

KAJIAN PENYEDIAAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DESA MAKARTI JAYA KABUPATEN BANYUASIN

Rosmalinda Permatasari, Ani Firda

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang

Abstrak

Bagi manusia kebutuhan air sangatlah mutlak karena dalam tubuh manusia 80 % membutuhkan air atau terdiri dari air dan selebihnya dalam menjalankan fungsi kehidupan sehari-hari manusia sangat tergantung pula pada air, karena air digunakan pula untuk mandi, mencuci dan lain sebagainya. Disamping manfaat lainnya yaitu sebagai sumber pembangkit listrik, irigasi, alat transportasi, pertamanan dan lain sebagainya.

Kurangnya kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Makarti Jaya, banyak menimbulkan dampak negatif seperti gangguan-gangguan penyakit akibat penggunaan air yang tidak memenuhi syarat. Biasanya air yang diambil dari sumur tidak selamanya jernih dan bahkan seringkali berbau sehingga menyebabkan airnya kurang baik untuk keperluan sehari-hari. Untuk itu perlu sarana teknologi tepat guna yang memiliki daya kemampuan sehingga sumber daya alam yang ada bisa dimanfaatkan sebaik mungkin.

Maksud dari penelitian adalah supaya dapat diketahui teknik pelaksanaan lapangan suatu proyek dan memahami kendala yang sering dihadapi di lapangan dan untuk mengetahui sejauh mana wilayah yang dapat dipenuhi kebutuhan air bersih, sedangkan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui cara-cara pengolahan Air Bersih tersebut sehingga dapat dimanfaatkan oleh konsumen, khususnya warga yang berada di desa Makarti Jaya.

Dari hasil perhitungan kebutuhan air berdasarkan ketentuan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum didapatkan kebutuhan rata – rata pemakaian didesa Makarti Jaya dengan lingkungan 1 sebesar 0,0013 M³/detik, lingkungan 2 sebesar 0,00164 M³/detik, dan lingkungan 3 sebesar 0,00157 M³/detik, sedangkan debit 5 L/detik dan resevoir 100 M³. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka di 3 lingkungan Makarti Jaya cukup untuk kebutuhan air bersih.

Kata Kunci : air bersih, kebutuhan air, makarti jaya.

Abstract

For humans, water is an absolute necessity because the human body needs water or 80% consists of water and rest in carrying out the functions of everyday human life is very dependent on water, because water is also used for bathing, washing and so forth. Besides other benefits, namely as a source of power generation, irrigation, transportation, landscaping and so forth.

Lack of clean water for the village makarti Jaya, many negative effects such as diseases caused by disorders of water use are not eligible. Usually the water taken from the wells is not always clear and often smelled, causing less water for daily use. For that, we need a means of appropriate technologies that have the power capability so that natural resources can be best utilized.

The purpose of the study is known engineering field implementation of the project and understand the obstacles often encountered in the field and to determine the extent of the area to cater to the needs of clean water, while the purpose of the research is to find ways of processing the water supply so that it can be used by consumers, especially those who are in the village makarti Jaya.

From the calculation of water requirements under the provisions issued by the Department of Public Works found the need average - average consumption makarti didesa Jaya to the first of 0.0013 M³ / sec, the second of 0.00164 M³ / second, and the third at 0.00157 M³ / sec, while the flow 5 L / sec and 100 M³ resevoir. Based on these calculations, it is in 3 environments makarti Jaya sufficient for the needs of clean water.

Keywords: water supply, water demand, makarti victorious.

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya, karena tidak satupun kehidupan yang

ada di dunia ini dapat hidup berlangsung terus tanpa tersedianya air yang cukup. Bagi manusia kebutuhan air sangatlah mutlak karena dalam tubuh manusia 80 % membutuhkan air atau terdiri dari air dan selebihnya dalam

menjalankan fungsi kehidupan sehari-hari manusia sangat tergantung pula pada air, karena air digunakan pula untuk mandi, mencuci dan lain sebagainya.

Disamping manfaat lainnya dari air berupa sumber pembangkit listrik, untuk irigasi, alat transportasi, pertamanan dan lain sebagainya. Namun tidak semua manusia/penduduk Indonesia dapat menikmati air bersih karena kurangnya ilmu pengetahuan dan sarana untuk mengolah sumber air menjadi air bersih yang memenuhi syarat untuk air bersih.

Sesuai dengan ketentuan badan dunia WHO (*World Health Organization*), maupun Departemen kesehatan layak tidaknya air untuk kebutuhan manusia ditentukan berdasarkan persyaratan kualitas secara fisik, kimia dan biologis.

