

**DEGRADASI MIKROPLASTIK LDPE (*LOW-DENSITY
POLYETHELENE*) OLEH BAKTERI DARI SEDIMEN
MANGROVE**

SKRIPSI



SALSABILA PUTRI

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Degradasi Mikroplastik LDPE (Low-Density Polythelene) oleh Bakteri Dari Sedimen Mangrove* adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 12 Juni 2025



Salsabila Putri
NIM 2102010012





© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2025
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

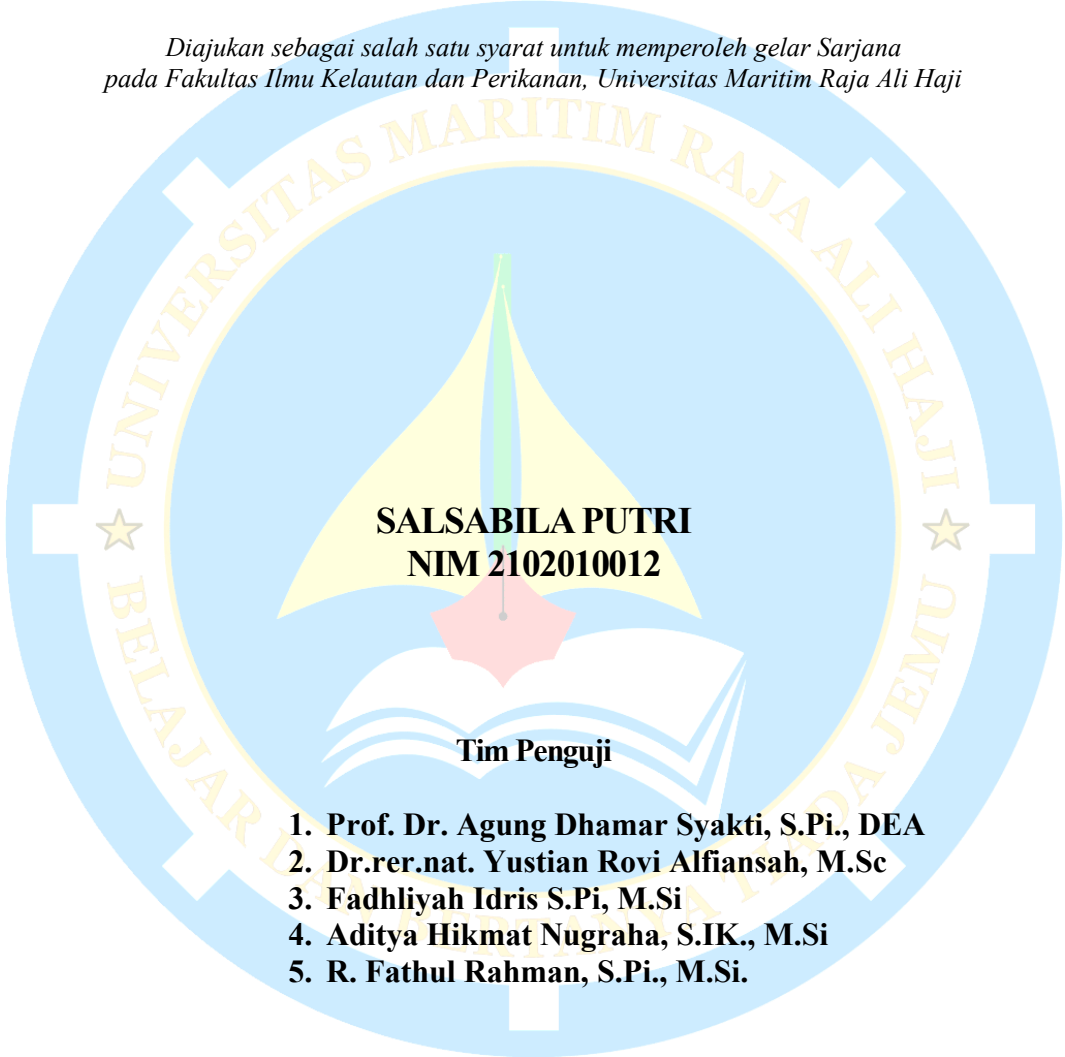
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

