

PENGARUH WAKTU PENGENDAPAN AIR BAKU BAK PRASEDIMENTASI DI IPA TIRTA KEUMUENENG PDAM KOTA LANGSA

Hijrahanisa
Jurusan Fisika, Teknik, Universitas Samudra

*Co-Author: hijrahanisa@gmail.com

Abstrak

Telah dilaksanakan penelitian di PDAM Tirta Keumeng Langsa dengan judul pengaruh waktu pengendapan air baku bak *prasedimentasi* Di IPA Tirta Keumeuneng PDAM Kota Langsa yang bertujuan untuk mengetahui waktu pengendapan air baku yang baik pada bak *prasedimentasi* serta mengetahui pengaruh kekeruhan air dan TDS terhadap waktu pengendapan air baku. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode studi lapangan yang meliputi pengamatan, peninjauan dan mempelajari secara langsung bagaimana pengaruh waktu pengendapan air baku dengan waktu yang berbeda yaitu pada waktu 0, 5, 35 – 125 menit. Proses pengendapan diambil dari *intake* untuk mengambil air dari sungai sebagai air baku yang dibutuhkan dan diangkut oleh pompa ke tempat *prasedimentasi*. Dari penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan bahwa pengaruh waktu pengendapan terhadap kekeruhan dan TDS air baku mengalami penurunan. Karena kualitas air baku semakin lama waktu pengendapan maka kekeruhan air baku semakin baik yaitu saat waktu 120 menit dengan tingkat kekeruhan sebesar 13,9 dengan TDS sebesar 90 Mg/L. Berdasarkan baku mutu dan standar air minum PERMENKES No.492/Men.KES/PER/IV/2010 tingkat kekeruhan dan TDS air baku diperbolehkan maksimal 5 NTU dengan TDS yaitu 500 Mg/L. Oleh karena itu pengamatan ini diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk layak digunakan.

Kata kunci: PDAM Tirta Keumueneng Langsa, air baku, waktu pengendapan, kekeruhan air dan TDS

1. PENDAHULUAN

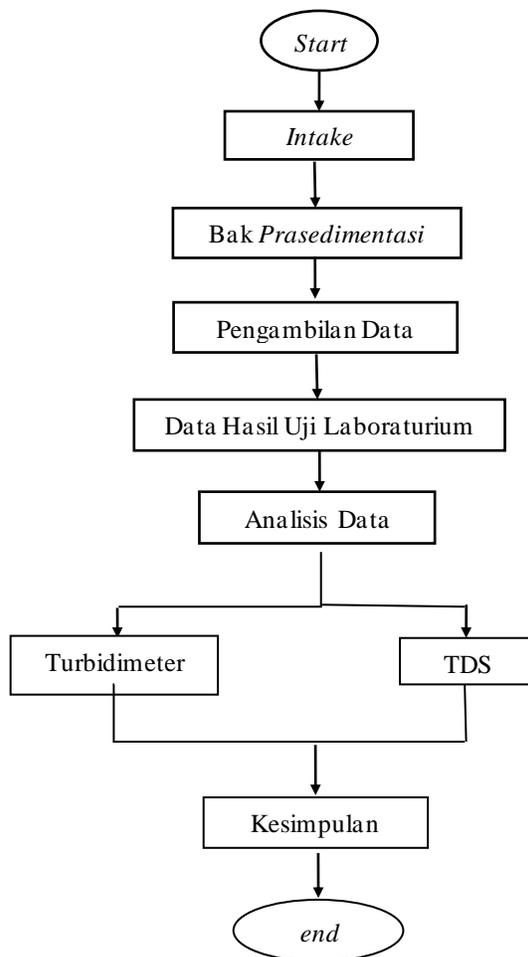
Sumber daya alam sangat penting dalam kehidupan masyarakat salah satunya adalah air. Air dari alam (air baku) yang digunakan tidak dapat dipakai secara langsung harus melalui proses pengolahan yang bertujuan agar air tersebut memenuhi standar air minum atau air bersih sehingga dapat dimanfaatkan. Kualitas air baku salah satu penentuan efisiensi pengolahan yang terdapat faktor seperti kekeruhan, warna, pH, kandungan zat kimia, dan sebagainya, maka dibutuhkan pada suatu intansi sesuai dengan kuantitas yang diinginkan [1].