Peninjauan yang dilakukan di instalasi Desa Makarti Jaya yang ada tidak memenuhi kebutuhan desa. Oleh karena itu untuk memenuhi kurangnya kebutuhan air bersih pada desa tersebut, maka pemerintah Kabupaten Banyuasin berusaha meningkatkan kualitas air bersih dengan membangun proses pengolahan air bersih yang nantinya akan di salurkan ke desa Makarti Jaya.

Mengingat sangat pentingnya kebutuhan air bersih ini, maka untuk dapat mengetahui hal-hal serta permasalahan-permasalahan yang ada pada pengolahan air bersih, diadakanlah penelitian “Kajian Penyediaan Kebutuhan Air Bersih Desa Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin”.

1. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manfaat Pengadaan Air Bersih

Manfaat pengadaan air bersih adalah untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari, karena air bersih sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia yang berkisar antara 50 – 70% dari seluruh berat badan. Pentingnya air bagi kesehatan dapat dilihat dari jumlah air yang ada dalam organ manusia terdapat 25%, dalam ginjal 80%, dalam hati terdapat 70% dan dalam otot manusia terdapat paling sedikit 1,5 – 2 liter / hari, karena apabila kehilangan air 15% atau

lebih dari berat badan dapat mengakibatkan kematian.

Sebagai salah satu kebutuhan pokok manusia, maka air yang di konsumsi untuk kebutuhan hidup sehari – hari harus dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan oleh badan instansi yang berwenang terutama dari segi kebersihannya. Air murni adalah zat cair yang tidak mempunyai rasa, warna dan bau yang terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimiawi H_2O . Karena air merupakan suatu larutan yang hampir bersifat universal, maka zat – zat yang paling alamiah maupun buatan manusia hingga tingkat tertentu terlarut didalamnya yang disebut zat pencemar.

Untuk Propinsi Sumatera Selatan Pemerintah Propinsi juga telah mengeluarkan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat 1 Propinsi Sumatera Selatan No. 407 tahun 1991 mengenai peruntukan dan bahan baku mutu air sungai serta bahan baku mutu limbah cair di propinsi Sumatera Selatan. Pada pasal 3 Surat Keputusan Gubernur tersebut mengatur tentang penggolongan jenis air berdasarkan peruntukannya sebagai berikut :

1. Golongan A, yaitu air minum pada sumber air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B, yaitu air yang dapat dipergunakan sebagai air minum dan kebutuhan rumah tangga.
3. Golongan C, yaitu yang dapat dipergunakan untuk keperluan dalam perikanan dan peternakan.
4. Golongan D, yaitu air dapat dimanfaatkan untuk usaha di kota industri dan pembangkit tenaga listrik.

Tabel 1. Syarat Kualitas Air Bersih

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
A. FISIKA				
1	Bau	-	-	Tidak berbau
2	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	Mg/L	1000	-
3	Kekeruhan	Skala NTU	5	-
4	Rasa	-	-	Tidak berasa
5	Suhu	0°C	Suhu udara ±3°C	-
6	Warna	Skala TCU	15	-
B. KIMIA				
a. Kimia Anorganik				
1	Air raksa	mg/L	0,001	
2	Arsan	mg/L	0,05	
3	Besi	mg/L	1,0	
4	Flourida	mg/L	1,5	
5	Kadmium	mg/L	0,005	
6	Kesadanan (CaCO3)	mg/L	500	
7	Klorida	mg/L	600	
8	Kromium, valensi 6	mg/L	0,05	
9	Mangan	mg/L	0,5	
10	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
11	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12	pH	mg/L	0,05	
13	Salenium	mg/L	0,01	
14	Seng	mg/L	15	
15	Sianida	mg/L	0,1	
16	Sulfat	mg/L	400	
17	Timbal	mg/L	0,05	
b. Kimia Organik				
1	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2	Benzene	mg/L	0,01	
3	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4	Chloroform (total Isomer)	mg/L	0,007	
5	Chloroform	mg/L	0,03	
6	2,4-D	mg/L	0,10	
7	DDT	mg/L	0,03	
8	Detergen	mg/L	0,5	
9	1,2-Dichloroethene	mg/L	0,01	
10	1,1-Dichloroethene	mg/L	0,0003	
11	Heptachlor dan heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13	Gamma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15	Pentachloropenol	mg/L	0,01	
16	Pestisida total	mg/L	0,10	
17	2,4,6-trichlorophenol	mg/L	0,01	
18	Zat organik (KmnO4)	mg/L	10	
c. Mikrobiologik				
1	Total Koliiform (MPN)	Jumlah per 100 ml	0	Bukan air pipa
2	Koliiform tinja belum diperiksa	Jumlah per 100 ml	0	Bukan air pipa
d. Radio Aktivitas				
1	Aktivitas Alpha (Gross Alpha activity)	Bq/L	0,1	
2	Aktivitas Beta (Gross Beta activity)	Bq/L	1,0	

