



Analisa Instalasi Pengolahan Air Terhadap Pemakaian Tawas dan Kualitas Air Produksi

Muhammad Ryan Nur Rochim¹, Firra Rosiariawari^{2*}

^{1,2*}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: ¹20034010095@student.upnjatim.ac.id, ^{2*}firra.tl@upnjatim.ac.id

Abstract

Water is an important factor in determining the needs of mankind on earth, the existence of water is very much and very abundant on earth, for example springs, reservoirs, rivers, lakes, to the sea. As we all know, the area of waters on earth is larger than the existing land area, so that the water problem is the main problem, both the problem of clean water supply, water pollution, and the problem of water pollution and distribution. In order for IPA to operate properly, it is necessary to evaluate IPA. This study aims to: 1) Know the use of alum in PDAM xyz; 2) Comparing the quality of production water produced with the PERMENKES No. standard. 492 in 2010; 3) Know how the process of water treatment; the data used or obtained from PDAM is data on the use of alum and checking the physical and chemical parameters, the physical and chemical parameters used include turbidity, pH, temperature, color and odor. According to the results obtained, the tested parameters met the PERMENKES No. standards. 492 of 2010. The water treatment process is Intake, Clarifier which consists of several processes, then there is a reservoir. The source of water used in the water treatment plant is using the Brantas River, the Brantas River itself is included in group 3. The use of alum that is too large is due to the absence of a pre-sedimentation unit.

Keywords: Alum, Permenkes No. 492 of 2010, Water Treatment Installations.

Abstrak

Air merupakan salah satu factor penting dalam penentuan kebutuhan umat manusia di bumi, keberadaan air sangat banyak dan sangat berlimpah di muka bumi, contohnya mata air, waduk, sungai, danau, hingga laut. Seperti yang kita ketahui bersama luas wilayah perairan di bumi lebih besar dari luas daratan yang ada, Sehingga masalah air merupakan masalah utama yang ada, baik masalah penyediaan air bersih, pencemaran air, serta masalah pencemaran dan penyaluran air. Supaya IPA dapat beroperasi dengan baik, maka diperlukan evaluasi terhadap IPA. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui penggunaan tawas yang ada pada PDAM xyz; 2) Membandingkan kualitas air produksi yang dihasilkan dengan standar PERMENKES No. 492 tahun 2010; 3) Mengetahui bagaimana proses pengolahan air; data yang digunakan atau yang di dapat dari PDAM yaitu data penggunaan tawas dan melakukan pengecekan terhadap parameter fisika dan kimia, parameter fisika dan kimia yang digunakan meliputi kekeruhan, pH, suhu, warna dan bau. Menurut hasil yang di dapat parameter yang diuji telah memenuhi standar PERMENKES No. 492 tahun 2010. Proses pengolahan air yaitu, Intake, Clarifier yang terdiri dari beberapa proses, lalu ada reservoir. Sumber air yang digunakan pada instalasi pengolahan air yaitu menggunakan nak kali brantas, anak kali brantas sendiri termasuk golongan 3. Penggunaan tawas yang terlalu besar dikarenakan tidak adanya unit prasedimentasi.

Kata Kunci: Tawas, Permenkes No. 492 Tahun 2010, Instalasi Pengolahan Air.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan kebutuhan umat manusia di bumi, keberadaan air sangat banyak dan sangat berlimpah di muka bumi, contohnya mata air, waduk, sungai, danau, hingga laut. Seperti yang kita ketahui bersama luas wilayah perairan di bumi lebih besar dari luas daratan yang ada, Sehingga masalah air

merupakan masalah utama yang ada, baik masalah penyediaan air bersih, pencemaran air, serta masalah pencemaran dan penyaluran air. Air sangat di butuhkan oleh semua makhluk di dunia. (Triyanto,2018).

Sebagian besar permukaan bumi tertutup oleh air laut, danau, sungai, es dan salju. Sebagian besar tubuh manusia dan organ tubuhnya terdiri dari air sehingga air sesungguhnya adalah kehidupan. Jumlah pemakaian serta jenis keutuhan air setiap orang berbeda-beda tergantung segala aktivitas serta pola hidupnya. Air yang diperlukan manusia harus cukup untuk seluruh kebutuhan hidup khususnya kebutuhan untuk minum dan mandi. Air dimanfaatkan oleh berbagai sektor ekonomi antara lain sektor rumah tangga, pertanian, industri dan infrastruktur. Pendistribusian air antar daerah berbeda-beda, tergantung bagaimana cara untuk membagi air dari satu sumber air yang terdapat pada suatu daerah ke daerah-daerah di sekitarnya terutama ke daerah kering yang membutuhkan air. (Zulhilmi,2019).

