

# Uji Kualitatif Penurunan Kadar Lemak, Kandungan Padatan, dan Kekeruhan Pada Air Limbah Domestik Dengan *Grease Trap Bar Screen Filtration*

## *Qualitative Observation of Fat Content, Solids, and Turbidity Decrease In Domestic Wastewater Using Grease Trap Bar Screen Filtration*

Rena Jayana<sup>1\*</sup>, Khoerun Nisa<sup>2</sup>, Saputri Anggraeni Pusphaningrum<sup>3</sup>

Program Studi D4 Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap  
Email: <sup>1</sup>jayanarena06@gmail.com, <sup>2</sup>nisapnc@gmail.com, <sup>3</sup>saputrianggraeni26@gmail.com

\*Penulis korespondensi: jayanarena06@gmail.com

Direview: 25 Maret 2021

Diterima: 21 April 2021

### ABSTRAK

Sumber pencemaran air umumnya berasal dari limbah cair industri pabrik, rumah tangga, pasar, sawah, dan rumah sakit. Air yang mengandung detergen, tinja, dan sisa makanan seperti yang terdapat dalam air limbah cuci piring (limbah dapur) yang masuk ke saluran pembuangan air setiap harinya dapat mempengaruhi keseimbangan fisika dan kimia air. Kotoran sisa makanan yang masuk ke dalam pipa saluran pembuangan dapat mengakibatkan terjadinya penyumbatan pada pipa. Tujuan penelitian ini adalah pemanfaatan *grease trap filtrasi bar screen* sebagai alternatif untuk menurunkan kadar lemak, kandungan padatan, dan kekeruhan pada limbah air dapur. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan utama yaitu tahap perakitan alat *grease trap filtrasi bar screen* dan tahap proses uji *grease trap filtrasi bar screen*. *Grease trap filtrasi bar screen* berfungsi untuk menangkap kotoran dan lemak sisa makanan sehingga tidak menyumbat pipa pada saluran pembuangan. Air limbah cuci piring yang telah melalui proses pengolahan dalam *grease trap* tidak menyumbat pipa pada saluran pembuangan karena sudah melalui proses filtrasi dan pemisahan lemak serta minyak. Kadar lemak, kandungan padatan, dan kekeruhan pada air limbah setelah filtrasi mengalami penurunan yang signifikan. Sebelum *treatment* dengan *grease trap*, terdapat gelembung minyak, padatan dan kekeruhannya sangat tinggi sedangkan setelah *treatment*, tidak terdapat gelembung minyak maupun padatan serta kekeruhannya berkurang. *Grease trap filtrasi bar screen* juga dapat dimodifikasi sehingga pemanfaatannya tidak hanya pemisahan kotoran sisa makanan, lemak atau minyak saja, tetapi juga dapat digunakan untuk menjernihkan atau menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) dari air limbah.

**Kata kunci:** Air limbah cuci piring, *bar screen filtration*, kekeruhan, kandungan lemak.

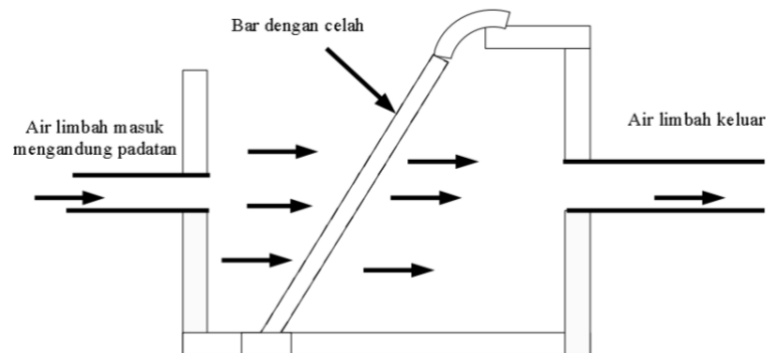
### ABSTRACT

Sources of water pollution are usually derived from industrial or factories, homes, markets, rice fields, and hospital liquid waste. Water that contains detergent, feces and leftover foods that go into the drain daily can affect the balance of physics and chemistry of water. Residues that go into the sewer pipes can cause a blockage in the pipes. The objective of this study was to use a filtration bar screen grease trap to lower fat content, solids, and turbidity in domestic wastewater (dish-cleaning wastewater). The study is divided into two main stages which is the grease trap filtration bar screen assembly and the process for the grease trap. The grease trap works to catch leftover dirt and fats so that they do not block the pipes in the drain. Dish-cleaning sewage that has been processed in grease trap is not clogging up pipes in the sewer because the filtration process had separate solids and fats/oil. Fat content, solids, and turbidity is decreased after treatment. The modification of grease trap is possible so it does not only separate leftover food, fat or oil, but also purify wastewater by decreasing Total Suspended Solid (TSS).