Sumber:Peraturan MENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/2002

Berdasarkan sumber dari PDAM Tirta Musi, sistem penyediaan air bersih pada umumnya terdiri dari:

1. Sumber air baku
2. Lokasi pengambilan (*intake*)
3. Transmisi pengangkutan air baku
4. Pengolahan
5. Pendistribusian
6. Pelayanan

Sedangkan bentuk atau jenis pengadaan air bersih tergantung dari tujuan dan fungsi dari sarana air bersih yang akan dibangun tersebut. Salah satu kriteria yang dapat digunakan tercantum pada tabel dibawah ini, yang dapat digunakan untuk memberikan gambaran umum. Dianjurkan untuk mengikuti standar yang berlaku mengenai kebutuhan air bersih.

Jumlah Penduduk (1000)	Domestik (LKH)	Non-Domestik (LKH)	jumlah kehilangan (LKH)	Domestik+ Kehilangan (LKH)	NonDomestik +Kehilangan (LKH)	Total Kebutuhan+ Kehilangan (LKH)
Pedesaan	60	0	0	60	0	60
3-20	825	10	24	104	13	117
20-100	105	20	30	130	25	155
100-500	120	30	40	152	38	190
500-1000	135	40	45	170	50	220
>1000	150	50	50	186	74	260

Catatan : LKH=liter per Kapita per Hari

Tabel 2. Kriteria Kebutuhan Air Baku (Sumber : IWACO, 1989)

2.2. Macam – macam Sarana Pengadaan

Sistem Perpipaan

Sistem perpipaan ini dilengkapi dengan jaringan distribusi sampai unit pelayanan. Biasanya digunakan di daerah perkotaan dan dikelola secara profesional oleh suatu badan usaha milik negara atau swasta seperti PDAM Tirta Musi.

Sistem Non Perpipaan

Untuk sistem non perpipaan biasanya tidak dilengkapi dengan jaringan distribusi dan unit pelayanan, serta tidak dikelola secara komersil.

2.3. Definisi Hidrolika

Hidrolika adalah suatu ilmu yang mempelajari sifat-sifat dan hukum-hukum yang berlaku pada “ zat cair “ baik zat cair itu diam maupun bergerak (mengalir). Hidrolika merupakan cabang ilmu Mekanika Fluida, sedangkan Mekanika Fluida adalah suatu zat yang dapat mengalir (fluida). Zat tersebut mempunyai partikel-partikel yang mudah bergerak tanpa mengalami pemisahan.

Sifat-sifat Umum Zat Cair

1. Berat Jenis (γ), adalah berat persatuan volume.
2. Rapat Massa (ρ), adalah massa persatuan volume.
3. Kekentalan (μ), adalah suatu zat cair untuk melawan tegangan geser.
4. Kohensi dan Adhesi, Kohesi adalah gaya tarik menarik antara molekul yang sejenis, sedangkan adhesi adalah gaya tarik menarik antara molekul yang tidak sejenis.

Pengaruh Gaya Terhadap Zat Cair

1. Gaya terpusat : tidak terpengaruh terhadap zat cair.
2. Gaya terbagi rata (tekanan) : Menurut hukum Pascal, tekanan akan diteruskan keseluruh bagian zat cair secara terbagi rata.
3. Gaya luar yaitu gaya yang tidak langsung bekerja pada zat cair. Yang termasuk gaya luar adalah :
 - a. Gaya Berat
 - b. Gaya Percepatan.

2.4. Pintu Air

Definisi

Pintu air adalah tempat untuk membuka, mengatur, menutup aliran sungai dan saluran terbuka maupun tertutup. Penggunaannya disesuaikan dengan debit air dan tinggi tekanan (selisih tinggi air) yang akan dilayaninya. Kebanyakan berbentuk empat persegi panjang, kecuali pintu cincin dan pintu silinder yang berbentuk lingkaran. Apabila saluran airnya berbentuk lingkaran atau trapesium, harus dibuat saluran perairan yang berbentuk empat persegi panjang.

Bagian yang penting dari pintu air

Daun Pintu, adalah bagian dari pintu air yang menahan tekanan air dan dapat digerakkan untuk membuka, mengatur dan menutup aliran air. Untuk pintu air yang berat dapat digunakan roda-roda agar gerakannya menjadi lebih ringan.

Rangka pengatur arah gerakan, adalah ulir dari baja atau besi yang dipasang masuk kedalam beton yang digunakan untuk menjaga agar gerakan dari daun pintu sesuai yang direncanakan. Agar tidak ada rembesan air maka digunakan lapisan penutup yang kuat dan rapat. Biasanya digunakan bahan dari karet.

