

STUDI EFISIENSI REAKTOR RAPID SAND FILTER DALAM PENURUNAN COD PADA AIR LIMBAH PENCUCIAN IKAN DI PASAR IKAN SIDOARJO

Lily Oktavia^{1*} dan Khurin' In²

Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo¹
Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo²

*e-mail: lily_oktavia.tkl@unusida.ac.id

Abstract

The existence of many fisheries products is directly proportional to the number of existing fish markets, including the Sidoarjo Fish Market in the eastern ring area. The many activities in this fish market produce wastewater that must be considered for its management so as not to pollute the surrounding environment. These activities for example from fish washing activities. The parameters of water used for washing fish are organic, with organic pollutants high enough, namely COD. The purpose of this study was to determine the reduction in levels of BOD (5,20) treatment of wastewater from fish washing from the Sidoarjo Fish Market using sedimentation tub reactors and Rapid Sand Filters (RSF). The research phase will be carried out using a laboratory scale using a Precipitating Body as a pretreatment and RSF as a secondary treatment. The research began with a preliminary test to determine the influent quality of fish washing water effluents, then pretreatment was conducted. RSF uses buffer media in the form of: zeolith and gravel Influent discharge effluents are varied in two variables 10 liters / day and 15 liters / day. The processing results from the RSF were then analyzed by BOD parameters (5.20) for 4 consecutive days using the standard EPHA method. The results showed that treating fish washing wastewater using sedimentation tanks and RSF can reduce the content of organic pollutants through BOD parameters (5.20) with an effectiveness reaching an average of 90% with gravel media and 95% with zeolith media. So it can be concluded that the fish washing wastewater from the Sidoarjo fish market can be treated before being discharged into the river so that the BOD pollutant can be reduced up to 95% using RSF technology with zeolith media.

Keywords: Fish Washing Liquid Waste, BOD, Rapid Sand Filter, Zeolith.

Abstrak

Keberadaan hasil perikanan yang banyak berbanding lurus dengan jumlah pasar ikan yang ada, diantaranya adalah Pasar Ikan Sidoarjo yang berada di daerah lingkaran timur. Banyaknya aktivitas di pasar ikan ini menghasilkan air limbah yang harus diperhatikan untuk pengelolaannya supaya tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Aktivitas tersebut misalnya dari kegiatan pencucian ikan. Kandungan parameter air bekas pencucian ikan bersifat organik, dengan bahan pencemar organik cukup tinggi yaitu COD. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penurunan kadar BOD (5,20) pengolahan limbah air hasil pencucian ikan dari Pasar Ikan Sidoarjo menggunakan reaktor bak pengendapan dan Rapid Sand Filter (RSF). Tahap penelitian akan dilakukan menggunakan skala laboratorium menggunakan Bak Pengendapan sebagai pretreatment dan RSF sebagai pengolahan lanjutan (secondary treatment). Penelitian

ini diawali dengan uji pendahuluan untuk mengetahui kualitas influent limbah air pencucian ikan selanjutnya dilakukan pretreatment. RSF menggunakan media penyangga berupa: zeolith dan kerikil Debit influent limbah divariasi dalam dua variable 10 liter/hari dan 15 liter/hari. Hasil pengolahan dari RSF selanjutnya dianalisa parameter BOD (5,20) selama 4 hari berturut-turut menggunakan standar metode EPHA. Hasil penelitian diperoleh bahwa mengolah air limbah bekas pencucian ikan menggunakan bak pengendapan dan RSF dapat menurunkan kandungan bahan pencemar organik melalui parameter BOD (5,20) dengan efektifitas mencapai rata-rata 90% dengan media kerikil dan 95% dengan media zeolith. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air limbah pencucian ikan dari pasar ikan Sidoarjo dapat diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai sehingga bahan pencemar BOD nya dapat diturunkan sampai dengan 95% menggunakan teknologi RSF dengan media zeolith.

Kata kunci: Limbah Cair Pencucian Ikan, BOD, Rapid Sand Filter, Zeolith.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo merupakan Kabupaten yang berbatasan langsung dengan Selat Madura sehingga berpotensi besar di bidang perikanan. Beberapa kecamatan di Kabupaten Sidoarjo yang berada di kawasan pesisir antara lain: Kecamatan Sedati, Kecamatan Kecamatan Porong, Kecamatan Tanggulangin, Kecamatan Candi dan Kecamatan Jabon. Lima kecamatan tersebut ditetapkan oleh BAPPEDA Kabupaten Sidoarjo sebagai kawasan dengan fungsi utama untuk budidaya perikanan.

