

**WATER TREATMENT AIR SUNGAI DAN SUMUR BOR KONSUMSI PABRIK
PG. TOLANGOHULA BESERTA PERUMAHANNYA
WATER TREATMENT OF RIVER WATER AND DRILLED WELLS FOR CONSUMPTION**

Marjun Saba¹⁾, Ardiyanto Saleh Modjo^{2)*}, Zainudin A.K. Antuli³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis Korespondensi: Email: ardiyantosm@ung.ac.id

ABSTRACT

This study is to find out the water treatment of river water and drilled wells consumed by the PG Tolangohula factory and its housing. The method used in this study is the observation method, while the data collection technique is carried out through direct interviews with employees at PT PG Gorontalo Unit PG Tolangohula. The results obtained from this study shows that river water and boreholes can be processed into clean water for factory needs and housing consumption. This water treatment process includes settling pond, flocculation process, clean water tank, sand filter process, M5 tank, anthracite process, softening process and 1000 m³ tank.

Keywords: Water Treatment, River Water Drilled Well Water

ABSTRAK

Kajian ini untuk mengetahui water treatment air sungai dan sumur bor konsumsi pabrik PG Tolangohula beserta perumahannya Metode yang dilakukan dalam kajian ini adalah metode observasi, sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan karyawan di PT PG Gorontalo Unit PG Tolangohula Hasil yang diperoleh dari kajian ini menunjukkan bahwa air sungai dan sumur bor dapat diolah menjadi air bersih untuk kebutuhan pabrik dan konsumsi perumahan Proses pengolahan air ini meliputi settling pond, proses flocculation, bak clean water, proses sand filter, tangki M5, proses antracite, proses softening dan tangki 1000 m³.

Kata kunci: Water Treatment, Air Sungai Air Sumur Bor

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang paling utama bagi makhluk hidup. Manusia dan makhluk hidup lainnya sangat bergantung dengan air demi mempertahankan hidupnya. Air yang digunakan untuk konsumsi sehari-hari harus memenuhi standar kualitas air bersih. Kualitas air bersih dapat ditinjau dari segi fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktif.

Kualitas air yang baik ini tidak selamanya tersedia di alam sehingga diperlukan upaya perbaikan, baik itu secara sederhana maupun modern. Jika air yang digunakan belum memenuhi standar kualitas air bersih, akibatnya akan menimbulkan masalah lain yang dapat menimbulkan kerugian bagi penggunaannya. Belakangan ini timbul masalah yang sangat krusial yaitu sulit untuk mendapatkan air bersih. Banyak sumber air yang biasa dipakai tidak sebagus dulu lagi. Penyebab susahny mendapat air bersih adalah adanya pencemaran air yang disebabkan oleh limbah rumah tangga, limbah pertanian dan limbah industri. Adanya pembangunan dan penjarahan hutan merupakan penyebab berkurangnya kualitas mata air dan pegunungan karena banyak bercampur dengan lumpur yang terkikis terbawa aliran sungai.

Akibatnya, air bersih terkadang menjadi “barang langka” (Subagyo, 2000).

Akibat perbuatan manusia membuat air menjadi kotor, seperti membuang sampah ke tepian sungai sehingga aliran sungai menjadi tidak lancar dan akhirnya timbul banjir jika hujan turun, membuang limbah pabrik ke sungai yang mengakibatkan air itu menjadi tercemar oleh bahan-bahan berbahaya, dan lain sebagainya. Hal ini memerlukan pengolahan air yang telah tercemar hingga layak digunakan untuk aktivitas sehari-hari.

Air yang digunakan pada proses pengolahan air (*water treatment*) di PT PG Gorontalo unit PG Tolangohula berasal dari air sumur bor dan air sungai Paguyaman yang terletak di antara wilayah Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah alat tulis menulis dan buku untuk mencatat hal-hal yang diamati dan hal-hal yang ditanyakan pada proses pengolahan air (*water treatment*)

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode observasi lapangan yaitu suatu metode dimana subjek mengamati

langsung objek yang akan diamati. Hasil pengamatan tersebut adalah data primer dan dilengkapi dengan data-data sekunder yang diperoleh dari wawancara dengan pihak karyawan pabrik, literatur serta pihak-pihak lainnya yang mengetahui proses pengolahan air (*water treatment*)

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu, penulis tidak terlibat langsung pada kegiatan proses pengolahan air, sebab pada kegiatan proses pengolahan hanya dilakukan oleh orang yang profesional dan berpengalaman. Penulis hanya mengamati proses pengolahannya mulai dari bahan baku, bahan kimia dan alat sampai hasil akhir dari proses pengolahan air (*water treatment*).