Angkur, adalah baja atau besi yang ditanam didalam beton dan digunakan untuk menahan rangka pengatur arah gerakan agar dapat memindahkan muatan dari pintu air kedalam konstruksi beton.

Hoist, adalah alat untuk menggerakkan daun pintu agar dapat dibuka dan ditutup dengan mudah.

Pembagian Tipe Pintu Air Berdasarkan Bentuknya

1. Pintu air geser
Pintu air geser ini berbentuk sangat sederhana, untuk membuka daun pintu dilakukan dengan menggeser keatas sedangkan untuk menutup dengan menggeser kebawah, posisi tertutup pada waktu daun pintu terdapat dibawah banyak digunakan untuk bangunan pengambilan dengan debit air kecil.
2. Pintu air geser tekanan tinggi
Pintu air ini hampir sama dengan pintu geser, hanya tekanan airnya lebih tinggi diatas 25 meter sehingga debitnya lebih besar.
3. Pintu air dengan roda
Pintu air berbentuk empat persegi panjang dan dibuat dengan beberapa roda agar mudah, baik untuk membuka maupun menutupnya. Banyak digunakan untuk debit air yang lebih besar dibanding dengan pintu air geser.
4. Pintu air radial
Pintu air ini memiliki keuntungan bahwa tidak ada gaya gesekan yang harus diperhitungkan. Oleh karena itu, alat-alat

angkatnya dibuat kecil dan ringan. Debit puncak ini bermanfaat untuk mengontrol benda-benda yang hanyut diatas air bendung.

5. Pintu air papan
Pintu air ini berbentuk papan yang ditahan engsel dengan kabel pada waktu menutup. Pada saat menutup kedudukan pintu miring keatas dan pada waktu terbuka kedudukan pintu miring kearah bawah. Pintu air ini banyak digunakan untuk bangunan pengambilan.
6. Pintu air drum
Pintu air ini berbentuk lengkung yang berputar pada engselnya, hampir sama dengan pintu air radial. Hanya pada waktu membuka daun pintu airnya bergerak kebawah, sedangkan pada air radial pada waktu membuka bergerak kearah atas. Pintu air drum ini banyak digunakan untuk membangun pelimpah yang apabila debit airnya melebihi batas tertentu akan membuka sendiri.
7. Pintu rangkap
Pintu air ini merupakan pintu sorong yang terdiri dari dua pintu, yang tidak saling berhubungan dan dapat diangkat atau diturunkan.
8. Pintu air sorong
Pintu air ini dipakai dengan tinggi 3m dan lebar tidak lebih dari 3m. Pintu tipe ini hanya digunakan bukaan kecil, karena untuk bukaan yang lebih besar alat-alat angkatnya akan terlalu berat untuk menaggulangi gaya gesekan. Untuk bukaan yang lebih besar dapat dipakai pintu rol yang mempunyai keuntungan tambahan karenadibagian atas terdapat lebih sedikit gesekan dan pintu dapat diangkat dengan kabel baja atau rantai baja.

Pembagian Tipe Pintu Air Berdasarkan Fungsinya

1. Pintu air darurat
Merupakan pintu air yang cenderung digunakan apabila air biasa tidak dapat dioperasikan. Pintu air ini digunakan untuk bangunan pelimpah darurat.
2. Pintu pengatur
Merupakan pintu air yang dioperasikan pada tekanan air penuh untuk menahan aliran air.

3. Pintu air penjaga
Pintu air ini menjaga pintu air yang dioperasikan secara membuka atau menutup penuh dan tidak dapat dioperasikan sebagian saja.
4. Pintu air sekat
Pintu air ini merupakan pintu air yang digunakan untuk menutup sementara suatu saluran agar memungkinkan diadakan pemeriksaan dan pemeliharaan.
5. Pintu air pengeluaran
Pintu air ini merupakan pintu air untuk membuka, mengatur dan menutup aliran air yang keluar dari waduk atau waduk alam.

2.5. Kebutuhan Rata – Rata (Qr)

Untuk menentukan kebutuhan rata – rata dari pemakaian air bersih digunakan rumus sebagai berikut (Sosrodarsono.S. dan Takeda.K. 1987) :

$Qr = KND + KHM + Kb$ (1)
-----------------------	-----------

- Keterangan :
- Qr : Kebutuhan rata – rata (M³/det)
 - KND : Kebutuhan Air Bersih Non Rumah Tangga (M³/det)
 - KD : Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga (M³/det)
 - KHM : Kebutuhan Hari Maksimum (M³/det)
 - Kb : Asumsi Kebocoran (M³/det)

Dengan :

- KND = KD × 5%
- KD = Jumlah jiwa × Kebutuhan air per jiwa:
86400 detik
- KHM = KD + KND × 1,15
- Kb = KHM × 10%