Tingginya hasil budidaya perikanan di Kabupaten Sidoarjo berbanding lurus dengan jumlah limbah perikanan yang dihasilkan dari pasar ikan. Limbah cair umumnya berasal dari air bekas pencucian ikan yang berwarna kecoklatan, keruh, dan berbau amis. Limbah cair ini mengandung nutrien dan bahan organik dalam konsentrasi tinggi. Limbah cair pencucian ikan juga memiliki laju organik loading yang tinggi (Comeau *et al.*, 2001).

Berdasarkan penelitian Pamungkas (2016), limbah yang dihasilkan oleh pasar ikan mengandung BOD yang melampaui

baku mutu yang ditetapkan. Selain kandungan BOD yang tinggi, diketahui kandungan COD, TSS dan lemak yang sangat tinggi (Oktavia, 2013). Nilai TSS yang tinggi pada badan air mempengaruhi perubahan fisika, kimia pada badan air secara signifikan dan dampaknya tergantung pada konsentrasi, lamanya waktu, komposisi senyawa kimia serta organisme yang ada pada lingkungan tersebut (Billota dan Bazier, 2008).

Teknologi pengolahan yang pernah dilakukan pada limbah perikanan adalah berupa proses pemisahan secara mekanik dan pengendapan dalam microscreen baik yang tetap maupun berputar (Bergheim *et al.*, 1993). Namun proses ini masih menghasilkan efisiensi yang terlalu rendah dalam menurunkan kandungan nitrogen NH₄-N, phospor, padatan, dan karbon (Fladung, 1993).

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas limbah yang dihasilkan dari proses pencucian ikan di Pasar Ikan Sidoarjo menggunakan filter pasir cepat (*Rapid Sand Filter*).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, hal ini dikarenakan lokasi kampus Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo relatif dekat dengan Pasar Ikan Sidoarjo. Sehingga mempermudah proses pengambilan limbah air hingga sampai di lokasi penelitian.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk menyusun penelitian ini berupa data primer. Data primer diperoleh dari hasil analisa laboratorium internal maupun eksternal.

2.3 Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah limbah air yang dihasilkan dari Pasar Ikan Sidoarjo. Pengolahan limbah air proses pencucian ikan di Pasar Ikan Sidoarjo masih belum ada, sehingga limbah air yang dihasilkan langsung dibuat ke badan air. Selain limbah air yang bahan yang dibutuhkan adalah media pasir, kerikil. Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah reaktor *Rapid Sand Filter* (RSF) skala laboratorium, Bak Sedimentasi, Bak penampungan influen, Bak penampungan Effluen, Pipa dank ran, Botol sampel, dan biofilm.

2.4 Metode Penelitian

1. Tahap Persiapan

a. Persiapan Reaktor

Reaktor yang disiapkan adalah RSF menggunakan dua media, yaitu media kerikil, dan media zeolith. Waktu tinggal yang direncanakan adalah 24

jam, debit divariasikan pada 10 L/hari dan 15 L/hari.

b. Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 2 Liter dari air limbah dari kegiatan pencucian ikan di Pasar Ikan Sidoarjo kemudian diukur terhadap pH, Suhu, dan kadar BOD nya.

2. Tahap penelitian

a. Tahap Aklimatisasi Bakteri

Aklimatisasi bakteri dilakukan pada reactor yang berisi ar limbah dan dibiarkan tanpa media selama 5 hari sampai terbentuk lapisan biofilm pada media kerikil dan zeolith. Lapisan biofilm dapat diketahui dengan munculnya jaringan benang halus dan dapat dilakukan uji MLSS untuk memastikan tahapan aklimatisasi telah selesai.

b. Tahap Percobaan

Setelah dilakukan aklimatisasi selanjutnya reaktor yang berisi media kerikil dan media divariasikan pengaliran debitnya sebesar 10 L/hari dan 15 L/hari. Waktu detensi selama 24 jam. Influent berupa limbah cair pengolahan ikan ditampung dalam bak penampung dan berfungsi sebagai bak pengendapan. Selanjutnya dengan menggunakan pipa dank ran limbah cair dialirkan ke reaktor RSF sesuai variasi debit ke dalam masing-masing reactor berisi media kerikil dan zeolith. Influen yang dimasukkan pada hari pertama akan diamati effluennya di hari kedua, dan pengamatan dilanjutkan sampai pada hari kelima sehingga dihasilkan empat kali sampling. Pengambilan sampel dilakukan dengan

menggunakan botol sampel bervolume 500 ml. parameter yang dianalisa di tempat adalah suhu dan pH. Sedangkan parameter yang dianalisa di laboratorium uji adalah COD.