Wawancara

Data yang diperoleh, melalui wawancara dengan kepala bagian (*officer*) dan operator *water treatment* di ruangan kepala bagian (*officer*). Hal-hal yang ditanyakan pada proses pengolahan air (*water treatment*) meliputi, bahan baku, bahan kimia, alat dan fungsinya pada proses pengolahan air (*water treatment*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

***Water Treatment* Air Sungai dan Sumur Bor menjadi Air Bersih**

Proses pengolahan air (*water treatment system*) yang merupakan pengolahan air yang tidak layak pakai (air kotor) menjadi

air bersih yang layak higienis dan terbebas dari unsur-unsur berlebih dari segi fisika maupun kimia. *Water treatment* terdiri dari beberapa perangkat peralatan yang tergabung dalam satu unit operasionalnya dan saling berhubungan satu sama lain untuk mengolah air kotor menjadi air bersih. Air bersih tersebut ditujukan untuk operasional pabrik dan kebutuhan karyawan di perumahan. Air yang digunakan untuk proses *water treatment* adalah air yang berasal dari sungai dan sumur bor.

Bahan Kimia yang digunakan

Tawas (Al_2O_3)

Tawas merupakan bahan koagulan yang paling banyak digunakan karena bahan ini paling ekonomis, mudah diperoleh dipasaran serta mudah. Jumlah pemakaian tawas 100 kg/shift. Pemakaian tawas ini tergantung kekeruhan (*turbidity*) air baku. Tawas dapat digunakan sebagai penjernih air sebab tawas yang dilarutkan mampu mengikat kotoran-kotoran dan mengendapkan kotoran dalam air sehingga menjadikan air menjadi bersih.



Gambar 1. Tawas

Kapur Ca OH₂

Kapur merupakan bahan kimia yang digunakan pada proses pengolahan air kotor menjadi air bersih (*water treatment*). Jumlah kapur yang digunakan 50 kg/*shift*. Penggunaan kapur ini relatif tergantung pH, apabila pH turun maka akan ditambahkan kapur untuk menaikkan pH. Stasiun *water treatment* dan lab saling berkoordinasi untuk menjaga pH agar tetap normal berkisar antara 6,5 - 8,5.



Gambar 2. Kapur

dalam air. Jumlah garam yang dipakai pada proses ini 50 kg/*shift*. Penggunaan garam ini relatif tergantung *hardnes*.

Garam (NaCl)

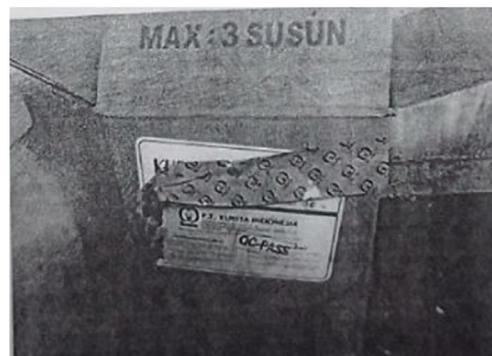
Garam yang digunakan dalam proses pengolahan air sebagai bahan pelarut yang melarutkan kandungan mineral dalam air. Jumlah garam yang dipakai pada proses ini 50 kg/*shift*. Penggunaan garam ini relatif tergantung *hardnes*.



Gambar 3. Garam

Kuriflock

Kuriflock ini berfungsi mengikat partikel-partikel kecil dan koloid yang tumbuh dan mengendapkan kotoran dalam air. Jumlah *kuriflock* yang dipakai pada proses ini 3 kg/*shift*.



Gambar 4. Kuriflock

SOP Water Treatment (Anonim, 2010b)

Air Bersih

1. Mengisi *settling pond* dengan air *water intake* sampai batas *overflow* dengan menjalankan 2 unit pompa sesuai kebutuhannya.
2. Air dan *settling pond* di pompa ke *floculation tank* sampai batas.

3. *Floculation tank* air, dicampur bahan kimia berupa tawas dan *kuriflock* yang dimasukkan melalui pipa *chemical pump*.
4. Air dari *floculation tank*, dialirkan ke bak *clean water*.
5. Air dari bak *clean water*, dipompa lagi *filter press*.
6. Air yang keluar dari *filter press* sebagian dipompa ke tangki M5 konsumsi perumahan dan sebagian untuk air dalam pabrik.