Berkaitan dengan permasalahan PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) sebagai perusahaan pemerintah yang berfungsi menyediakan air bersih. PDAM juga berperan penting dalam melakukan pengolahan, penyediaan, dan penyaluran air bersih ke masyarakat. Air yang digunakan dari air baku sungai dengan kualitas air yang berubah dari waktu ke waktu akibat pengaruh lingkungan seperti cuaca dan iklim dan harus berkualitas saat disalurkan. Sebelum melakukan penyaluran maka air baku sungai diolah terlebih dahulu agar kualitas air yang dimanfaatkan oleh masyarakat dalam keadaan bersih [2]. Proses pengolahan air menggunakan beberapa unit diantaranya *Intake*, *prasedimentasi*, bangunan bahan kimia, *koagulasi*, dan *Instalasi* pada *Pengolahan Air* atau disingkat dengan IPA. Pada IPA tersebut terdapat beberapa proses seperti *flokulasi*, *sedimentasi*, *filtrasi*, dan *Reservoir* yang bertujuan untuk memenuhi air bersih yang dapat dimanfaatkan.

Selain itu, adanya bangunan penyadap air (*Intake*) yang merupakan tempat mengambil air dari sungai untuk dimanfaatkan yang berfungsi untuk menjaga kestabilan debit bahan baku yang dibutuhkan. Kemudian akan diangkut dengan menggunakan pompa melalui pipa menuju ke *prasedimentasi*. Bangunan pengendap pertama (*prasedimentasi*) air yang berawal dari *intake* ditampung pada *prasedimentasi* berfungsi untuk menurunkan partikel-partikel dari air sungai menggunakan sistem gravitasi. Dari penjelasan di atas, saya akan melakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Waktu Pengendapan Air Baku Bak *Prasedimentasi* di IPA Tirta Keumueneng PDAM Kota Langsa.**

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu metode studi lapangan yang meliputi pengamatan, peninjauan dan mempelajari secara langsung bagaimana air baku menjadi air bersih yang layak digunakan dalam masyarakat. Proses pengambilan data pengaruh waktu pengendapan air baku pada bak *prasedimentasi* dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dari *intake*, bak *prasedimentasi*, pengambilan data, hasil data uji laboratorium yaitu analisis data turbidimeter (kekeruhan air) dan analisis data TDS (jumlah zat terlarut). Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Flowchart pengambilan data pengaruh waktu pengendapan pada *prasedimentasi* air baku.

Dimulai dari pengambilan air baku yang diambil dari *intake* menuju bak *prasedimentasi* melalui pipa menggunakan *jerigen* kemudian dianalisis data dilaboraturium dan selesai.

Sampel air baku yang berasal dari sungai dibuat tiga kali pengujian supaya mendapatkan nilai yang spesifik. Air baku adalah sumber air yang berasal dari alam salah satunya yaitu air sungai. Air sungai terdapat kotoran seperti lumpur, batang kayu, daun-daun, sesuai pada daerah air tersebut mengalir. Jenis kotorannya seperti kotoran fisika, kimia dan bakteri, sehingga akan dilakukan analisis air baku secara langsung di lapangan. Parameter kekeruhan dan TDS dilakukan uji laboraturium dengan metode yang digunakan untuk mengukur parameter kekeruhan yaitu metode transmisi cahaya dengan menggunakan alat turbidimeter dan metode mengukur TDS [3]. Parameter inilah yang menjadi dasar dalam pembuatan alat ukur TDS dan tingkat kekeruhan air (turbidimeter) [4].

Proses pengambilan data air akan diletakkan digelas ukur sebesar 1000 liter sebanyak 5 buah dengan sama rata. Setelah air baku sama rata akan dianalisis kualitas air dengan variasi waktu setiap 35 menit dari 0 sampai 125 menit. Hal ini untuk mengetahui waktu pengendapan air baku yang baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan data hasil pengamatan, data yang diperoleh yaitu pengaruh kekeruhan dan TDS terhadap waktu sebelum dan sesudah pengendapan. Pengaruh kekeruhan kualitas sampel air baku sebelum dan sesudah dengan menggunakan alat turbidimeter dan TDS. Dimana sampel air baku diuji selama 35 menit.

