



Pengaruh Penggunaan Sabut Kelapa Terhadap Pengolahan Limbah Cair Rumah Makan

Al Adawiyah, Indah Anggraini, Fadhil Raid, Ferdian saputra, Ratna Yeni, Virda Septianingsih

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171
Email: al.adawiyah2703@gmail.com*

ABSTRACT

Oil and fat content in restaurant wastewater is an element that can cause body pollution and hinder further processes in the Wastewater Treatment Plant. For this reason, efforts need to be made to eliminate its content in wastewater, namely by doing filtration. The purpose of this study was to analyze the effectiveness of coco fiber as a filter for waste oil (fat) in restaurant wastewater. The research started from the process of making coco fiber and filtration containers until it was continued to the filtration treatment process. The results of the study showed that there was a significant difference between before and before the service using coconut fiber with 1 time, 2 times, and 3 times music. With the result that the waste is not filtered the color of the water is cloudy blackish brown, available, lots of food residue and smells, and the fish die in the 25th minute. for 1 time the water is cloudy brown, slightly smelly, the fish move slowly, and die in the 40th minute. to offer 2 times the water is cloudy, slightly, the fish move actively to the surface, and die in the 70th minute. for 3 times fishing for active fish, swimming at the bottom of the container, cloudy water no desire. Coconut coir fiber is effective as a filtration medium for treating restaurant wastewater containing oil (fat). It is recommended to do further research by adding filtration.

Keywords: *Filter, Coconut Filter, Restaurant Waste Water, Oil/Fat*

PENDAHULUAN

Sumber utama air limbah rumah makan berasal dari pencucian bahan makanan, pencucian peralatan memasak dan peralatan makan, air pembersih lantai dan sisa bahan makanan dan sajian olahan makanan. Pada umumnya minyak dan lemak dapat teratasi menggunakan grease trap atau flotasi sehingga tidak menjadi masalah yang berat. Sedangkan air sisa pencucian peralatan memasak dan peralatan makan umumnya mengandung bahan organik yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh aktivitas mikroorganisme dan bila dibuang ke badan air akan meningkatkan kadar TSS dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) (Andiese, 2011).

Saat ini banyak aktifitas manusia yang menyebabkan terjadinya pencemaran air, baik aktifitas rumah tangga maupun industri. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air dapat berasal dari limbah terpusat (point sources) seperti: limbah industri, limbah usaha peternakan, perhotelan, rumah sakit dan limbah tersebar (non point sources) seperti: limbah pertanian, perkebunan dan domestic (Asmadi, 2012).

Pengolahan limbah cair domestik umumnya menggunakan metode biologi yang memanfaatkan mikroorganisme pengurai sebagai pendegradasi bahan pencemar organik. Rumah makan cepat saji umumnya menggunakan bahan kimia yang bersifat asam, antiseptik dan disinfektan untuk pencucian peralatan makanan dan pembersih lantai. Bahan kimia yang bersifat asam dapat menyebabkan pH limbah menjadi rendah



(pH <7) dan tidak aman untuk lingkungan. Antiseptik merupakan zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri. Disinfektan adalah bahan kimia yang dapat mematikan sel vegetatif bakteri tetapi belum tentu mematikan sporanya (Isadiartuti & Sari, 2005).

Air limbah domestik terdiri dari limbah rumah tangga, perkantoran, pasar dan pusat perdagangan. Salah satu unsur dari limbah cair domestik yang menjadi penyebab tercemarnya lingkungan adalah unsur minyak. Minyak dan lemak merupakan komponen utama bahan makanan yang juga banyak didapat di dalam air limbah. Minyak dan lemak membentuk ester dan alkohol. Lemak tergolong pada bahan organik yang tetap dan tidak mudah untuk diuraikan oleh bakteri. Terbentuknya emulsi air dalam minyak akan membuat lapisan yang menutupi permukaan air dan dapat merugikan, karena penetrasi sinar matahari ke dalam air berkurang serta lapisan minyak menghambat pengambilan oksigen dari udara menurun. Untuk air sungai kadar maksimum minyak dan lemak 1 mg/l. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/MenlhkSetjen/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik kadar maksimal minyak dan lemak yaitu 5 Mg/l (Pemkot Surabaya, 2019).

Adsorpsi merupakan salah satu metode yang murah dan efektif dalam mengurangi dampak negatif lingkungan akibat pencemaran oleh zat warna maupun logam berat. Banyak bahan alam yang digunakan untuk mengadsorpsi zat warna maupun bahan pencemar lain salah satunya sabut kelapa (Kulkarni, 2012).