Pertumbuhan penduduk setiap tahunnya semakin meningkat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, akan menyebabkan peningkatan kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Namun pertumbuhan penduduk ini juga menyebabkan penurunan kualitas air di sumber air baku karena aktivitas manusia dan penggunaan lahan di sekitar sumber. Air yang dapat dikonsumsi oleh penduduk di Indonesia harus memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, yang meliputi syarat fisik, kimia, dan biologi. (Gagak,2018).

Air dikenal sebagai sumber daya yang terbarukan, namun dari segi kualitas maupun kuantitas membutuhkan upaya dan waktu untuk dapat berlangsung baik. Kriteria dan standar kualitas air didasarkan atas beberapa hal antara lain keberadaan logam dan logam berat, anorganik, tingkat toksisitas dan teremisinya pencemar ke lingkungan. Air adalah pelarut yang baik, oleh sebab itu di dalamnya paling tidak terlarut sejumlah kecil zat-zat anorganik dan organik. Dengan kata lain, tidak ada air yang benar-benar murni dan hal ini menyebabkan dalam setiap analisis air ditemukan zat-zat terlarut. Air adalah salah satu dari materi yang dibutuhkan untuk menjaga kelangsungan hidup mahluk hidup dan juga menjadi salah satu sumber penyebab dari penyakit yang menyerang manusia. Hal utama yang perlu diperhatikan dalam mengolah air yang akan dikonsumsi adalah menyediakan air yang aman dikonsumsi dari segi kesehatan. Sumber air, baik air permukaan maupun air tanah, akan terus mengalami peningkatan kontaminasi pencemar disebabkan meningkatnya aktivitas pertanian dan industri. Air hasil produksi yang diharapkan konsumen adalah air yang bebas dari warna, kekeruhan, rasa, bau, nitrat, ion logam berbahaya dan berbagai macam senyawa kimia organik seperti pestisida dan senyawa terhalogenasi. Permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan kontaminan tersebut diatas meliputi kanker, gangguan pada bayi yang lahir, kerusakan jaringan saraf pusat, dan penyakit jantung. (Fahrizal, 2020).

Pada umumnya Instalasi Pengolahan Air Minum merupakan suatu sistem yang mengkombinasikan proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan disinfeksi serta dilengkapi dengan pengontrolan proses juga instrumen pengukuran yang dibutuhkan. Instalasi ini harus didesain untuk menghasilkan air yang layak dikonsumsi masyarakat bagaimanapun kondisi cuaca dan lingkungan. Selain itu, sistem dan subsistem dalam instalasi yang akan didesain harus sederhana, efektif, dapat diandalkan, tahan lama, dan murah dalam pembiayaan. Kebutuhan air yaitu banyaknya air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya. Kebutuhan air adalah sejumlah air yang digunakan untuk berbagai peruntukkan atau kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut.

Dalam kasus ini kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air. Untuk peruntukan kegiatan rumah tangga (domestik), fasilitas umum meliputi perkantoran, pendidikan (non domestik), irigasi, peternakan, industri, serta untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai. (Riando,2021).

Air sungai pada umumnya terdiri dari partikel-partikel tersuspensi, baik itu partikel bebas maupun partikel koloid dengan ukuran antara 0,001 μm – 1 μm . Partikel-partikel tersebut terdiri partikel anorganik dan partikel organik. Contoh partikel anorganik adalah serat asbes, tanah liat dan silt. Sedangkan contoh partikel organik yaitu virus, bakteri dan plankton. Proses sedimentasi alami sangat sulit diaplikasikan pada air yang banyak mengandung partikel tersuspensi. Hal ini dikarenakan adanya gaya Van Der Waals, gaya Elektrostatik dan gerak Brown yang menjaga suspensi koloid tetap berada pada yang kondisi stabil. Proses koagulasi-flokulasi merupakan salah satu metode untuk memisahkan padatan tersuspensi dan partikel koloid. Padatan tersuspensi ini merupakan mineral-mineral alami seperti lumpur, clay dan lain sebagainya atau bahan organik yang terbentuk dari proses penguraian hewani maupun nabati. Sedangkan koloid yaitu padatan tersuspensi dengan ukuran partikel lebih kecil ($< 1 \mu\text{m}$) dan tidak dapat mengendap secara alami sehingga menyebabkan kekeruhan pada air baku. Koagulasi merupakan proses destabilisasi partikel tersuspensi dan partikel koloid (termasuk bakteri dan virus) dengan cara menetralkan muatan listriknya supaya gaya tolak-menolak antar partikel dapat berkurang dan bahan yang digunakan untuk menetralkan muatan tersebut dinamakan koagulan. Sedangkan flokulasi merupakan proses penggabungan partikel-partikel tidak stabil sesudah proses koagulasi dengan cara pengadukan (stirring) lambat untuk membentuk gumpalan atau flok sehingga dapat diendapkan atau disaring. (Sisnayati,2021)