2. METODOLOGI PENELITIAN

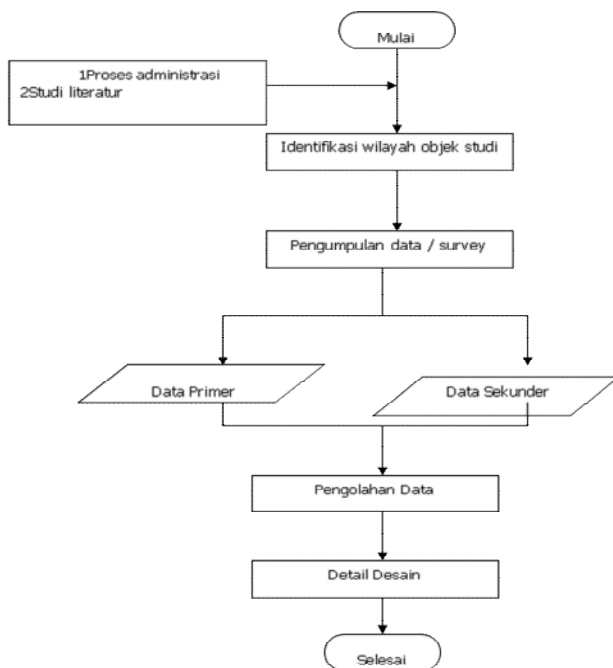
- a. Deskripsi Lokasi
Secara administrasi lokasi PDAM terletak dalam wilayah :
Kecamatan : Makarti Jaya
Desa : Makarti
Kabupaten : Banyuasin

b. Pengumpulan Data

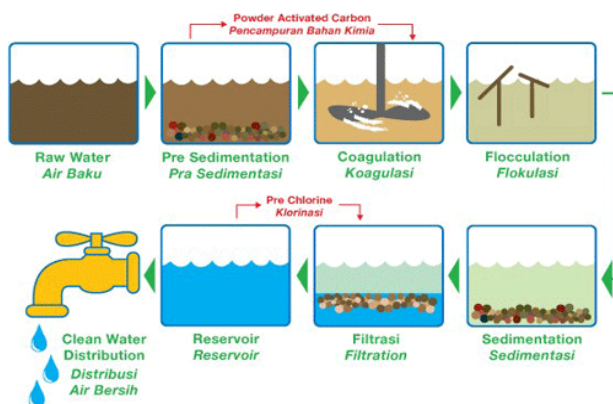
1. Data kependudukan dari lingkungan Desa Makarti Jaya
2. Data teknis sistem pengolahan air bersih (sesuai dengan bagan alur)

c. Pengolahan Data

1. Mencari data kebutuhan air bersih penduduk Desa Makarti Jaya.
2. Membuat sistem pengolahan air bersih.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian



Gambar 2. Sistem Pengelohan Air Bersih

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Umum

Menurut badan dunia WHO layak tidaknya air untuk kehidupan manusia ditentukan berdasarkan persyaratan secara fisik, kimia dan biologis. Kualitas secara fisik meliputi kekeruhan temperature, warna, bau dan rasa. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan organik dan anorganik, seperti Lumpur dan buangan dari permukiman tertentu yang menyebabkan air sungai menjadi keruh.

Air yang mengandung kekeruhan yang tinggi akan mengalami kesulitan diproses untuk sumber air bersih seperti dalam proses penyaringan walaupun dapat dilakukan tapi biasanya harganya mahal.

Selain itu kekeruhan air yang tinggi akan sulit di disinfeksi yaitu proses pembunuhan terhadap kandungan mikroba yang tidak diharapkan. Kekeruhan air dapat dilakukan dengan cara pengendapan (sedimentasi).

Kenaikan temperature atau suhu didalam kadar air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut ($DO = Dissolved\ Oxygen$) air. DO yang terlalu rendah dapat menimbulkan bau yang tidak sedap akibat terjadinya degradasi atau penguraian bahan-bahan organik atau anorganik secara *aerobic*.

Selain itu adanya kadar residu atau sisa yang tinggi menyebabkan rasa yang tidak enak dan dapat mengganggu pencernaan dan jenis bakteri patogen atau penyebab penyakit yang menyebar melalui badan air, misal penyakit tipus, disentri, dan korela.

Dari permasalahan ini kemudian dilakukan pengolahan (*treatment*) terhadap air alami yang berasal dari danau, sungai, atau sumber lain sebelum air tersebut digunakan untuk keuntungan manusia. Dengan pengolahan air disini dimaksudkan penetapan beberapa proses dan operasionil pada air dengan bantuan peralatan dan bahan kimia sehingga kualitasnya lebih baik.

