

PENGOLAHAN LIMBAH MINYAK DAN LEMAK DI RESTORAN PADANG DENGAN METODE FISIK(OIL GREASE TRAP)

Ilham Akbar dan Ai Silmi

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Satya Negara Indonesia

Email: akbaril.xa3@gmail.com, silmi.el.rasyid@gmail.com

One way to process oil and fat wastes is by the physical method of oil grease trap. In principle the oil grease trap method can separate oils and fats using slow speeds. The slow pace would allow time for oil and fat to separate from the water by gravitational force of the oil and fats that had been separated would be contained in container of disposal. The aim of the study is to know the effectiveness of domestic wastewater treatment and how to analyze by means of gravimetric method (SNI 06-6989 10-2011) and to achieve an alternative method of oil and fatty waste treatment. The method used in laboratory studies for testing levels of oil and fats, vcod and TSS that would be compared to p.68/menlhk/setjen/1/8/2016 on the domestic waste water quality obtained on this study is that oil and fat achieve levels before and after processing as much 18.5 mg/l and 10.1 mg/l with a 45.40% drop. On BOD came levels before and after Processing of 143.88 mg/l and 109.2 mg/l with a 24.10% drop. On COD came levels before and after Processing of 342,32 mg/l and 280,7 mg/l with a 18% drop. On TSS came levels before and after Processing of 188,6 mg/l and 136,32 mg/l with a 27,72% drop. Such results are not yet met by quality standards, so chemical processing of coagulating with poly aluminum chloride and rapid evaporation and flotation with flotation additionis required So that oil and fat, BOD, COD can be reduced.

Keywords : oil and fat, the physical method, oil grease trap, domestic wastewater, padang restaurant

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki masalah yang serius dalam mengatasi air limbah. Air limbah berasal dari berbagai aktivitas buangan kegiatan rumah tangga domestik yang dapat membahayakan dan mencemari lingkungan sekitar. Limbah rumah tangga dapat berasal dari kegiatan dapur maupun kotoran manusia yang membuat air tersebut tercemar karena mengandung bahan organik. Beberapa parameter kualitas air yang dibutuhkan untuk mengetahui seberapa tercemarnya air limbah dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu parameter organik, karakteristik fisik, dan kontaminan spesifik (Abuzar et al., 2012). Salah satu parameter organik yang belum ditangani secara baik adalah minyak dan lemak

Minyak dan lemak merupakan salah satu parameter yang memiliki konsentrasi maksimum dipersyaratkan untuk air limbah domestik. Salah satu tempat yang kadar limbah minyak dan lemaknya tinggi terdapat di restoran padang. 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 dilakukan analisa minyak dan lemak serta dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan agar tidak mencemari kelestarian lingkungan.

Salah satu cara untuk mengetahui kandungan minyak dan lemak dari air limbah domestik adalah dengan cara metode kimia yaitu gravimetri. Metode kimia gravimetri merupakan salah satu divisi dari kimia analitik, dimana memiliki tahap pengukuran berupa penimbangan dengan memisahkan analit dari pengganggu-pengganggu dimana proses pelarut, ekstraksi dan volatilisasi merupakan metode penting untuk melakukan pemisahan minyak dan lemak dengan pengganggu lainnya. Pengolahan limbah cair dimaksudkan untuk menurunkan konsentrasi bahan-bahan pencemar yang terkandung didalamnya sehingga limbah cair tersebut memenuhi syarat untuk dapat dibuang (Junaidi and Hatmanto, 2006). Pengolahan limbah domestik dapat dilakukan dengan cara pengolahan

fisik salah satunya adalah oil grease trap.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Pengolahan Limbah Minyak Dan Lemak Di Restoran Padang Dengan Metode Fisik *Oil Grease Trap*”.

2. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel untuk Penelitian ini adalah di Restoran Padang di daerah Tanferang Selatan dan pengujian laboratorium lingkungan untuk mengetahui kadar yang akan di analisa berada di PT. Karsa Buana Lestari. Masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar rumah tangga telah menunjukkan gejala yang serius khususnya pencemaran air. Penyebab dari pencemaran tersebut berasal dari buangan aktivitas rumah tangga yang membuang begitu saja langsung ke badan air tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, dimana buangan rumah tangga yang jumlahnya semakin hari semakin besar menyesuaikan perkembangan penduduk. Disisi lain tempat-tempat makan seperti restoran makanan juga menjadi salah satu penyumbang buangan limbah yang membuat semakin mencemari kualitas air di badan air. Minyak dan lemak merupakan parameter yang banyak terkandung dalam aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah domestik. Kadar minyak dan lemak yang tinggi mengakibatkan pencemaran air yang dapat merusak lingkungan, Sehingga perlu dilakukan upaya pengolahan agar limbah tersebut tidak mencemari dan menjaga kualitas badan air.