Salah satu metode sederhana yang berpotensi untuk dikembangkan adalah dengan penyaringan menggunakan media filter dari serat alam. Serat alam lebih dipilih dibanding serat buatan karena memiliki beberapa kelebihan seperti: kaku, murah, ringan, tidak beracun, tersedia dalam jumlah yang banyak dan ramah lingkungan (Diharjo, 2006) (Joseph, Thomas, & Pavithran, 1995). Salah satu jenis tanaman yang menghasilkan serat alam adalah kelapa (*Cocos nucifera*). Hal yang menjadi pertimbangan penggunaan serat kelapa (*coco fiber*) adalah serat ini mudah diperoleh di alam, serta serat ini juga memiliki sifat-sifat yang menguntungkan untuk menyaring material dalam air limbah. Penggunaan serat kelapa untuk media filter pengolahan air khususnya air limbah belum pernah dilakukan.

Berdasarkan data di atas, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang dapat menghilangkan kandungan minyak (lemak) di dalam air limbah. Cara atau metode yang sering digunakan untuk mengolah atau menyisahkan minyak dan lemak adalah dengan menggunakan proses adsorpsi. Adsorpsi adalah proses fisika dan atau kimia dimana substansi terakumulasi atau terkumpul pada lapisan permukaan adsorben. Banyak jenis adsorben yang bisa digunakan diantaranya adalah karbon aktif, debu terbang (*fly ash*), rumput/lumut, serbuk kayu, kayu, debu kasar, ampas tebu, kulit jagung dan bahan berserat lainnya. Sabut kelapa dapat menjadi pilihan untuk digunakan sebagai adsorben karena sabut kelapa mengandung serat yang cukup tinggi. Sabut kelapa terdiri dari serat dan gabus yang menghubungkan satu serat dengan serat lainnya. Kemudian dibersihkan dengan memisahkan serat dari serabutnya. Setiap butir kelapa mengandung 25% serat. Sedangkan sabut kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu



35% dari berat keseluruhan buah. Pembersihan serat dari gabus perlu dilakukan, karena gabus memiliki sifat mekanis yang rendah (mudah putus) dan memiliki daya serap air yang tinggi (Herman, 2012).

Hasil penelitian yang peneliti lakukan tahun 2020 tentang efektifitas serat sabut kelapa sebagai media filtrasi limbah minyak (lemak) menggunakan 3 variasi ketebalan 20 cm dengan waktu tinggal selama 120 menit diperoleh hasil yaitu untuk waktu 30 menit bisa menurunkan kadar minyak (lemak) sebanyak 65,67%, untuk menit ke 60 dapat menurunkan kadar minyak sebanyak 56,31% (Hajimi, 2020). Berdasarkan masalah diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Pengaruh Penggunaan Sabut Kelapa Terhadap Pengolahan Limbah Cair Rumah Makan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Dengan perlakuan 1 kali penyaringan, 2 kali penyaringan, 3 kali penyaringan, tidak disaring, dan kontrol. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah, kawat, stopwatch. Serta bahan yang digunakan adalah sabut kelapa, air limbah rumah makan dan ikan. berikut prosedur penelitiannya adalah :

a. Persiapan Alat

Sabut Kelapa yang akan dijadikan sebagai adsorben diambil dari limbah sabut kelapa yang ada di sekitar kampus UNP. Limbah tersebut diperoleh dari pedagang yang berjualan santan. Sabut kelapa yang diambil kemudian dibersihkan dan dipisahkan antara serat kasarnya dengan kulit buah kelapanya.

Pembuatan wadah filtrasi dengan menggunakan sabut kelapa yang nantinya digunakan untuk 1 kali penyaringan, 2 kali penyaringan, dan 3 kali penyaringan air limbah rumah makan. Air limbah rumah makan diambil dari rumah makan yang berada di sekitaran kampus Universitas Negeri Padang.

b. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan yaitu kontrol dengan air biasa, air limbah yang tidak disaring, air limbah penyaringan satu kali, air limbah dengan penyaringan dua kali, dan air limbah dengan penyaringan tiga kali. Limbah dimasukan ke dalam wadah dengan masing-masing perlakuan. Disaat yang bersamaan ikan dimasukan ke dalam wadah limbah dengan melihat reaksi ikan selamat 60 menit dengan alat bantu stopwatch.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di dapatkan perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan yang diberikan. Untuk hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil penyaringan limbah rumah makan menggunakan sabut kelapa

Penyaringan	Pergera	Pergerakan	Ketahanan	Bau Limbah	Warna
-------------	---------	------------	-----------	------------	-------



	kan Ikan	Operculum	Ikan		Limbah
Kontrol	Aktif	Lambat	Hidup	-	-
Tidak disaring	Lambat	Cepat	Mati	Berbau	Keruh/ coklat kehitaman
Penyaringan 1	Lambat	Cepat	Mati	Berbau	Keruh/ kecoklatan
Penyaringan 2	Aktif	Lambat	Mati	-	Keruh
Penyaringan 3	Aktif	Lambat	Hidup	-	Keruh

