

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air Sungai merupakan salah satu bahan dasar dalam proses pengolahan air minum. Air sungai pada umumnya terdiri dari partikel-partikel tersuspensi, baik itu partikel bebas maupun partikel koloid dengan ukuran antara  $0,001 \mu\text{m}$  –  $1 \mu\text{m}$ . 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 Elektrostatis 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).

Kualitas air menjadi masalah penting untuk dibahas lebih lanjut. Hal ini dikarenakan menyangkut pada kesehatan masyarakat maupun lingkungan. yang menyatakan bahwa sumber daya air harus dijaga supaya tidak tercemar dan menimbulkan bencana sehingga mempengaruhi kehidupan seluruh makhluk hidup. Umumnya, standar kualitas air ditetapkan berdasarkan konsentrasi berbagai unsur

atau senyawa kimia yang dikandungnya. Standarisasi ini berbeda-beda dari satu negara, ke negara yang lain bergantung pemanfaatannya seperti air irigasi, air minum, dan air industri. Dengan berbagai kondisi yang ada, menjaga kualitas air memerlukan sistem pengelolaan yang efisien dan efektif dan pengelolaan sanitasinya dengan melibatkan semua komponen, baik pemerintah pusat, daerah ataupun desa bahkan penduduk dapat terlibat langsung dalam penetapan model penghematan air yang sesuai dalam berbagai situasi. (Fakhriyah dkk, 2021)

Dalam tugas perancangan ini diambil studi kasus Sungai anak kali brantas sebagai air baku yang akan diolah. Sungai anak kali brantas sebagai Sungai besar yang mengalir di wilayah kabupaten Gresik, memiliki peran penting untuk menunjang aktivitas Masyarakat.

Air baku untuk air minum harus memenuhi persyaratan seperti kualitas dan kuantitas. Untuk mendapatkan sumber air yang memenuhi syarat atau setidaknya memenuhi syarat setelah diolah terlebih dahulu, seringkali sumber tersebut berlokasi jauh dari pemukiman warga atau konsumen. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan untuk merancang suatu sistem instalasi pengolahan air minum yang memenuhi syarat standar kualitas dan kuantitas, sehingga dapat mengatasi permasalahan kesulitan yang dihadapi oleh Masyarakat.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dan tujuan dari tugas perancangan dan perencanaan pengolahan air minum ini adalah sebagai berikut:

### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air minum ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dan merencanakan jenis pengolahan air minum yang sesuai berdasarkan pertimbangan dari karakteristik air baku dan hal-hal yang terkait di dalamnya termasuk layout dan proses pengoperasian nya.
2. Merancang proses pengolahan air minum dan diharapkan rancangan dari keseluruhan unit bangunan dapat memperoleh kualitas dan kuantitas air minum olahan yang sesuai dengan standar baku mutu yang berlaku.

### **1.2.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air minum ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami dasar teori yang akan digunakan untuk perencanaan bangunan pengolahan air minum.
2. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dan pengambilan keputusan berdasarkan perhitungan yang ada dalam suatu perencanaan
3. Merencanakan desain unit pengolahan air minum yang paling efisien dari pengolahan awal (*pre-treatment*) sampai dengan pengolahan akhir.
4. Menggambar desain unit pengolahan air minum yang paling efisien dari pengolahan awal (*pre-treatment*).

### **1.3 Ruang Lingkup**

Dalam pelaksanaan tugas perancangan bangunan pengolahan air minum akan dibahas mengenai hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber karakteristik air baku untuk perancangan bangunan pengolahan air minum berpedoman pada literatur air baku dari Sungai anak kali brantas Kabupaten Gresik.
2. Baku mutu kualitas air minum yang digunakan dalam perancangan pengolahan berpedoman pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
3. Tahap perencanaan bangunan pengolahan air minum terdiri dari:
  - a. Intake

- b. Prasedimentasi
  - c. Aerasi
  - d. Koagulasi
  - e. Flokulasi
  - f. Sedimentasi
  - g. Filtrasi
  - h. Desinfeksi
  - i. Reservoir
  - j. Sludge Drying Bed
4. Perhitungan dan perencanaan meliputi desain bangunan pengolahan diolah secara rinci dalam Detail Engineering Design (DED)
  5. Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
  6. Gambar rencana meliputi :
    - a) Layout perencanaan
    - b) Bangunan pengolahan air minum terdiri dari gambar denah, gambar tampak, gambar potongan, dan gambar detail.