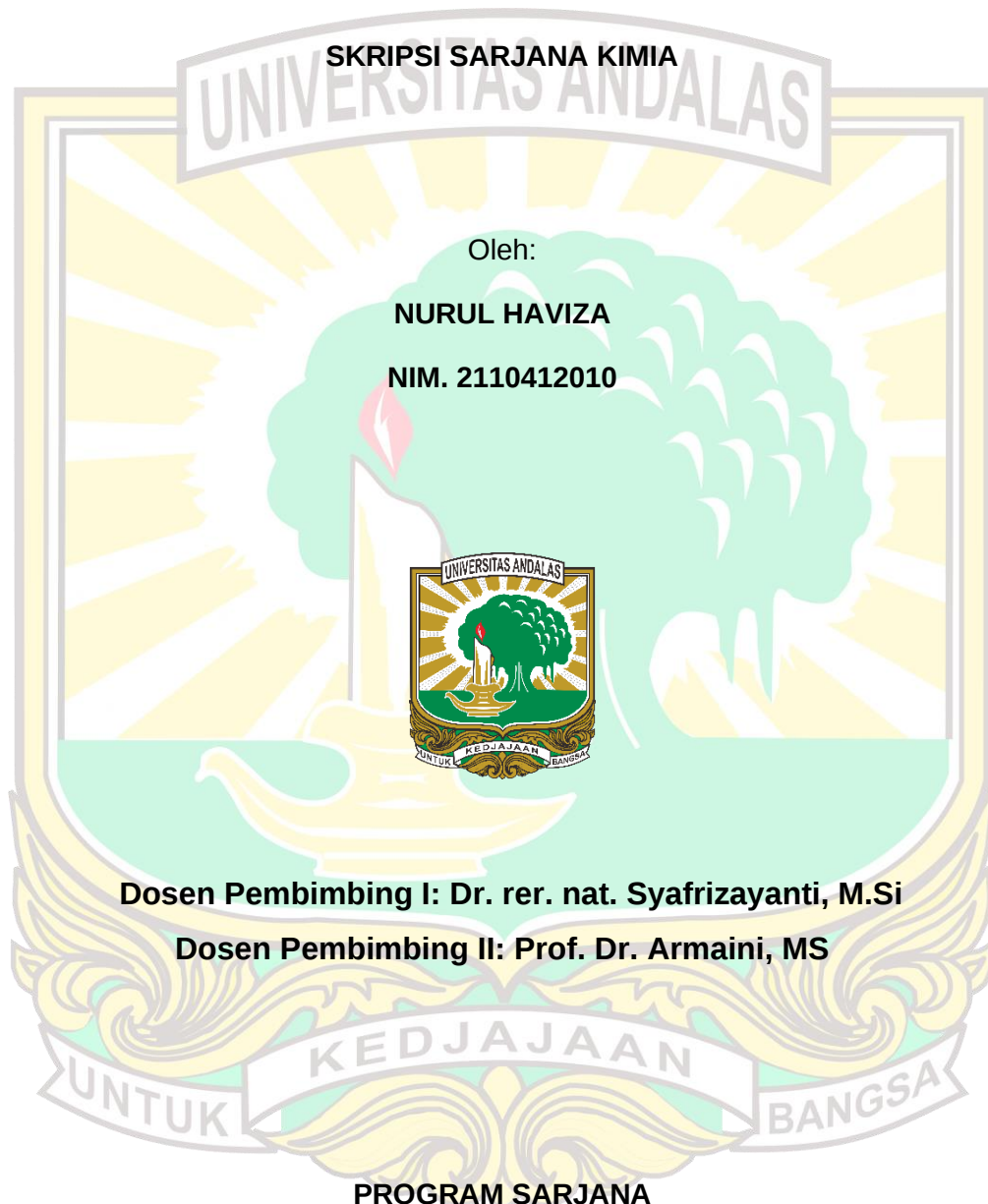


**EKSTRAKSI, KARAKTERISASI, DAN UJI AKTIVITAS ENZIM LIPASE
DARI JAMUR *Geotrichum candidum* UNTUK DEGRADASI
POLIETILEN TEREFTALAT (PET)**



SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

NURUL HAVIZA

NIM. 2110412010

Dosen Pembimbing I: Dr. rer. nat. Syafrizayanti, M.Si

Dosen Pembimbing II: Prof. Dr. Armaini, MS

PROGRAM SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

**EKSTRAKSI, KARAKTERISASI, DAN UJI AKTIVITAS ENZIM LIPASE
DARI JAMUR *Geotrichum candidum* UNTUK DEGRADASI
POLIETILEN TEREFTALAT (PET)**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



Oleh:

NURUL HAVIZA

NIM. 2110412010

Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Sarjana Departemen Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Andalas

**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

INTISARI

Ekstraksi, Karakterisasi, dan Uji Aktivitas Enzim Lipase Dari Jamur *Geotrichum candidum* untuk Degradasi Polietilen Tereftalat (PET)

oleh:

Nurul Haviza (NIM :2110412010)

Dr. rer. nat. Syafrizayanti*, M.Si, Prof. Dr. Armaini, M.S*

*Pembimbing

Permasalahan limbah plastik, khususnya polietilen tereftalat (PET), menjadi isu lingkungan global yang signifikan karena sifatnya yang sulit terurai secara alami. Salah satu pendekatan yang menjanjikan dalam penanganan limbah PET adalah penggunaan enzim lipase yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi jamur *Geotrichum candidum* dalam menghasilkan enzim lipase kasar yang dapat digunakan untuk mendegradasi plastik PET secara enzimatik. Tahapan penelitian mencakup isolasi dan peremajaan jamur, produksi enzim melalui fermentasi keadaan padat, serta pengujian aktivitas enzim menggunakan metode cup-plate. Selanjutnya dilakukan uji degradasi plastik PET dengan ekstrak enzim lipase kasar dalam kondisi terkontrol selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim lipase kasar dari *G. candidum* memiliki aktivitas lipolitik yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening pada media selektif. Total protein yang dihasilkan mencapai rata-rata 2,992 mg/mL, menunjukkan proses fermentasi berlangsung stabil. Hasil uji degradasi menunjukkan adanya penurunan berat PET dengan persentase degradasi antara 5,9% hingga 6,4%. Karakterisasi menggunakan Fourier Transform Infra Red (FTIR) mengonfirmasi pemutusan ikatan ester pada struktur PET melalui perubahan spektrum gugus karbonil. Pengamatan menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM) menunjukkan perubahan morfologi berupa retakan dan pori-pori pada permukaan PET yang telah diberi perlakuan. Kesimpulannya, enzim lipase kasar dari *G. candidum* memiliki potensi signifikan sebagai agen biodegradasi untuk mengurangi pencemaran plastik PET secara ramah lingkungan.

Kata kunci: enzim lipase, *Geotrichum candidum*, PET, biodegradasi, FTIR.



ABSTRACT

Extraction, Characterization, and Activity Assay of Lipase Enzyme from the Fungus *Geotrichum candidum* for Polyethylene Terephthalate (PET) Degradation

by:

Nurul Haviza (NIM :2110412010)

Dr. rer. nat. Syafrizayanti*, M.Si, Prof. Dr. Armaini, M.S*

Supervisor*

The issue of plastic waste, particularly polyethylene terephthalate (PET), has become a major global environmental concern due to its resistance to natural degradation. One promising approach to addressing PET waste is the use of lipase enzymes produced by microorganisms. This study aims to explore the potential of the fungus *Geotrichum candidum* to produce crude lipase enzymes capable of enzymatically degrading PET plastic. The research involved stages including isolation and rejuvenation of the fungus, enzyme production through solid-state fermentation, and lipase activity assay using the cup-plate method. Subsequently, PET degradation testing was carried out using the crude enzyme extract under controlled conditions for 30 days. The results indicated that the crude lipase from *G. candidum* exhibited lipolytic activity, as evidenced by clear zones formed on selective media. The average total protein yield reached 2.992 mg/mL, indicating stable fermentation. Degradation tests showed a weight loss of PET between 5.9% and 6.4%. Characterization by Fourier Transform Infra Red (FTIR) confirmed the cleavage of ester bonds in PET structure, evidenced by spectral changes in carbonyl groups. Observations using a *Scanning Electron Microscope* (SEM) revealed morphological changes, including cracks and pores, on the PET surface post-treatment. In conclusion, the crude lipase from *G. candidum* demonstrates significant potential as a biodegradation agent for reducing PET plastic pollution in an environmentally friendly manner.

Keywords: lipase enzyme, *Geotrichum candidum*, PET, biodegradation, FTIR.

