

# KARAKTERISASI AKTIVITAS PROBIOTIK KHAMIR YANG DIISOLASI DARI SAWI ASIN

**FAIZA UTAMI**



**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@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



@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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakterisasi Aktivitas Probiotik Khamir yang Diisolasi dari Sawi Asin” 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 2026

Faiza Utami  
G3401221047



@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.



## ABSTRAK

FAIZA UTAMI. Karakterisasi Aktivitas Probiotik Khamir yang Diisolasi dari Sawi Asin. Dibimbing oleh ANJA MERYANDINI dan RIKA INDRI ASTUTI.

Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan melalui pola hidup sehat semakin meningkat, termasuk melalui konsumsi pangan yang memiliki manfaat fungsional seperti probiotik. Probiotik telah banyak dimanfaatkan dalam upaya promotif dan preventif terhadap gangguan saluran pencernaan. Namun, penelitian probiotik saat ini masih didominasi oleh bakteri asam laktat, sedangkan mengenai khamir masih terbatas. Salah satu sumber mikroorganisme potensial probiotik adalah sawi asin, yaitu produk fermentasi sawi dalam larutan garam yang menciptakan lingkungan selektif bagi pertumbuhan bakteri asam laktat dan khamir. Penelitian ini bertujuan mengkarakterisasi aktivitas probiotik khamir yang diisolasi dari sawi asin. Metode yang dilakukan meliputi pengukuran pH sampel sawi asin, isolasi dan pemurnian khamir, karakterisasi morfologi dan reproduksi, uji hemolitik, pertumbuhan pada suhu tubuh manusia, aktivitas antimikroba, kemampuan autoagregasi, koagregasi, dan identifikasi secara molekuler. Sawi asin memiliki pH 3,35 dan diperoleh tujuh isolat khamir, satu di antaranya bersifat nonhemolitik. Isolat AS1 mampu tumbuh pada suhu tubuh manusia dan menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC6538, *Salmonella* Typhi ATCC14028, dan *Escherichia coli* ATCC8739 dengan indeks penghambatan 0,46; 0,33; dan 0,21. Nilai autoagregasi meningkat dari 35,65 menjadi 83,39%, dan koagregasi meningkat dari 4,24 menjadi 16,91% selama 2 dan 4 jam masa inkubasi. Identifikasi molekuler menunjukkan kemiripan 99,46% dengan *Hanseniaspora pseudoguilliermondii* CBS 8772 bernilai *bootstrap* 99%.

Kata kunci: antimikroba, autoagregasi, hemolitik, koagregasi, pola hidup sehat

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 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.



## ABSTRACT

FAIZA UTAMI. Characterization of the Probiotic Activity of Yeast Isolated from Salted Mustard Greens. Supervised by ANJA MERYANDINI and RIKA INDRI ASTUTI.

Public awareness of healthy lifestyles, including the consumption of functional foods such as probiotics, has been increasing. While probiotic research has largely focused on lactic acid bacteria, studies on probiotic yeasts remain limited. Salted mustard greens, produced through the fermentation of mustard leaves in brine, provide a selective environment for both lactic acid bacteria and yeasts, making them a potential source of probiotic microorganisms. This study aimed to characterize the probiotic properties of yeasts isolated from salted mustard greens. The methods included pH measurement, yeast isolation and purification, morphological and reproductive characterization, hemolytic testing, growth assessment at human body temperature, antimicrobial activity, autoaggregation, coaggregation, and molecular identification. The results showed that the pH of salted mustard greens was 3.35, and seven yeast isolates were obtained, one of which was  $\gamma$ -hemolytic. Isolate AS1 demonstrated the ability to grow at human body temperature and antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC6538, *Salmonella* Typhi ATCC14028, and *Escherichia coli* ATCC8739 with inhibition indices of 0.46, 0.33, and 0.21, respectively. Autoaggregation increased from 35.65 to 83.39%, while coaggregation rose from 4.24 to 16.91% at 2 and 4 hours incubation. Molecular identification revealed 99.46% similarity to *Hanseniaspora pseudoguilliermondii* CBS 8772, supported by a bootstrap value of 99%.

**Keywords:** antimicrobial, autoaggregation, coaggregation, healthy lifestyle, hemolytic



@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 2026  
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.*



# **KARAKTERISASI AKTIVITAS PROBIOTIK KHAMIR YANG DIISOLASI DARI SAWI ASIN**

**FAIZA UTAMI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains pada  
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



*@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.



Judul Skripsi : Karakterisasi Aktivitas Probiotik Khamir yang Diisolasi dari Sawi Asin  
Nama : Faiza Utami  
NIM : G3401221047

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Dra. Anja Meryandini, M.S.

---

Pembimbing 2:  
Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi:  
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.  
NIP. 196507201991031002

---

Tanggal Ujian: 23 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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.



## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan Maret 2026 ini ialah Khamir Asal Sawi Asin, dengan judul “Karakterisasi Aktivitas Probiotik Khamir yang Diisolasi dari Sawi Asin”. Penelitian ini didanai oleh Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Dra. Anja Meryandini, M.S. selaku pembimbing utama dan Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing kedua yang senantiasa membimbing, memberikan saran, dukungan, dan motivasi selama penelitian serta penyusunan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih kepada penguji skripsi Muhammad Farhan Aidira, S.T., M.Sc. yang senantiasa memberikan saran dan masukan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik Prof. Dr. Ir. Raden Roro Dyah Perwitasari, M.Sc., moderator seminar hasil Hirmas Fuady Putra, S.Si., M.Si., Ph.D., Mas Endan beserta jajarannya, dan kepada seluruh dosen serta tendik yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh program Sarjana di Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor.

Di samping itu, ungkapan terima kasih yang tak terhingga juga disampaikan kepada orang tua tersayang Sudir dan Jumanah, dan keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, dan kebahagiaan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dea Adrianeu yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses penelitian di laboratorium dan penulisan karya tulis ilmiah, Yasmin Nuha Nabilla yang senantiasa memberikan saran dan dukungan kepada penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah, Ibu Dewi, Teh Neng, dan Ibu Heni selaku laboran yang telah membantu dan memberi masukan kepada penulis selama pengumpulan data di laboratorium serta keluarga besar Biologi angkatan 59 (Orchinus Aegis) yang senantiasa memberikan dukungan selama penelitian.

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

Bogor, Juli 2026

*Faiza Utami*



@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.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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	3
2.3.1 Pengukuran pH Sampel	3
2.3.2 Isolasi dan Pemurnian Khamir	3
2.3.3 Karakterisasi Morfologi dan Reproduksi Khamir	4
2.3.4 Uji Aktivitas Hemolitik Khamir	4
2.3.5 Uji Pertumbuhan Khamir pada Suhu Tubuh Manusia	4
2.3.6 Uji Aktivitas Antimikroba	4
2.3.7 Uji Autoagregasi	5
2.3.8 Uji Koagregasi	5
2.3.9 Identifikasi Molekuler	6
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.1.1 Pengukuran pH Sampel	8
3.1.2 Karakterisasi Morfologi dan Reproduksi Khamir	8
3.1.3 Uji Aktivitas Hemolitik Khamir	10
3.1.4 Uji Pertumbuhan Khamir pada Suhu Tubuh Manusia	11
3.1.5 Uji Aktivitas Antimikroba	12
3.1.6 Uji Autoagregasi	13
3.1.7 Uji Koagregasi	13
3.1.8 Identifikasi Molekuler	13
3.2 Pembahasan	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	27



## DAFTAR TABEL

1	Kemampuan hemolisis isolat khamir hasil isolasi air sawi asin dan sawi asin	10
2	Diameter zona hambat dan indeks penghambatan isolat AS1 terhadap bakteri patogen	12
3	Kemampuan autoagregasi (%) isolat AS1 inkubasi 2 dan 4 jam	13
4	Kemampuan koagregasi (%) isolat AS1 terhadap bakteri patogen <i>S. Typhimurium</i> ATCC14028 inkubasi 2 dan 4 jam	13

## DAFTAR GAMBAR

1	Sampel sawi asin	8
2	Morfologi makroskopis khamir setelah inkubasi 48 jam pada media YPGA yang ditambahkan dengan NaCl 3% dan kloramfenikol	9
3	Morfologi mikroskopis sel khamir setelah inkubasi 48 jam pada media YPGA yang ditambahkan dengan NaCl 3% dan kloramfenikol	10
4	Hasil uji hemolisis isolat khamir pada media agar darah setelah inkubasi 48 jam pada suhu 37 °C	11
5	Pertumbuhan isolat AS1 pada media YPGA yang ditambahkan dengan NaCl 3% dan kloramfenikol setelah inkubasi 24 jam	12
6	Hasil uji aktivitas senyawa antimikroba isolat AS1 terhadap bakteri uji menggunakan metode difusi cakram	13
7	Elektroforegram amplikon DNA daerah ITS pada gel agarosa 1% dari isolat AS1	14
8	Pohon filogenetik sekuens AS1 dan sekuens referensi yang diperoleh dari <i>GenBank</i> yang dikonstruksi menggunakan metode <i>Neighbor Joining</i> dengan <i>bootstrap</i> 1000 kali ulangan	15

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Komposisi media <i>Yeast Peptone Glucose</i> (YPG) yang ditambahkan dengan NaCl 3% dan kloramfenikol	26
2	Urutan nukleotida daerah ITS isolat AS1 hasil amplifikasi dengan primer ITS5 dan ITS4	26