

ISOLASI DAN KARAKTERISASI KAPANG ENDOFIT LAUT SEBAGAI PENGHASIL EKSOPOLISAKARIDA

NILNA TSABITA NAZIHAH



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

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Kapang Endofit Laut sebagai Penghasil Eksopolisakarida” 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, Juli 2025

Nilna Tsabita Nazihah
C3401211065

Hak Cipta Nilna Tsabita Nazihah IPB University

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.

ABSTRAK

NILNA TSABITA NAZIHAN. Isolasi dan Karakterisasi Kapang Endofit Laut sebagai Penghasil Eksopolisakarida. Dibimbing oleh SAFRINA DYAH HARDININGTYAS dan KUSTIARIYAH TARMAN.

Kapang endofit laut merupakan mikroorganisme yang hidup dalam jaringan tanaman laut dan berpotensi menghasilkan eksopolisakarida (EPS) yang memiliki bioaktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengisolasi kapang endofit dari beberapa tanaman laut, mengevaluasi potensi produksinya terhadap EPS, dan melakukan karakterisasi EPS yang dihasilkan. Tahapan penelitian ini terdiri dari isolasi kapang endofit, pemurnian, skrining EPS pada media Czapek-Dox, dan analisis karakteristik EPS. Sebanyak 15 isolat yang diperoleh, terpilih tiga isolat terbaik (SKU7, SKU10, dan SKU11) yang menunjukkan rendemen EPS kering tertinggi. EPS dikarakterisasi menggunakan analisis gugus fungsi FTIR, kelarutan, aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, serta identifikasi komposisi monosakarida menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). Hasil menunjukkan bahwa EPS mengandung gugus hidroksil, karbonil, dan eter. Kelarutan EPS antar isolat memiliki % kelarutan yang berbeda pada setiap pH. Monosakarida utama yang tersusun pada EPS adalah glukosa dan galaktosa. Aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan oleh isolat SKU10 dengan % inhibisi sebesar $42,56 \pm 1,27\%$. Penelitian ini menegaskan bahwa kapang endofit laut dari ekosistem pesisir merupakan sumber potensial EPS yang dapat dikembangkan untuk aplikasi bioteknologi dan biomedis.

Kata kunci: antioksidan, eksopolisakarida, kapang endofit, karakterisasi, pesisir

ABSTRACT

NILNA TSABITA NAZIHAN. Isolation and Characterization of Marine Endophytic Fungi as Producers of Exopolysaccharides. Supervised by SAFRINA DYAH HARDININGTYAS and KUSTIARIYAH TARMAN

Marine endophytic fungi are microorganisms that live in marine plant tissues and have the potential to produce exopolysaccharides (EPS) that have antioxidant bioactivity. This study aims to isolate endophytic fungi from several marine plants, evaluate their production potential against EPS, and characterize the EPS produced. This stage of research consists of endophytic fungi isolation, purification, EPS screening on Czapek-Dox media, and EPS characterization analysis. A total of 15 isolates were obtained, and the three best isolates (SKU7, SKU10, and SKU11) were selected which showed the highest dry EPS yield. EPS was characterized using FTIR functional group analysis, solubility, antioxidant activity using the DPPH method, and identification of monosaccharide composition using thin-layer chromatography (KLT). The results showed that EPS contained hydroxyl, carbonyl, and ether groups. The solubility of EPS between isolates has a different % solubility at each pH. The main monosaccharides that make up EPS are glucose and galactose. The highest antioxidant activity was shown by SKU10 isolate with a % inhibition of $42.56 \pm 1.27\%$. This study confirms that marine

endophytic fungi from coastal ecosystems are a potential source of EPS that can be developed for biotechnology and biomedical applications.

Keywords: antioxidants, characterization, coastal, endophytic fungi, exopolysaccharides.

@Hak cipta milik IPB University

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 20XX
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.