Air Pengisi Ketel

1. Air dari tangki M5 dimasukan ke tangki *antrhacite* (tangki carbon aktif), untuk menghilangkan garam-garam mineral, kemudian dialirkan ke bak *softener*.
2. Air dari bak *softener* dipompa lagi ke tangki *softener* untuk menurunkan *hardness* < 1
3. Air dari tags *softener* dipompa lagi ke tangki 1000 M³ untuk stok air ketel.

Ciri-cin air kotor (*row water*) yang ada di PT. PG. Gorontalo unit PG. Tolangahula :

1. Berwarna kotor
2. Suhunya panas
3. Mengandung unsur-unsur Fe, Zn, Hg dan Mn. Biasanya air ini mengandung campuran zat-zat

kimia anorganik yang berasal dari air bersih serta bermacam-macam zat organik berasal dari penguraian tinja, urine dan sampah-sampah lainnya.

Tahapan Pengolahan Air Sungai dan Sumur Bor

Proses Pengolahan untuk Konsumsi Perumahan

Settling pond

Settling pond (kolam air) adalah tempat untuk menampung air sungai dan sumur bor. Air sungai dan sumur bor ini dipompa masuk ke *settling pond* untuk kebutuhan proses pengolahan air. Kapasitas *settling pond* ini 6.500 m³.

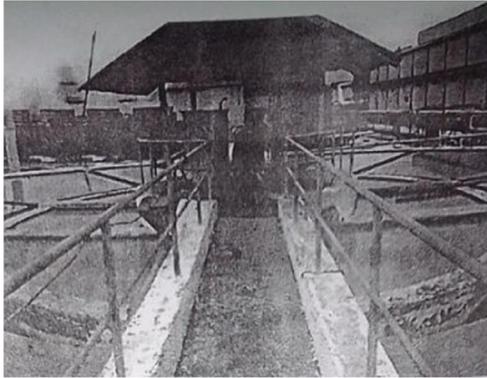


Gambar 5. *Settling Pond* (kolam air)

Proses *Floculation*

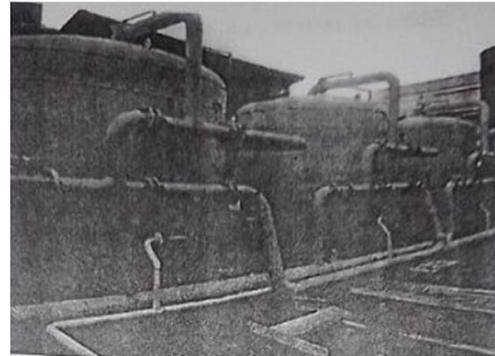
Air yang dari *settling pond* dipompa masuk ke *floculation tank*. *Floculation tank* adalah tempat perlakuan air dengan menambahkan bahan kimia yaitu tawas: 100 kg/*shift*, garam 50 kg/*shift*, kapur 50

kg/shift, dan *kuriflock* 3 kg/shift. Untuk perlakuan bahan kimia ini 1 shift = 8 jam selama proses pengolahan. Cara kerja *floculation tank* ini dengan sistem pengadukan lambat. Kapasitas *floculation tank* 250 m³.



Gambar 6. *Floculation Tank*

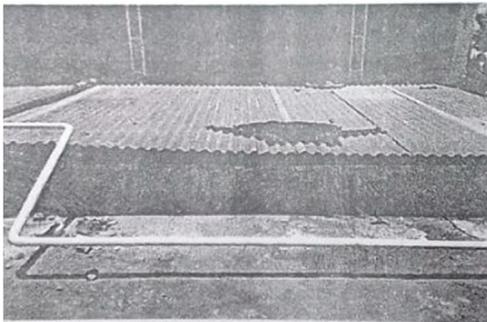
Air dan bak *claeen water* dipompa masuk ke *sand filter*. Proses ini bertujuan untuk mengurangi polutan-polutan yang ukurannya lebih besar dari 20 mikron, serta menahan/memfilter partikel-partikel padat. Kapasitas *sand filter* 210 m³.



Gambar 8. *Sand Filter*

Bak *Clean Water*

Air yang dari *floculation tank* kemudian dialirkan ke bak *clean water* untuk proses selanjutnya. Kapasitas bak *clean water* ini 100 m³.



Gambar 7. Bak *Clean Water*

Tangki M5

Air yang dari *sand filter* sebagian dipompa ketangki M5 untuk konsumsi perumahan dan sebagian untuk air dalam pabrik. Kapasitas tangki M5 120 m³.



