

KELIMPAHAN BAKTERI HETEROTROF TERISOLASI DARI SISTEM PERAKARAN MANGROVE *Rhizophora apiculata* DI KUALA LANGSA TELAGA TUJUH, ACEH TIMUR

SYFA SALMA AZAHRA



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kelimpahan Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran Mangrove *Rhizophora apiculata* di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Syfa Salma Azahra
C5401211037



ABSTRAK

SYFA SALMA AZAHRA. Kelimpahan Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran Mangrove *Rhizophora apiculata* di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur. Dibimbing oleh MEUTIA SAMIRA ISMET dan ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA.

Ekosistem mangrove *Rhizophora apiculata* di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur, menjadi habitat bakteri heterotrof yang berperan penting dalam dekomposisi bahan organik. Penelitian ini bertujuan menganalisis kelimpahan bakteri heterotrof yang terisolasi, mengetahui karakterisasi morfologi serta mengidentifikasi bakteri heterotrof dari sistem perakaran mangrove *R. apiculata* di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur. Penghitungan kelimpahan bakteri menggunakan metode *Total Plate Count* menunjukkan bahwa kelimpahan bakteri heterotrof tersisolasi tidak ada perbedaan yang nyata antara wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh. Isolat bakteri berhasil diperoleh 16 isolat dari Kuala Langsa dan 10 isolat dari Telaga Tujuh. Karakterisasi morfologi koloni bakteri didominasi oleh koloni putih dengan bakteri Gram-positif berbentuk basil. Identifikasi bakteri mengonfirmasi keberadaan 13 genus bakteri yang ditemukan dengan 9 genus bakteri dari setiap wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, yaitu *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Cyclobacterium*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Marinobacter*, *Marinococcus*, *Microbacterium*, *Rhizobacter*, dan *Staphylococcus*. Hasil identifikasi 16 isolat bakteri dari Kuala Langsa menunjukkan bahwa 5 isolat bakteri termasuk genus *Bacillus*, dan 10 isolat bakteri dari Telaga Tujuh menemukan bahwa 2 isolat bakteri termasuk genus *Rhizobacter*.

Kata kunci: bakteri heterotrof, dekomposisi, kelimpahan, *Rhizophora apiculata*, *Total Plate Count*.

ABSTRACT

SYFA SALMA AZAHRA. Abundance of Heterotrophic Bacteria Isolated from the *Rhizophora apiculata* Mangrove Root System in Kuala Langsa and Telaga Tujuh, East Aceh. Supervised by MEUTIA SAMIRA ISMET dan ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA.

The mangrove ecosystem of *Rhizophora apiculata* in Kuala Langsa and Telaga Tujuh, East Aceh, serves as a habitat for heterotrophic bacterial that play an important role in the decomposition of organic matter. This study aims to analyze the abundance of isolated heterotrophic bacteria, to determine their morphological characteristics, and to identify heterotrophic bacteria from the root system of the mangrove *Rhizophora apiculata* in Kuala Langsa and Telaga Tujuh, East Aceh. Bacterial abundance, determined using the Total Plate Count method, showed that the abundance of isolated heterotrophic bacteria did not differ significantly between the Kuala Langsa and Telaga Tujuh. Specifically, 16 bacterial isolates were obtained from Kuala Langsa and 10 from Telaga Tujuh. The characterization of bacterial colony morphology was dominated by white colonies consisting of Gram-positive rod shaped bacteria. Bacterial identification confirmed the presence of 13 bacterial genera, with 9 genera found in each region Kuala Langsa and Telaga Tujuh. These genera include *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Cyclobacterium*, *Eubacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Marinobacter*, *Marinococcus*, *Microbacterium*, *Rhizobacter*, and *Staphylococcus*. The identification results of 16 bacterial isolates from Kuala Langsa showed that 5 isolates belonged to the genus *Bacillus*, while 10 isolates from Telaga Tujuh revealed that 2 isolates belonged to the genus *Rhizobacter*.

Keywords: abundance, decomposition, heterotrophic bacteria, *Rhizophora apiculata*, Total Plate Count.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, 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 IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KELIMPAHAN BAKTERI HETEROTROF TERISOLASI DARI SISTEM PERAKARAN MANGROVE *Rhizophora apiculata* DI KUALA LANGSA & TELAGA TUJUH, ACEH TIMUR

SYFA SALMA AZAHRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si
2. Dondy Arafat, S.Pi., M.Si

Judul Skripsi : Kelimpahan Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran
Mangrove *Rhizophora apiculata* di Kuala Langsa dan Telaga
Tujuh, Aceh Timur

Nama : Syfa Salma Azahra
NIM : C5401211037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si
NIP 198003252007012002



Pembimbing 2:

