

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan air bersih yang aman dan berkualitas merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan manusia. Namun, tantangan terbesar dalam memenuhi kebutuhan ini adalah pencemaran sumber air yang dapat memengaruhi kualitas air bersih tersebut. Pencemaran tersebut menimbulkan berbagai masalah serius, seperti penyebaran penyakit menular (contohnya diare, kolera, dan tifus), kerusakan ekosistem, serta gangguan kesehatan jangka panjang akibat paparan bahan kimia berbahaya. Penurunan ketersediaan air bersih bisa disebabkan oleh kondisi sistem drainase dan sanitasi yang kurang baik, serta pengelolaan sumber daya air dan lingkungan yang belum memadai (Oxi et al., 2022). Oleh karena itu, menjaga kualitas sumber air sangat penting untuk memastikan ketersediaan air bersih yang layak dikonsumsi menjadi air minum.

Air minum umumnya bersumber dari air baku. Air baku merupakan salah satu bahan dasar dalam proses pengolahan air minum yang diambil dari sumber-sumber yang memenuhi standar baku mutu. Sumber air yang biasa dipakai sebagai air baku yang nantinya akan digunakan untuk keperluan minum adalah air hujan, air tanah, air permukaan dan air laut. Di antara sumber-sumber tersebut yang paling banyak digunakan adalah air tanah dan air permukaan, sedangkan air laut jarang digunakan karena membutuhkan teknologi tinggi dan biaya yang mahal untuk mengolahnya (Herlambang, 2006). Dalam beberapa kasus, sumber air alternatif seperti air hujan atau air laut juga digunakan, terutama di daerah yang mengalami kelangkaan air tawar.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan langkah-langkah sistematis dalam merancang instalasi pengolahan air minum. Solusi yang efektif melibatkan identifikasi sumber air, analisis kualitas air, dan penerapan teknologi yang sesuai untuk mengolah air menjadi layak konsumsi. Selain itu, kebijakan regulasi dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perlindungan sumber air juga menjadi bagian dari upaya jangka panjang.

Dalam pengolahan air baku, beberapa teknologi utama digunakan untuk memastikan kualitas air sesuai standar. Jenis pengolahan pada air baku pun berbeda-beda dan harus disesuaikan dengan karakteristik air baku, seperti kadar kekeruhan, kesadahan, kandungan logam berat, maupun kadar polutan lain dalam air baku tersebut. Hal ini

diperlukan untuk mengetahui pengolahan yang tepat dan efisien untuk menentukan perencanaan bangunan instalasi pengolahan air minum atau air bersih sehingga dapat meminimalkan anggaran untuk pengolahan air minum atau air bersih. Unit-unit seperti sedimentasi, filtrasi, koagulasi, dan desinfeksi menjadi komponen utama dalam sistem pengolahan. Pada beberapa kasus, teknologi lanjutan seperti membran reverse osmosis, karbon aktif, atau ozonisasi diterapkan untuk menghilangkan kontaminan yang lebih kompleks. Perancangan sistem ini memerlukan pertimbangan teknis, ekonomis, dan keberlanjutan untuk memastikan efektivitasnya dalam memenuhi kebutuhan air minum masyarakat.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Penugasan perancangan bangunan pengolahan air minum ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan pemenuhan kebutuhan air minum di Kecamatan Bandung Kidul, Kota Bandung melalui pemahaman konsep, perhitungan, serta perancangan desain Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) yang berasal dari air baku Sungai Cikapundung Kolot sesuai standar yang telah ditetapkan, sehingga diharapkan teknologi dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan air minum dari segi kualitas dan kuantitasnya.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar dan memahami tata cara penyusunan dalam merencanakan suatu instalasi pengolahan air minum (IPAM).
2. Memahami kebutuhan dan karakteristik pencemar air baku untuk air minum sehingga dapat menentukan unit pengolahan air minum yang sesuai berdasarkan kapasitas pengolahan dan parameter pencemar air dengan memperhatikan faktor teknis dan non-teknis.
3. Mampu merencanakan desain dan menggambar desain instalasi pengolahan air minum yang efisien dari pengolahan pretreatment hingga pengolahan akhir sampai siap untuk didistribusikan ke masyarakat.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber karakteristik air baku untuk Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum berpedoman pada artikel ilmiah air baku yang bersumber dari Sungai Cikapundung Kolot, Kota Bandung.
2. Baku mutu kualitas air minum yang digunakan dalam Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum berpedoman pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
3. Diagram alir bangunan pengolahan air minum.
4. Neraca massa setiap parameter dan bangunan pengolahan air minum.
5. Spesifikasi bangunan pengolahan air minum.
6. Perhitungan bangunan pengolahan air minum.
7. Profil hidrolis bangunan pengolahan air minum.
8. Tahap Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum terdiri dari:
 - a. Intake (Bar Screen dan Sumur Pengumpul)
 - b. Prasedimentasi
 - c. Aerasi
 - d. Kogulasi Flokulasi
 - e. Sedimentasi
 - f. Ion Exchange
 - g. Reverse Osmosis
 - h. Desinfeksi
 - i. Reservoir
9. Perhitungan dan perencanaan meliputi desain bangunan pengolahan diolah secara rinci dalam *Detail Engineering Design* (DED).
10. Daftar yang berisi rincian kebutuhan bahan pekerjaan dan rincian biaya diolah secara rinci dalam *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
11. Gambar rancangan meliputi:

- a. Layout perencanaan
- b. Bangunan pengolahan air minum terdiri dari gambar denah, gambar tampak, gambar potongan, dan gambar detail