

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air limbah adalah air sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan dan air limbah domestik adalah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air (Menurut Permen LHK No. 68 Tahun 2016). Air limbah domestik (greywater) merupakan air buangan yang berasal dari kegiatan dapur, toilet, wastafel dan sebagainya yang jika langsung dibuang ke lingkungan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu akan menyebabkan pencemaran dan dampak terhadap kehidupan di air.

Karakteristik limbah domestik umumnya dikelompokkan dalam karakteristik fisik, kimia, dan biologis. Karakteristik fisik limbah domestik mencakup TSS (Residu Tersuspensi), karakteristik kimia mencakup pH, ammonium, COD, dan BOD sedangkan kimia organik mencakup minyak dan lemak, serta karakteristik biologi yaitu total coliform (Menurut Permen LHK No. 68 Tahun 2016).

Parameter parameter limbah tersebut tidak boleh dibuang ke badan air apabila tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditentukan. Baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemaran yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dari suatu usaha dan/atau kegiatan (Menurut Permen LHK no 5 tahun 2014).

Saat ini pencemar paling dominan di badan air adalah air limbah domestik yang persentasinya bisa mencapai 60 – 70%. Air limbah domestik terdiri dari parameter BOD, TSS, pH, minyak dan lemak yang apabila keseluruhan parameter tersebut dibuang langsung ke badan air, akan mengakibatkan pencemaran air (Laily Zoraya dkk 2015).

Minyak dan lemak merupakan salah satu sumber pencemar yang belum tertangani dengan baik (Abuzar et al., 2012). Minyak dan lemak merupakan salah satu parameter yang konsentrasinya maksimumnya dipersyaratkan untuk air limbah industri dan air permukaan (Hardiana and Mukimin, 2014). Minyak dan lemak dengan konsentrasi yang tinggi dapat merusak ekosistem perairan (Abuzar et al., 2012). Minyak dan lemak yang terdapat di badan air akan membentuk lapisan di permukaan, karena nilai dari densitas minyak lebih kecil dari densitas air. Lapisan minyak dan lemak tersebut akan menghalangi masuknya cahaya matahari sehingga tumbuhan air tidak dapat melakukan fotosintesis. Untuk itu perlu diolah terlebih dahulu agar sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.

Berdasarkan baku mutu yang digunakan untuk limbah domestik yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No : 68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, baku mutu limbah kimia organik yaitu minyak dan lemak adalah 5 Mg/L. Peraturan ini adalah peraturan yang harus diterapkan oleh penghasil limbah, baik limbah yang dihasilkan oleh industri, maupun limbah yang dihasilkan oleh skala rumah tangga.

PT. Sipatex Putri Lestari adalah industri tekstil yang menyediakan kantin didalam perusahaan tersebut, kantin tersebut beroperasi setiap hari dari jam 11-00 s/d 13-00 WIB, sehingga PT. Sipatex Putri Lestari menghasilkan limbah domestik dari sisa hasil kegiatan dapur kantin. Pada bulan Februari 2020 peneliti melakukan pengujian limbah sisa hasil kegiatan dapur dengan hasil minyak dan lemak yaitu 10,40 mg/L. Pemeriksaan tersebut dilakukan Laboratorium daerah provinsi Jawa Barat menggunakan metode SNI No 06-6989-10-2004 yaitu dengan gravimetri.

Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa kadar minyak dan lemak yang dihasilkan dari limbah sisa hasil kegiatan dapur PT. Sipatex Putri Lestari tidak memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No : 68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, baku mutu limbah kimia organik yaitu minyak dan lemak adalah 5 Mg/L. Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air.

Alfi rahmi pada tahun 2016 telah melakukan penelitian terkait penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan karbon aktif yang bervariasi yaitu batok kelapa, cangkang sawit, sekam padi dan serbuk gergaji yang masing masing diberi ketebalan 10cm. Karbon aktif ini digunakan sebagai media adsorpsi untuk air limbah domestik. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa karbon aktif batok kelapa dan sekam padi mampu menurunkan minyak dan lemak sebesar 66,66%. Sedangkan karbon aktif cangkang sawit hanya mampu menurunkan minyak dan lemak sebesar 29,16% dan karbon aktif serbuk gergaji

sangat tidak efektif karena tidak mampu menurunkan minyak dan lemak (Rahmi, A 2016)

Zaharah T.A dkk juga telah melakukan penelitian pada tahun 2017 terkait penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan grease trap yang termodifikasi karbon aktif. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa terjadi penurunan minyak dan lemak yang lebih efektif, dibandingkan dengan grease trap sederhana yang tidak ditambahkan karbon aktif. Limbah minyak dan lemak yang telah melewati *grease trap*, dilewatkan kembali pada kolom yang berisi karbon aktif, kemudian hasil output minyak dan lemak tersebut ditampung ke dalam wadah. Ketika melewati pipa PVC yang berisi karbon aktif dengan kolom sepanjang 20 cm yang berisi karbon aktif, bahan organik dari minyak dan lemak direduksi berdasarkan prinsip adsorpsi oleh karbon aktif terjadi karena pori yang dimiliki oleh adsorben.

Karbon aktif akan melakukan kontak dengan bahan pencemar, dimana karbon aktif akan mengadsorpsi molekul bahan pencemar hingga tercapai kondisi setimbang. Pada proses ini, partikel atau molekul bahan pencemar akan menempel pada permukaan karbon aktif dan arang aktif karbon aktif yang disebabkan adanya perbedaan muatan yang lemah diantara keduanya yang disebabkan oleh gaya van der Waals(T.A Zaharah 2017). Menurut Whongtanate J dkk 2014 perangkap minyak yang dimodifikasi memiliki efisiensi penurunan SS, BOD, dan minyak lemak yang lebih tinggi dari pada perangkap grease sederhana.

