

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, kebutuhan manusia semakin meningkat. Berbagai cara dilakukan manusia untuk memenuhi kebutuhannya, salah satunya dengan melakukan pembangunan pada bidang industrilisasi. Kegiatan perindustrian, di satu sisi sangat diperlukan untuk meningkatkan penyediaan barang dan jasa yang sangat diperlukan oleh masyarakat. Tetapi di sisi lain, industrialisasi juga mempunyai dampak negatif, khususnya ditinjau dari kepentingan pelestarian fungsi lingkungan hidup dan sumber alam. Saat ini banyak industri di Indonesia yang menghasilkan limbah dengan dampak berbahaya bagi manusia dan lingkungannya. Seiring jumlah industri yang terus meningkat, limbah yang dihasilkan juga terus meningkat. Beberapa industri yang telah lama beroperasi tentunya diikuti dengan munculnya berbagai permasalahan teknis. Semakin banyak permasalahan teknis yang dimiliki menjadi penunjang bertambahnya limbah yang dihasilkan. Hal tersebut merupakan permasalahan yang harus dicari jalan keluarnya agar tidak memperbesar dampak negatif yang ditimbulkan (Aka et al., 2017).

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan sumber daya alam. Sektor pertanian juga berperan penting sebagai penghasil pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi penduduk yang semakin lama jumlahnya semakin bertambah. Kebutuhan akan pangan merupakan kebutuhan yang paling penting, sehingga ketahanan pangan bagi masyarakat harus tetap terjamin. Industri yang diandalkan untuk menjaga ketahanan pangan salah satunya ialah industri pupuk. Industri pupuk merupakan industri yang memproduksi jenis-jenis pupuk seperti pupuk urea, pupuk ZA, pupuk nitrogen, dan amoniak (Purbawati & Widyastuti, 2020).

Sebagai contoh, pada perusahaan industri PT. Pupuk Kalimantan Timur memiliki 5 unit produksi yang melakukan kegiatan produksi dalam jumlah yang

besar. Kegiatan produksi dalam skala besar tersebut umumnya menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang besar pula dan berpotensi untuk mengganggu fungsi lingkungan jika kualitas limbah cair tersebut belum memenuhi baku mutu. Oleh karena itu pola produksi yang mengedepankan isu-isu dan pengelolaan lingkungan penting untuk dilakukan (Purbawati & Widyastuti, 2020).

Dalam industri pupuk, limbah cair yang dihasilkan sebagian besar merupakan bahan organik. Senyawa-senyawa seperti nitrogen, amoniak dan nitrit, merupakan zat yang menurunkan kadar oksigen terlarut dalam sistem perairan (Sudarman et al., 2020). Pembuangan senyawa-senyawa ini ke perairan penerima tanpa pengolahan yang tepat dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam sistem ekologi alami yang meningkatkan eutrofikasi, penipisan oksigen terlarut di perairan permukaan, membunuh ikan dan menciptakan kondisi septik, dan masalah bau (Assefa et al., 2019).

Berdasarkan data perencanaan, adapun sumber utama limbah cair dari industri pupuk adalah tingginya kadar BOD, COD, Phospat, Nitrat, dan Chromium (Cr) yang terkandung pada air buangan yang dapat mencemari lingkungan. Berdasarkan kontaminan yang dihasilkan bila tidak ada penanganan terhadap limbah akan menimbulkan pencemaran di area sekitar industri seperti, tercemarnya kualitas air tanah, air laut dan penurunan keanekaragaman hayati disekitar lingkungan pabrik, industri urea ini telah banyak memanfaatkan kemajuan teknologi dalam perkembangannya, terutama dalam air buangan dengan adanya pengolahan air buangan, diharapkan limbah yang telah diolah dapat dimanfaatkan dan apabila keluar ke badan air dapat memenuhi standar baku mutu air buangan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pengolahan limbah oleh suatu industri merupakan upaya terakhir dalam sistem produksi setelah sebelumnya dilakukan optimasi dan pengendalian proses produksi. Pengolahan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat pencemaran terhadap lingkungan. Untuk itu diperlukan teknik pengolahan yang tepat agar limbah yang dihasilkan tidak menimbulkan masalah baru terhadap lingkungan (Nasir et al., 2022).

Pada Tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini memakai peraturan yang berlaku untuk dijadikan acuan baku mutu dalam menurunkan beban pencemar, dilakukan proses pengolahan air limbah yang bersifat cair. Peraturan yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Untuk memenuhi baku mutu yang diatur, air limbah perlu diolah sehingga dapat menurunkan kadar parameter pencemar karena badan air tidak hanya berfungsi sebagai penerima air buangan, namun juga dimanfaatkan sebagai bahan baku air bersih.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini sebagai berikut:

a. Maksud

1. Menentukan unit pengolahan limbah cair Industri Pupuk yang sesuai berdasarkan pada karakteristik limbah yang dihasilkan.
2. Menentukan neraca massa dan diagram alir pengolahan air buangan Industri Pupuk.
3. Menghitung dimensi serta mendesain unit pengolahan yang telah ditentukan dalam proses pengolahan air buangan agar sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan.

b. Tujuan

Tujuan dari Tugas Perencanaan Pengolahan Air Buangan ini yaitu untuk merancang atau merencanakan unit instalasi pengolahan air limbah industri pupuk agar menghasilkan effluent air limbah yang sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sehingga aman dan tidak mengganggu keseimbangan alam saat dibuang ke badan air.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini meliputi:

1. Air buangan yang digunakan adalah Air Limbah Industri Pupuk dengan data karakteristik sebagai berikut :
 - BOD : 9000 mg/l
 - COD : 12000 mg/l
 - Fosfat : 1200 mg/l
 - Nitrat : 5000 mg/l
 - Cr : 15 mg/l
2. Baku mutu air yang akan digunakan dalam pengolahan berpedoman pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
3. Debit aliran limbah = 1500 m³/hari.
4. Diagram alir bangunan pengolahan air limbah.
5. Neraca massa bangunan pengolahan air limbah.
6. Spesifikasi bangunan pengolahan limbah.
7. Bangunan Perencanaan Pengolahan Air Limbah terdiri dari :
 - a. Saluran Pembawa & Bar Screen
 - b. Ekualisasi
 - c. Adsorpsi
 - d. *Anaerobic Baffled Reactor 1*
 - e. *Anaerobic Baffled Reactor 2*
 - f. Biofilter Anaerob
 - g. Biofilter Aerob 1
 - h. Biofilter Aerob 2
 - i. Clarifier
 - j. *Sludge Disgester*
 - k. *Filter Belt Press*
8. Perhitungan bangunan pengolahan limbah.
9. Profil hidrolis bangunan pengolahan air limbah.
10. Gambar bangunan pengolahan air limbah.
11. *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari unit pengolahan air limbah industri pupuk