Diagram 1 Proses Kerangka Studi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

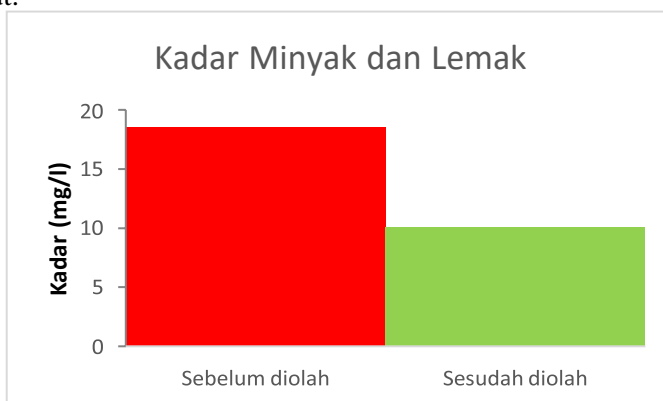
Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa oil and grease trap dapat menurunkan karakteristik fisik dari warna berwarna keruh dan kekuning-kuningan menjadi lebih berkurang dan juga dari hasil uji laboratorium oil and grease trap dapat menurunkan parameter Minyak dan Lemak, BOD, COD, TSS sesuai tabel 1.

No	Parameter	Kadar mg/l		
		Sebelum diolah oleh oil and grease Trap	Sesudah diolah oleh oil and grease Trap	Standar Baku Mutu *
1	Minyak dan Lemak	18,5	10,1	5
2	BOD	143,88	109,2	30
3	COD	342,32	280,7	100
4	TSS	188,6	136,32	30

Tabel 1 Kadar sebelum dan sesudah diolah Sumber : Hasil penelitian, 2020 Keterangan : Standar Baku mutu berasal dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik

3.1 Analisa Minyak dan Lemak

Hasil kadar minyak dan lemak sebelum dan sesudah diolah oil and grease trap dapat disajikan pada grafik 1 berikut:



Grafik 1 kadar minyak dan lemak sebelum dan sesudah diolah
 Sumber : Hasil penelitian, 2020

Limbah minyak dan lemak berasal dari dapur restoran rumah makan padang yaitu pencucian peralatan makan dimana volume rata rata limbah yang dihasilkan sebanyak 75 liter/hari. Karakteristik air limbah hasil pencucian alat makan yaitu keruh dan terdapat minyak yang terapung pada badan air serta berbau busuk. Setelah dilakukan analisa sebelum dan sesudah diolah Oil and grease trap dengan waktu tinggal 30-60 menit dan memiliki jumlah 2 sekat serta menggunakan wadah bak plastik. Pada garafik 1 terlihat perbedaan kadar limbah minyak dan lemak sebelum dan sesudah diolah menggunakan oil and grease trap. limbah minyak dan lemak dapat terpisah secara fisik dengan prinsipkecepatan lambat. Kecepatan yang lambat akan memberikan waktu untuk minyak dan lemak terpisah dari air dengan gaya gravitasi. Dari garfik di atas terlihat perbedaan sebelum dan sesudah air limbah masuk ke dalam oil and grease trap. Sebelum masuk ke oil grease trap kadar minyak dan lemak 18,5 mg/l sedangkan sesudah masuk ke oil grease trap kadar minyak dan lemak menjadi 10,1 mg/l yang membuat penurunan menjadi 45,40%.

Limbah minyak dan lemak yang telah terpisahkan akan ditampung di sebuah wadah pembuangan. Air limbah dengan kecepatan tertentu mengalir melalui tangki pertama, kemudian terbentuk dua lapisan akibat adanya perbedaan gravitasi. Lapisan atas merupakan minyak dan lemak, sedangkan lapisan bawah merupakan air limbah. Minyak dan lemak dipisahkan melalui konveyor dan dibawa menuju kotak pengumpul. Selanjutnya, air limbah mengalir menuju bak kedua. Air limbah dalam bak kedua masih mengandung minyak dan lemak dalam jumlah yang relatif sedikit. Dalam bak

kedua terdapat pipa, air limbah yang berada di lapisan tengah mengalir melalui sisi luar pipa. Sedangkan lapisan minyak dan lemak yang terbentuk diatas mengalir melalui sisi dalam pipa. Sehingga dalam bak kedua terbentuk tiga lapisan, yaitu lapisan atas yang berupa minyak dan lemak dengan konsentrasi tinggi, lapisan tengah berupa air limbah dan lapisan bawah berupa kontaminan berat (Ankyu and Noguchi, 2014).