PDAM ialah perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan jasa penyediaan air bersih yang berstatus Badan Usaha Milik Daerah (BUMD). Dengan adanya PDAM dapat membantu pemerintah dalam mewujudkan kebutuhan akan air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan bagi masyarakat. PDAM berupaya penuh untuk selalu memberikan pelayanan yang sebaik mungkin terhadap masyarakat atau pelanggan agar semakin percaya dan merasa puas dengan pelayanan yang diberikan serta PDAM bekerja untuk selalu menjaga kualitas ketersediaan air. PDAM adalah perusahaan daerah yang bertanggung jawab dalam penyediaan air bersih untuk masyarakat. Pemerintah pusat telah memberi wewenang kepada pemerintah daerah untuk menjaga sumber air dengan baik yaitu kepada PDAM. Menurut peraturan daerah nomor 12 tahun 2020 tentang perusahaan umum daerah, tujuan didirikannya PDAM yaitu diprioritaskan dalam rangka menyelenggarakan kemanfaatan umum berupa penyediaan air minum yang bermutu. Kapasitas terpasang yang ada di PDAM 550 l/det. (Esprita,2022).

Penggunaan tawas yang berlebihan pada instalasi pengolahan air sangat berbahaya. Dikarenakan tawas yang berlebihan dapat menyebabkan air yang akan diolah menjadi lebih keruh. Penggunaan tawas berlebihan juga dapat menyebabkan keracunan, terlebih jika digunakan dalam jangka panjang akan berakibat lebih buruk terutama bagi kesehatan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui mengapa penggunaan koagulan tawas pada PDAM xyz sangat besar.

Air produksi adalah air yang dihasilkan dari hasil pengolahan yang ada instalasi pengolahan air. Sebaiknya air yang di produksi di pdam harus memenuhi standard yang telah ditetapkan. Peraturan yang dipakai pada PDAM xyz adalah PERMENKES No.492 Tahun 2010. Tujuan dilakukan nya penelitian ini untuk mengetahui apakah air yang akan didistribusikan sudah memenuhi standard menurut PERMENKES No.492 Tahun 2010.

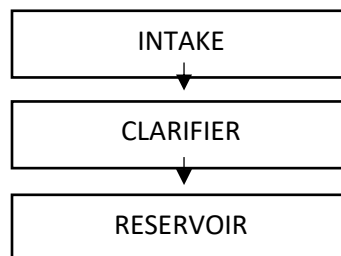
Dari penjelasan diatas maka diperlukannya melakukan observasi secara langsung ke PDAM xyz untuk lebih mengetahui kondisi lapangan yang akan dilakukannya penelitian.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

IPA di daerah kota merupakan dengan kapasitas terpasang 550 liter/det yang dimiliki oleh PDAM daerah. Dibangun dengan pengolahan unit intake, clarifier, filter dan reservoir. Sumber air baku yang digunakan berasal dari anak kali brantas dengan titik masuknya air baku di pinggir kali sungai brantas yang berjarak $\pm$ 600 meter dari IPA. Area IPA juga dilengkapi dengan beberapa bangunan pendukung yaitu, ruang tawas, ruang pompa, ruang gas chlor, mushola, ruang genset, gudang, ruang operator, ruang staff, ruang panel dan laboratorium.

