

**SKRINING ENZIM LIPASE DAN ALKANA MONOOKSIGENASE
DARI BAKTERI SEDIMEN MANGROVE**

SKRIPSI



DEFI ARTHA SARI

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

**SKRINING ENZIM LIPASE DAN ALKANA MONOOKSIGENASE
DARI BAKTERI SEDIMEN MANGROVE**

SKRIPSI



DEFI ARTHA SARI

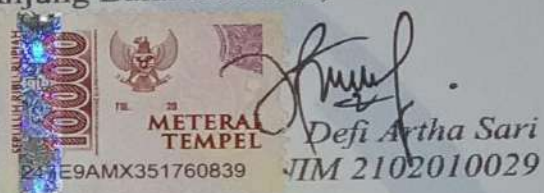
**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Skrining Enzim Lipase dan Alkana Monoooksigenase dari Bakteri 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.

Tanjung Balai Karimun, Januari 2025





© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2022
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

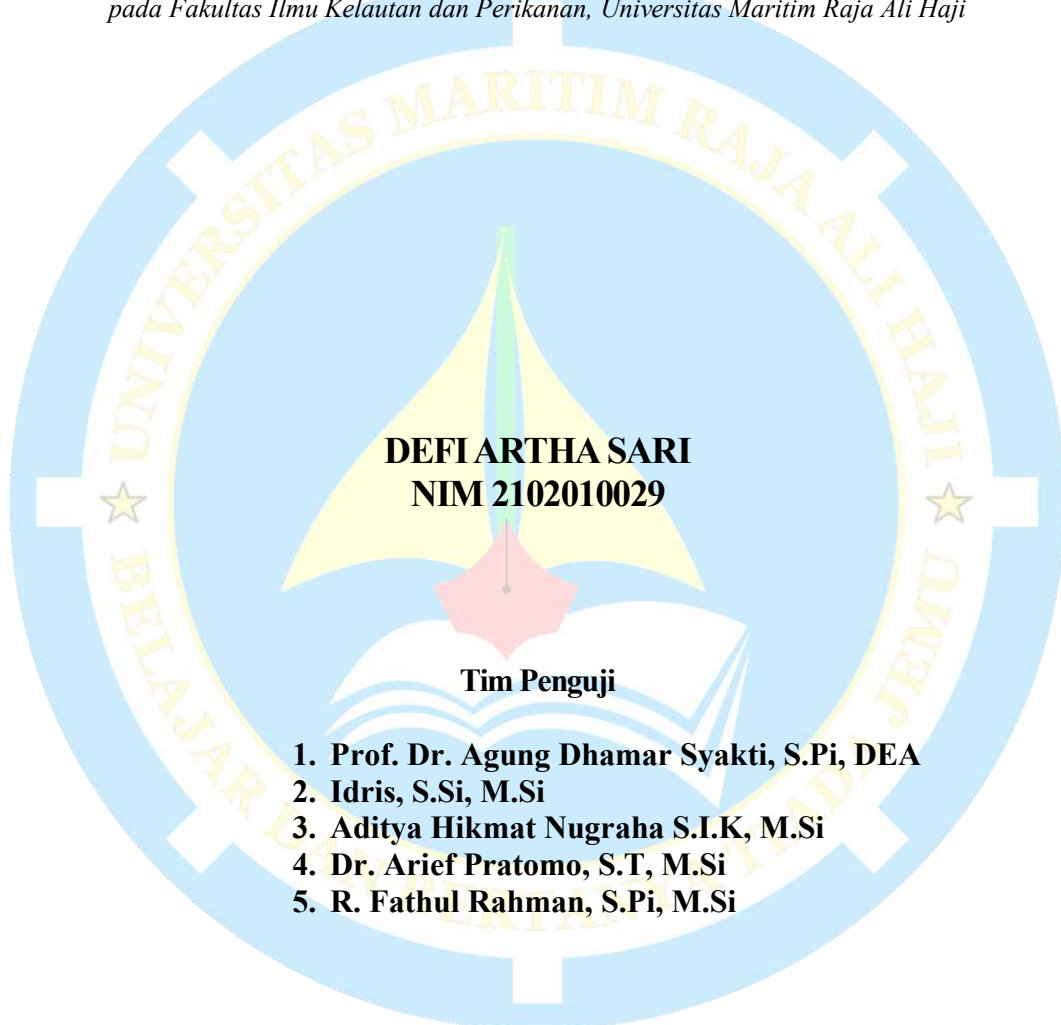
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan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

