

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Ismadi (2010), dapur adalah suatu ruangan atau tempat khusus yang memiliki perlengkapan dan peralatan untuk mengolah makanan hingga siap untuk disajikan. Dapur memiliki beberapa kegiatan yaitu kegiatan masak yang didalamnya terdapat kegiatan pemotongan bahan makanan sampai ke kegiatan penyajian makanan dan kegiatan pencucian alat makan yaitu piring dan alat makan lainnya. Kegiatan-kegiatan tersebut tentunya akan menghasilkan sampah dan juga air limbah.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.68 tahun 2016, air limbah adalah sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud. Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan dapur atau kantin ini dikategorikan sebagai limbah domestik. Peraturan tersebut juga menyatakan bahwa setiap usaha dan atau kegiatan yang menghasilkan air limbah domestik wajib melakukan pengolahan air limbah domestik.

Kadar minyak dan lemak menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.68 tahun 2016 merupakan salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam air limbah domestik. Baku mutu air limbah parameter minyak dan lemak yang diatur dalam peraturan tersebut adalah 5 mg/l. Sedangkan hasil pengujian di laboratorium pada tanggal 30 Juni 2020 kadar minyak lemak yang terdapat pada limbah dapur sebesar 26,37 mg/l, 26,76 mg/l dan 27,27 mg/l. Hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan bahwa limbah cair dapur rumah x tidak memenuhi syarat dan diperlukan pengolahan khususnya terhadap kadar minyak dan lemak.

Kadar minyak dan lemak yang tidak memenuhi syarat dapat memberikan dampak kepada lingkungan. M. Islam dkk (2013) menyatakan limbah yang mengandung minyak dan lemak dapat menyebabkan kerusakan lingkungan organisme yang habitatnya di dalam air seperti tanaman, dan hewan. Menurut T.J Alade dkk (2011), menyatakan bahwa limbah yang mengandung minyak dan lemak tersebut dapat membentuk lapisan pada permukaan air yang mengurangi oksigen terlarut. Lapisan minyak dan lemak mengurangi aktivitas pengolahan secara biologis. Hal ini menyebabkan penurunan kadar oksigen sulit menjadi oksidatif bagi mikroba dan menyebabkan kerusakan ekologi pada badan air. Menurut Maharani (2017), Minyak dan lemak dapat menutupi permukaan badan air, sehingga akan menghalangi cahaya matahari yang akan masuk ke dalam air. Apalagi cahaya matahari tidak masuk ke dalam air, maka tumbuhan yang terdapat pada badan air tersebut tidak dapat berfotosintesis dan berdampak juga pada hewan yang terdapat pada badan air tersebut.

Berdasarkan dampak yang dapat ditimbulkan tersebut, maka pengolahan terhadap minyak dan lemak pada air limbah perlu dilakukan. Menurut Maharani (2017), terdapat beberapa macam pengolahan minyak dan lemak pada air limbah, diantaranya yaitu pengolahan fisik, pengolahan kimia, dan pengolahan biologi. Pengolahan fisik terdiri dari grease trap atau perangkap lemak, adsorpsi, flotasi, Teknologi Membrane dan Multi Soil Layering (MSL). Pengolahan kimia terdiri dari koagulasi dan flokulasi. Pengolahan biologi terdiri dari Bioreaktor Hibrid Anaerob, Anaerobic Membran Bioreactor, Microbial Isolates, Biological Aerated Filter, Anaerobic Co-Digestion, dan Microcosmos.

Salah satu pengolahan fisik yang dapat dilakukan yaitu proses adsorpsi. Proses adsorpsi mempunyai beberapa keuntungan, yaitu lebih ekonomis dan juga tidak menimbulkan efek samping yang beracun serta mampu menghilangkan bahan-bahan organik. Adsorpsi adalah

sebuah proses yang terjadi ketika molekul dari zat cair atau gas terakumulasi pada suatu permukaan padatan/cairan, sehingga membentuk suatu lapisan tipis yang terbentuk dari molekul-molekul atau atom. Hal yang paling penting di dalam proses adsorpsi adalah pemilihan jenis adsorben yang baik. Salah satu adsorben yang paling potensial adalah zeolit. Zeolit memiliki beberapa sifat seperti memiliki sifat dehidrasi, pertukaran kation yang cukup tinggi, katalisator yang baik, dan sebagai penyerap senyawa lain (Kundari, et al.; 2010). Berdasarkan penelitian Alcafi (2019), menunjukkan bahwa penggunaan zeolit pun dapat digunakan sebagai media adsorpsi dalam mengurangi kadar minyak dan lemak.

Zeolit merupakan batu sedimen vulkanik yang banyak ditemukan di Indonesia. Zeolit merupakan mineral yang dikenal memiliki kemampuan ion exchange dan adsorpsi yang tinggi. Zeolit terbentuk dari abu vulkanik yang mengendap proses pembentukan lebih lanjut. (Yulita dkk, 2018). Zeolit adalah Kristal alumina silikat berstruktur tiga dimensi $[SiO_4]^{4-}$ dan $[AlO_4]^{5-}$. Kedua struktur tersebut terhubung melalui atom oksigen dan akan membentuk struktur tiga dimensi yang memiliki rongga yang umumnya akan diisi oleh atom unsur golongan 1 dan golongan 2, dan molekul molekul air yang dapat bergerak bebas. (Las dkk, 2011).