2.2 Proses Pengolahan IPA



- **Intake**

Intake merupakan bangunan atau konstruksi pertama untuk masuknya air dari sumber air. Pada bangunan atau konstruksi Intake ini terdapat bar screen yang berfungsi untuk menyaring benda-benda yang ikut tergenang dalam air. Kemudian air akan di pompa ke bangunan atau konstruksi berikutnya, yaitu clarifier

- **Clarifier**

Clarifier adalah sistem yang berfungsi untuk mengolah air dari kwalitaas air baku (influent) terkontaminasi untuk mendapatkan perawatan kualitas air yang diinginkan sesuai standar mutu atau siap untuk di konsumsi. Clarifier merupakan sarana yang penting di seluruh dunia yang akan menghasilkan air bersih dan sehat untuk di konsumsi. Biasanya bangunan atau konstruksi ini terdiri dari 5 proses, yaitu: koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi.

- **Koagulasi**

Pada proses koagulasi dalam Clarifier dilakukan proses destabilisasi partikel koloid, karena pada dasarnya sumber air (air baku) biasanya berbentuk koloid dengan berbagai koloid yang terkandung didalamnya. Tujuan proses ini adalah untuk memisahkan air dengan pengotor yang terlarut didalamnya. Proses destabilisasi ini dapat dilakukan dengan penambahan bahan kimia maupun dilakukan secara fisik dengan rapid missing (pengadukan cepat), hidrolis (terjunan atau hydrolic jump), maupun secara mekanis (menggunakan batang pengaduk).

- **Flokulasi**

Proses flokulasi pada Clarifier bertujuan untuk membentuk dan memperbesar flok (pengotor yang terendapkan). Disini dilakukan pengadukan lambat (slow mixing), aliran air disini harus tenang. Untuk meningkatkan efisiensi biasanya ditambah dengan senyawa kimia yang mampu mengikat flok-flok.

- **Sedimentasi**

proses sedimentasi dalam Clarifier berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel koloid yang sudah didestabilisasi oleh proses sebelumnya (partikel koloid lebih besar berat jenisnya daripada air).

- **Filtrasi**

Proses filtrasi, sesuai dengan namanya bertujuan untuk penyaringan. Teknologi membran bisa dilakukan pada proses ini, selain bisa juga menggunakan media lainnya seperti pasir dan lainnya. Dalam teknologi membran proses filtrasi membran ada beberapa jenis, yaitu: *Multi Media Filter*, *UF (Ultrafiltration) System*, *NF (Nanofiltration) System*, *MF (Microfiltration) System*, *RO (Reverse Osmosis) System*.

- **Desinfeksi**

Setelah melewati proses filtrasi dan air bersih dari pengotor, ada kemungkinan masih terdapat kuman dan bakteri yang hidup, sehingga diperlukan penambahan senyawa kimia dalam Clarifier yang dapat mematikan kuman, biasanya berupa penambahan chlor, ozonisasi, UV, pemabasan dll sebelum masuk ke konstruksi terakhir yaitu reservoir.

- **Reservoir**

Konstruksi Reservoir dalam berfungsi sebagai tempat penampungan sementara air bersih sebelum didistribusikan.

2.3 Metode

- **Data Primer**

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli. pada saat penelitian atau data yang dihasilkan dari hasil observasi langsung. Data primer yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

- Observasi langsung ke instalasi pengolahan air untuk mengetahui kondisi dan permasalahan yang ada di instalasi.
- Wawancara langsung dengan petugas instalasi pengolahan air dan karyawan yang berada di kantor PDAM untuk menanyakan permasalahan yang ada di instalasi pengolahan air tersebut.
- Melakukan pengecekan terhadap air produksi dan air baku

- **Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diambil secara tidak langsung, data ini sebagai pelengkap dan penunjang dalam pelaksanaan penelitian serta data ini dalam bentuk dokumentasi yang sudah orang lain dokumentasikan. Adapun data sekunder yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

- Laporan pemakaian tawas IPA.

2.4 Standar Kualitas Fisik Dan Kimia Air Bersih

Satuan yang paling umum digunakan untuk menetapkan konsentrasi pencemar yang terdapat dalam air adalah milligram per liter (mg/l), yang sama dengan gram per meter kubik (gr/m³). Dalam hal ini kelima unsur tersebut besar sekali pengaruhnya terhadap kesehatan masyarakat yang memakainya.