**DEGRADASI MIKROPLASTIK LDPE (*LOW-DENSITY
POLYETHELENE*) OLEH BAKTERI DARI SEDIMEN
MANGROVE**

**SKRIPSI
DALAM BIDANG ILMU KELAUTAN**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



**SALSABILA PUTRI
NIM 2102010012**

Tim Penguji

- 1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA**
- 2. Dr.rer.nat. Yustian Rovi Alfiansah, M.Sc**
- 3. Fadhliyah Idris S.Pi, M.Si**
- 4. Aditya Hikmat Nugraha, S.IK., M.Si**
- 5. R. Fathul Rahman, S.Pi., M.Si.**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Degradasi Mikroplastik LDPE (*Low Density Polythelene*) oleh bakteri dari Sedimen Mangrove
Nama : Salsabila Putri
NIM : 2102010012
Program Studi : Ilmu Kelautan

Disetujui oleh

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing

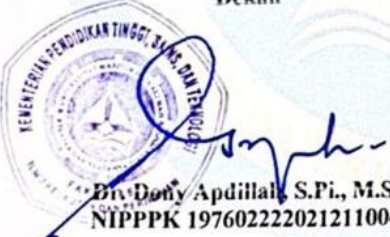

Prof. Dr. Agung Dharma Syakti, S.Pi., DEA
NIP 197510272005011001


Dr. rer. nat. Yustian Rovi Alfiansah, M.Sc.
NIP 198207172006041007

Mengetahui

Dekan

Koordinator Program Studi


Dr. Dony Apdillah, S.Pi., M.Si
NIPPPK 197602222021211004


Jelita Rahma Hidayati, S.Kel., M.Si
NIP/NIDN 199508252020122008

Tanggal Ujian: 12 - 06 - 25

Tanggal Lulus: 02 - 07 - 25

PRAKATA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, terutama nikmat kesempatan dan kesejahteraan yang memungkinkan penulis menyelesaikan Usulan Penelitian yang berjudul “Degradasi Mikroplastik LDPE (*Low-Density Polyethelene*) oleh Bakteri dari Sedimen Mangrove” dengan tepat waktu. sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji. Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Skripsi, penulis mendapatkan banyak dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, memberi bimbingan, petunjuk, informasi dan motivasi. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Terima kasih kepada kedua orang tuaku tercinta Ayah (almarhum) Alirman dan Ibu Martini. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang yang tiada habisnya, dorongan, dukungan spiritual dan material yang telah kalian berikan kepada saya.
2. Terima kasih juga untuk saudara-saudara kandung penulis yaitu Muhammad Ilham dan Muhammad Fadhil Ramadhi, yang terus memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA selaku dosen pembimbing I dan Dr. rer. nat. Yustian Rovi Alfiansah, M.Sc. selaku dosen pembimbing II, atas segala saran, kritik yang membangun, dan waktu yang telah diluangkan untuk mengoreksi dan membantu dalam penelitian ini.
4. Ibu Fadhliyah Idris S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Ketua Penguji, bapak Aditya Hikmat Nugraha, S.I.K., M.Si selaku anggota penguji pertama, dan bapak R. Fathul Rahman, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Terima kasih juga kepada Bapak Idris, M.Si. Ibu Dr. Yani Aryanti, M.Si, kak Dr. Yuli Siti Fatma, S.Si., M.Si., dan kak Dr. Nur Syafira Khoirunnisa, S.TP., M.Si yang banyak membantu dalam penelitian ini dan

penulis berterima kasih kepada pihak Laboratorium Pusat Riset Mikrobiologi Terapan, Organisasi Riset Hayati dan Lingkungan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Cibinong, Bogor-Jawa Barat atas pengetahuan dan pengalaman yang diberikan kepada penulis.