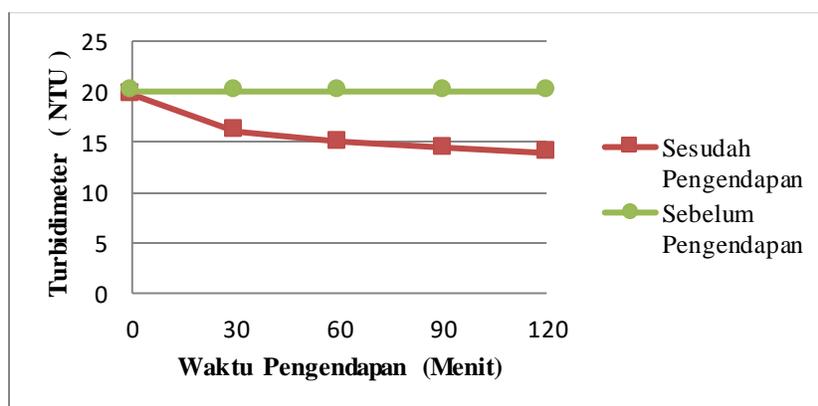
Air baku yang dapat digunakan sebagai air minum, harus mengalami suatu proses pengolahan yang baik, karena mengingat bahwa air sungai pada umumnya mempunyai derajat kotoran yang tinggi sehingga diperlukan pengolahan air untuk dapat dikonsumsi masyarakat [5].

Instalasi pengolahan air yang diproduksi untuk didistribusikan melalui unit-unit seperti *intake* untuk mengambil air dari sungai untuk menjaga kestabilan debit, kemudian diangkat oleh pompa ke tempat *prasedimentasi*. Bak *prasedimentasi* air yang berada dari *intake* akan ditampung untuk menurunkan partikel-partikel padat dari air sungai dengan sistem gravitasi.

Tabel 1. Pengaruh kekeruhan dan TDS terhadap waktu

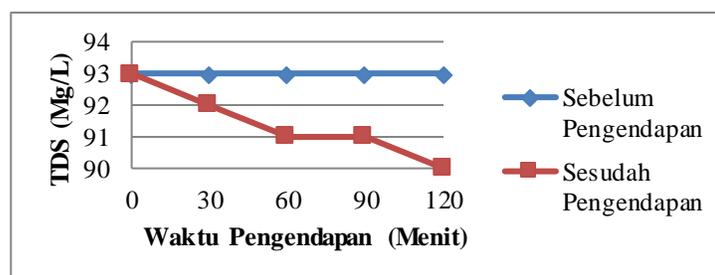
Waktu Pengendapan (m)	Turbidimeter (NTU)		TDS (Mg/L)	
	Sebelum Pengendapan	Sesudah Pengendapan	Sebelum Pengendapan	Sesudah Pengendapan
0 – 5	20	20	93	93
30 – 35	20	16.1	93	92
60 – 65	20	15	93	91
90 – 95	20	14.4	93	91
120 -125	20	13.9	93	90

Dari data hasil pengamatan pada Tabel 1 waktu pengendapan sebelum dan sesudah pengendapan terhadap turbidimeter dan TDS air baku mengalami penurunan. Turbidimeter digunakan untuk mengukur kekeruhan dengan prinsip kerja alat tersebut menggunakan intensitas cahaya yang dibiaskan ke sampel hingga sampel terbaca kekeruhannya. Kekeruhan ini dipengaruhi oleh adanya bahan-bahan zat organik maupun non-organik yang halus, plankton, mikroorganisme serta suatu zat padat seperti ion, senyawa, dan koloid [6]. TDS (jumlah padatan logam terlarut) sebagai parameter dari jumlah partikel organik maupun non-organik. TDS ini terjadi karena adanya limbah rumah tangga, pelapukan dan limbah domestik serta efek partikel padatan terhadap kesehatan tergantung penyebab masalah yang terdapat pada spesies zat kimia [7].



Grafik 1. Grafik pengendapan waktu terhadap kekeruhan air.

Pada Grafik 1 dapat dilihat bahwa waktu pengendapan air baku terhadap turbidimeter nilai sebelum pengendapan sebesar 20 NTU, pada saat sesudah pengendapan nilainya menurun dari 20 menjadi 13,9 NTU dengan rata – rata 3,9 sampai 0,3 NTU dalam waktu 0 – 120 menit. Hal tersebut dikarenakan air baku memiliki partikel halus yang massa jenisnya lebih berat dibandingkan dengan massa air. Oleh karena itu, semakin lama waktu pengendapan maka nilai turbidimeter akan semakin menurun pula [8].