- a. Suhu
- b. Warna
- c. Bau dan rasa
- d. Kekeruhan (*turbidity*)
- e. Derajat keasaman (pH)
- f. Daya Hantar Listrik (DHL)

Dari daftar standar kualitas air bersih dapat dilihat bahwa adanya unsur-unsur yang tercantum dalam standar kualitas kimia dan fisika dari air bersih. Dalam peraturan menteri kesehatan R.I. No.492/MENKES/PER/IV/2010, tercantum dalam bermacam-macam unsur standar kualitas kimia air bersih. Tinjauan secara rinci terdapat setiap unsur yang tercantum persyaratan kualitas kimia air minum dibawah ini akan memberikan gambaran yang sedikit lebih jelas tentang sifat pengaruh unsur-unsur tersebut didalam air, sumber dari unsur dan akibat yang dapat ditimbulkan apabila konsentrasi adanya unsur-unsur tersebut dalam air melebihi standar yang telah ditetapkan. (Martheana, 2018).

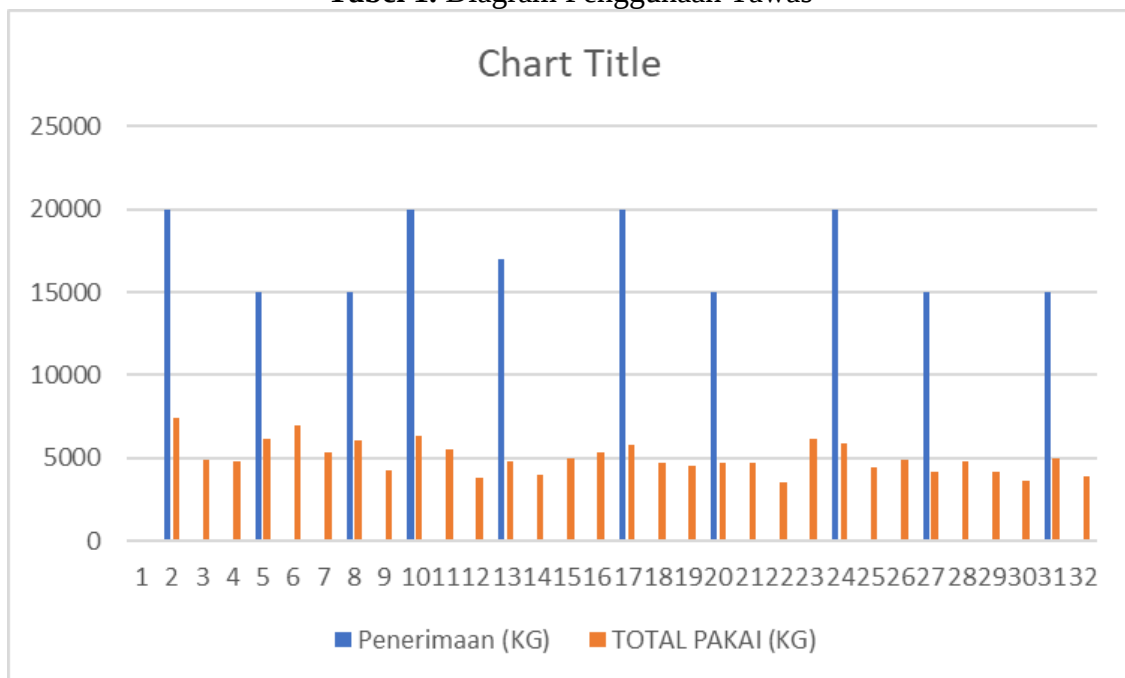
2.5 Penggunaan Tawas

Salah satu koagulan yang relatif murah dan mudah didapat, yang sering digunakan dalam pengolahan air yaitu tawas, dengan rumus molekul $(Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O)$ dimana $x = 14,16$. Namun kelemahan pada pemakaian koagulan tawas yang berlebih maka akan mengakibatkan air menjadi keruh. Tahap-tahap koagulasi flokasi diawali dengan penambahan koagulan ke dalam air baku, kemudian proses destabilisasi partikel koloid dan tahap akhir adalah proses flokulasi. faktor-faktor yang mempengaruhi proses koagulasi-flokulasi adalah kualitas air baku, karakteristik dan volume air baku, pH, kecepatan pengadukan dan temperatur. Kekerusan dalam air baku diakibatkan dari adanya bahan pencemar partikel-partikel kecil dan koloid seperti clay, lumpur, berbagai mikroorganisme, sisa makanan, limbah industri, dan limbah domestik. Untuk mendapatkan dosis koagulan yang optimum pada proses penjernihan air menggunakan teknik koagulasi flokulasi diperlukan metode jar test. Jar test memberikan data mengenai kondisi optimum untuk parameter-parameter proses seperti dosis koagulan yang digunakan, pH, kecepatan, waktu dan intensitas pengadukan cepat dan pengadukan lambat. (Maćczak et al., 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Penggunaan Tawas di PDAM