**Keywords:** Dish cleaning wastewater, *bar screen filtration*, turbidity, fat content.

## 1. PENDAHULUAN

Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Pesulima, Kunu, & Siregar, 2018). Sumber pencemaran air biasanya berasal dari limbah cair industri pabrik, rumah tangga, pasar, sawah, rumah sakit dan lain-lain. Air yang mengandung detergen, tinja, dan sisa makanan yang masuk ke saluran pembuangan air setiap harinya dapat mempengaruhi keseimbangan fisika dan kimia air. Limbah cair yang mengandung bahan minyak dan sabun akan berdampak buruk bagi ekosistem dan biota air dalam perairan yang dialiri oleh limbah tersebut (Suastuti, Suprihatin, Sulihingtyas, & Laksmiwati, 2018). Oleh karena itu diperlukan suatu upaya atau kegiatan pengolahan limbah cair, tujuannya adalah untuk memperbaiki kualitas air limbah sehingga tidak berbahaya jika dibuang ke lingkungan. Kotoran sisa makanan yang masuk ke dalam pipa saluran pembuangan dapat mengakibatkan terjadinya penyumbatan pada pipa. Limbah cair yang berasal dari dapur umumnya memiliki kandungan lemak (*grease*) yang tinggi dan jika kandungan lemak ini terakumulasi dan memadat dapat menyumbat saluran pembuangan (Mellyanawaty, et al., 2018). Tujuan penelitian ini adalah pemanfaatan *grease trap bar screen filtration* sebagai alternatif untuk menurunkan kadar lemak, kandungan padatan, dan kekeruhan pada limbah air dapur. Filtrasi merupakan suatu proses pemisahan antara partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkan fluida tersebut melalui medium penyaring. *Bar Screen* adalah beberapa batang besi yang disusun secara horizontal yang berguna untuk memisahkan pengotor seperti sampah maupun kotoran yang memiliki ukuran besar (Halim, 2019). Fungsi *bar screen* adalah untuk menyisihkan benda-benda kasar yang melayang sehingga tidak mengganggu pengoperasian unit pengolahan selanjutnya (Sastri, 2019). *Screening* merupakan proses penyaringan awal, tujuannya adalah untuk menyaring dan menghilangkan sampah/ benda padat yang besar agar proses berikutnya dapat lebih mudah lagi dalam menanganinya (Asriyanto, 2011).

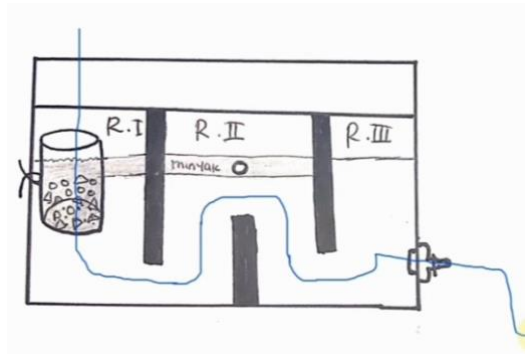


**Gambar-1.** Bar Screen  
Sumber (Asriyanto, 2011)

*Grease trap bar screen filtration* berfungsi untuk menangkap kotoran dan lemak sisa makanan sehingga limbah cair bekas cucian piring tidak menyumbat pipa pada saluran pembuangan. Proses penyaringan merupakan proses pendahuluan yang dilakukan dengan melewatkan limbah cair tersebut melalui kisi-kisi atau saringan kasar (*bar screen*) (Asriyanto, 2011). Limbah air cucian piring menghasilkan limbah padat dan limbah cair. Limbah padat yang dihasilkan didominasi oleh sisa makanan dan sisa sortasi sayuran, sedangkan limbah cair didominasi oleh minyak dan sabun hasil cucian peralatan makan (Suastuti, Suprihatin, Sulihingtyas, & Laksmiwati, 2018). Selain limbah padat atau sampah, aktivitas dapur juga menghasilkan limbah cair yang berasal dari pencucian, baik pencucian sayuran, daging, ikan, piring, peralatan masak dan sebagainya (Mellyanawaty, et al., 2018).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021 Di Kost Aulya Putri Kota Cilacap Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan utama. Tahapan tersebut yaitu proses pembuatan *grease trap bar screen filtration* dan proses uji *grease trap*. *Grease trap bar screen filtration* berfungsi untuk menangkap kotoran dan lemak sisa makanan sehingga limbah air bekas cucian piring tidak menyumbat pipa pada saluran pembuangan.