**SKRINING ENZIM LIPASE DAN ALKANA MONOOKSIGENASE
DARI BAKTERI 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*



**DEFIARTHA SARI
NIM 2102010029**

Tim Penguji

- 1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi, DEA**
- 2. Idris, S.Si, M.Si**
- 3. Aditya Hikmat Nugraha S.I.K, M.Si**
- 4. Dr. Arief Pratomo, S.T, 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**

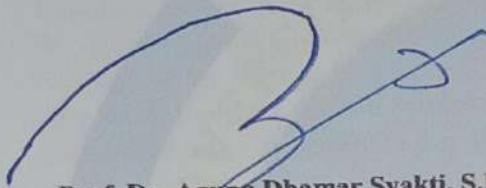
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Skrining Enzim Lipase dan Alkana Monoooksigenase dari
Bakteri Sedimen Mangrove
Nama : Defi Artha Sari
NIM : 2102010029
Program Studi : Ilmu Kelautan

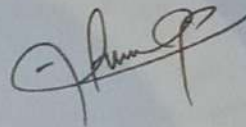
Disetujui oleh

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing



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



Idris, S.Si, M.Si
NIP 198702092018011001


Mengetahui

Dekan

Koordinator Program Studi



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



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

Tanggal Ujian: 30 Juni 2025

Tanggal Lulus: 17 Juli 2025

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Skrining Enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase dari Bakteri Sedimen Mangrove" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Ilmu Kelautan di Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Skripsi ini disusun dengan tujuan utama untuk melakukan skrining dan menganalisis enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase serta gen target didalamnya guna mengurai mikroplastik dari bakteri yang terdapat pada sedimen mangrove. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, petunjuk, dan kemudahan kepada penulis dalam menjalani setiap proses perkuliahan sejak semester awal hingga penyelesaian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana.
2. Bapak Shobir Miswanto dan Ibu Murtiningsih tercinta, orang tua yang selalu memberikan dukungan moral dan materil, serta kepercayaan penuh kepada anak sulungnya untuk berani melangkah dan mengambil setiap peluang yang datang. Terima kasih atas setiap tetes doa yang tak pernah putus, atas dukungan yang tak pernah goyah, dan atas kepercayaan yang besar kepada penulis dalam menempuh setiap proses panjang, lelah, dan ragu selama studi ini. Doa restu Bapak dan Mamak adalah cahaya yang senantiasa menuntun dan menguatkan. Penulis memohon kepada Allah SWT agar senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan dalam setiap langkah kehidupan Bapak dan Mamak. Aamiin ya Rabbal 'alamin.
3. Koordinator Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Ibu Jelita Rahma Hidayati S.Kel., M.Si.
4. Ibu Rika Anggraini S.Pi., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis selama menjalani masa studi.

5. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA, selaku ketua dosen pembimbing tugas akhir penulis yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti kolaborasi riset serta telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Idris, S.Si, M.Si, selaku anggota dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berharga selama penulis menyelesaikan kegiatan laboratorium serta meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Saudara-saudari tersayang penulis, yakni Hendy Dwi Juliansyah, Heni Tri Subekti, Syabrina Nur Achyani, dan Azka Ardhitama. Adik-adik yang selalu menjadi kebanggaan penulis, serta senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
8. Kepada sosok inspiratif yang saat proses ini berlangsung, tengah menjalankan tugas kenegaraan di negeri seberang, sosok yang tidak mengenal penulis namun telah menjadi sumber motivasi melalui karya, disiplin, dan semangatnya. Terima kasih telah menjadi pengingat bahwa ketekunan dan ketulusan dapat melampaui batas jarak dan bahasa.★
9. Untuk, yang jauh di sana. Terima kasih telah menjadi cahaya yang tak pernah padam dalam beberapa tahun terakhir penuh perjuangan ini. Dukunganmu, meski dalam jarak adalah kekuatan yang tak tergantikan. Skripsi ini adalah hasil dari langkah-langkah penulis yang tak pernah sendiri karena kamu selalu ada, meski tak terlihat.
10. Teman-teman seperjuangan di program studi ini, serta semua individu yang dengan cara dan warnanya masing-masing hadir dalam perjalanan studi penulis. Baik sebagai penguat, pengingat, maupun pembentuk keteguhan hati yang tanpa disadari turut memperkaya proses pembelajaran ini.
11. Terakhir namun tentunya kepada yang tak kalah penting kepada pembuat tulisan ini, diriku sendiri. Dep, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Kita yang paling tahu betapa sulitnya perjalanan ini, penuh dengan malam-malam panjang yang melelahkan, betapa seringnya rasa ingin menyerah datang tanpa diundang dan air mata yang diam-diam jatuh tanpa