Ir. Endang S. Srimariana, M.Si
NIP 196110121986012002



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 21 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Mei 2025 ini ialah Mikrobiologi, dengan judul “Kelimpahan Bakteri Heterotrof Terisolasi dari Sistem Perakaram Mangrove *Rhizophora apiculata* di Kuala Langsa Telaga Tujuh, Aceh Timur”. Pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari peran dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si dan Ibu Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberi ilmu, saran, nasihat, motivasi, serta waktu selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Tim riset gabungan antara IPB University, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan *Aceh Wetland Foundation* yang turun ke lokasi penelitian secara langsung dan membawakan sampel.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Tri Prartono M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat selama masa perkuliahan penulis.
4. Ibu Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si, selaku dosen perwakilan program studi pada seminar proposal dan dosen penguji tamu ujian skripsi, Ibu Dr. Rastina, S.T., M.T selaku dosen perwakilan program studi pada seminar hasil, serta Bapak Dondy Arafat, S.Pi., M.Si selaku dosen perwakilan program studi yang telah memberikan saran masukan perbaikan kepada penulis.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Unggul Cahyono dan Ibu Marlyn Krisnawati, adik penulis, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.
6. Bang Imam, Mba Alam, Bang Rifqi, Mba May, Mba Haya, Mba Revita, Fionna, Jessica, Ainnun, Kayla, Lala, Najaf, dan keluarga mikrobiologi laut yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung selama penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.
7. Mutiara, Yudika, Difa, Nahdah, Ramadhini, Ndit, Anandien yang telah menemani, mendoakan, mendukung, serta menghibur penulis selama penelitian dan pengerjaan skripsi.
8. Dita, Saskia, Tania, dan Alya selaku sahabat penulis sejak SMP serta Pira, Yola, Jihan selaku sahabat penulis sejak kecil yang selalu mendukung, mendoakan, serta mendengar keluh kesah penulis.
9. Seperasuhan Mba Rey, Mba Ica, Hasna, Ayu yang selalu mendukung secara langsung maupun tidak tanpa henti. Hapi, Ale, Riza, dan teman-teman KKNT Cihara 2024 yang selalu menyemangati penulis untuk menyelesaikan skripsi.
10. *Odonthatias randalli* yang selalu kebersamai penulis selama masa perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Syfa Salma Azahra



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Parameter Lingkungan Pada Sedimen Mangrove di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	12
3.2 Kelimpahan Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran Mangrove <i>R. apiculata</i>	14
3.3 Karakterisasi Morfologi, Fisiologi, dan Identifikasi Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran Mangrove <i>R. apiculata</i>	15
3.4 Identifikasi Bakteri Heterotrof Terisolasi Dari Sistem Perakaran Mangrove <i>R. apiculata</i>	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Simpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	56



DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan pengambilan sampel penelitian	4
2	Alat dan bahan pengolahan sampel penelitian	4
3	Hasil parameter lingkungan pada sedimen mangrove <i>R. apiculata</i> di wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	12
4	Jenis mangrove yang ditemukan pada Stasiun 1 sampai Stasiun 4 di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur	13
5	Hasil kelimpahan bakteri heterotrof terisolasi mangrove <i>R. apiculata</i> di wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	14
6	Karakterisasi morfologi, fisiologi, dan identifikasi bakteri heterotrof terisolasi dari mangrove <i>R. apiculata</i> di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh, Aceh Timur	19
7	Genus bakteri heterotrof terisolasi dari sedimen mangrove <i>R. apiculata</i> di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	22

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Telaga Tujuh dan Kuala Langa, Aceh Timur	3
2	Transek pengambilan sampel mangrove <i>R. apiculata</i> di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	6
3	Diagram alir prosedur penelitian	7
4	Karakterisasi morfologi makroskopik isolat bakteri heterotrof terisolasi dari mangrove <i>R. apiculata</i> di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	16
5	Identifikasi bakteri heterotrof terisolasi dari mangrove <i>R. apiculata</i> di Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Isolasi bakteri mangrove <i>R. apiculata</i> di wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	34
2	Perhitungan TPC mangrove <i>R. apiculata</i> di wilayah Kuala Langsa dan Telaga Tujuh	36
3	Uji statistik normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	39
4	Uji statistik non-parametrik <i>Kruskal-Wallis</i>	39
5	Purifikasi bakteri	40
6	Karakterisasi morfologi makroskopik isolat bakteri	41
7	Hasil pewarnaan Gram	42
8	Uji fisiologi katalase	45
9	Uji fisiologi pati	46
10	Uji fisiologi kasein	47
11	Uji fisiologi lysine	48
12	Uji fisiologi sitrat	49
13	Uji fisiologi motilitas	51
14	Uji fisiologi indol	52
15	Uji fisiologi TSIA	53