16.70)^n$$

Fasilitas Puskesmas

Perkembangan fasilitas kesehatan sampai dengan tahun 2027 diasumsikan bersifat konstan, artinya tidak ada penambahan untuk fasilitas ini, maka jumlah kebutuhan air bersih untuk fasilitas ini tetap dari tahun 2017 – 2027. Faktor yang diperhitungkan adalah jumlah unit dengan kebutuhan air 2000 liter/ unit/ hari.

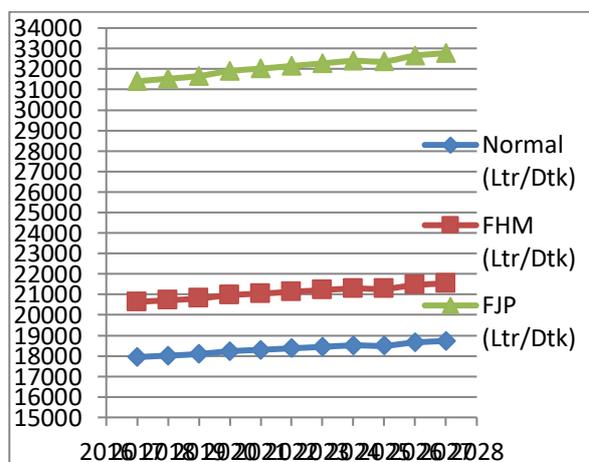
Kebutuhan Air Bersih Perumahan Desa Morela

Pada hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Desa Morela, maka dapat dibuat tabel rekapitulasi kebutuhan air bersih seperti dapat dilihat pada Tabe 14.8. Pada tahun 2017 (awal tahun rencana) diketahui bahwa total kebutuhan air bersih di Desa Morela adalah sebesar 10,825 liter/detik dan

pada tahun 2027 (proyeksi 10 tahun) didapat total kebutuhan air bersih di Desa Morela adalah sebesar 20,914 liter/ detik.

Maka dari hasil perhitungan total kebutuhan air bersih (kebutuhan normal), selanjutnya dihitung untuk kebutuhan air bersih pada hari maksimum dan jam puncak. Kebutuhan air bersih pada hari maksimum dengan mengalikan faktor 1,15, pada tahun 2017 sebesar 12,449 liter/detik dan pada tahun 2027 (proyeksi 10 tahun) dengan ditambahkan faktor 1,15 didapat sebesar 13,599 liter/ detik. Sedangkan kebutuhan pada jam puncak dengan mengalikan faktor 1,75 tahun 2017 sebesar 36,600 liter/detik dan pada tahun 2027 (proyeksi 10 tahun) dengan ditambahkan faktor 1,75 didapat sebesar 38,350 liter/ detik.

Perhitungan yang dilakukan untuk lebih jelas pada hasil analisa yang memberikan gambaran tentang total kebutuhan air bersih maka di Desa Morela untuk memberikan evaluasi waktu setiap tahunnya mengenai kebutuhan air. Pada data grafik kebutuhan Air di Desa Morela Kec. Leihitu Kab. Maluku Tengah dijelaskan tentang perhitungan rekapitulasi Analisa kebutuhan Air bersih yang memberikan gambaran tentang kebutuhan Air Bersih Normal, FHM dan FJP dengan faktor 1; 1,15 dan 1,75 sehingga didapat pada Grafik berikut ini



Grafik 4.2. Rekapitulasi Kebutuhan Air di Desa Morela

PENUTUP

Uraian diatas menjelaskan perencanaan ketersediaan, kebutuhan dan jaringan sistem penyediaan air bersih untuk Desa Morela, disimpulkan bahwa:

1. Ada peningkatan jumlah penduduk di Desa Morela setiap tahunnya, diikuti dengan kebutuhan Air Bersih yang diproyeksikan 12,449 liter/detik sampai pada tahun 2027, sedangkan ketersediaan air yang bersumber dari sungai berdasarkan analisis debit sebesar 10,825 liter/detik.
2. Proses penyambungan aliran air bersih dari sungai ke perumahan Desa Morela, melalui *brouncapting* menggunakan pipa GPS Medium A dia. 150 mm, 100 mm dan 75 mm, air dialirkan ke reservoir distribusi berukuran 6,30m x 8,10m x 2m dan dari reservoir air dialirkan melalui pipa berukuran dia. 150 mm, 100 mm dan 75 mm dan langsung dialirkan ke pipa induk berukuran dia. 50 mm ke perumahan penduduk Desa Morela.

DAFTAR PUSTAKA

Damanhuri, Enri, 1989, *Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum*, Bandung, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITB.
Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Cipta Karya, Petunjuk Teknis

Perencanaan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan. Jakarta, 1998,

JICA, *Design Criteria For Waterworks and Facilities*, Japan Water Works Assosiation, 1978.

J. Supranto, MA, Statistik, Erlangga Jakarta, Jilid 1 Edisi Ketiga NSPM Kimpraswil, 2002.

Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Teori Dan Konsep Sistem Penyaluran Air Minum, <http://envirodiary.com/id/modul-ajar/sistem-penyaluran-air-minum>, Surabaya, 2010,

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih

Kodoatie, Robert dkk, *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah*, Yogyakarta, Penerbit Andi. 2001

Sutrisno C. Totok, Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta: Penerbit PT Bina Aksara, 1996.

Triatmodjo Radiana, Sistem Penyediaan Air Minum Perpipaan, Yogyakarta, 2008.