

1215/S1-TL/0625-P

**PENYISIHAN *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DARI AIR
LIMBAH RUMAH MAKAN MENGGUNAKAN *BIOSAND
FILTER* DENGAN PENAMBAHAN 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:

AMANDA YASHILA RAHIMA
2110942023

DOSEN PEMBIMBING:

Prof. SHINTA INDAH, Ph.D
BUDHI PRIMASARI, M.Sc



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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyisihkan Total Suspended Solids (TSS) dari air limbah rumah makan menggunakan biosand filter (BSF) yang dilengkapi dengan media karbon aktif dari arang tempurung kelapa. Reaktor yang digunakan terbuat dari fiberglass dengan dimensi 30×30×90 cm dan terdiri dari dua variasi: variasi 1 (tanpa karbon aktif) dan variasi 2 (dengan karbon aktif). Media pada variasi 1 terdiri dari pasir halus, pasir kasar, dan kerikil (50:5:5 cm), sedangkan variasi 2 terdiri dari pasir halus, karbon aktif, pasir kasar, dan kerikil (40:10:5:5 cm). Sampel air limbah diambil dari Rumah Makan Y di Kota Padang dengan konsentrasi TSS awal antara 50-150,5 mg/L. Analisis TSS dilakukan pada inlet dan outlet reaktor menggunakan metode gravimetri sesuai SNI 06-6989.2-2004. Penelitian dimulai dengan penumbuhan biofilm selama 14 hari, diikuti pengoperasian reaktor selama 8 hari secara intermiten dengan laju alir 0,6 L/menit dan periode jeda (*pause period*) 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi TSS pada variasi 1 menurun menjadi 18,5-43 mg/L (efisiensi penyisihan 58,45%-79,40%), sedangkan pada variasi 2 menjadi 11,5-21,5 mg/L (efisiensi penyisihan 70,05%-87,04%). Efluen dari kedua variasi reaktor memenuhi baku mutu TSS yaitu 30 mg/L sesuai Permen LHK Nomor 68 Tahun 2016. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan dalam efisiensi penyisihan, mengindikasikan bahwa biosand filter dengan karbon aktif lebih efektif, *didukung oleh struktur pori antarbutir karbon aktif yang memperkuat proses filtrasi*. Penelitian ini direkomendasikan untuk diterapkan pada Rumah Makan Y sebagai unit pengolahan lanjutan.

Kata kunci: biosand filter, air limbah domestik, TSS, tempurung kelapa



ABSTRACT

This study aims to remove Total Suspended Solids (TSS) from restaurant wastewater using a biosand filter (BSF) supplemented with activated carbon from coconut shell charcoal. The reactor used is made of fiberglass with dimensions of 30×30×90 cm and consists of two variations: variation 1 (without activated carbon) and variation 2 (with activated carbon). Variation 1 consists of fine sand, coarse sand, and gravel (50:5:5 cm), while variation 2 consists of fine sand, activated carbon, coarse sand, and gravel (40:10:5:5 cm). Wastewater samples were taken from Restaurant Y in Padang City, with an initial TSS concentration ranging from 50-150.5 mg/L after the sedimentation process. TSS analysis was conducted at the inlet and outlet of the reactor using the gravimetric method according to SNI 06-6989.2-2004. The study began with biofilm growth for 14 days, followed by intermittent operation of the reactor for 8 days at a flow rate of 0.6 L/min and a pause period of 24 hours. The results showed that the TSS concentration in variation 1 decreased to 18.5-43 mg/L (removal efficiency of 58,45%-79,40%), while in variation 2 it decreased to 11.5-21.5 mg/L (removal efficiency of 70,05%-87,04%). Both variations met the TSS quality standard of 30 mg/L according to Permen LHK Number 68 of 2016. Statistical tests indicated a significant difference in removal efficiency between the two variations, indicating that the biosand filter with activated carbon is more effective. This study is recommended for implementation at Restaurant Y as an advanced treatment unit.

Keywords: biosand filter, coconut shell, restaurant wastewater, TSS

