

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah Pemotongan Hewan (RPH) adalah suatu bangunan atau kompleks bangunan dengan desain tertentu yang digunakan sebagai tempat pemotongan hewan selain unggas bagi konsumsi masyarakat umum (Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2010). Berkaitan dengan rumah potong hewan, berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik rata-rata konsumsi daging sapi/kerbau di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 0,010 kilogram (kg) per kapita per minggu. Angka ini naik dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 0,009 kg per kapita per minggu, sekaligus menjadi rekor tertinggi dalam satu dekade terakhir (Badan Pusat Statistik, 2022).

Rumah Pemotongan Hewan (RPH) menghasilkan limbah hampir setiap hari karena produksi yang dilakukan juga setiap hari. Limbah cair yang dihasilkan di industri Rumah Pemotongan Hewan (RPH) seperti darah, lemak, dan padatan tersuspensi yang akan memengaruhi tingginya bahan organik dan nutrisi (Ferdiansyah, 2022). Limbah cair yang dihasilkan pada pemotongan hewan berasal terutama di proses pemotongan dan pencucian karkas. Kandungan limbah cair diantaranya adalah limbah kimia-fisik dan mikrobiologi. *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, dan *Lysinibacillus fusiformis* merupakan jenis-jenis mikroba yang terkandung pada industri pemotongan hewan (Tarntip dan Thungkao, 2011 dalam Farahdiba, 2019). Limbah ini dapat bertindak sebagai media pertumbuhan dan perkembangan mikroba sehingga limbah tersebut mudah mengalami pembusukan. Selain menimbulkan gas berbau busuk juga adanya pemanfaatan oksigen terlarut yang berlebih dapat mengakibatkan kekurangan oksigen bagi biota air. Limbah cair mengandung BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), TSS (*Total Suspended Solid*), minyak dan lemak yang tinggi, dengan komposisi berupa zat organik. Pembuangan air limbah yang mengandung nutrisi yang tinggi ke perairan akan menimbulkan eutrofikasi dan mengancam ekosistem akuatik. Untuk mencegah hal itu, maka diperlukan cara agar komposisi padatan

organik tersuspensi. Kandungan limbah cair RPH adalah padatan tersuspensi, bahan organik, serta bahan koloid seperti lemak, protein, dan selulosa dengan konsentrasi tinggi sehingga limbah cair RPH termasuk ke dalam limbah cair kompleks (Farahdiba, 2019). Darah dari hasil pemotongan hewan akan meningkatkan kandungan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) serta padatan tersuspensi (Sianipar, 2006 dalam Sari, 2018). Tingginya variasi jenis dan residu terlarut pada limbah industri RPH akan memberikan efek mencemari sungai dan badan air serta zat organik dan kadar COD yang tinggi (Ferdiansyah, 2022). Menurut Said (2005), limbah cair organik yang dihasilkan industri RPH memiliki parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), serta kandungan zat organik yang tinggi. Oleh karena itu pengolahan limbahnya harus baik, sehingga ketika dibuang langsung ke lingkungan akuatik tidak akan merusak lingkungan tersebut, termasuk biota yang hidup didalamnya.

Teknologi pengolahan limbah yang memiliki kadar nutrisi tinggi dapat dilakukan dengan proses biologis sistem anaerob, aerob dan kombinasi anaerob-aerob (Marsidi & Herlambang, 2002). Dalam mengolah limbah cair dengan kadar organik yang tinggi, dibutuhkan unit dengan efisiensi pengurangan (*%removal*) yang baik. Biofilter anaerob adalah sistem pengolahan air limbah yang memanfaatkan mikroorganisme yang tumbuh melekat pada permukaan media secara biologis (Suarni *et al.*, 2021). Keuntungan menggunakan biofilter anaerob yaitu biaya operasional yang rendah, mudah untuk digunakan, dan efektif menurunkan konsentrasi polutan yang tinggi. Selain itu, penggunaan biofilter anaerob dapat mengurangi terjadinya "*bulking*" selama proses pengolahan dan media yang digunakan tidak perlu diregenerasi, apabila media biofilter yang digunakan kotor maka dibersihkan terlebih dahulu dengan air kemudian dijemur dan digunakan kembali (Sumiyati *et al.*, 2018). Berdasarkan kelebihan tersebut, biofilter anaerob dapat menjadi salah satu alternatif teknologi pengolahan limbah air limbah RPH yang dapat diterapkan. Menurut Ratnawati dan Kholif (2018), pengolahan air limbah Rumah Potong Ayam (RPA) menggunakan biofilter anaerob dengan perbedaan volume reaktor mampu menurunkan konsentrasi BOD dari 1648 mg/L menjadi 98,88 mg/L dengan efisiensi sebesar 94%, konsentrasi COD dengan