ada yang tahu. Tetapi, lihatlah kita tetap disini, berdiri dengan segala luka, lelah dan perjuangan yang tak terlihat oleh siapa pun. Aku bangga pada kita, yang memilih untuk terus melangkah meski jalannya gelap dan berbatu. Aku bangga pada kita, yang tak pernah benar-benar menyerah meski berkali-kali merasa tak sanggup. Terima kasih karena telah bertahan. Terima kasih karena telah percaya bahwa kita mampu. Hari ini, kita adalah bukti dari keteguhan dan keberanian itu. Tulisan ini adalah pelukan hangat dari masa lalu. Peningat bahwa kita pernah berjuang sedalam ini. Semoga hari ini, saat membaca tulisan ini, kita sedang menjalani hidup terbaik dengan dikelilingi hal-hal yang kita cintai, dengan hati yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur, serta penuh senyum yang ga akan pernah kita tahan-tahan lagi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi sumbangsih bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Ilmu Kelautan.

Tanjung Balai Karimun, Mei 2025

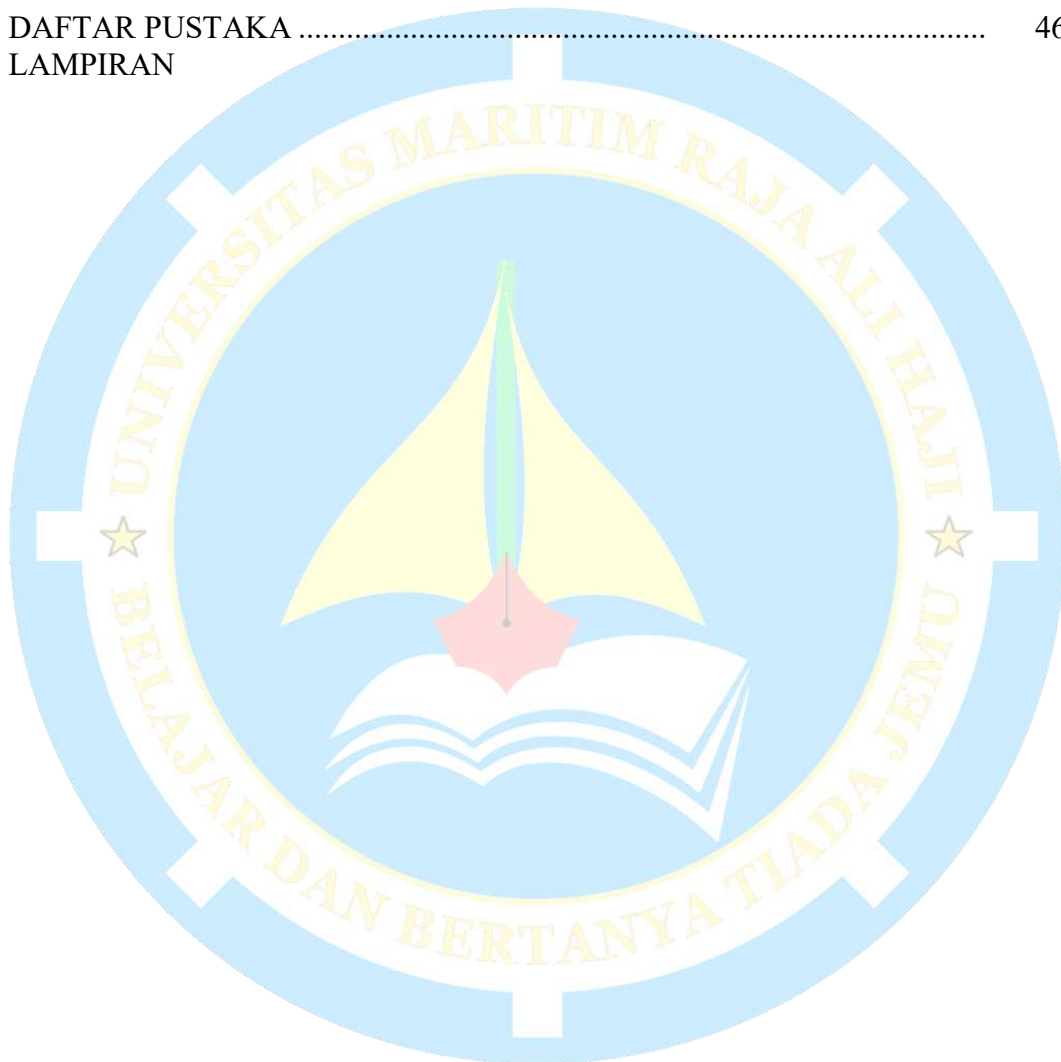


Defi Artha Sari

DAFTAR ISI

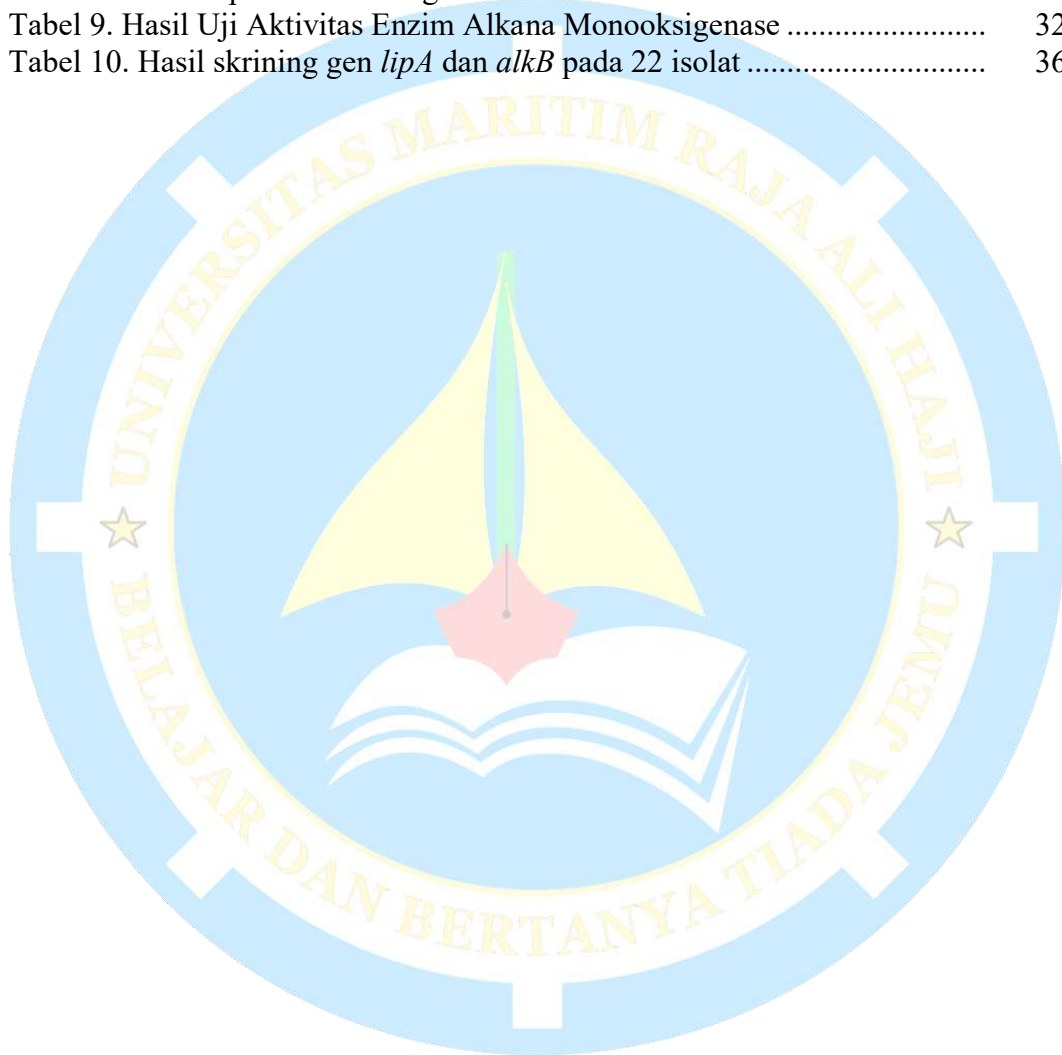
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN.....	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Kerangka Pikir Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1. Ekosistem Mangrove.....	5
2.2. Enzim Bakteri Pengurai.....	6
2.2.1. Enzim pada Bakteri Sedimen Mangrove.....	6
2.2.2. Bakteri Potensial dari Sedimen Mangrove.....	8
2.3. <i>Polymerase Chain Reaction</i>	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	
3.1. Waktu dan Tempat.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1. Sumber Bakteri Sedimen Mangrove.....	16
3.3.2. Peremajaan dan Pembuatan Kultur Stok Bakteri.....	18
3.3.2.1. Peremajaan Isolat Bakteri.....	18
3.3.2.2. Pembuatan Kultur Stok dengan Bakteri.....	19
3.3.3. Skrining Enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase.....	19
3.3.3.1. Skrining Aktivitas Enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase.....	19
3.3.3.1.1. Uji Aktivitas Enzim Lipase.....	19
3.3.3.1.2. Uji Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase..	20
3.3.3.2. Skrining Gen Penyandi Enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase.....	21
3.3.3.2.1. Ekstraksi DNA Isolat Bakteri.....	21
3.3.3.2.2. Pengukuran Konsentrasi DNA dengan Nanodrop.....	22
3.3.3.2.3. Amplifikasi Gen Penyandi Enzim Lipase dan Alkana Monooksigenase.....	23
3.3.3.2.4. Elektroforesis Gel 1,5%.....	24
3.4. Analisis Data.....	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	
4.1. Hasil.....	26
4.1.1. Hasil Uji Aktivitas Enzim Lipase.....	26
4.1.2. Hasil Uji Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase.....	28
4.1.3. Hasil Deteksi Gen <i>lipA</i> dan <i>alkB</i> pada Bakteri Sedimen Mangrove.....	35
4.1.3.1. Hasil Deteksi Gen <i>lipA</i> pada Bakteri.....	35
4.1.3.2. Hasil Deteksi Gen <i>alkB</i> pada Bakteri.....	36