**Gambar-2.** Prinsip kerja *grease trap bar screen filtration*

Prinsip kerja *grease trap* yaitu air limbah cucian piring dialirkan melalui sebuah saringan sehingga kotoran sisa makanan akan terperangkap, kemudian air akan menuju ruang kedua dimana terdapat sebuah sekat diantara ruang satu dan ruang dua, sekat ini menggantung dari dasar box. selanjutnya air akan naik karena terdapat sebuah sekat yang menempel didasar box. Air kemudian menuju ruang ketiga melalui ruang bawah karena terdapat sekat lagi antara ruang dua dan ruang tiga yang menggantung dari dasar box sehingga minyak tidak akan mengalir menuju ruang ketiga. Minyak ini akan tertampung di ruang kedua dimana ruang kedua terdapat sebuah lubang kecil sebagai tempat dikeluarkannya minyak. Air yang telah bersih dari kotoran (sisa makanan, lemak dan minyak) akan menuju ke ruang tiga kemudian dikeluarkan melalui sebuah keran yang telah terpasang pada *grease trap*. Alat yang digunakan dalam perangkaian *grease trap* diantaranya mesin bor, solder, gunting, dan gerindra. Bahan pembuatan *grease trap* yaitu saringan dari gelas plastik bekas, kabel ties putih, 1 buah *container box* ukuran sedang, 3 buah *polycarbonate screen*, keran, selang aquarium, dan lem. Langkah-langkah pembuatan *grease trap bar screen filtration* yaitu sisi bagian bawah pada *container box* dilubangi menggunakan mesin bor, gelas plastik bekas dilubangi menggunakan solder sehingga terbentuk sebuah saringan kemudian dikaitkan dengan *container box* menggunakan kabel ties putih. *Polycarbonate* dipotong menjadi 3 bagian berbentuk dinding sekat dimana sekat 1 dan 3 berukuran 22 x 10 cm sedangkan sekat 2 berukuran 22 x 8 cm. Sisi tengah bagian atas pada *container box* dilubangi menggunakan solder, tiga buah sekat *polycarbonate* dipasang ke dalam *container box* membentuk dinding penyekat dimana jarak antara sekat 1, 2, dan 3 masing-masing 5 cm (sekat 1 dan 3 menggantung dari dasar box sedangkan sekat 2 menempel pada dasar box). Keran dan selang aquarium dipasang pada masing-masing lubang yang telah dibuat kemudian dioleskan lem tembak agar terpasang dengan kuat sehingga tidak terjadi kebocoran.

Setelah *grease trap* selesai dirangkai, proses selanjutnya yaitu uji coba pada *grease trap*. Air limbah cuci piring dialirkan ke dalam *grease trap* melalui penyaring hingga volumenya penuh. Penutup selang aquarium dibuka untuk mengeluarkan minyak yang berada di ruang II. Setelah minyak yang berada di ruang II telah dialirkan keluar melalui selang aquarium, tutup kembali selang aquarium. Keran yang berada diujung *grease trap* dibuka untuk mengeluarkan limbah air cucian piring yang telah bersih dari kotoran seperti sisa makanan, lemak, dan minyak dan dapat langsung dibuang ke pipa saluran pembuangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan gambar dari *grease trap* yang telah dirangkai:



**Gambar-3.** Grease trap filtrasi bar screen

Sebelum *grease trap* digunakan untuk pengolahan limbah air bekas cucian piring, dilakukan proses uji coba terlebih dahulu menggunakan air bersih/ air sumur. saat dilakukan uji coba ternyata *grease trap* mengalami kebocoran pada sisi keran yang terpasang pada alat. Kebocoran tersebut disebabkan karena pada saat

pemberian lem pada sisi keran tidak merata sehingga masih ada celah lubang pada grease trap, oleh karena itu dilakukan pengolesan lem tembak kembali pada sisi keran hingga tidak terjadi kebocoran lagi. Setelah grease trap tidak bocor kemudian dapat dilakukan proses uji coba alat grease trap dengan limbah air bekas cucian piring dimana prosesnya dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar-4.** Proses mengalirkan limbah air bekas cucian piring pada *grease trap*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut data hasil pengamatan terkait penurunan kandungan padatan, tingkat kekeruhan dan kadar lemak atau minyak ;