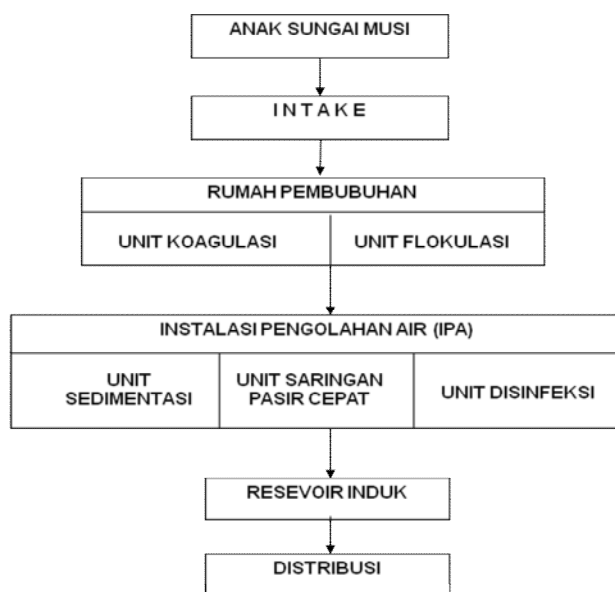
Pengolahan disini dilakukan dengan tanpa melupakan prinsip-prinsip dasar. Pada prinsipnya pengolahan ini terdiri dari dua tahap yaitu penyaringan dan pengendapan.

4.2. Tahap – Tahap Pengolahan Air

Air yang berasal dari Sungai Musi yang mengalir di desa Makarti Jaya diambil kemudian disaring untuk memisahkan kotoran-kotoran yang masuk (pengambilan air baku ini dilakukan dibangunan *intake*). *Intake* adalah bendungan / penampungan air dibuat berbentuk trapesium (V/U) dengan konstruksi pasangan batu kali. Rincian intake, Setelah itu air yang telah ditampung pada bangunan intake dengan pipa flexible diameter 100 cm.

Disalurkan lagi ke bagian pengelohan air, disini terjadi sedimentasi (pengendapan). Pada tahap ini endapan partikel yang ber massa jenis lebih besar akan mengendap sebaliknya partikel yang bermassa jenis rendah akan mengapung. Pada tahap ini dipengaruhi oleh ketenangan arus air.

Dari *Intake* berjarak kurang lebih 60 m, kemudian melalui pipa transmisi air baku dialirkan menuju ke Instalasi Pengolahan Air (IPA). Air yang diolah ditampung di *ground resevoir* induk dengan kapasitas 100 m³ yang kemudian di distribusikan ke daerah pelayan yaitu 3 lingkungan didesa Makarti Jaya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 3. Diagram Alur Penyediaan dan Pengolahan Air bersih Desa Makarti Jaya

4.3. Pendistribusian Air Bersih dan Kebutuhan Air Pelanggan

Setelah melalui proses penyaringan, air dianggap bersih dan dapat didistribusikan pada masyarakat, diharapkan mampu mendistribusikan air bersih yang merata kepada masyarakat didesa Makarti Jaya besar guna memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Untuk distribusi air bersih dilayani melalui sambungan perpipaan oleh PDAM dan didistribusikan pada pelanggan di desa Makarti Jaya.

4.4. Kebutuhan Air Pelanggan

Dalam merencanakan sarana pengolahan air bersih diperlukan beberapa kriteria. Untuk perencanaan ada beberapa ketentuan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dalam hal ini adalah Direktorat Jendral Cipta Karya dan Departemen Kesehatan. Untuk masalah teknis kita mengikuti ketentuan dari Dirjen Cipta Karya sedangkan masalah kualitas air kita mengikuti petunjuk dari Departemen Kesehatan.

Dalam ketentuan yang dikeluarkan dari Direktorat Jenderal Cipta Karya, kebutuhan domestik ditentukan sebesar 0,06 M³/orang/hari, sedangkan pelayanan untuk kota besar, sedang, dan kecil adalah 80% dari jumlah penduduk dilayani dengan sambungan langsung, sedangkan 20% dilayani dengan hydran umum, pelayanan dengan hydran umum ditetapkan sebesar 0,045 M³/orang/hari dengan jumlah pelayanan 200 orang tiap satu hydran umum.