Gambar 1 Limbah minyak sebelum diolah



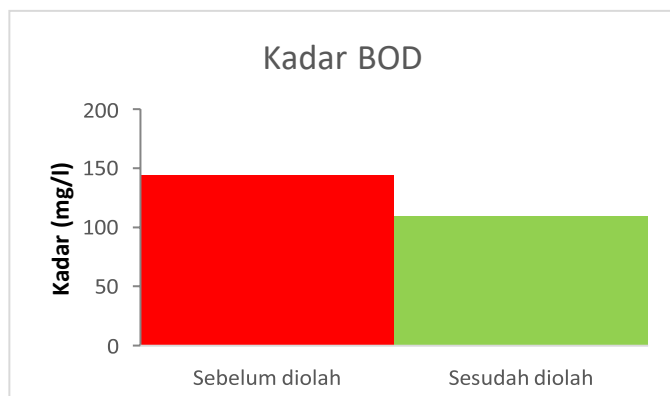
Gambar 2 Limbah minyak sesudah diolah

Analisa minyak dan lemak dengan gravimetri SNI 06-6989.10-2011 menunjukkan air limbah yang telah diekstrak dengan hexane pada gambar 2 dan gambar 3 sampel air limbah sebelum dan setelah dilakukan pengolahan oil and grease trap terlihat perbedaan dari warnanya yang dari kekuningan menjadi lebih berkurang karena minyak dan lemak terperangkap di oil and grease trap.

Semakin lama waktu tinggal maka akan semakin tinggi penurunan minyak dan lemaknya. Jumlah sekat pada bak alat oil and grease trap juga mempengaruhi seberapa banyak limbah minyak dan lemak terpisah, semakin banyak sekat pada bak maka semakin tinggi juga limbah minyak dan lemak terpisah. Hasil kadar minyak dan lemak sesudah diolah masih belum mencapai standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dimana kadar baku mutunya adalah 5 mg/l. Adanya penambahan pengolahan secara kimia dan biologi agar kandungan minyak dan lemak dapat dihilangkan dan memenuhi standar baku mutu air limbah domestik.

3.2 Analisa BOD

Hasil kadar BOD sebelum dan sesudah diolah oil and grease trap dapat disajikan pada grafik 2 berikut:



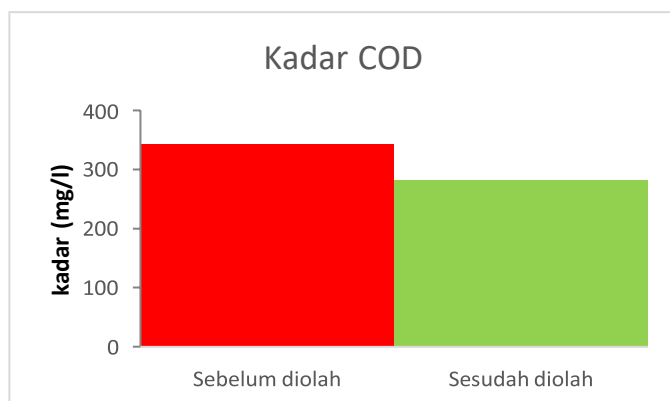
Grafik 2 Kadar BOD sebelum dan sesudah diolah
Sumber : Hasil penelitian, 2020

Jumlah BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat organik yang tersuspensi di dalam air limbah. Hal ini dapat diartikan bahwa senyawa organik merupakan makanan bagi bakteri dan energi merupakan hasil dari proses penguraian tersebut. Makin tinggi angka BOD, maka air semakin tercemar. Pada grafik 2 terlihat penurunan kadar BOD sebelum dan sesudah diolah dengan oil and grease trap. Kadar sebelum diolah 143,88 mg/l. Sedangkan kadar sesudah diolah menjadi 109,2 mg/l. penurunan kadar BOD berupa 24,10%. Hal ini dapat terjadi karena kandungan minyak dan lemak sebagai limbah organik berkurang dan terpisah dengan air limbah sehingga kandungan BOD juga akan berpengaruh.

