

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia berada pada kondisi geografis yang baik dengan memiliki sumber daya alam yang beragam dan melimpah, sehingga masyarakat Indonesia memanfaatkan sumber daya alam tersebut untuk diolah menjadi suatu produk yang bernilai jual tinggi, baik dalam negeri maupun luar negeri. Pengolahan sumber daya alam membutuhkan teknologi dan sumber daya manusia yang memadai, maka didirikanlah industri yang akan mengkomodifikasi proses pengolahan tersebut. (Pasetia et al., 2023). Industrialisasi merupakan alternatif pilihan model pembangunan berkelanjutan bagi suatu negara. Terkait hal ini, di satu sisi industrialisasi memberikan percepatan terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi di sisi lain salah satu dampak dari industrialisasi yaitu adanya limbah hasil industri (Nasir & Saputro, 2020).

Limbah merupakan hasil samping dari proses produksi yang tidak memiliki nilai jual, bahkan dapat memberikan dampak yang berbahaya bagi lingkungan. Berdasarkan karakteristiknya, limbah dapat digolongkan menjadi empat jenis yaitu limbah cair, limbah padat, limbah gas, dan limbah B3. Jenis limbah yang paling sering menjadi permasalahan di Indonesia adalah adanya limbah cair (Pasetia et al., 2023). Dari berbagai jenis industri yang ada di Indonesia, semuanya memiliki jenis limbah cair dengan parameter pencemar yang berbeda-beda tergantung kegiatan dan proses produksi industri masing-masing.

Industri *crumb rubber* atau karet remah merupakan salah satu komoditas ekspor non migas yang mampu memberikan lapangan pekerjaan dan meningkatkan devisa negara (Prawiranti et al., 2020). Karet remah merupakan pengolahan karet alam dari tumbuhan *Hevea Brasiliensis* yang menghasilkan produk karet setengah jadi yang nantinya akan diproses ulang menjadi kelengkapan rumah tangga seperti karet tabung gas, alas kaki, ban kendaraan,

hingga aspal karet. Kebutuhan akan karet akan meningkat seiring meningkatnya populasi penduduk di bumi (Radite Tistama, 2024).

Pada industri karet remah, setiap pengolahan 100 kg bahan baku karet (lateks) akan menghasilkan kurang lebih 85% karet bersih, 10% limbah cair dan 3-5% limbah padat. (Prawiranti et al., 2020). Kegiatan produksi yang dilakukan pada industri karet diantaranya yaitu penimbangan, pembelahan, pembersihan dari kotoran, pencincangan, penggilingan, penjemuran, pengeringan, dan *pressing* hingga menghasilkan karet remah. Dari hasil samping kegiatan tersebut industri karet menghasilkan parameter pencemar dalam air limbah proses produksi, diantaranya BOD, COD, dan sebagainya.

Oleh karena itu, untuk menangani air limbah tersebut diperlukan proses pengolahan agar tidak mencemari lingkungan sedkitar dengan senyawa-senyawa yang terkandung dalam air limbah tersebut. Untuk mengurangi dampak negatif limbah cair dari industri karet terhadap lingkungan, maka perlu dilakukan pengolahan air buangan tersebut sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan air buangan dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti pengendapan, pengolahan dengan bakteri, filtrasi, dan lain-lain, tergantung dari karakteristik limbah yang dihasilkan.

Dalam perancangan bangunan pengolahan air buangan industri karet harus mempertimbangkan berbagai faktor, seperti kapasitas pengolahan, jenis teknologi pengolahan yang digunakan, sistem pengelolaan limbah, serta aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu, perancangan bangunan juga harus memenuhi standar kualitas air yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dibuang ke lingkungan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Tugas Perencanaan Bangunan Pengolah Air Buangan (PBPAB) ini dimaksudkan untuk menunjang pemahaman mahasiswa akan perhitungan sistem perencanaan bangunan pengolah air buangan yang sesuai dengan kondisi realita di lapangan sehingga diharapkan mahasiswa dapat merancang suatu unit bangunan yang dapat menurunkan parameter pencemar hingga mencapai standar baku mutu yang berlaku.

Adapun tujuan dari perancangan bangunan pengolahan air buangan ini antara lain yaitu:

1. Mahasiswa dapat memahami karakteristik pencemar limbah industri secara spesifik dan menyeluruh.
2. Mahasiswa dapat merancang diagram alir yang efektif guna menurunkan parameter pencemar dalam limbah industri.
3. Mahasiswa mampu merancang unit bangunan pengolah air buangan yang dapat menurunkan parameter pencemar dari limbah industri yang ditentukan sehingga karakteristik air limbah effluent (yang dikeluarkan) industri tidak mempunyai potensi mencemari badan air dan lingkungan sekitar.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yang dilakukan oleh mahasiswa Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur dalam jangka waktu 1 semester ini antara lain sebagai berikut:

1. Data parameter limbah industri karet dengan data karakteristik sebagai berikut:
 - BOD : 1000 mg/l
 - COD : 2000 mg/l
 - Nitrat : 200 mg/l
 - Fosfat : 50 mg/l
 - Warna : 300 PtCO
 - TSS : 3500 mg/l
2. Baku mutu air yang akan digunakan dalam pengolahan berpedoman pada Permen LH No.5 Tahun 2014 dan Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021.
3. Debit aliran limbah = $1500 \text{ m}^3/\text{hari} = 0,017 \text{ m}^3/\text{s} = 17 \text{ liter/detik}$.
4. Diagram alir bangunan pengolahan air limbah.
5. Neraca massa bangunan pengolahan air limbah.
6. Spesifikasi bangunan pengolahan air limbah.
7. Bangunan Perencanaan Pengolahan Air Limbah terdiri dari :
 - a. Saluran Pembawa & *Bar Screen*
 - b. Bak Penampung

- c. Biofilter Anaerob
 - d. Biofilter Aerob
 - e. *Clarifier*
 - f. Adsorpsi
 - g. *Sludge Digester*
 - h. *Sludge Drying Bed*
- 8. Perhitungan bangunan pengolahan limbah.
 - 9. Profil hidrolis bangunan pengolahan air limbah.
 - 10. Gambar bangunan pengolahan air limbah.
 - 11. *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dari unit pengolahan air limbah industri karet remah.