Gambar 9. Tangki M5

Proses *Sand Filter*

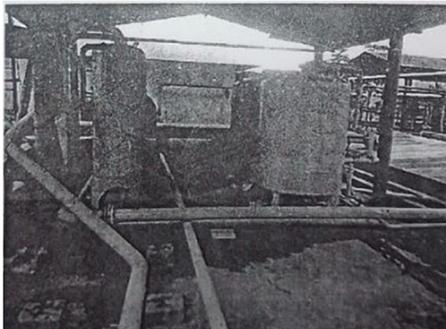
Air yang digunakan untuk konsumsi perumahan di PT PG Gorontalo Unit PG. Tolangohula ini sudah memenuhi syarat dan sudah sesuai dengan ciri-ciri air bersih yaitu:

1. Jernih, tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna
2. Suhunya sejuk dan tidak panas
3. Bebas unsur-unsur kimia yang berbahaya seperti besi (Fe), seng (Zn), raksa (Hg) dan mangan (Mn)
4. Tidak mengandung unsur mikrobiologi yang membahayakan seperti *coli* tinja dan total *coliforms*.

Proses Pengolahan untuk Konsumsi Pabrik

Proses *Anthracite*

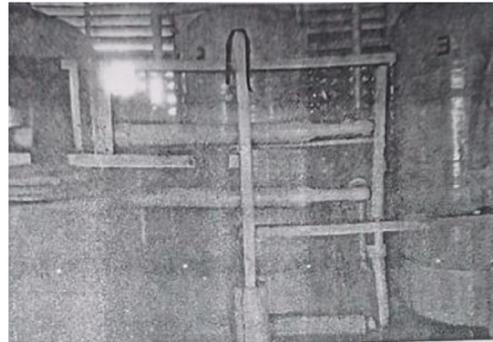
Air yang dari tangki M5 dialirkan ke tangki *anthracite*. Proses ini bertujuan menghilangkan aroma air yang tidak sedap, membunuh bakteri, mengikat racun-racun dalam air serta meningkatkan kualitas air. Kapasitas tangki *anthracite* 30 m³.



Gambar 10. Tangki *Anthracite*

Proses *Softening*

Air yang dan tangki *anthracite* dipompa masuk ke tangki *softener*. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar kesadahan (total *hardness*) dalam air kapasitas tangki *anthracite* 20 m³.

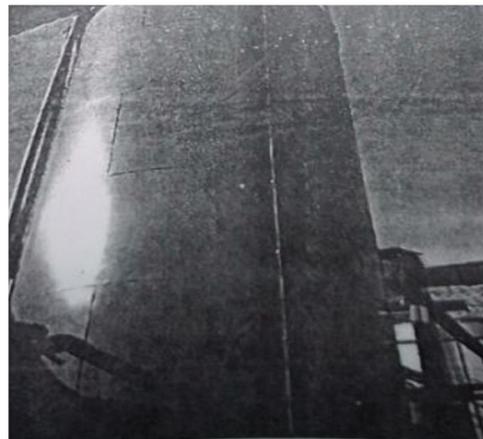


Gambar 11. Tangki *Softener*

Tangki 1000 M³

Air dari tangki *softener* dipompa masuk ke tangki 1000 M³ untuk stok air kebutuhan proses pengolahan.

Air dari tangki *softener* dipompa masuk ke tangki 1000 M³ untuk stok air kebutuhan proses pengolahan



Gambar 12. Tangki 1000 M³

KESIMPULAN

1. Air yang ada di PT PG. Gorontalo Unit PG. Tolangohula sudah layak dan memenuhi syarat digunakan untuk kebutuhan pabrik dan konsumsi karyawan perumahan
2. *Water treatment* air sungai dan sumur bor meliputi *settling pond*, proses *floculation* bak *clean water*, proses *sand filter*, tangki M5, proses *anthracite*, proses *softening* dan tangki 1000 m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1996. Standar Nasional Indonesia. SNI 01-3553
- _____, 2013. Daily Record of Water Analisis Quality Control PT. PG. Gorontalo Unit Tolangohula.
- _____, 2010a. Makalah Pengolahan Air (online). Tersedia di <http://yanti-pembelajar-sejati.blogspot.com/> (20 April 2013).
- _____, 2010b. SOP Bagian Engineering PT. PG. Gorontalo Unit PG. Tolangohula.
- Effendi dan Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Sobagyo, Y. 2009. Proses Pengolahan Air. Institut Sains dan Teknologi Akprin. Yogyakarta.
- Sutrisno dan Totok. 2004. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta Jakarta.