Menurut siregar (2005) kadar BOD yang tinggi dapat terjadi karena besarnya kandungan bahan organik yang terdapat pada air limbah, karena semakin tinggi nilai BOD semakin banyak oksigen yang dibutuhkan untuk mendegradasikan bahan organik yang ada. Bahan organik pada air limbah yang banyak akan berpengaruh pada perkembangbiakan bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia (Wardhana, 1995). Hasil kadar BOD sesudah diolah masih belum mencapai standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dimana kadar baku mutunya adalah 30 mg/l. Adanya penambahan pengolahan secara kimia dan biologi agar kandungan minyak dan lemak dapat dihilangkan dan memenuhi standar baku mutu air limbah domestik.

3.3 Analisa COD

Hasil kadar COD sebelum dan sesudah diolah oil and grease trap dapat disajikan pada grafik 3 berikut:



Grafik 3 Kadar COD sebelum dan sesudah diolah
Sumber : Hasil penelitian, 2020

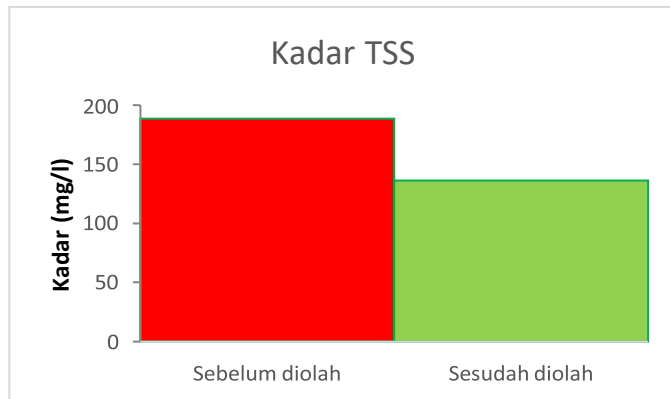
Parameter COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah tidak dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologi sehingga menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air (Sastrawijaya, 2000). Kadar COD sebelum diolah 342,32 mg/l sedangkan kadar COD yang sudah diolah ,menjadi 280,7 mg/l. persentase penurunan kadar COD sebelum dan sesudah diolah di oil grease trap sebesar 18%. Pengukuran COD dalam air limbah restoran padang dapat mendeteksi jumlah bahan organik di air sampai 90%, sehingga hasil pengukuran COD akan lebih besar dari BOD. Nilai COD merupakan jumlah total oksigen yang diperlukan untuk oksidasi bahan organik menjadi CO₂ dan H₂O, sehingga bila nilai COD tinggi menunjukkan adanya bahan organik yang tinggi pula (Suryadiputra, 1995).

Kandungan COD pada suatu perairan menunjukkan angka yang tinggi disebabkan banyaknya bahan organik yang buang ke perairan. Bahan organik yang mudah membusuk dan terdegradasi oleh mikroorganisme menaikkan populasi mikroorganisme di dalam perairan. Sehingga tidak tertutup kemungkinan menyebabkan berkembangbiaknya bakteri patogen yang membahayakan bagi manusia (Wardhana, 1995). Hasil kadar COD sesudah diolah masih belum mencapai standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dimana kadar baku

mutunya adalah 100 mg/l. Adanya penambahan pengolahan secara kimia dan biologi agar kandungan minyak dan lemak dapat dihilangkan dan memenuhi standar baku mutu air limbah domestik.

3.4 Analisa TSS

Hasil kadar TSS sebelum dan sesudah diolah oil and grease trap dapat disajikan pada grafik 4 berikut:



Grafik 4 Kadar TSS sebelum dan sesudah diolah
Sumber : Hasil penelitian, 2020

Kandungan TSS ialah jumlah total padatan tersuspensi pada air limbah yang telah disaring dengan kertas millipore berpori-pori 0,45 μm . Hasil pengukuran kadar TSS sebelum diolah 188,6 mg/l sedangkan kadar TSS sesudah diolah menjadi 136,32 mg/l. persentase pengurangan TSS pada pengolahan dengan oil and grease trap berupa 27,72%. Hal ini dapat terjadi karena adanya waktu tinggal sehingga padatan dapat terpisah dengan gaya gravitasi. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen dan mengandung bahan-bahan yang bersifat koloid (Fardiaz, 1992). Pembentukan koloidal yang melayang di dalam suatu perairan menyebabkan air menjadi keruh sehingga menghalangi penetrasi matahari. Proses tersebut dapat mengakibatkan fotosintesis tanaman di dalam air tidak dapat berlangsung. Kandungan oksigen di dalam air juga dapat menurun serta mempengaruhi kehidupan hewan air (Wardhana, 1995).

