

**PENYISIHAN MINYAK DAN LEMAK DARI AIR LIMBAH
RUMAH MAKAN MENGGUNAKAN *BIOSAND FILTER*
DENGAN TAMBAHAN MEDIA KARBON AKTIF
ARANG TEMPURUNG KELAPA**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1 pada

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

AMELIA RAHMAYANTI
2110942026

Dosen Pembimbing:

Prof. SHINTA INDAH, Ph.D

BUDHI PRIMASARI, S.T., M.Sc



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menguji kemampuan biosand filter dengan penambahan media karbon aktif dari arang tempurung kelapa dalam menganalisis penyisihan minyak dan lemak dari air limbah rumah makan di Kota Padang. Sebagai pembandingan, percobaan reaktor biosand filter tanpa penambahan media juga dilakukan. Reaktor yang digunakan berbahan fiberglass tebal 5 mm dan dimensi 30×30×90 cm dengan dua variasi yaitu variasi A (dengan karbon aktif) dan B (tanpa karbon aktif). Susunan media pada variasi A terdiri dari kerikil, pasir kasar, karbon aktif, dan pasir halus (5:5:10:40 cm) dan variasi B adalah kerikil, pasir kasar, dan pasir halus (5:5:50 cm). Sampel air limbah diambil dari Rumah Makan X di Kota Padang, yang sebelumnya telah melewati proses pengendapan, dengan konsentrasi minyak dan lemak awal sebesar 1,159 mg/L hingga 1,827 mg/L. Konsentrasi minyak dan lemak inlet dan outlet dianalisis dengan metode gravimetri sesuai dengan SNI 6989.10:2011. Penelitian diawali dengan penumbuhan biofilm selama 14 hari, dilanjutkan pengoperasian reaktor secara intermiten selama 8 hari dengan laju alir 0,6 L/menit dan waktu jeda (pause period) 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variasi A, konsentrasi minyak dan lemak menurun menjadi 0,052 mg/L hingga 0,125 mg/L dengan efisiensi penyisihan sebesar 92,39% hingga 96,25%, sedangkan pada variasi B menjadi 0,097 mg/L hingga 0,251 mg/L dengan efisiensi penyisihan sebesar 86,26% hingga 92,34%. Berdasarkan uji statistik didapatkan perbedaan yang signifikan terhadap efisiensi penyisihan pada kedua variasi yang diuji. Hal tersebut membuktikan karbon aktif arang tempurung kelapa dapat meningkatkan kinerja biosand filter dalam menyisihkan minyak dan lemak dan perlu diujai untuk penerapan di lapangan.

Kata kunci: air limbah, arang tempurung kelapa, biosand filter, minyak dan lemak, rumah makan



ABSTRACT

This study aims to test the ability of a biosand filter with the addition of activated carbon media from coconut shell to remove oil and grease from restaurant wastewater in Padang City. For comparison, experiments on a biosand filter reactor without the addition of media were also conducted. The reactor used is made of 5 mm thick fiberglass with dimensions of 30×30×90 cm, featuring two reactor variations: variation A (with activated carbon) and variation B (without activated carbon). The media composition in variation A consists of gravel, coarse sand, activated carbon, and fine sand (5:5:10:40 cm), while variation B consists of gravel, coarse sand, and fine sand (5:5:50 cm). Wastewater samples were taken from Restaurant X in Padang City, which had previously undergone a sedimentation process, with an initial oil and grease concentration of 1.159 mg/L to 1.827 mg/L. The inlet and outlet oil and grease concentrations were analyzed using the gravimetric method according to SNI 6989.10:2011. The results show that in variation A, the oil and grease concentration decreased to 0.052 mg/L to 0.125 mg/L with a removal efficiency of 92.39% to 96.25%, while in variation B it decreased to 0.097 mg/L to 0.251 mg/L with a removal efficiency of 86.26% to 92.34%. Based on statistical testing, a significant difference in removal efficiency was found between the two variations tested. This proves that coconut shell activated carbon can enhance the performance of the biosand filter in removing oil and grease, and it needs to be explored for field application.

Keywords: biosand filter, coconut shell, domestic wastewater, oil and grease, restaurant

