

**PENYISIHAN TOTAL *COLIFORM* 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 PUTRI ARWANDA
2110943015

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 untuk menguji efektivitas biosand filter dengan penambahan media karbon aktif dari arang tempurung kelapa dalam menyisihkan total coliform dari air limbah rumah makan di Kota Padang. Sebagai perbandingan, juga dilakukan percobaan dengan reaktor biosand filter tanpa penambahan media. Reaktor yang digunakan terbuat dari fiberglass dengan ketebalan 5 mm dan ukuran 30×30×90 cm, terdiri dari dua variasi: variasi A (dengan karbon aktif) dan variasi B (tanpa karbon aktif). Komposisi media pada variasi A dari bawah ke atas meliputi kerikil, pasir kasar, karbon aktif, dan pasir halus (5:5:10:40 cm), sementara variasi B hanya terdiri dari kerikil, pasir kasar, dan pasir halus (5:5:50 cm). Sampel air limbah diambil dari Rumah Makan X di Kota Padang, yang sebelumnya telah menjalani proses pengendapan, dengan konsentrasi total coliform awal sebesar 240.000 MPN/100 mL. Analisis konsentrasi total coliform pada inlet dan outlet dilakukan menggunakan metode MPN berdasarkan SNI 2332.1-2015. Penelitian dimulai dengan penumbuhan biofilm selama 14 hari, diikuti dengan pengoperasian reaktor secara intermiten selama 8 hari, laju alir 0,6 L/menit, dan jeda selama 24 jam. Hasil menunjukkan bahwa pada variasi A, konsentrasi total coliform menurun menjadi 25.000 MPN/100 mL dengan efisiensi penyisihan sebesar 54,17%-89,58%, sedangkan variasi B menurun menjadi 37.500 MPN/100 mL dengan efisiensi penyisihan 54,17%-84,38%. Uji wilcoxon menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua variasi, membuktikan bahwa karbon aktif arang tempurung kelapa meningkatkan efisiensi penyisihan total coliform, sehingga berpotensi diterapkan dalam pengolahan air limbah rumah makan.

Kata kunci: air limbah, arang tempurung kelapa, biosand filter, rumah makan, total coliform



ABSTRACT

This study aims to test the effectiveness of a biosand filter with the addition of activated carbon media from coconut shell in removing total coliform from restaurant wastewater in Padang City. For comparison, experiments were also conducted using a biosand filter reactor without the addition of media. The reactor used is made of fiberglass with a thickness of 5 mm and dimensions of 30×30×90 cm, consisting of two variations: variation A (with activated carbon) and variation B (without activated carbon). The media composition in variation A, from bottom to top, includes gravel, coarse sand, activated carbon, and fine sand (5:5:10:40 cm), while variation B consists only 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 total coliform concentration of 240.000 MPN/100 mL. The analysis of total coliform concentrations at the inlet and outlet was performed using the MPN method according to SNI 2332.1-2015. The study began with biofilm growth for 14 days, followed by intermittent reactor operation for 8 days with a flow rate of 0.6 L/minute and a pause period of 24 hours. The results show that in variation A, the total coliform concentration decreased to 25.000 MPN/100 mL with a removal efficiency of 54.17%-89.58%, while in variation B it decreased to 37.500 MPN/100 mL with a removal efficiency of 54.17%-84.38%. The wilcoxon test showed a significant difference between the two variations, proving that activated carbon from coconut shell can enhance total coliform removal efficiency, thereby having the potential for application in restaurant wastewater treatment.

Keywords: biosand filter, coconut shell, restaurant, total coliform, wastewater