efisiensi sebesar 96% dari konsentrasi 1648 mg/L menjadi 104,12 mg/L. Penelitian serupa yang dilakukan Farahdiba (2019) menggunakan teknologi *Upflow Anaerobic Filter* (UAF) menunjukkan bahwa media bioball dapat menurunkan kadar ammonia pada limbah cair rumah pemotongan hewan dengan efisiensi penyisihan sebesar 75,16 %.

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengatasi permasalahan limbah pada industri Rumah Pemotongan Hewan (RPH) maka perlu solusi yang tepat untuk dapat mengendalikan dampak dari pencemaran yang diakibatkan oleh limbah industri RPH yaitu dengan melakukan penanganan yang tepat agar limbah yang dibuang ke badan air tidak mencemari lingkungan. Penanganan limbah cair dilakukan dengan perencanaan unit bangunan pengolahan air limbah yang tercemar dari industri tersebut. Proses pengolahan air limbah dilakukan sebelum limbah tersebut dibuang ke lingkungan agar pencemar yang masuk ke air tidak melebihi baku mutu. Baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan Rumah Pemotongan Hewan yang digunakan pada tugas perancangan ini mengacu pada standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) ini adalah merencanakan bangunan instalasi pengolahan air limbah yang tepat untuk industri pengolahan limbah Rumah Pemotongan Hewan agar dapat bekerja efisien dalam menurunkan parameter pencemar yang terkandung hingga mencapai standar baku mutu yang berlaku berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan dan merancang diagram alir proses pengolahan air buangan rumah pemotongan hewan sesuai dengan karakteristik air buangan untuk

memperoleh kualitas air buangan yang sesuai dengan baku mutu yang berlaku.

2. Merancang dan mendesain bangunan pengolahan air buangan industri rumah pemotongan hewan sesuai dengan karakteristik air limbah yang disesuaikan dengan standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
3. Merencanakan anggaran biaya pembangunan keseluruhan unit pengolahan air buangan industri rumah pemotongan hewan sesuai perancangan.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Perancangan Bangunan Pengolahan Air Bungan industri Rumah Pemotongan Hewan (RPH) meliputi :

1. Perancangan bangunan pengolahan air buangan industri rumah pemotongan hewan berlokasi di Kabupaten Magetan.
2. Baku mutu air limbah industri ruma pemotongan hewan yang digunakan sebagai acuan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
3. Parameter air limbah industri rumah pemotongan hewan yang akan diola meliputi BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, $\text{NH}_3\text{-N}$.
4. Debit air limbah industri ruma pemotongan hewan sebesar $0,5 \text{ m}^3/\text{detik}$ atau $43.200 \text{ m}^3/\text{hari}$.
5. Diagram alir bangunan pengolahan limbah
6. Neraca massa bangunan pengolahan limbah
7. Spesifikasi bangunan pengolahan limbah
8. Perhitungan bangunan pengolahan limbah
 - a. *Pre-Treatment*
 - Saluran pembawa
 - Bar Screen
 - Bak Ekualisasi
 - *Grease Trap*
 - b. Primary Treatment

- Netralisasi
 - Koagulasi Flokulasi
 - Sedimentasi 1
- c. Secondary Treatment
- Biofilter Anaerob
 - Biofilter Aerob
- d. Tertiary Treatment
- *Clarifier*
- e. Sludge Treatment
- *Sludge Thickener*
 - *Sludge Drying Bed*
9. Gambar bangunan pengolahan limbah
10. Profil hidrolis pengolahan limbah