A. Perhitungan Kebutuhan di Lingkungan 1

- 1) Rumah tangga sambungan langsung rumah (Tabel 3.1)

$$80\% \times 798 \text{ org} = 638,4 \approx 639 \text{ org}$$

$$639 \text{ org} \times 0.06 \text{ M}^3/\text{org}/\text{hari} = 38,34 \text{ M}^3/\text{hr}$$
 Dimana: 12 jam \times 60 mnt \times 60 det = 43.200 det
 Maka : $38,34 \text{ M}^3/\text{hr} : 43.200 \text{ det} = 0,000888 \text{ M}^3/\text{det}$
- 2) Rumah tangga sambungan tidak langsung (Hydran umum)

$$20\% \times 798 \text{ org} = 159,6 \approx 160 \text{ org}$$

$$160 \text{ org} \times 0.045 \text{ M}^3/\text{hr} = 7,2 \text{ M}^3/\text{hr}$$

Dimana: $12 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 60 \text{ det} = 43.200 \text{ det}$
Maka : $7,2 \text{ M}^3/\text{hr} : 43.200 \text{ det}$
 $= 0,000167 \text{ M}^3/\text{det}$

B. Perhitungan Kebutuhan di Lingkungan 2

1) Rumah tangga sambungan langsung rumah (Tabel 3.1)
 $80\% \times 900 \text{ org} = 720 \text{ org}$
 $720 \text{ org} \times 0,06 \text{ M}^3/\text{hr} = 43,2 \text{ M}^3/\text{hr}$
Dimana: $12 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 60 \text{ det} = 43.200 \text{ det}$
Maka : $43,2 \text{ M}^3/\text{hr} : 43200 \text{ det}$
 $= 0,001 \text{ M}^3/\text{det}$

2) Rumah tangga sambungan tidak langsung (Hydran umum)
 $20\% \times 900 \text{ org} = 180 \text{ org}$
 $180 \text{ org} \times 0,045 \text{ M}^3/\text{hr} = 8,1 \text{ M}^3/\text{hr}$
Dimana: $12 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 60 \text{ det} = 43.200 \text{ det}$
Maka : $8,1 \text{ M}^3/\text{hr} : 43200 \text{ det}$
 $= 0,000187 \text{ M}^3/\text{det}$

C. Perhitungan Kebutuhan di Lingkungan 3

1) Rumah tangga sambungan langsung rumah (Tabel 3.1)
 $80\% \times 870 \text{ org} = 696 \text{ org}$
 $696 \text{ org} \times 0,06 \text{ M}^3/\text{hr} = 41,76 \text{ M}^3/\text{hr}$
Dimana: $12 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 60 \text{ det} = 43.200 \text{ det}$
Maka : $41,76 \text{ M}^3/\text{hr} : 43200 \text{ det}$
 $= 0,00097 \text{ M}^3/\text{detik}$

2) Rumah tangga sambungan tidak langsung (Hydran umum)
 $20\% \times 870 \text{ org} = 174 \text{ org}$
 $174 \text{ org} \times 0,045 \text{ M}^3/\text{hr} = 7,83 \text{ M}^3/\text{hr}$
Dimana: $12 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 60 \text{ det} = 43.200 \text{ det}$
Maka : $7,83 \text{ M}^3/\text{hr} : 43200 \text{ det}$
 $= 0,000181 \text{ M}^3/\text{det}$

3.5. Menentukan Kebutuhan Rata-rata (Qr)

Untuk menentukan kebutuhan rata – rata pemakaian air bersih ditentukan dengan rumus persamaan 1.1 :

A. Untuk Lingkungan 1

Dari data didapat :
Sambungan langsung+Sambungan tak langsung
 $= 0,000888 \text{ M}^3/\text{detik} + 0,000167 \text{ M}^3/\text{detik}$
 $= 0,001054 \text{ M}^3/\text{detik}$
KD = $0,001054 \text{ M}^3/\text{detik}$
KND = $0,001054 \text{ M}^3/\text{detik} \times 5\%$

$= 0,000052708 \text{ M}^3/\text{detik}$
KHM = KD + KND $\times 1,15$
 $= 0,00105 \text{ M}^3/\text{det} + 0,0000527 \text{ M}^3/\text{det} \times 1,15$
 $= 0,0011 \text{ M}^3/\text{detik}$
Kb = KHM $\times 10\%$
 $= 0,0011 \text{ M}^3/\text{detik} \times 10\%$
 $= 0,00011 \text{ M}^3/\text{detik}$
Maka :
Qr = KND + KHM + Kb
 $= 0,0000527 \text{ M}^3/\text{det} + 0,0011 \text{ M}^3/\text{det} +$
 $0,00011 \text{ M}^3/\text{det}$
 $= 0,0013 \text{ M}^3/\text{detik}$