Zeolit ialah medium filtrasi yang dapat juga merupakan adsorben yang mudah dan murah (Elgawad, 2014). Zeolit berfungsi sebagai penyerap dan membantu menukar ion. Filter zeolit dapat digunakan untuk mengurangi minyak dan lemak dikarenakan kemampuan zeolit untuk mengadsorpsi rangkaian hidrokarbon (Alcafi dkk, 2019). Menurut Mutaqqin (2018), zeolit memiliki molekular sruktur yang unik, dimana atom silikon dikelilingi oleh 4 atom oksigen sehingga membentuk semacam jaringan dengan pola yang teratur. Hal ini menjadikan partikel zeolit mempunyai pori yang ukurannya dapat dibedakan menjadi macropore ($>50nm$), micropore. Karena pori-pori yang berukuran molekuler tersebut, zeolit mampu memisahkan/menyaring

molekul dengan ukuran tertentu sehingga zeolit juga sering disebut sebagai molecular sieve / molecular mesh (saringan molekuler).

Menurut Mutaqqin (2018), untuk memaksimalkan proses adsorpsi zeolit, aktivasi zeolit alam perlu dilakukan karena pada umumnya zeolit alam memiliki ukuran pori yang tidak seragam, aktifitas katalik yang rendah dan mengandung banyak pengotor. Zeolit alam memiliki pori-pori dengan diameter 1,5 - 1,6 nm, ukuran pori ini dapat diperbesar hingga mencapai lebih dari 20 nm dengan cara mengaktifkan zeolit terlebih dahulu. Jenis aktivasi yang dilakukan yaitu secara fisika melalui pemanasan dengan tujuan untuk menguapkan air yang terperangkap di dalam pori-pori kristal zeolit, sehingga luas permukaannya bertambah.

Menurut Elgawad (2014), penyaringan dengan menggunakan zeolit dapat menurunkan minyak dan lemak hingga 67%. Penelitian Sutanto (2017) menyatakan bahwa adsorpsi dengan menggunakan zeolit dapat menurunkan kadar minyak dan lemak dari sebuah rumah makan. Penelitian tersebut menyatakan bahwa adsorpsi dengan menggunakan zeolit pada sebuah wadah berukuran 20 cm x 20 cm x 30 cm dapat menurunkan kadar minyak dan lemak sebanyak 15%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Alcafi dkk (2019), menyebutkan zeolit berukuran 0,8 mm – 1,4 mm sebanyak 2 kg mampu menurunkan konsentrasi minyak dan lemak hingga 92,55 % dari 27,2 mg/L menjadi 2.0 mg/L. Penurunan konsentrasi minyak dan lemak yang cukup signifikan disebabkan oleh kondisi fisik zeolit yang memiliki rongga-rongga yang saling terhubung yang dapat dengan baik memerangkap molekul hidrokarbon yang cenderung berukuran besar. Penelitian dilakukan dengan sistem *gravity filter* dengan dilakukan kontak dengan media filter selama 45 menit. Penelitian tersebut apabila dikonversikan di dalam sebuah wadah berukuran 30 cm x 30 cm x 60 cm, memiliki ketebalan zeolit yaitu 3,5 cm.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh perbedaan ketebalan media zeolit terhadap penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah cair dapur di salah satu rumah di Cimahi. dengan variasi ketebalan yaitu 14 cm, 21 cm, dan 28 cm.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah Ada Perbedaan Variasi Ketebalan Media Saring Zeolit Terhadap Kadar Minyak Dan Lemak Pada Limbah Cair Dapur?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui variasi ketebalan media saring zeolit pada terhadap penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah cair dapur

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui suhu dari limbah cair dapur sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan berupa adsorben zeolit
- 2) Mengetahui pH dari limbah cair dapur sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan berupa adsorben zeolit
- 3) Mengetahui kadar awal dan akhir minyak dan lemak pada limbah cair dapur setelah diberikan media zeolit pada variasi ketebalan 14 cm, 21 cm, 28 cm
- 4) Mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna kadar minyak dan lemak antara variasi 14 cm, 21 cm, 28 cm
- 5) Mengetahui ketebalan media saring zeolit yang efektif dalam penurunan kadar minyak dan lemak

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimen dengan ruang lingkup kesehatan lingkungan yaitu pengelolaan limbah cair dengan mengetahui penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah cair dapur

1.5 Manfaat

1) Bagi Peneliti

Dengan melaksanakan penelitian ini, diharapkan peneliti mendapatkan wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh perbedaan ketebalan media saring adsorben zeolit terhadap penurunan kadar minyak dan lemak pada limbah cair dapur

2) Bagi Institusi

- a. Diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk kegiatan pembelajaran atau kegiatan penelitian yang selanjutnya mengenai media lain yang dapat menurunkan kadar minyak dan lemak pada limbah cair dapur
- b. Sebagai referensi dalam pembelajaran pengolahan air limbah khususnya air limbah dapur