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk kontrol yaitu menggunakan air biasa, tidak ada pengaruh untuk ikan, ikan bergerak aktif seperti biasanya berenang di dasar ember dengan operculumnya yang lambat. Untuk perlakuan limbah yang tidak disaring air limbah berwarna keruh/coklat kehitaman, permukaan airnya berminyak dan di dasar ember terdapat banyak sisa makanan serta berbau menyengat, ikan bergerak lambat, dan sering berenang ke permukaan air hal tersebut dikarenakan ikan mengambil oksigen ke permukaan, hal itu dapat dilihat dari pergerakan operculum nya yang cepat, setelah diamati ikan tersebut mati pada menit ke-25. Untuk perlakuan penyaringan 1 kali menggunakan sabut kelapa, warna limbah keruh kecoklatan dengan permukaan air yang berminyak dan berbau, pergerakan ikan lambat, berenang di sekitar permukaan air, operculumnya bergerak cepat, saat diamati pada menit ke-30 ikan terlihat pusing, ditandai dengan ikan berenang terbalik dan akhirnya mati.

Untuk perlakuan penyaringan 2 kali dengan sabut kelapa, warna air keruh dan sedikit berminyak, air limbah sudah tidak berbau, ikan bergerak aktif, berenang di dasar wadah, namun sering berenang ke permukaan untuk mengambil oksigen, operculum bergerak lambat ikan mati pada menit ke-60. untuk penyaringan tiga kali menggunakan sabut kelapa, air berwarna keruh tapi tidak berbau, ikan bergerak aktif berenang di dasar wadah, pergerakan operculumnya lambat, saat diamati ikan tetap hidup hingga menit ke-60 dengan sedikit pusing. Ada beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan hasil seperti di atas yaitu :

- 1) Konsentrasi minyak (lemak) yang berbeda pada saat dimasukkan dalam alat filtrasi pada setiap tahap perlakuan sehingga dapat menyebabkan terjadinya penumpukan atau peningkatan konsentrasi dan volume minyak (lemak) dalam sampel.
- 2) Terjadinya proses jenuh (kejenuhan) pada media filter sehingga unsur minyak (lemak) yang menempel atau tertangkap oleh media serat sabut kelapa semakin sedikit sehingga semakin lama jumlahnya semakin meningkat di dalam sampel. Hal ini sesuai dengan teori absorpsi yaitu suatu proses dimana suatu partikel terperangkap ke dalam struktur suatu media dan seolah-olah menjadi bagian dari keseluruhan media tersebut. Proses ini dijumpai terutama dalam media karbon aktif. Karbon aktif memiliki ruang pori sangat banyak dengan ukuran tertentu. Pori-pori ini dapat menangkap partikel-partikel sangat halus (molekul) dan



menjebaknyanya disana. Dengan berjalannya waktu pori-pori ini pada akhirnya akan jenuh dengan partikel partikel sangat halus sehingga tidak akan berfungsi lagi (Zahara, 2017).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa serat sabut kelapa dapat digunakan sebagai media filtrasi untuk mengurangi kandungan minyak (lemak) dalam air limbah rumah makan. Dari perlakuan yang diujikan didapatkan hasil yang paling optimal yaitu pada penyaringan limbah tiga kali dan dapat dibuktikan ikan masih hidup. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal, perlu adanya penelitian lanjutan seperti menambahkan ketebalan sabut kelapa serta memperbanyak pengulangan penyaringan.

REFERENSI

- Andiese, V. W. 2011. Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga dengan Metode Kolam. *Infrastruktur*, 1(2), 103-110.
- Asmadi. 2012. *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Goysen Publishing.
- Diharjo, K. 2006. Pengaruh Perlakuan Alkali terhadap Sifat Tarik Bahan Komposit Serat Rami-Polyester. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(1), 8-13.
- Joseph, K., Thomas, S., & Pavithran, C. 1995. Effect of Aging on the Physical and Mechanical Properties of Sisal-Fiber-Reinforced Polyethylene Composites. *Composites Science and Technology*, 53(1), 99-110. doi:10.1016/0266-3538(94)00074-3.
- Herman AM. 2012. Pengelolaan Limbah Padat Sabut Kelapa Sawit Sebagai Bahan Untuk Mengelola Limbah Cair. *Iltek*. 6(12).
- Isadiartuti, D., & Sari, R. 2005. Studi Efektifitas sediaan Gel Antiseptik Tangan yang Mengandung Etanol dan Triklosan. *Majalah Farmasi Airlangga (Ai Langga Journal of Pharmacy)*, 5(3).
- Kulkarni, R. W. Tapre, S. V. Patil, and M. B. Sawarkar. 2012. "Adsorption of phenol from wastewater in fluidized bed using coconut shell activated carbon," *Procedia Eng.*, vol. 51, no. NUICONE, pp. 300–307, 2013.
- Pemerintah Kota Surabaya Dinas Lingkungan Hidup. 2019. *Pengelolaan Air Limbah Kegiatan Bengkel*. Surabaya. 15 p.
- Zaharah TA, Moelyani RRE. 2017. Reduksi minyak , lemak , dan bahan organik limbah rumah makan menggunakan grease trap termodifikasi karbon aktif. *J Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*. 1(3):25–32.