6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Staff FIKP UMRAH yang telah membantu dalam proses pengurusan berkas-berkas skripsi
8. Terima kasih juga kepada Ayie, Syarifah, Witdya, Rahayu, dan teman-teman seperjuangan Ilmu Kelautan Angkatan 2021, serta teman teman dan kenalan penulis yang banyak membantu dan memberikan semangat penulis hingga selesainya penelitian ini.
9. Ucapan terima kasih kepada Program Riset dan Inovasi untuk Indonesia Maju (RIM) UMRAH yang dipimpin oleh Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA, serta BRIN No. 37/11.7/HK/2023 atas dukungan pendanaan dalam penelitian ini.
10. *Last but not least, I would like to express my gratitude to myself. Thank you for believing in my abilities, for working tirelessly, for continuing to move forward without taking a break, and most importantly, for never giving up.*

Penulis menyadari bahwa hasil Skripsi ini masih memiliki kekurangan, namun penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari pembaca agar Skripsi penulis menjadi lebih baik lagi kedepannya. Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua

Tanjungpinang, 12 Juni 2025



Salsabila Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	5
PRAKATA	6
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	4
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan	3
1.4.Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.Plastik Low-Density Polyethylene (LDPE)	5
2.2.Biodegradasi Plastik	6
2.3.Gugus Fungsi Plastik LDPE Menggunakan FTIR	7
2.4.Penelitian Terdahulu	8
BAB III. METODE PENELITIAN	10
3.1.Waktu dan Tempat	10
3.2.Alat dan Bahan	10
3.3.Metode dan Prosedur Penelitian	11
3.3.1.Persiapan Sampel LDPE	11
3.3.2.Pembuatan Kultur Bakteri	12
3.3.3.Uji Degradasi Mikroplastik	13
3.3.4.Struktur Polimer Mikroplastik LDPE menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR)	14
3.4.Analisis Data	14
3.4.1.Penentuan Berat Kering Mikroplastik	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1.Hasil	16
4.1.1.Uji Aktivitas Biodegradasi Plastik LDPE dengan media MSM	16
4.1.2.Kategori Tingkat Biodegradasi	17
4.1.3.Biodegradasi Bakteri Laut Mikroplastik	17
4.1.4.Rata-Rata Tingkat Degradasi Mikroplastik LDPE	18
4.1.5.Analisis FTIR	21
4.2.Pembahasan	23
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1.Kesimpulan	29
5.2.Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37