Menurut Aris (2006) kandungan padatan tersuspensi menjadi penting dalam keperluan mengatur dan menentukan proses pengolahan limbah baik secara biologi maupun fisika. Nilai uji TSS juga menjadi salah satu syarat kunci untuk perizinan pembuangan air limbah ke lingkungan. Umpamanya polutan TSS adalah bahan-bahan kimia baik organik maupun anorganik yang membentuk suspensi pada air limbah tersebut (Aris, 2006). Hasil kadar TSS sesudah diolah masih belum mencapai standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dimana kadar baku mutunya adalah 30 mg/l. Adanya penambahan pengolahan secara kimia dan biologi agar kandungan minyak dan lemak dapat dihilangkan dan memenuhi standar baku mutu air limbah domestik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terkait pengolahan metode fisik *oil grease trap* pada kandungan minyak dan lemak, BOD, COD, TSS pada air limbah restoran padang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode fisik *oil and grease trap* dapat mengurangi kadar minyak dan lemak sebesar 45,50%, kadar BOD sebesar 24,10%, kadar COD sebesar 18% dan kadar TSS sebesar 27,72%
2. Metode alternatif yang digunakan untuk mengurangi kadar limbah yaitu dengan cara metode kimia berupa koagulasi dengan penampahan koagulan berupa *Poly Aluminium Chlorida*(PAC) dan dilakukan pengadukan cepat serta flokulasi dengan penambahan flokulan supaya kadar minyak dan lemak, BOD, COD dapat dikurangi

DAFTAR PUSTAKA

- Abuzar, S. S., Afrianita, R., Notrilauvia, N. 2012. Penyisihan Minyak dan Lemak Limbah Cair Hotel Menggunakan Serbuk Kulit Jagung. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(1), 13–25.
- Ankyu, E., Noguchi, R. 2014. Economical Evaluation of Introducing Oil-water Separation Technology to Wastewater Treatment of Food Processing Factory based on Separation Engineering. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2, 67–73.
- Gunstone, F. D. 2004. *The Chemistry of Oils and Fats* (1st ed.). UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Gunstone, F. D. 2008. *Oils and Fats in the Food Industry* (First Edition). UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Herlina, N., Ginting, M. H. S. 2002. Lemak dan Minak. *Jurnal Fakultas Teknik*.
- Junaidi, Hatmanto, B. P. D. 2006. Analisis Teknologi Pengolahan Limbah Cair pada Industri Tekstil (Studi Kasus PT. 67 Iskandar Indah Printing Textile Surakarta). *Jurnal Presipitasi*, 1(1).
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI Press
- Kodoatie, R.J. dan Sjarief, Rustam, 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Andi, Yogyakarta.
- Metcalf and Eddy. 2014. *Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery* (5th ed.). Michael. 2013. Pengertian Minyak dan Lemak yang dikutip dari <https://id.scribd.com/document/147289813/Pengertian-Minyak-Dan-Lemak> pada tanggal 19 Maret 2018 pukul 11.30
- Ngili, Y. 2009. *Biokimia Struktur dan Fungsi Biomolekul* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- SNI 06-6989.10-2011 Air dan air limbah – Bagian 10: Cara uji minyak nabati dan minyak mineral secara gravimetri
- SNI 8455:2017 Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)
- Said, Nusa Idaman. 2000. *Teknologi Pengolahan Air Limbah dengan Proses Biofim Tercelup*. JTL. DTL. BPPT.
- Suhartono,Edy., 2009. Identifikasi Kualitas Perairan Pantai Akibat Limbah Domestik Pada Monsun Timur Dengan Metode Indeks Pencemaran (Studi Kasus Di Jakarta, Semarang, dan Jepara). *Jurnal Wahana Teknik Sipil* Vol.14. No.1. Politeknik Negeri: Semarang
- Suryadiputra, I. N. N, 1995. *Pengantar Kuliah Pengolahan Air Limbah: Pengolahan Air Limbah Dengan Metode Kimia Koagulasi dan Flokulasi*. Bogor: IPB Press/
- Suriawiria, Unus. 1996. *Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Penerbit Alumni. Bandung
- Tchobanoglous, George, 1979. *Wasterwater Engineering, Treatment, Disposal, Reuse*. New York, USA: McGraw Hill.