**Tabel-1.** Penurunan kandungan padatan

Padatan		
Ruang I	Ruang II	Ruang III
Ada	Tidak ada	Tidak ada

Padatan limbah cair dapur berupa sisa nasi, sayuran dan lain-lain jika terakumulasi dalam pipa saluran pembuangan dalam kurun waktu tertentu akan menumpuk sehingga dapat menyebabkan penyumbatan pada pipa saluran pembuangan. *Grease trap* ini dapat menangkal padatan limbah cair dapur karena terdapat saringan pada ruang I. Tabel 1 menunjukkan penurunan kandungan padatan pada limbah cair dapur. Pada waktu air limbah dialirkan dalam *grease trap* di ruang I, padatan dalam limbah cair seperti sisa nasi, sayuran dan lainnya tertahan pada saringan *grease trap*, sehingga padatan tidak ikut mengalir bersama limbah cair ke ruang II dan III. Hal ini yang menyebabkan kandungan padatan dalam limbah cair dapur mengalami penurunan dari yang sebelumnya terdapat padatan menjadi bebas padatan..



**Gambar-5.** Kondisi padatan yang tertahan oleh saringan di ruang I

**Tabel-2.** Penurunan tingkat kekeruhan

Kekeruhan		
Ruang I	Ruang II	Ruang III
Sangat keruh	Keruh	Keruh

Penurunan tingkat kekeruhan pada limbah cair dapur disebabkan oleh padatan yang tertahan pada saringan di ruang I. Partikel padatan kecil yang tidak tersaring (lolos bersama air limbah) mengalir pada ruang II akan ditahan oleh *screen* yang terdapat di ruang II karena *screen* ini menempel di dasar box. Partikel padatan kecil

tidak dapat naik ke atas dan akan tertahan di dasar box sehingga padatan partikel kecil ini tidak dapat mengalir bersama air limbah menuju ruang III. *Grease trap* ini tidak dapat menghasilkan limbah cair yang jernih karena tidak adanya sistem filtrasi untuk menyaring partikel halus penyebab kekeruhan. Limbah cair sebelum *treatment* menunjukkan kondisi yang sangat keruh dan terdapat partikel padatan sedangkan limbah cair setelah *treatment* mengalami penurunan kekeruhan dan tidak terdapat partikel padatan besar maupun kecil.



**Gambar-5.** Kondisi limbah cair dapur sebelum dan sesudah *treatment*

**Tabel-3.** Penurunan kadar lemak atau minyak

<b>Lemak atau minyak</b>		
Ruang I	Ruang II	Ruang III
Ada	Ada	Tidak ada

Lemak atau minyak yang terakumulasi dalam pipa saluran pembuangan akan memadat dan dapat menyebabkan penyumbatan pada pipa saluran pembuangan. melalui *treatment* ini, kadar lemak atau minyak dalam limbah cair dapur dapat berkurang sehingga dapat meminimalisir terjadinya penyumbatan pipa pada saluran pembuangan. Penurunan kadar lemak atau minyak pada limbah cair dapur disebabkan oleh *screen* ketiga (pembatas antara ruang II dan III) yang menggantung dari dasar box. Minyak akan berada di atas permukaan karena massa jenis minyak lebih kecil dari massa jenis air sehingga minyak tidak akan ikut mengalir bersama limbah cair menuju ruang III. Lemak atau minyak yang tertampung dalam ruang II akan dikeluarkan melalui selang aquarium. Setelah semua lemak dan minyak telah dikeluarkan dari ruang II kemudian limbah cair dapat langsung dikeluarkan dari *grease trap* melalui keran yang terdapat di ruang III. Limbah cair ini dapat langsung dibuang ke saluran pembuangan.



**Gambar-6.** Kondisi limbah cair di ruang II dan minyak yang keluar dari ruang II

Kadar lemak atau minyak dalam limbah cair dapur mengalami penurunan dimana terdapat gelembung minyak pada limbah cair sebelum *treatment* dan tidak terdapat gelembung minyak pada limbah cair setelah *treatment*.