Berdasarkan penelitian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan ketebalan karbon aktif terhadap penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan grease trap termodifikasi di limbah kantin PT. Sipatex Putri Lestari karena memiliki tingkat penurunan kadar minyak dan lemak cukup tinggi. Grease trap termodifikasi merupakan reactor grease trap yang ditambahkan karbon aktif pada salah satu bagiannya, tujuan modifikasi atau ditambahkan karbon aktif yaitu untuk meningkatkan jumlah penurunan kadar minyak dan lemak.

Alfi rahmi pada tahun 2016 melakukan penelitian menggunakan variasi berbagai karbon aktif dengan ketebalan 10 cm, hasil penelitian menyatakan dapat menurunkan kadar minyak dan lemak sebanyak 66%. TA. Zaharah pada tahun 2017 juga melakukan penelitian menggunakan karbon aktif, ketebalan yang digunakan disesuaikan dengan panjang pipa pvc yang digunakan yaitu 20 cm, hasil yang didapatkan yaitu efektif untuk menurunkan kadar minyak dan lemak. Monik Kasman dkk 2018 menggunakan tambahan karbon aktif dalam penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan tumbuhan melati air (*Echinodorus palaefolius*) dengan ketebalan karbon aktif yaitu 5cm, namun hasil yang didapatkan yaitu penurunan kadar minyak dan lemak tidak efektif dan masih melebihi baku mutu yang ditentukan.

Berdasarkan hal tersebut variasi yang akan digunakan oleh peneliti yaitu 10 cm, 20 cm yang didasarkan oleh peneliti terdahulu dan 30 cm karena Mufbakhuddin mengatakan bahwa semakin tebal media semakin bagus hasil yang didapat sehingga apabila dengan susunan tersebut ditambah ketebalan

medianya akan menurunkan lebih baik lagi (Mufbakhuddin 2010). Penelitian Monik Kasman dkk menyatakan bahwa semakin kecil ketebalan karbon aktif yang digunakan maka semakin tidak efektif penurunan kadar minyak dan lemak yang ada. Sehingga kadar minyak dan lemak yang dihasilkan dibawah nilai baku mutu yang telah ditentukan didalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No : 68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Jenis karbon aktif yang akan digunakan pada penelitian ini adalah karbon aktif berbahan arang batok kelapa / tempurung kelapa. Menurut Alfi rahmi pada tahun 2016 karbon aktif yang efektif sebagai mengurangi nilai minyak dan lemak adalah penyaringan dengan arang batok kelapa dan arang sekan padi. Daniel Tamado dkk 2013 menyatakan bahwa Penggunaan bahan dasar dari tempurung kelapa selain karena harganya yang murah dan mudah didapat juga karena sifat dan karakteristik kandungan dalam tempurung kelapa baik secara kimia maupun fisiknya, tempurung kelapa memiliki kandungan karbon yang tinggi sehingga berpotensi menjadi sumber energi alternatif terbarukan. Tempurung kelapa yang baik untuk dijadikan karbon aktif adalah tempurung yang sudah tua dan kering, karena kandungan karbonnya lebih tinggi dibandingkan yang muda.

Pemilihan karbon aktif berbahan tempurung kelapa juga karena karbon aktif tempurung kelapa memiliki permukaan yang luas, berat yang ringan, dan pori-pori yang banyak sehingga mendukung proses melekatnya zat pencemar yang terdapat pada limbah cair. (Eka Wardhani dkk)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas , maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “ Apakah ada perbedaan ketebalan karbon aktif terhadap penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan grease trap termodifikasi pada limbah kantin PT. Sipatex Putri Lestari”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan ketebalan karbon aktif terhadap penurunan kadar minyak dan lemak menggunakan grease trap termodifikasi pada limbah kantin PT. Sipatex Putri Lestari

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah kantin PT.Sipatex Putri Lestari menggunakan karbon aktif ketebalan 10 cm
2. Mengetahui penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah kantin PT.Sipatex Putri Lestari menggunakan karbon aktif ketebalan 20 cm
3. Mengetahui penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah kantin PT.Sipatex Putri Lestari menggunakan karbon aktif ketebalan 30 cm
4. Mengetahui ketebalan karbon aktif yang efektif dalam menurunkan kadar minyak dan lemak

5. Mengetahui perbedaan variasi ketebalan karbon katif terhadap penurunan kadar minyak dan lemak

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini mempunyai pembahasan tentang perbedaan variasi ketebalan karbon aktif (10cm, 20 cm, dan 30 cm) terhadap penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah kantin PT. Sipatex Putri Lestari

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Mengaplikasikan ilmu yang telah didapat mengenai pengolahan limbah dan mengetahui ketebalan karbon aktif yang optimal untuk menurunkan kadar minyak dan lemak di limbah kantin PT. Sipatex Putri Lestari

1.5.2 Bagi Institusi

1. Sebagai bahan informasi dalam pengembangan ilmu yang berhubungan dengan pengolahan limbah
2. Sebagai bahan ajar dan referensi dalam pengolahan limbah

1.5.3 Bagi PT. Sipatex Putri Lestari

Menjadi alternatif dan referensi untuk melakukan pengolahan limbah domestik diperusahaan terhadap penurunan kadar minyak dan lemak