

BIOFILTER AEROB MEDIA *KALDNESS* DALAM MENURUNKAN KADAR BOD, COD DAN TSS LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN

Yuli Sifauly, Iva Rustanti Eri W, Pratiwi Hermiyanti
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya
Email: syifa.yuli96@gmail.com

ABSTRAK

Limbah cair rumah makan seafood yang dijadikan lokasi penelitian ini tidak melakukan proses pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi BOD, COD, dan TSS di air limbah restoran dengan mengolah biofilter aerobik menggunakan media kaldness.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest. Waktu kontak yang dilakukan selama 1 bulan dengan pengambilan sampel sebanyak 12 kali. Data dianalisa secara deskriptif yaitu membandingkan dengan Pergub Jatim no 72 tahun 2013 dan dilakukan penghitungan efisiensi penurunannya.

Hasil pemeriksaan kadar BOD, COD dan TSS sebelum pengobatan dengan media BOD kaldness adalah 333.822 mg/L, COD 575.535 mg/L dan TSS 580.13 mg/L. Setelah pengolahan dengan media kaldness kadar BOD menjadi 580 mg/L, COD 1019 mg/L, dan TSS 430 mg/L.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah biofilter media Kaldnes sangat efisien dalam menurunkan kandungan BOD sebesar 99,98%, COD sebesar 99,82% dan TSS sebesar 99,92% dalam limbah rumah makan seafood.

Kata kunci: Air Limbah Restoran, BOD, COD dan TSS

PENDAHULUAN

Rumah makan yang menjadi tempat pengolahan makanan, selain limbah padat juga menghasilkan limbah cair yang menyebabkan pencemaran lingkungan di sekitarnya. Limbah cair rumah makan adalah limbah yang berasal dari kegiatan operasional suatu rumah makan mulai dari proses menyiapkan bahan-bahan makan yang meliputi pemilahan dan pencucian bahan baku, proses pengolahan makan, serta proses pembersihan peralatan makan. Di samping limbah yang dihasilkan proses pengolahan makanan, limbah berasal dari toilet (kamar mandi dan jamban) berupa, karbohidrat, protein, lemak dan minyak.

Limbah cair rumah makan bersifat organik maupun anorganik, sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikeluarkan ke saluran drainase kota sesuai baku mutu Pergub Jatim No 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Industri dan / atau Kegiatan Usaha lainnya. Di dalam proses pengolahan air limbah khususnya yang mengandung polutan senyawa organik, teknologi yang digunakan sebagian besar

menggunakan aktifitas mikroorganisme untuk menguraikan senyawa polutan organik tersebut yang disebut dengan "Proses Biologis". Proses pengolahan air limbah secara biologis tersebut dapat dilakukan pada kondisi aerobik (dengan udara).

Biofilter merupakan suatu reaktor biologis (*fixed-film*) menggunakan persiapan berupa kerikil, plastik atau bahan padat lainnya dimana limbah cair dilewatkan melintasinya secara kontinu. Adanya bahan isian padat menyebabkan mikroorganisme yang terlibat tumbuh dan melekat atau membentuk lapisan tipis pada permukaan media tersebut (MetCalf dan Eddy, 2003).

Keunggulan dalam biofilter Aerob adalah pengoperasiannya mudah, lumpur yang dihasilkan sedikit, dapat digunakan untuk pengolahan limbah dengan konsentrasi tinggi maupun rendah, dan pengaruh perubahan suhu terhadap efisiensi pengolahan kecil.

Penggunaan *kaldness* sebagai media biofilter diharapkan mampu menurunkan parameter kimia yang terdapat pada

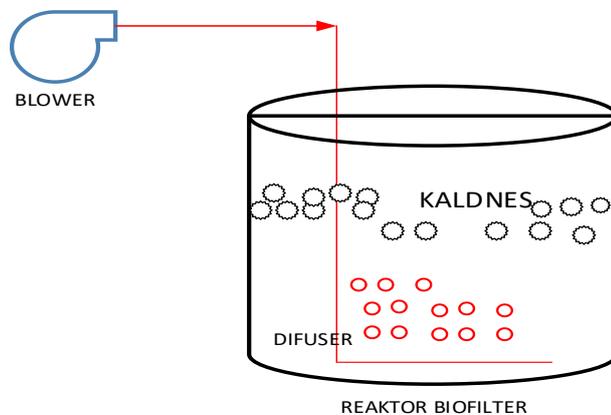
limbah rumah makan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur parameter BOD, COD dan TSS sebelum dan sesudah melalui perlakuan dengan media *kaldness* dan membandingkan dengan Baku Mutu yang berlaku.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen murni dan menggunakan desain penelitian "Pretest-Posttest". Rancangan peneliti ini dilakukan observasi (pengukuran yang berulang – ulang),

sebelum dan sesudah perlakuan eksperimen.