B. Untuk Lingkungan 2

Dari data didapat :
Sambungan langsung+Sambungan tak langsung
 $= 0,001 \text{ M}^3/\text{detik} + 0,000187 \text{ M}^3/\text{detik}$
 $= 0,00119 \text{ M}^3/\text{detik}$
KD = $0,00119 \text{ M}^3/\text{detik}$
KND = $0,00119 \text{ M}^3/\text{detik} \times 5\%$
 $= 0,0000595 \text{ M}^3/\text{detik}$
KHM = KD + KND $\times 1,15$
 $= 0,00119 \text{ M}^3/\text{det} + 0,0000595 \text{ M}^3/\text{det} \times 1,15$
 $= 0,00144 \text{ M}^3/\text{detik}$
Kb = KHM $\times 10\%$
 $= 0,00144 \text{ M}^3/\text{detik} \times 10\%$
 $= 0,000144 \text{ M}^3/\text{detik}$
Maka :
Qr = KND + KHM + Kb
 $= 0,0000595 \text{ M}^3/\text{det} + 0,00144 \text{ M}^3/\text{det} +$
 $0,000144 \text{ M}^3/\text{det}$
 $= 0,00164 \text{ M}^3/\text{detik}$

C. Untuk Lingkungan 3

Dari data didapat :
Sambungan langsung+Sambungan tak langsung
 $= 0,00097 \text{ M}^3/\text{detik} + 0,000181 \text{ M}^3/\text{detik}$
 $= 0,00115 \text{ M}^3/\text{detik}$
KD = $0,00115 \text{ M}^3/\text{detik}$
KND = $0,00115 \text{ M}^3/\text{detik} \times 5\%$
 $= 0,0000576 \text{ M}^3/\text{detik}$
KHM = KD + KND $\times 1,15$
 $= 0,00115 \text{ M}^3/\text{det} + 0,0000576 \text{ M}^3/\text{det} \times 1,15$
 $= 0,00138 \text{ M}^3/\text{detik}$
Kb = KHM $\times 10\%$
 $= 0,00138 \text{ M}^3/\text{detik} \times 10\%$
 $= 0,000138 \text{ M}^3/\text{detik}$
Maka :
Qr = KND + KHM + Kb
 $= 0,0000576 \text{ M}^3/\text{det} + 0,00138 \text{ M}^3/\text{det} +$

$$0,000138 \text{ M}^3/\text{det}$$

$$= 0,00157 \text{ M}^3/\text{detik}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{Total Kebutuhan Rata-rata LK 1, LK 2, LK 3} \\ &= \text{LK 1} + \text{LK 2} + \text{LK 3} \\ &= 0,0013 \text{ M}^3/\text{detik} + 0,00164 \text{ M}^3/\text{detik} + \\ &\quad 0,00157 \text{ M}^3/\text{detik} \\ &= 0,00451 \text{ M}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas tersebut dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan ditingkatkannya mutu air bersih didesa Makarti Jaya maka diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih pada daerah tersebut.
2. Peningkatan air bersih turut mensukseskan program pemerintah dalam memberantas dan mengurangi wabah penyakit yang disebabkan oleh air yang kurang bersih.
3. Kebutuhan rata – rata pemakaian didesa makarti jaya dengan lingkungan 1 sebesar $0,0013 \text{ M}^3/\text{detik}$, lingkungan 2 sebesar $0,00164 \text{ M}^3/\text{detik}$, dan lingkungan 3 sebesar $0,00157 \text{ M}^3/\text{detik}$, sedangkan debit 5 L/detik dan resevoir 100 M^3 . Berdasarkan perhitungan tersebut, maka di 3 lingkungan Makarti Jaya cukup untuk kebutuhan air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

Agung Wiyono, “Pengembangan Sumber Daya Air”, Catatan Kuliah, Penerbit ITB.

Direktur Jenderal Pengairan, 1986 “ Standar Perencanaan Irigasi Bagian Bangunan Utama “, KP 02, yayasan badan penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Novprima Rosondang Purnama Siahian, 2004 “ Tinjauan Distribusi Air Bersih PDAM Tirta Musi di Kota Palembang “ SKRIPSI.

Nur Yuwono, 1997 “ Hidrolika” PT. “Rekayasa Lingkungan”, 1997, Penerbit Gunadarma.

Undang-undang Republik Indonesia No. 7/2004 tentang Sumber Daya Air.

Sunggono, ”Buku Teknik Sipil”, Penerbit Nova, 1995.

Siti Fatimah, V. Darsono, Yenni Endang Sulistyawati, “Pemanfaatan Air Sungai Progo Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Minum Kab. Sleman”, Jurnal Teknik Sipil, Prodi Sipil Univ. Atma Jaya Yogyakarta, Vol.7 No. 02 / 2007.

Andreas F.V Roy, R.W. Triweko, Tri Basuki, “Kajian Sistem Manajemen Pemeliharaan Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Kota Bandung”, Jurnal Teknik Sipil, FT. Univ. Katolik Parahyangan, Vol. 4 No. 01 / 2003. Hanindita, Yogyakarta.