Analisa dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Nahdlatul Ulama dan Laboratorium Kualitas Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan ITS.

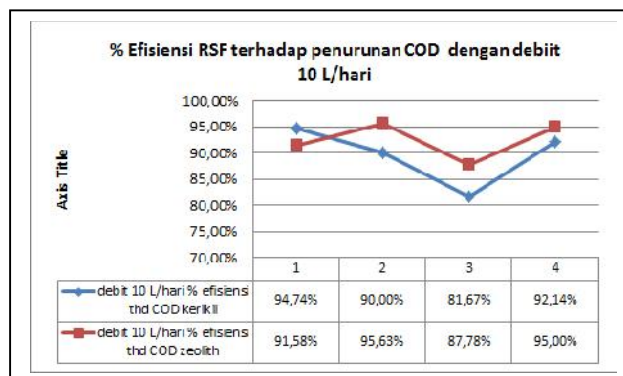
Reaktor penelitian dirancang sebagaimana dalam Gambar 1.



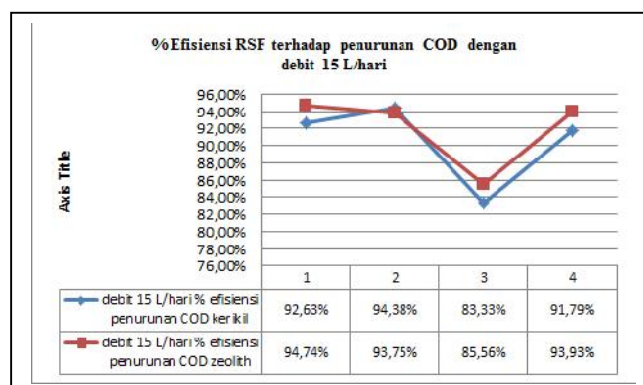
Gambar 1. Rancangan Reaktor Penelitian

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian dilaksanakan selama 5 hari dengan hasil seperti yang tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Efisiensi Penurunan COD dengan Debit 10 Liter/hari



Gambar 3. Persentase Efisiensi Penurunan COD dengan Debit 15 Liter/hari

Tingkat efisiensi terhadap penurunan parameter COD yang tertinggi dicapai dengan menggunakan media filter zeolith dengan debit aliran kontinu 10 liter/detik. Pada penurunan parameter COD efisiensi yang dicapai di hari kedua sebesar 95,63%.

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penerapan reaktor RSF dapat menjadi alternatif bagi penurunan kadar pencemar organik.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penulisan ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Battistoni, P., Fava, G., Gato, A. 1992. Fish Processing Wastewater: Emission Factors and High Load Trickling Filters Evaluation. *Wat. Sci. Tech.* Vol. 25(1): 1-8.
- Bergheim, A., Sanni, S., Indrevik, G., Holland, P. 1993. Sludge Removal from Salmonid Tank Effluent using Rotaring Microsieves. *Aquac. Eng.* 12, 97-109.
- Billota, G. S., & Bazier, RE. 2008. Understanding the Influence of Suspended Solid on Water Quality and Aquatic Biota. *Water Research* 42, 12: 2849-2861.
- Comeau, Y., Brisson, J.P., Forget, C., and Drisco, A. 2001. Phosporus Removal from Troat Farm Effluents by Contruction Wetland. *Wat. Sci. Tech* 44 (11-12).
- Fajri, M.N., Yohanna, L.H., Sigit, S. 2017. Efektifitas Rapid Sand Filter Untuk Meningkatkan Kualitas Air Daerah Gambut Di Provinsi Riau. *Jom FTEKNIK* Volume 4 No. 1
- Oktavia, Lily. (2013). Peningkatan Kualitas Limbah Cair Pencucian Ikan dengan Pengolahan Modifikasi Bio-Rack Wetland menggunakan Padi atau Cyprus. Tesis Prodi Teknik Lingkungan ITS.