

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terdapat beberapa sumber pencemaran air salah satunya limbah cair RPH. Limbah ini tergolong kompleks dan berpotensi mencemari lingkungan, sekaligus menjadi media pertumbuhan mikroorganisme patogen. Hal ini karena limbah RPH mengandung kontaminan dengan konsentrasi jauh lebih tinggi dibandingkan limbah domestik. Sekitar 45% dari total padatan limbah cair RPH berupa zat organik terlarut, sedangkan 55% lainnya berupa padatan tersuspensi yang dapat disaring. Sebagian besar limbah cair berasal dari darah dan sisa-sisa kotoran selama proses pemotongan dan pembersihan (Wulandari dkk., 2022).

Limbah cair dari RPH dapat mengakibatkan kualitas air menurun, dan parameter pencemar cenderung meningkat. (Hendrasarie & Santosa, 2019). limbah ini dapat berdampak negatif seperti penurunan kadar oksigen di badan air, dan gangguan kesehatan masyarakat sekitar (Herman dkk., 2023).

Dengan demikian, penanganan pada industri RPH hal yang sangat penting untuk mencegah kerusakan lingkungan. Limbah cair perlu diolah sedemikian rupa hingga akhirnya layak dibuang ke lingkungan (Shinta dkk., 2021). Salah satu metode pengolahan yang efektif ialah filtrasi, yang berfungsi menghilangkan partikel koloid, meningkatkan kualitas air, dan menjernihkan air sehingga layak digunakan. Media filter dalam proses ini memiliki peran penting untuk menghilangkan polutan sehingga menghasilkan air bersih (Faradila dkk., 2023)

Efektivitas filtrasi dipengaruhi oleh karakteristik dan jenis media yang digunakan. Media filter digunakan untuk mengurangi bau, patogen, warna, rasa, serta logam berat dalam air limbah (Puspawati, 2017). pengolahan yang bisa diterapkan agar dapat mengurangi pencemaran ialah penggunaan karbon aktif, yang memiliki kemampuan menyerap bahan organik dari limbah cair RPH. Karbon aktif, atau arang aktif, memiliki pori-pori yang efektif untuk mengadsorpsi berbagai senyawa organik (Laras dkk., 2015). Dalam proses filtrasi, keberadaan media filter menjadi elemen yang sangat penting. berbagai bahan baku potensial untuk dijadikan media filter maupun pembuatan karbon aktif. Salah satu material yang kaya akan kandungan karbon dan sering dimanfaatkan adalah tempurung kelapa. (Septiawati, 2023).

Tempurung kelapa dipilih sebagai karbon aktif karena Karbon aktif dari tempurung kelapa dikenal mempunyai daya serap tinggi terhadap bahan kimia, logam berat, dan zat beracun, sehingga cocok digunakan untuk pemurnian air (Septiawati, 2023).

Tempurung kelapa memiliki sifat fisik dan kimia yang mendukung penggunaannya sebagai bahan baku karbon aktif, seperti kadar air 7,8%, kadar abu 0,4%, material volatil 80,80%, serta kandungan karbon sebesar 18,80%. Secara kimiawi, tempurung kelapa mengandung selulosa 33,61%, hemiselulosa 19,27%, dan lignin 36,51%, yang memenuhi standar kualitas SNI 06-3730-1995 untuk arang aktif (Rahadiani, 2016).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, peneliti akan menggunakan media tempurung kelapa sebagai adsorben alami dalam reaktor filtrasi dengan variasi media filter, variasi ukuran mesh arang aktif, dan variasi lama waktu sampling terhadap air limbah agar didapatkan kondisi optimum untuk pendegradasian COD dan TSS dalam limbah cair RPH.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas variasi media filter, ukuran mesh dan lama waktu sampling dalam menurunkan parameter COD dan TSS pada limbah cair rumah potong hewan?
2. Berapakah kapasitas adsorpsi dari variasi media adsorpsi reaktor B dan C yang digunakan?
3. Kapan terjadi titik jenuh atau waktu breakthrough media adsorpsi reaktor B dan C pada penurunan parameter COD dan TSS pada limbah cair rumah potong hewan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis efektivitas variasi media filter, ukuran mesh dan lama waktu sampling dalam menyisihkan parameter COD dan TSS pada limbah cair rumah potong hewan.
2. Menentukan kapasitas adsorpsi dari variasi media adsorpsi reaktor B dan C yang digunakan.
3. Menganalisis titik jenuh atau waktu breakthrough media adsorpsi reaktor B dan C pada penurunan parameter COD dan TSS pada limbah cair rumah potong hewan.

1.4 Manfaat

1. Bagi Peneliti, memberikan pengalaman sekaligus wawasan baru mengenai pemanfaatan tempurung kelapa sebagai arang aktif, yang digunakan sebagai media filter untuk menurunkan konsentrasi COD dan TSS dalam limbah cair dari rumah potong hewan.
2. Bagi Akademisi, referensi tambahan bagi studi-studi selanjutnya yang mengangkat topik serupa.
3. Bagi Masyarakat, sebagai informasi pengelolaan limbah cair dari rumah potong hewan dan pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai solusi pengolahan lingkungan.

1.5 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem filtrasi menggunakan media filter berlapis, arang aktif tempurung kelapa, pasir silika, dan kerikil.
2. Laju alir digunakan sebesar 54 ml/menit. Variabel bebas mencakup variasi media filter, ukuran arang aktif (10 mesh dan 100 mesh), serta variasi waktu kontak limbah selama 0, 30, 60, 90, dan 120 menit.
3. Metode yang diterapkan adalah Slow Sand Filter (SSF) dengan aliran vertikal ke bawah (downflow), menggunakan gravitasi sebagai mekanisme penggerak utama.
4. Sampel limbah cair diambil dari rumah potong hewan di Jl. Raya Mastrip No. 45 A, Kedurus, Karangpilang, Kota Surabaya, Jawa Timur.
5. Parameter yang diteliti adalah kadar COD dan TSS, yang dibandingkan dengan standar mutu limbah cair rumah potong hewan berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014.
6. Penelitian dilakukan secara berkesinambungan di Laboratorium Air Teknik Lingkungan UPN "Veteran" Jawa Timur.