4.2. Pembahasan.....	37
4.2.1. Aktivitas Enzim Lipase di Stasiun Pengudang dan Dompok.....	37
4.2.2. Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase di Stasiun Pengudang dan Dompok	39
4.2.3. Deteksi Gen <i>lipA</i> pada Bakteri dari Sedimen Mangrove	41
4.2.4. Deteksi Gen <i>alkB</i> pada Bakteri dari Sedimen Mangrove	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	



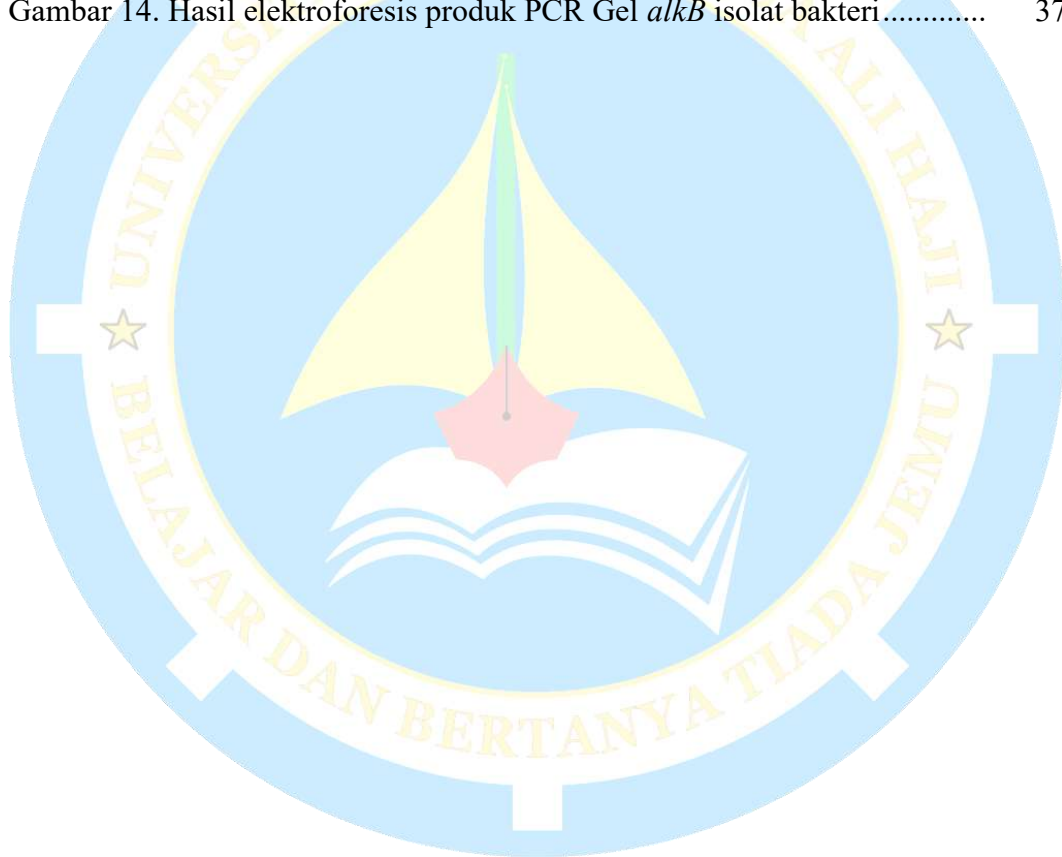
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan Skrining Aktivitas Enzim.....	14
Tabel 2. Alat dan Bahan Skrining Gen	15
Tabel 3. Isolat Bakteri yang telah Diremajakan.....	16
Tabel 4. Perlakuan Uji Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase.....	21
Tabel 5. Primer dan Ukuran Produk Amplifikasi Lipase.....	23
Tabel 6. Primer dan Ukuran Produk Amplifikasi Alkana Monooksigenase....	24
Tabel 7. Aktivitas Enzim Lipase pada Bakteri sedimen mangrove	26
Tabel 8. Kriteria penentuan kategori akhir aktivitas enzim	30
Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase	32
Tabel 10. Hasil skrining gen <i>lipA</i> dan <i>alkB</i> pada 22 isolat	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian.....	4
Gambar 2. Amplifikasi DNA secara Eksponensial pada PCR.....	12
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 5. Hasil uji Aktivitas enzim Lipase	26
Gambar 6. Distribusi aktivitas enzim Lipase pada Bakteri.....	28
Gambar 7. Pengamatan indikator warna enzim Alk.monooksigenase.....	29
Gambar 8. Diagram data aktivitas enzim Alkana Monooksigenase	30
Gambar 9. Diagram data aktivitas enzim Alk. monooksigenase Pengudang ..	31
Gambar 10. Diagram data aktivitas enzim Alk. monooksigenase Dompok	31
Gambar 11. Aktivitas Alk.monooksigenase pada substrat <i>n</i> -Heksadekana.....	33
Gambar 12. Aktivitas Alk.monooksigenase pada substrat LDPE	33
Gambar 13. Distribusi Alk.monooksigenase pada <i>n</i> -Heksadekana & LDPE ..	34
Gambar 14. Hasil elektroforesis produk PCR Gel <i>alkB</i> isolat bakteri.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampling sedimen stasiun Pengudang dan Dompok.....	56
Lampiran 2. Alat dan Bahan sampling.....	56
Lampiran 3. Kondisi Ek. Mangrove Pengudang dan Dompok	56
Lampiran 4. Uji Aktivitas Enzim Lipase	57
Lampiran 5. Uji Aktivitas Enzim Alkana Monooksigenase	58
Lampiran 6. Alat dan Bahan Uji Penelitian	58
Lampiran 7. Pengamatan Alk. monooksigenase di Pengudang.....	60
Lampiran 8. Pengamatan Alk. monooksigenase di Dompok.....	61
Lampiran 9. Kegiatan penelitian di Laboratorium.....	62
Lampiran 10. Alat-alat dan kegiatan penelitian di Laboratorium.....	63

