

**PENYISIHAN BAHAN ORGANIK *BIODEGRADABLE* DARI
AIR LIMBAH RUMAH MAKAN MENGGUNAKAN *BIOSAND
FILTER* DENGAN TAMBAHAN MEDIA KARBON AKTIF
TEMPURUNG KELAPA**

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD GHAZI AL GHIFARI ERSYARI

2110947008



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS

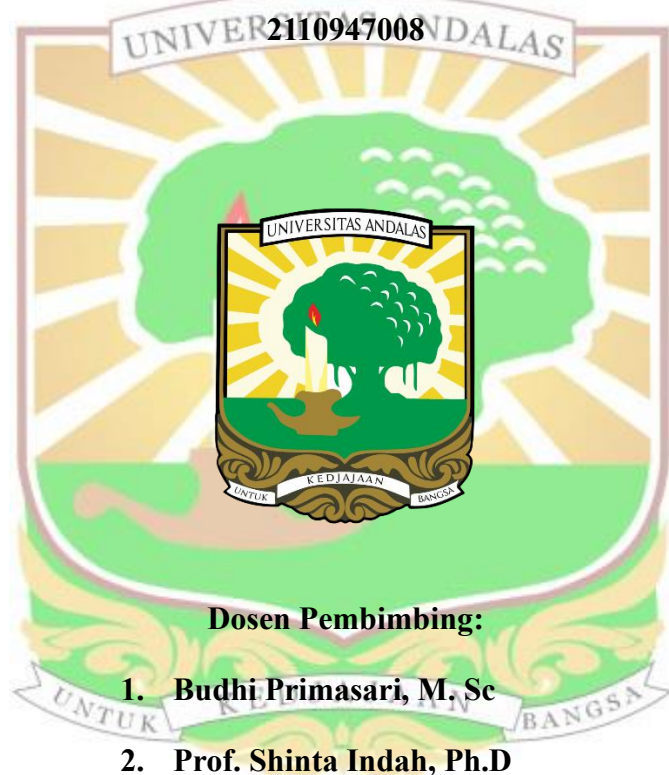
PADANG

2025

**PENYISIHAN BAHAN ORGANIK *BIODEGRADABLE* DARI
AIR LIMBAH RUMAH MAKAN MENGGUNAKAN *BIOSAND
FILTER* DENGAN TAMBAHAN MEDIA KARBON AKTIF
TEMPURUNG KELAPA**

Oleh:

MUHAMMAD GHAZI AL GHIFARI ERSYARI



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

ABSTRAK

Perkembangan usaha rumah makan menjadi perhatian utama karena dampaknya terhadap lingkungan, terutama terkait dengan meningkatnya konsentrasi bahan organik dalam badan air penerima air limbah. Penelitian ini bertujuan untuk menyisihkan bahan organik biodegradable yang terukur sebagai Biochemical Oxygen Demand (BOD) dalam air limbah rumah makan menggunakan biosand filter dengan penambahan media karbon aktif tempurung kelapa. Reaktor biosand filter berukuran 30 x 30 x 90 cm terbuat dari fiberglass dan memiliki dua variasi: variasi A (dengan karbon aktif) dan variasi B (tanpa karbon aktif). Variasi A disusun dari kerikil, pasir kasar, karbon aktif tempurung kelapa, dan pasir halus (5:5:10:40 cm), sementara variasi B disusun dari kerikil, pasir kasar, dan pasir halus (5:5:50 cm). Sampel diambil dari air limbah Rumah Makan X di Kota Padang setelah melewati proses pretreatment, dengan konsentrasi awal BOD sebesar 43-52 mg/L. Analisis BOD dilakukan pada inlet dan outlet reaktor menggunakan metode titrimetri sesuai dengan SNI 6989.72.2009. Penelitian dimulai dengan penumbuhan biofilm selama 14 hari, diikuti pengoperasian reaktor secara intermiten selama 8 hari dengan laju alir 0,6 L/menit dan periode jeda (pause period) 24 jam. Hasil menunjukkan konsentrasi BOD pada reaktor variasi A menurun menjadi 19-33 mg/L dengan efisiensi penyisihan 34,8-56,2%, sedangkan variasi B menjadi 27-39 mg/L dengan efisiensi penyisihan 23,9-54%. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan dalam efisiensi penyisihan antara kedua variasi. Penelitian membuktikan bahwa penambahan media karbon aktif dari arang tempurung kelapa pada reaktor biosand filter dapat meningkatkan efisiensi penyisihan rata-rata BOD sebesar 13,3%, sehingga berpotensi diterapkan dalam pengolahan air limbah rumah makan.

Kata kunci : air limbah rumah makan, BOD, biosand filter, karbon aktif tempurung kelapa



ABSTRACT

The development of the restaurant business has become a major concern due to its impact on the environment, particularly regarding the increasing concentration of organic matter in the receiving water bodies of wastewater. This study aims to remove biodegradable organic matter, measured as Biochemical Oxygen Demand (BOD), from restaurant wastewater using a biosand filter with the addition of activated carbon media made from coconut shell charcoal. The biosand filter reactor measures 30 x 30 x 90 cm and is made of fiberglass, featuring two variations: variation A (with activated carbon) and variation B (without activated carbon). Variation A consists of gravel, coarse sand, coconut shell 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). Samples were taken from the wastewater of Restaurant X in Padang City after undergoing a pretreatment process, with an initial BOD concentration of 43-52 mg/L. BOD analysis was conducted at the inlet and outlet of the reactor using the titrimetric method according to SNI 6989.72.2009. 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. Results showed that the BOD concentration in variation A decreased to 19-33mg/L with a removal efficiency of 34,8-56,2%, while variation B decreased to 27-39 mg/L with a removal efficiency of 23,9-54% . Statistical tests indicated a significant difference in removal efficiency between the two variations. The study demonstrates that the addition of activated carbon media from coconut shell charcoal in the biosand filter reactor can increase the average BOD removal efficiency by 13,3%, thus showing potential for application in the treatment of restaurant wastewater.

Keywords: restaurant wastewater, BOD, biosand filter, coconut shell activated carbon.