ISOLASI DAN KARAKTERISASI KAPANG ENDOFIT LAUT SEBAGAI PENGHASIL EKSOPOLISAKARIDA

NILNA TSABITA NAZIHAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.
- 2 Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Isolasi dan Karakterisasi Kapang Endofit Laut sebagai Penghasil
Eksopolisakarida

Nama : Nilna Tsabita Nazihah
NIM : C3401211065

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Eng. Safrina Dyah H, S.P.i., M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. rer. nat. Kustiariyah, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.

NIP.198304212009121003



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Kapang Endofit Laut sebagai Penghasil Eksopolisakarida” untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana di Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi, antara lain kepada:

1. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.P.i., M.Si. selaku dosen pembimbing I sekaligus Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan atas bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir,
2. Dr. rer. nat. Kustiariyah, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas masukan, bimbingan, dan arahan kepada penulis,
3. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Si selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan, dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, sekaligus dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan untuk menyempurnakan skripsi penulis
4. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS. Selaku dosen penelaah gugus kendali mutu yang memberikan masukan untuk menyempurnakan penulisan dalam skripsi penulis.
5. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang memberikan dana penelitian melalui program Penelitian Riset Fundamental tahun 2024 yang diberikan kepada Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.P.i., M.Si.
6. Keluarga Besar terutama Umi Dwi Hari Risnawati, Abi Muhamad Soleh, Zahra, Adzkar, dan Khalidy yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama menjalankan studi di Teknologi Hasil Perairan Institut Pertanian Bogor.
7. Bang Faiq, Kak Nabilla, dan Kak Aneta dari THP 57 yang selalu menemani, memberikan dukungan, dan membantu penulis selama penelitian.
8. Teman-teman THP 58 khususnya Gengster Brow, Sosling 58, dan Natasya yang selalu hadir memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama menjalankan penelitian ini.
9. Teman-teman AEM (Fairuz, Jasmine, Masayu, Salsabila), Survive Girls (Aca, Aini, Rahma, Nisryna), dan yang tidak bisa dituliskan satu-persatu selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga menghasilkan penulisan yang lebih baik. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bogor, Juli 2025

Nilna Tsabita Nazihah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	6
2.5 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN.	10
3.1 Karakteristik Isolat Murni Kapang Endofit Laut	10
3.2 Skrining Kapang Endofit Laut Sebagai Penghasil Eksopolisakarida	13
3.3 Morfologi Isolat Kapang Endofit Terpilih	15
3.4 Gugus Fungsi Eksopolisakarida (EPS)	17
3.5 Profil Monosakarida Eksopolisakarida (EPS)	18
3.6 Kelarutan Eksopolisakarida	19
3.7 Aktivitas Antioksidan	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	36

DAFTAR TABEL

1	Isolat kapang endofit laut	10
2	Karakteristik makroskopis kapang endofit laut	13
3	Produktivitasn EPS dari beberapa isolat kapang endofit	14
4	Morfologi isolat kapang endofit terpilih	15

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur penelitian	6
2	Spektrum FTIR EPS- <i>Aspergillus</i> sp.-SKU7, EPS- <i>Cylindrocarspon</i> sp.-SKU10, dan EPS- <i>Cylindrocarspon</i> sp.-SKU11	17
3	KLT dari EPS- <i>Aspergillus</i> sp.-SKU7, EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU10, EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU11 dan standar monosakarida	18
4	Kelarutan EPS- <i>Aspergillus</i> sp.-SKU7, EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU10, dan EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU11	20
5	Aktivitas antioksidan EPS- <i>Aspergillus</i> sp.-SKU7, EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU10, dan EPS- <i>Cylindrocarpon</i> sp.-SKU11 dalam pengukuran % inhibisi pada konsentrasi 100 ppm	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penelitian	31
2	Grafik produktivitas EPS	32
3	Hasil KLT EPS dalam sinar UV	32
4	Kelarutan EPS pada nilai pH berbeda	33
5	Perhitungan & inhibisi konsentrasi 100 ppm	34



@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.