Grafik 2. Grafik pengendapan waktu terhadap TDS.

Pada Grafik 2 terlihat bahwa nilai TDS sebelum dan sesudah pengendapan memiliki nilai sebesar 93 Mg/L dan 93 – 90 Mg/L dengan rata penurunan 1 Mg/L. Hal ini dikarenakan TDS dalam air memiliki jumlah zat padatan terlarut yang berfungsi untuk mengukur jumlah ion dan hanya uji indikator kualitas air secara umum. Oleh karena itu, nilai TDS tergolong rendah, rendahnya nilai TDS karena material yang terlarut lebih sedikit [9].

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Men.KES/PER/IV/2010 tentang baku mutu dan standar air minum dengan kadar kekeruhan pengendapan 0-125 menit yang paling baik yaitu pada waktu 125 menit dengan nilai yaitu 13,5 NTU dengan maksimal yang diperbolehkan yaitu 5 NTU, dalam pengamatan ini waktu nilai TDS sebesar 90 Mg/L, sedangkan untuk kadar TDS maksimal diperbolehkan yaitu 500 Mg/L sehingga pengamatan air baku perlu dilakukan lebih lanjut untuk layak digunakan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Adapun waktu mengendapan air baku pada 0-120 menit sebesar 20-13,9 NTU dengan TDS dari 93-90 Mg/L mengalami penurunan karena dipengaruhi partikel yang memiliki massa jenis yang berat dibandingkan massa jenis air.
2. Berdasarkan dari alat turbidimeter dan TDS kualitas air baku yang baik digunakan setelah pengendapan yaitu selama 120 menit dengan kualitas 13,9 dengan nilai TDS sebesar 90 Mg/L.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. R. Trias Kembara, "OPTIMALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) PDAM TIRTA DAROY KOTA BANDA ACEH TERHADAP TINGKAT KEKERUHAN," 2018.
- [2] N. F. Arifiani dan M. Hadiwidodo, "Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air Pdam Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten," *J. Presipitasi*, vol. 3, no. 2, hal. 78–85, 2007, doi: 10.14710/presipitasi.v3i2.78-85.
- [3] D. B. Rejo, K. T. Seberang, dan T. S. Sub-district, "Analisa Tingkat Pencemaran Air pada Sumur Gali Analysis of Water Pollution Level in Dug Well RT 15, Bangun Rejo Village," vol. 15, no. 02, hal. 31–36, 2019.
- [4] R. P. Wirman, I. Wardhana, dan V. A. Isnani, "Kajian Tingkat Akurasi Sensor pada Rancang Bangun Alat Ukur Total Dissolved Solids (TDS) dan Tingkat Kekeruhan Air," *J. Fis.*, vol. 9, no. 1, hal. 37–46, 2019, doi: 10.15294/jf.v9i1.17056.
- [5] F. Majid, "Pasir, Zeolit dan Arang Aktif Sebagai Media Filtrasi untuk Menurunkan Kekeruhan, TDS dan E-Coli Air Selokan Mataram Yogyakarta," *Kesehat. Lingkung.*, hal. 15–41, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/877>.
- [6] B. Yuniarti, "PENGUKURAN TINGKAT KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN TURBIDIMETER BERDASARKAN PRINSIP HAMBURAN CAHAYA," *Skripsi*, vol. 3, no. September, 2007.
- [7] F. Nicola, "HUBUNGAN ANTARA KONDUKTIVITAS, TDS (Total Dissolved Solid)," *Skripsi*, hal. 1–61, 2015, [Daring]. Tersedia pada: http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/73766/prosiding-snk2015-hal-isi-159-164_MIPA.pdf?sequence=2.
- [8] M. Pandu dan J. Ampera, "Penurunan Kekeruhan Air Baku Ipa Badak Singa Dengan Penggunaan Koagulan Pac Dan Plat Alumunium Pada Proses Koagulasi- Elektrokoagulasi Dengan Penggunaan Koagulan Pac Dan Plat Alumunium Pada Proses Koagulasi-," 2018.
- [9] Rinawati, D. Hidayat, R. Suprianto, dan P. Dewi, "Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid Dan Total Suspended Solid) Di Perairan Teluk Lampung," *Anal. Environ. Chem.*, vol. 1, no. 01, hal. 36–45, 2016, [Daring]. Tersedia pada: http://repository.lppm.unila.ac.id/2831/1/Volume1_Hal36-45-Rina.pdf.