

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air menjadi salah satu unsur yang sangat penting dalam kehidupan. Seluruh makhluk yang tinggal dan hidup di bumi akan memerlukan air untuk kelangsungan hidup. Ketersediaan air di dunia ini terbatas. Bumi ini memiliki luas permukaan air sebesar 71%, sedangkan daratan luasnya hanya 29%. Keberadaan air di alam ini tetap jumlahnya dalam berbagai wujud. Kandungan air di bumi pada dasarnya berlimpah, volume seluruhnya mencapai 1.400.000.000 km³, lebih kurang 97% merupakan air laut (air asin) yang tidak dapat dimanfaatkan secara langsung dalam kehidupan manusia. Dari 3% sisanya, 2% berupa gunung-gunung es di kedua kutub bumi, 0,75% merupakan air tawar yang mendukung kehidupan makhluk hidup di darat baik berupa mata air, air sungai, danau, maupun air tanah, dan selebihnya berupa uap air (Purwanto, 2016).

Ketersediaan air (tawar) di Negara kita secara keseluruhan, diperkirakan sebanyak 12.000 m³ perkapita pertahun. Jumlah ketersediaan ini memang jauh diatas rata-rata ketersediaan air dunia yang hanya sekitar 8.000 m³ perkapita pertahun. Namun jika ketersediaan yang cukup besar tersebut dilihat dari sebarannya terutama sebaran perpulau atau per daerah aliran sungai (DAS), angka tersebut menjadi lain (Mawardi, 2014)

Makin bertambah jumlah penduduk di muka bumi ini, makin banyak air yang dibutuhkan, sedangkan ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan di alam ini jumlahnya terbatas. Air tawar tersebut berasal dari siklus air (daur hidrologi) secara alami. Oleh karena itu, hemat dalam pemakaian air, dan memanfaatkan air 'bekas pakai' dengan sebaik-baiknya, serta mencegah terjadinya pencemaran air menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dan dipatuhi. Padahal, air tawar ini merupakan komponen air yang sering dimanfaatkan manusia dalam kehidupan sehari-hari, seperti keperluan rumah tangga, kantor, pabrik, dan lain-lain. Penyediaan air minum yang baik harus memenuhi prinsip-prinsip kuantitas, kualitas, kontinuitas, dan keterjangkauan. Kuantitas berarti jumlah air yang tersedia harus dapat memenuhi kebutuhan standar, misalnya untuk minum, mandi, mencuci, dan kebutuhan rumah tangga lainnya. Kualitas berarti air harus memenuhi kualitas sebagaimana ditentukan dalam standar kualitas air minum agar aman bagi kesehatan. Kontinuitas berarti air yang tersedia harus dapat memenuhi kebutuhan konsumen dalam waktu terus-menerus.

Keterjangkauan berarti air yang disediakan harus dapat dijangkau oleh masyarakat dengan mudah atau dengan biaya yang wajar (Masduqi & Assomadi, 2012)

Dari sekian banyak sumber air bersih, sekitar 70% digunakan untuk kebutuhan pertanian, 20% digunakan sebagai kebutuhan industri (termasuk industri pangan), dan meninggalkan hanya 10% untuk kebutuhan air domestik (termasuk air minum). Berkurangnya sumber air di dunia mengakibatkan pemerintah diberbagai negara membuat kebijakan untuk mengutamakan kebutuhan air domestik di atas kebutuhan air lainnya. Akibatnya industri harus mampu mencari jalan lain untuk mengatasi keterbatasan sumber air tersebut. Di samping itu, semakin meningkatnya populasi manusia di dunia, kebutuhan pangan pun akan meningkat. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi industri pangan (Rahmani, 2019).

Peningkatan aktivitas dan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang sangat cepat akan semakin memengaruhi peningkatan kebutuhan air, khususnya kebutuhan air minum. Kebutuhan akan air sangatlah penting, sehingga wajar jika sektor air minum mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut hajat hidup orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air minum dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Namun tidak semua daerah memiliki sumber air bersih yang layak digunakan untuk kebutuhan air minum. Keterbatasan jumlah dan kualitas air baku yang bisa disediakan untuk air minum umumnya sangat terasa untuk penduduk di daerah perkotaan. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat kepadatan penduduk serta pola hidup masyarakat yang umumnya menggunakan badan-badan air di sekitarnya untuk menunjang keperluan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, kakus, dan sebagainya, sehingga penurunan kualitas badan air karena limbah domestik sudah tidak bisa dihindarkan lagi. Selain itu badan air atau sungai juga masih harus menerima beban industri yang semakin berkembang dan semakin banyak jumlahnya. Diperlukan proses pengolahan terlebih dahulu agar air sungai dapat memenuhi standar kualitas air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dirancang suatu instalasi pengolahan air minum yang memenuhi syarat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas sehingga dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat

1.2. Tujuan

Tujuan disusunnya tugas perencanaan bangunan pengolahan air minum ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik pencemar air baku untuk air minum secara spesifik dan menyeluruh.
2. Merancang diagram alir yang efektif guna menurunkan parameter pencemar dalam air baku untuk air minum.
3. Membuat neraca massa unit pengolahan air minum dari pengolahan *pre-treatment* hingga akhir pengolahan.
4. Merancang desain unit instalasi pengolahan air minum yang efisien dari pengolahan *pre-treatment* hingga akhir pengolahan.
5. Menggambar desain unit instalasi pengolahan air minum dari pengolahan *pre-treatment* hingga akhir pengolahan

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas perencanaan bangunan pengolahan air minum ini meliputi:

1. Menganalisis karakteristik air baku sebagai berikut:

Debit = 5000 m³/hari

Suhu = 28°C

pH = 7,8

DO = 2,5 mg/L

COD = 14 mg/L

BOD = 5 mg/L

Total Coliform = 3000 mg/L

TDS = 1500 mg/L

TSS = 120 mg/L

2. Standar baku mutu mengacu pada Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Lampiran VI Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
3. Diagram alir bangunan pengolahan air minum
4. Neraca massa bangunan pengolahan air minum
5. Spesifikasi dan perhitungan bangunan pengolahan air minum
6. Gambar bangunan pengolahan air minum
7. Profil hidrolis bangunan pengolahan air minum
8. Layout bangunan pengolahan air minum

9. Menentukan unit pengolahan yang tepat dan diperlukan sesuai karakteristik air baku yang diolah, meliputi:

- 1) Intake & bar screen
- 2) Sumur pengumpul
- 3) Aerasi
- 4) Koagulasi
- 5) Flokulasi
- 6) Sedimentasi
- 7) Filtrasi
- 8) Desinfeksi
- 9) Reservoir
- 10) Sludge Drying Bed