

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah domestik di Indonesia telah menjadi masalah lingkungan yang mendesak untuk segera diatasi. Berdasarkan data dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2020), sekitar 80% limbah domestik tidak diolah dengan baik dan langsung dibuang ke badan air seperti sungai dan danau, menyebabkan pencemaran yang signifikan. Limbah ini berkontribusi besar terhadap penurunan kualitas air, terutama di wilayah perkotaan, di mana polusi dari aliran rumah tangga menjadi salah satu penyebab utama munculnya berbagai penyakit bawaan air. Limbah domestik mengandung parameter pencemar seperti *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), amonia, minyak dan lemak, serta *total coliform* yang jika tidak ditangani dapat merusak ekosistem perairan. Menurut WHO, pencemaran air akibat limbah domestik berkontribusi terhadap lebih dari 1 juta kematian setiap tahun secara global. Di Indonesia, hal ini memicu risiko kesehatan yang serius dan juga berdampak buruk pada ekonomi masyarakat di daerah dengan sistem sanitasi yang buruk (Bayu & Puji, 2020).

Pengolahan limbah domestik menjadi hal krusial untuk memastikan air buangan yang dihasilkan aman bagi lingkungan. Di Indonesia, pengelolaan air limbah domestik diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. 68 Tahun 2016, yang menetapkan standar baku mutu air limbah sebelum dilepaskan ke lingkungan. Standar ini mencakup parameter seperti BOD, COD, TSS, amonia, minyak dan lemak, serta *total coliform*. Mematuhi regulasi ini sangat penting, karena limbah yang tidak diolah dengan baik dapat menyebabkan pencemaran air yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan dapat mempercepat degradasi lingkungan (Ryanita & Yusika, 2020).

Berbagai metode pengolahan limbah domestik diksistemkan berdasarkan karakteristik fisika, kimia, dan biologisnya. Secara fisika, metode seperti penyaringan dan sedimentasi dapat digunakan untuk menghilangkan padatan

tersuspensi (TSS) dan partikel besar lainnya. Secara kimia, koagulasi dan flokulasi sistem ini dalam pengurangan nutrisi seperti fosfor dan amonia. Metode biologis, seperti sistem *Activated Sludge* dan biofilm, sangat efektif dalam menguraikan bahan organik dan mengurangi kadar BOD dan COD, serta mengeliminasi *total coliform* (Anisa, 2022). Setiap metode dipilih berdasarkan sifat spesifik limbah yang diolah serta untuk mencapai standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh regulasi.

Perancangan pengolahan air buangan limbah domestik ini melibatkan beberapa unit pengolahan yang dipilih secara tepat untuk menyisihkan berbagai parameter pencemar. Unit pengolahan yang dirancang meliputi *Inlet* untuk menerima air limbah, *Grease Trap* untuk memisahkan minyak dan lemak, presedimentasi untuk mengendapkan padatan berat (TSS), sistem *Activated Sludge* untuk mengolah bahan organik dan mengurangi kadar BOD dan COD, disinfeksi untuk membunuh mikroorganisme patogen (seperti *total coliform*), serta *sludge drying bed* untuk mengeringkan lumpur sisa pengolahan. Air yang sudah diolah akan dikeluarkan melalui outlet dengan parameter pencemar yang telah disesuaikan dengan baku mutu. Dengan perancangan ini, diharapkan air buangan dapat diolah secara efektif sehingga aman dilepaskan ke lingkungan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

1.2 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, maka dapat dirumuskan maksud dan tujuan dalam tugas perancangan adalah sebagai berikut:

1.2.1 Maksud

Maksud dari perencanaan bangunan pengolahan air buangan limbah domestik ini adalah untuk merancang sistem pengolahan yang efektif dalam mengolah limbah dari kawasan perumahan di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat. Proses perancangan mencakup penentuan diagram alir, pemilihan unit-unit pengolahan yang sesuai, serta memastikan bahwa air buangan yang diolah memenuhi standar baku mutu yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016. Dengan demikian, air buangan yang

dihasilkan tidak mencemari lingkungan dan aman untuk dilepaskan ke badan air penerima.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas perancangan bangunan pengolahan air buangan limbah domestik ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan teknologi pengolahan yang mampu menyisihkan parameter-parameter pencemar utama seperti BOD, COD, TSS, amonia, minyak dan lemak, serta *total coliform*, sesuai dengan baku mutu yang diatur dalam Permen LHK No. 68 Tahun 2016.
2. Merancang dan menggambar diagram alir proses pengolahan air limbah domestik dari perumahan di Kecamatan Cisarua, sehingga hasil akhir pengolahan memenuhi standar baku mutu lingkungan yang berlaku.
3. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perancangan seluruh unit pengolahan air buangan, guna memastikan sistem dapat dibangun dan dioperasikan secara efektif dan efisien.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang menjadi batasan dari tugas perancangan bangunan pengolahan air limbah domestik yaitu:

1. Sumber karakteristik air limbah untuk perancangan bangunan pengolahan air buangan berasal dari data timbulan air limbah domestik perumahan yang direncanakan di satu kecamatan dengan proyeksi 20 tahun ke depan.
2. Baku mutu kualitas air limbah domestik yang digunakan dalam pengolahan berpedoman pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 68 Tahun 2016.
3. Diagram alir bangunan pengolahan air limbah domestik perumahan.

4. Unit perencanaan bangunan pengolahan air limbah domestik terdiri dari:
 - a. Saluran Pembawa dan Sumur Pengumpul
 - b. *Grease Trap*
 - c. Koagulasi
 - d. Flokulasi
 - e. *Primary Clarifier*
 - f. *Activated Sludge*
 - g. *Secondary Clarifier*
 - h. Disinfeksi
 - i. *Screw Press*
5. Neraca massa setiap parameter dan bangunan pengolahan air limbah domestik.
6. Spesifikasi bangunan pengolahan air limbah domestik.
7. Perhitungan bangunan pengolahan air limbah domestik.
8. Profil hidrolis bangunan pengolahan air limbah domestik.
9. Gambar rencana meliputi:
 - a. Layout perencanaan.
 - b. Bangunan pengolahan air limbah domestik terdiri dari gambar denah, gambar tampak, gambar potongan dan gambar detail.
10. Penyusunan *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana anggaran Biaya (RAB)