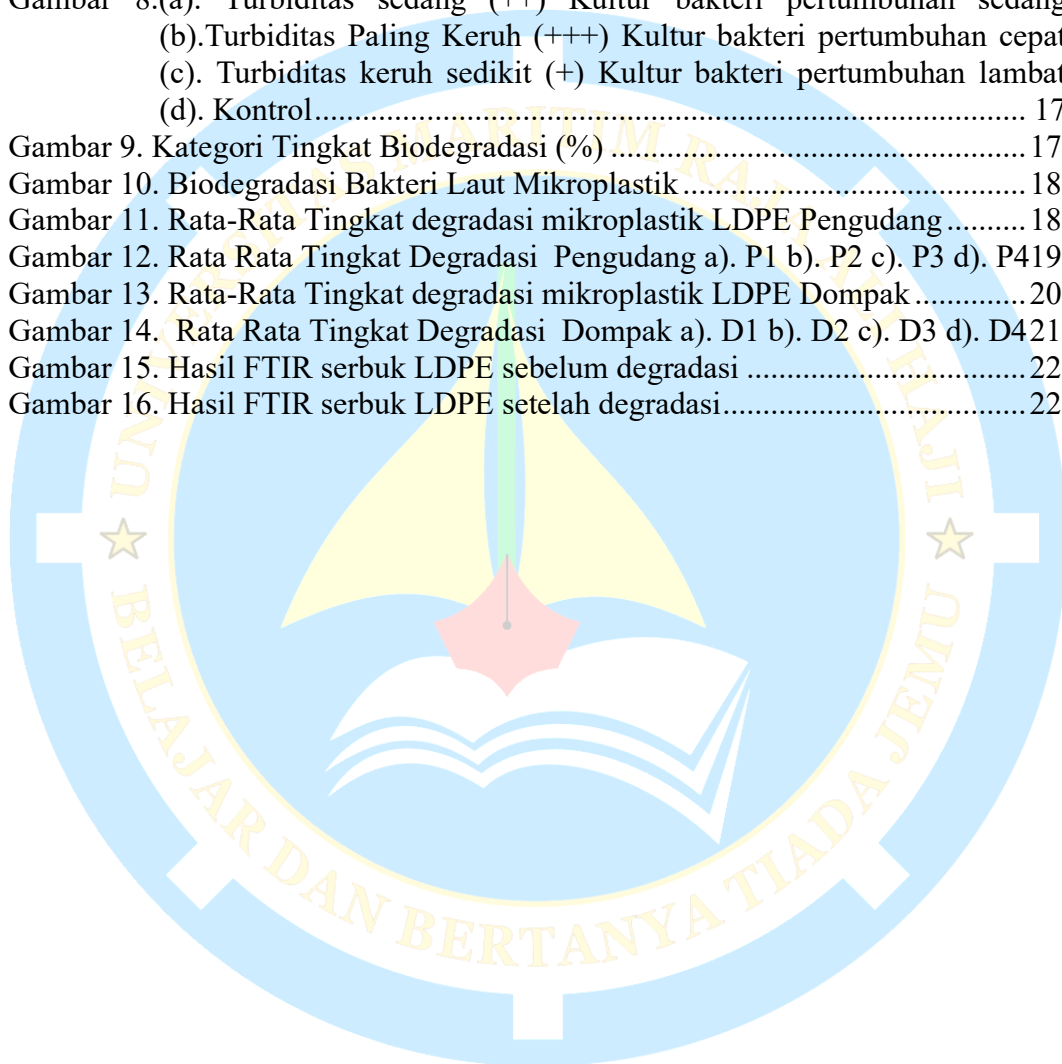
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat-sifat polietilena berdensitas rendah (LDPE)	5
Tabel 2. Bakteri Potensial Degradasi	6
Tabel 3. Alat yang diperlukan.....	10
Tabel 4. Bahan yang digunakan	10
Tabel 5. Data Hasil FTIR setelah degradasi dan dari Referensi	22
Tabel 6. Data Hasil FTIR sebelum degradasi dan dari Referensi	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka pikir penelitian	4
Gambar 2 Struktur plastik LDPE	5
Gambar 3. Alat Spektrometer FTIR	8
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian	11
Gambar 6. Proses Pembuatan Kultur Bakteri	12
Gambar 7. Gradasi kekeruhan kultur bakteri dalam media MSM dan LDPE	16
Gambar 8.(a). Turbiditas sedang (++) Kultur bakteri pertumbuhan sedang (b).Turbiditas Paling Keruh (+++) Kultur bakteri pertumbuhan cepat (c). Turbiditas keruh sedikit (+) Kultur bakteri pertumbuhan lambat (d). Kontrol.....	17
Gambar 9. Kategori Tingkat Biodegradasi (%)	17
Gambar 10. Biodegradasi Bakteri Laut Mikroplastik	18
Gambar 11. Rata-Rata Tingkat degradasi mikroplastik LDPE Pengudang	18
Gambar 12. Rata Rata Tingkat Degradasi Pengudang a). P1 b). P2 c). P3 d). P419	
Gambar 13. Rata-Rata Tingkat degradasi mikroplastik LDPE Dompok	20
Gambar 14. Rata Rata Tingkat Degradasi Dompok a). D1 b). D2 c). D3 d). D421	
Gambar 15. Hasil FTIR serbuk LDPE sebelum degradasi	22
Gambar 16. Hasil FTIR serbuk LDPE setelah degradasi.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan.....	38
Lampiran 2. Pengambilan Sampel	38
Lampiran 3. Bahan-bahan	39
Lampiran 4. Proses Pembuatan Isolasi bakteri	41
Lampiran 5. Proses Uji Biodegradasi LDPE	41
Lampiran 6. Isolat yang digunakan.....	43
Lampiran 7. Hasil Analisis Penentuan Berat Kering	44
Lampiran 8. Hasil Biodegradasi LDPE.....	48
Lampiran 9. Tingkat degradasi P1	49
Lampiran 10. Tingkat degradasi P2	49
Lampiran 11. Tingkat degradasi P3	49
Lampiran 12. Tingkat degradasi P4	49
Lampiran 13. Tingkat degradasi D1.....	50
Lampiran 14. Tingkat degradasi D2.....	50
Lampiran 15. Tingkat Degradasi D3.....	50
Lampiran 16. Tingkat Degradasi D4.....	50
Lampiran 17. Uji Anova Kehilangan Berat Plastik	51
Lampiran 18. Hasil Uji Lanjutan Dancun	51
Lampiran 19. Total Mikroplastik Dompok	52
Lampiran 20. Total Mikroplastik Pengudang	53
Lampiran 21. Analisis FTIR	54
Lampiran 22. Jenis Mikroplastik.....	62