Variabel terikatnya dalam penelitian ini adalah kadar BOD, COD dan TSS. Variabel bebasnya adalah biofilter aerob dan luas permukaan media. Teknik pengumpulan data berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium mengenai kadar BOD, COD dan TSS dalam pengolahan limbah cair rumah makan dengan menggunakan biofilter aerob. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji anova satu arah.



Gambar 1. Desain Gambar Alat
Reaktor Biofilter

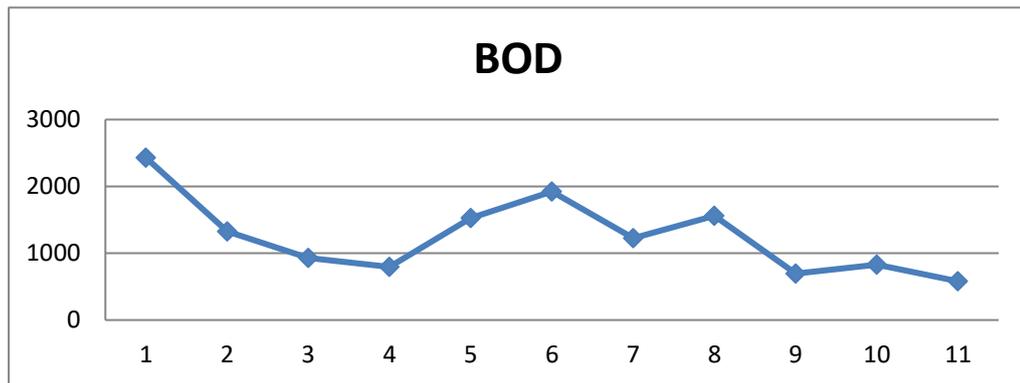
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1

HASIL PEMERIKSAAN KADAR BOD, COD dan TSS MENGGUNAKAN MEDIA <i>KALDNES</i>		
Parameter	Sebelum pengolahan	Setelah pengolahan
BOD	333.822 mg/L	580 mg/L
COD	575.535 mg/L	1019 mg/L
TSS	580.136 mg/L	430 mg/L

Sesuai dengan tabel di atas, terjadi penurunan kadar BOD, COD dan TSS secara signifikan setelah limbah rumah makan seafood melalui pengolahan menggunakan media *kaldness*. Hal ini terjadi karena adanya penambahan oksigen yang dialirkan blower ke dalam reactor berisi *kaldness*,

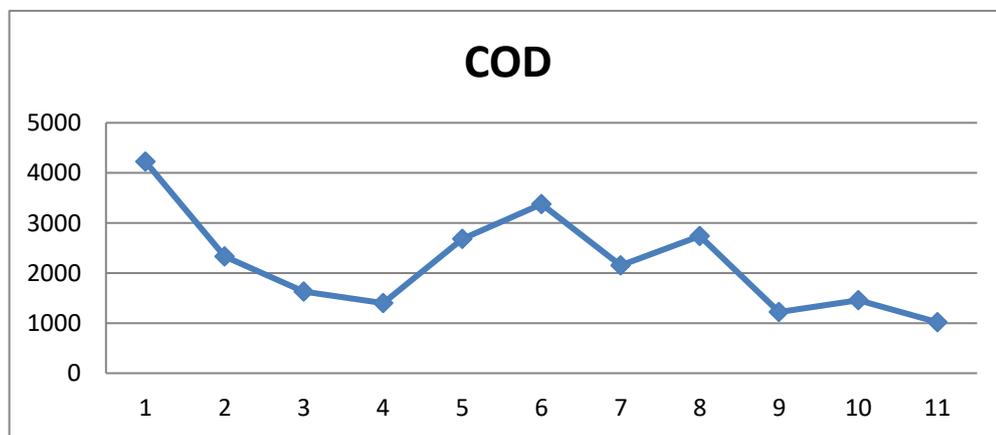
sehingga mikroorganisme yang melekat pada media dapat menurunkan kadar BOD, COD dan TSS pada limbah. Secara garis besar, penurunan kadar BOD melalui pengolahan menggunakan media *kaldness* selama 528 jam dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Penurunan Hasil Pemeriksaan Kadar BOD

Kadar BOD sesuai Peraturan Gubernur Jatim No 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik yaitu 30 mg/liter. Sesuai gambar 1, terjadi penurunan kadar BOD secara signifikan, namun masih belum sesuai persyaratan. Tingginya kadar BOD yang terdapat pada limbah rumah makan seafood masih diperlukan pengolahan lebih lanjut agar kualitas limbah yang dilepas ke lingkungan tidak menimbulkan pencemaran. Pencemaran selain pada badan air juga memungkinkan mencemari