**Gambar-7.** Kondisi limbah cair bekas cucian piring sebelum dan sesudah proses pengolahan melalui *grease trap*

Limbah padatan hasil pengolahan limbah cair ini seperti sisa nasi, sayuran dan sisa makanan yang lainnya dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan ternak. Limbah air bekas cucian piring setelah melalui proses pengolahan pada *grease trap* selanjutnya dapat langsung dibuang ke pipa saluran pembuangan. Limbah air bekas cucian piring ini tentu tidak akan menyumbat pipa pada saluran pembuangan karena sudah melalui proses filtrasi dan pemisahan lemak serta minyak dalam *grease trap*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, *grease trap* ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *grease trap bar screen filtration* yaitu alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *grease trap* tidak mahal dan mudah didapatkan, proses pengolahan limbah cair ke dalam *grease trap* tidak rumit, dapat menangkal kotoran seperti sisa makanan, lemak dan minyak pada limbah air bekas cucian piring. Selain kelebihan, *grease trap* ini juga memiliki kelemahan yaitu minyak yang tertampung pada ruang II tidak semuanya bisa dikeluarkan melalui selang aquarium, metode pengolahan limbah cair ini masih sangat sederhana yaitu hanya dapat menangkal kotoran seperti padatan, lemak dan minyak.

## KESIMPULAN

Limbah cair sebelum *treatment* mengandung padatan berupa nasi dan sisa sayuran sedangkan setelah dilakukan *treatment*, kondisi limbah cair tidak mengandung padatan (sisa makanan). Penurunan padatan limbah cair ini disebabkan oleh saringan pada *grease trap* yang menangkal padatan dalam limbah cair. Tingkat kekeruhan pada limbah cair dapur mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh *screen* yang terdapat di ruang II yang menempel didasar box sehingga partikel padatan kecil tidak akan naik ke atas dan tidak ikut mengalir bersama limbah cair menuju ruang III. Limbah cair sebelum *treatment* menunjukkan kondisi yang sangat keruh dan terdapat partikel padatan sedangkan kondisi limbah cair setelah *treatment* mengalami menjadi sedikit keruh dan tidak terdapat partikel padatan besar maupun kecil. Kadar lemak atau minyak dalam limbah cair dapur mengalami penurunan dimana terdapat gelembung minyak pada limbah cair sebelum *treatment* dan tidak terdapat gelembung minyak pada limbah cair setelah *treatment*.

## SARAN

Dapat dilakukan modifikasi terhadap *grease trap bar screen filtration* sehingga pemanfaatannya tidak hanya pemisahan kotoran seperti sisa makanan, lemak dan minyak saja, misalnya pemanfaatan *grease trap* juga dapat digunakan untuk menjernihkan limbah cair dengan dilakukannya modifikasi terhadap alat tersebut untuk menguji TSS pada limbah cair dapur tersebut sehingga dapat diketahui nilai kekeruhannya, BOD maupun COD.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asriyanto, M. H. (2011). Unjuk Kerja dan Efisiensi IPAL Industri Batik Cetak Di Makam Haji Sukoharjo dengan Proses Bar Screen Sedimentasi dan Proses Koagulasi-Flokulasi Terhadap Penurunan Parameter COD BOD dan Logam Berat Cr. *Ekuilibrum*, 10(1), 1-4.
- Halim, M. (2019). *Proses Pengolahan dan Analisa Baku Mutu Limbah Cair Di PT. Kartika Polaswasti Mahardika*. Semarang.
- Mellyanawaty, M., Nofiyanti, E., Ibrahim, A., Salman, N., Nurjanah, N., & Mariam, N. (2018). Sosialisasi Pengelolaan Limbah Dapur Serta Program 3R (Reuse, Reduce, Recycle) Bagi Pemilik Rumah Makan dan Jasa Bogadi Wilayah Kota Tasikmalaya. *ABDIMAS UMTAS*, 1(2), 53-62.



- Pesulima, Y. M., Kunu, P. J., & Siregar, A. (2018). Analisis Bahan Pencemar Dominan di Muara Way Tomu dan Muara Way Lela Wilayah Pesisir Kota Ambon. *Budidaya Pertanian*, 14(2), 55-65.
- Sastri, N. N. (2019). *Perencanaan Instalasi Pengolahan Limbah Cair Pada Industri Saos Kecap dan Permen Ting Ting Jahe*. Surabaya: repository.ppns.ac.id.
- Suastuti, N., Suprihatin, I., Sulihingtyas, W., & Laksmiwati, A. (2018). Rizodegradasi Untuk Minimalisasi BOD COD Kandungan Detergen dan Lemak Limbah Cair Rumah Makan. *Kimia*, 12(2), 102-106.