Tabel 1. Diagram Penggunaan Tawas



Dari hasil data yang telah diperoleh berdasarkan tabel 1 yang dilakukan pada pemakaian tawas, maka bisa terlihat bahwa penggunaan tawas yang terbesar berada pada hari pertama, yaitu pada hari ke-1 memakai 7.425 kg hal tersebut terjadi dikarenakan pada hari tersebut kekeruhan dari air baku yang digunakan sangat keruh sehingga memungkinkan untuk menggunakan tawas lebih agar air yang keruh tersebut dapat turun sehingga memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan tabel 1 diatas bisa terlihat bahwa pemakaian tawas yang paling sedikit berada pada hari ke-21 yaitu 3.525 kg meskipun dalam tabel 1 pemakaian tersebut yang terkecil, tetapi penggunaan tersebut juga besar (menurut penggunaan tawas yang telah ditentukan) adapun yang menjadi penyebab pemakaian tawas yang besar, yaitu dikarenakan tidak adanya unit prasedimentasi. Unit prasedimentasi adalah sebagai tempat proses pengendapan partikel diskrit seperti pasir, kotoran yang terbawa oleh air, dan zat-zat padat lainnya. Apabila tidak ada unit prasedimentasi bisa dipastikan bahwa penggunaan tawas akan besar dan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian tawas juga membesar. tawas sangat efektif dalam mengendapkan partikel yang melayang di dalam air yang tersuspensi sehingga digunakan untuk pengolahan air bersih, dalam prosesnya nantinya akan didistribusikan ke masyarakat. Sebaiknya penggunaa tawas tidak boleh melebihi dosis yang diizinkan agar terhindar dari dampak akibat pengonsumsiannya. Setelah melakukan wawancara terhadap para karyawan pada PDAM dapat diketahui bahwa sudah ada pengajuan untuk pembangunan unit prasedimentasi tetapi sampai sekarang dari pihak terkait belum ada tindakan.

3.2 Data Parameter Permenkes

Tabel 2. Permenkes 492 Tahun 2010

Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
Parameter Fisik		
1. Bau		Tidak berbau
2. Warna	TCU	15
3. Total Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/l	500
4. Kekeruhan	NTU	5
5. Rasa		Tidak berasa
6. Suhu	°C	Suhu Udara $\pm$ 3
Parameter Kimiawi		
1. Aluminium	mg/l	0,2
2. Besi	mg/l	0,3
3. Kesadahan	mg/l	500
4. Klorida	mg/l	250
5. Mangan	mg/l	0,4
6. pH		6,5-8,5
7. Seng	mg/l	3
8. Sulfat	mg/l	250
9. Tembaga	mg/l	2
10. Amonia	mg/l	1,5

3.3 Data Parameter IPA PDAM

Tabel 3. Parameter IPA PDAM

Data Air	Bau	Warna	TDS mg/l	Kekeruhan NTU	Rasa	DHL	pH	Sisa Chlor	Suhu °C
Air Produksi IPA Legundi	Tak Berbau	-	146	1,53	Tak Berasa	389	6,97	0,27	26,3
Air Baku IPA Legundi	Tak Berbau	-			Tak Berasa		6,9	0,01	26,2

Dari hasil data parameter yang telah diuji pada tabel 3 bisa terlihat bahwa parameter yang telah di uji pada IPA PDAM, hasil yang telah di peroleh telah memenuhi baku mutu. Terlihat bahwa air yang dihasilkan atau air produksi pada PDAM tak berbau, tak memiliki warna, TDS yang dihasilkan 146 mg/l, kekeruhan yang dihasilkan 1,53 NTU, tak memiliki rasa, DHL yang dihasilkan 389, pH yang diperoleh 6,97, sisa chlor yang terkandung 0,27, serta suhu yang diperoleh 26,3 itu membuktikan bahwa air yang di produksi pada IPA PDAM sudah layak di distribusikan untuk masyarakat sekitar. Meski demikian dengan parameter yang telah memenuhi standar, ada penggunaan dosis tawas yang tinggi. Penggunaan dosis tawas yang tinggi ini dikarenakan tidak adanya unit prasedimentasi, sebaiknya IPA PDAM dapat meningkatkan kualitas kinerjanya dengan cara segera membangun unit prasedimentasi sehingga penggunaan tawas tidak besar serta pembelian untuk dosis tawas juga tidak membesar.