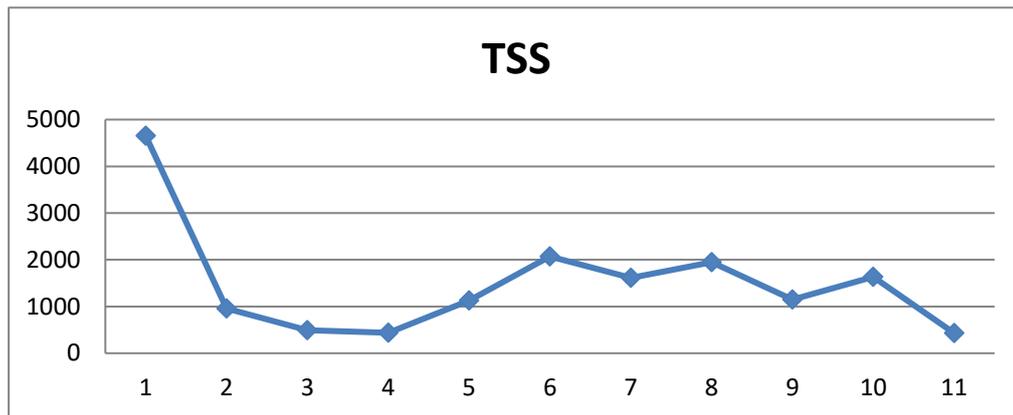
air tanah di sekitar badan air. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusnoputranto (1983) bahwa limbah dapat mencemari air tanah di sekitar resapan kakus di Kebayoran Lama Jakarta Selatan. Biofilter media *kaldness* mampu menurunkan kadar BOD dalam limbah cair rumah makan seafood, hal ini sesuai dengan penelitian Anisa (2017) bahwa kandungan BOD dan nitrogen limbah domestik dapat diturunkan menggunakan metode MBBR dengan media *kaldness*.



Gambar 2. Penurunan Hasil Pemeriksaan Kadar COD

Kadar COD menurut Peraturan Gubernur Jatim No 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik yaitu 50 mg/liter. Berdasarkan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa kadar COD setelah melalui pengolahan menggunakan biofilter aerob menggunakan media *kaldness* mengalami penurunan, namun

masih belum memenuhi syarat Pergub Jatim. Hal ini diperkuat dengan tabel 1 yang menunjukkan terjadi penurunan COD dari 575.535 mg/L menjadi 1019 mg/L. Berdasarkan penjelasan tersebut, masih diperlukan pengolahan lanjutan agar kadar COD dalam limbah rumah makan dapat mengalami penurunan.



Gambar 3. Penurunan Hasil Pemeriksaan Kadar TSS

Kadar TSS menurut Peraturan Gubernur Jatim No 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik yaitu 50 mg/liter. Berdasarkan gambar 3 dapat dijelaskan bahwa kadar TSS setelah melalui pengolahan menggunakan biofilter aerob menggunakan media *kaldness* mengalami penurunan, namun masih belum memenuhi syarat Pergub Jatim. Hal ini diperkuat dengan tabel 1 yang menunjukkan terjadi penurunan TSS dari 580.136 mg/L menjadi 430 mg/L. Berdasarkan penjelasan tersebut, masih diperlukan pengolahan lanjutan agar kadar TSS dalam limbah rumah makan dapat mengalami penurunan. Atau diperlukan pra pengolahan sebelum limbah dimasukkan dalam reaktor biofilter aerob media *kaldness*. Pra pengolahan yang dapat dilakukan adalah proses sedimentasi. Setelah proses sedimentasi, kadar TSS dapat diturunkan menggunakan metode biofilter dengan melewati limbah pada media tertentu yang ditumbuhi mikroorganisme dengan system aerobik (Purwanto, 2011). Berdasarkan hasil yang diperoleh, efisiensi penurunan BOD, COD dan TSS secara berturut-turut selama 1 bulan (12 sampel) didapatkan hasil yang paling signifikan pada sampel ke -12 (528 jam) yaitu 99,98%, 99,82 %, 99,92 %.

KESIMPULAN

Biofilter aerob media *Kaldness* sebagai pengolahan limbah cair rumah makan dapat menurunkan kadar BOD, COD dan TSS. Jika dibandingkan dengan

Peraturan Gubernur Jatim no 72 tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, kadar BOD, COD dan TSS limbah rumah makan masih belum sesuai baku mutu yang dipersyaratkan.

SARAN

Pihak rumah makan dapat melakukan pra pengolahan limbah cair melalui proses sedimentasi sebelum limbah diolah menggunakan biofilter media *kaldness*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, Ana dan Welly Herumurti. 2017. Pengolahan Limbah Domestik menggunakan Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) dengan proses aerobik-anoksik untuk menurunkan nitrogen. ISSN. *Jurnal Teknik ITS*. 06.362-365.
- Kusnopranto, H., I Made Jaya, 1983. *Studi Pencemaran Bakteriologi Kakus Cubluk Terhadap Air Tanah Di Wilayah Kecamatan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat UI.
- MetCalf and Eddy, 2003. *Wastewater Engineering*. Mc Graw Hill.
- Purwanto, Didik, Sugeng 2011. *Pengolahan Limbah Cair Sistem An-Aerobik Aerobik Biofilter*. Surabaya. Perc Duatujuh.14.
- Purwanto, Didik, Sugeng 2008. *Pengolahan Limbah Cair*. Surabaya, Perc Duatujuh .:227