3.4 Sumber Air Bersih

Dalam pemenuhan kebutuhan air bersih manusia biasanya memanfaatkan sumber-sumber air yang berada disekitar permukiman baik itu air alam maupun setelah mengalami proses pengolahan terlebih dahulu. 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. Sumber air yang digunakan pada pengolahan air IPA yaitu menggunakan air dari anak Sungai Brantas yang dimana Sungai Brantas sendiri termasuk sungai golongan 3 yang dimaksud sungai golongan 3 yaitu sungai yang dapat digunakan untuk air baku air minum atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegiatan tersebut.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian yang dilakukan menggunakan data primer, data primer diperoleh dengan cara observasi langsung ke Instalasi Pengolahan Air dan dengan melakukan wawancara terhadap pegawai pada instalasi pengolahan air sehingga data yang digunakan valid
2. Penelitian ini juga menggunakan data sekunder, data sekunder diperoleh dari data kualitas air baku dan data pemakaian tawas yang terdapat pada Instalasi Pengolahan Air yang dituju.
3. Sumber air yang digunakan pada instalasi pengolahan air yaitu menggunakan anak kali brantas, anak kali brantas sendiri termasuk golongan I.
4. Proses pengolahan air yaitu, Intake, Clarifier yang terdiri dari beberapa proses, lalu ada reservoir
5. Penggunaan tawas yang terlalu besar dikarenakan tidak adanya unit prasedimentasi

6. Parameter yang diuji telah sesuai dengan peraturan yang digunakan yaitu standar PERMENKES No. 492 tahun 2010.
7. Diharapkan pada PDAM xyz segera dibangun unit prasedimentasi agar penggunaan tawas tidak berlebihan.

5. REFERENCES

- Esprita Novry Firstyananda, Tukiman. (2022). Efektivitas PDAM Giri Tirta Dalam Pengadaan Air Bersih (Studi Kasus Desa Hulaan Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik). Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Volume 5 No 2.
- Fahrizal Adnan, Citra Anggita, Muhammad Busyairi. (2020). Perencanaan Pengembangan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unit Cendana Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Samarinda. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mulawarman, Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Mulawarman.
- Gagak Eko Bhaskoro, Tutut Ramadhan. (2018). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karang Pilang I PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Secara Kuantitatif. Prodi Teknik Lingkungan , Akademi Teknik Tirta Wiyata Magelang. ISSN 2550-0023.
- Martheana Kencanawat, Mustakim. (2018). Analisis Pengolahan Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan. Program Studi Teknik Sipil Universitas Balikpapan. Volume 02 Nomor 02
- Maćczak, P., Kaczmarek, H., & Ziegler-Borowska, M. (2020). Recent achievements in polymer bio based flocculants for water treatment. *Materials*, 13(18).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. No.492/MENKES/PER/IV/2010.
- Riando Jodiarmann Rumapea, Rumilla Harahap. (2021). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Bersih (IPA) Sunggal Pada PDAM Tirtanadi Di Kecamatan Medan Sunggal. Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan. Vol. 1, No. 1
- Sisnayati, Eddyanto Winoto, Yhopie, Selvia Aprilyanti. (2021). Perbandingan Penggunaan Tawas Dan PAC Terhadap Kekeruhan Dan pH Air Baku PDAM Tirta Musi Palembang. Program Studi Teknik Kimia Universitas Tamansiswa Palembang, Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti. Volume 6, Nomor 2.
- Triyanto. (2018). Analisa Instalasi Pengolahan Air Minum PDAM Kota Gorontalo. Mahasiswa Teknil Sipil STITEK Bina Taruna Gorontalo. VOLUME 4 NO. 1.
- Zulhilmi, Ismail Efendy, Darwin Syamsul, Idawati. (2019). Faktor Yang Berhubungan Tingkat Konsumsi Air Bersih Pada Rumah Tangga Di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireun. 1Mahasiswa Administrasi Kebijakan dan Keselamatan Kerja S2 IKM Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Dosen S2 Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia, STIKes Medika Nurul Islam Sigli. Volume. 7 Nomor. 2