

**PENAPISAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI
Lactobacillus plantarum NS(5) ASAL BEKASAM
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

HANIFAH



**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 “Penapisan Aktivitas Antibakteri dari *Lactobacillus plantarum* NS(5) Asal Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” 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

Hanifah
C3401211023



ABSTRAK

HANIFAH. Penapisan aktivitas Antibakteri dari *Lactobacillus plantarum* NS(5) Asal Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh DESNIAR dan SAFRINA DYAH HARDININGTYAS.

Lactobacillus plantarum NS(5) merupakan bakteri asam laktat yang diisolasi dari bekasam ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Bakteri asam laktat memiliki potensi sebagai biopreservatif karena efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri lain. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penapisan senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh *L. plantarum* NS(5) dan produksi antibakteri dari *L. plantarum* NS(5) selama pertumbuhan 24 jam. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu (1) verifikasi dan penyiapan starter *L. plantarum* NS(5); (2) Penapisan senyawa antibakteri dari *L. plantarum* NS(5) dengan pengaturan pH supernatan dengan nilai pH 5-7; (3) Produksi antibakteri dari *L. plantarum* NS(5) selama pertumbuhan 24 jam. *Lactobacillus plantarum* NS(5) menghasilkan asam organik yang bersifat antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Produksi senyawa antibakteri oleh *L. plantarum* NS(5) dimulai pada jam ke-3 inkubasi pada *E. coli* dan jam ke-6 inkubasi pada *S. aureus*. Aktivitas antibakteri meningkat seiring dengan meningkatnya kadar asam yang dihasilkan oleh *L. plantarum* NS(5).

Kata kunci: Antibakteri, asam organik, bakteri asam laktat, *L. plantarum* NS(5)

ABSTRACT

HANIFAH. Antibacterial activity screening of *Lactobacillus plantarum* NS(5) from Bekasam of Tilapia fish (*Oreochromis niloticus*). Supervised by DESNIAR and SAFRINA DYAH HARDININGTYAS.

Lactobacillus plantarum NS(5) is a lactic acid bacterium isolated from bekasam of tilapia (*Oreochromis niloticus*). Lactic acid bacteria have potential as biopreservatives because of their effectiveness in inhibiting the growth of other bacteria. This study aims to screen antibacterial compounds produced by *L. plantarum* NS(5) and antibacterial production from *L. plantarum* NS(5) during 24-hour growth. This research was conducted in three stages, namely (1) verification and starter preparation of *L. plantarum* NS(5); (2) Screening of antibacterial compounds from *L. plantarum* NS(5) by adjusting the pH of the supernatant with a pH value of 5-7; (3) Antibacterial production from *L. plantarum* NS(5) during 24-hour growth. *Lactobacillus plantarum* NS(5) produced organic acid compounds that were antibacterial against *S. aureus* and *E. coli*. The production of antibacterial compounds by *L. plantarum* NS(5) started at the 3rd hour of incubation for *E. coli* and the 6th hour of incubation for *S. aureus*. The antibacterial activity increased as the acid content produced by *L. plantarum* NS(5) increased.

Keywords: Antibacterial, lactic acid bacteria, *L. plantarum* NS(5), organic acid



- 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.

**PENAPISAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI
Lactobacillus plantarum NS(5) ASAL BEKASAM
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

HANIFAH

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

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 Prof. Dr. Sugeng Heri Suseno, S.Pi., M.Si.
- 2 Dr. Kustiariyah, S.Pi., M.Si

Judul Skripsi : Penapisan Aktivitas Antibakteri dari *Lactobacillus plantarum*
NS(5) Asal Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama : Hanifah

NIM : C3401211023

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Desniar, S.Pi., M.Si



Pembimbing 2:

Dr. Eng Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D

NIP 198304212009121003



Tanggal Ujian:
(14 Juli 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kesempatan, berkah, rahmat, dan hidayah bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penapisan Aktivitas Antibakteri dari *Lactobacillus plantarum* NS(5) Asal Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)". Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Desniar S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memotivasi dan memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan proposal penelitian ini.
2. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing dan Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan proposal penelitian ini.
3. Prof. Dr. Sugeng Sugeng Heri Suseno, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji pada ujian sidang skripsi dan Dr. Kustiariyah, S.Pi., M.Si selaku dosen GKM.
4. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
5. Beasiswa KIP-Kuliah atas bantuan biaya pendidikan dan biaya hidup yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di Institut Pertanian Bogor.
6. Keluarga tercinta, Apak (Alm. Ambyar) dan Amak (Nurpema) selaku orang tua, dan kepada Kune, Diah dan Uda selaku kakak penulis, serta seluruh keluarga atas kasih sayang, motivasi, dukungan moril maupun materil, dan doa tulus yang telah diberikan.
7. Bu Emma Masuroh dan Bu Ari serta laboran lainnya yang telah banyak membantu penulis dalam berjalannya penelitian.
8. Kak Fitria teman setia laboratorium mikrobiologi yang telah membantu dan menemani penulis selama penelitian dan memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian.
9. Teman seperjuangan penulis, Fina, Umi, Ocha, dan kawan-kawan *senior resident* Asrama Minang 58 (balapanse) yang telah memberikan motivasi, bantuan dan dukungan kepada penulis selama penyelesaian skripsi, serta teman-teman THP 58.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran.

Bogor, Juli 2025

Hanifah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.3.1 Verifikasi Bakteri Asam Laktat	6
2.3.2 Penyegaran <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	6
2.3.3 Penapisan Aktivitas Antibakteri	6
2.3.4 Produksi Aktivitas Antibakteri (Desniar <i>et al.</i> 2012)	6
2.4 Prosedur Analisis	7
2.4.1 Uji Pewarnaan Gram	7
2.4.2 Uji Motilitas	7
2.4.3 Uji Katalase	7
2.4.4 Pengujian Fermentasi Glukosa	8
2.4.5 Pengukuran pH	8
2.4.6 Pengukuran <i>Optical Density</i>	8
2.4.7 Pengukuran Total Asam Titrasi (BSN 2009)	8
2.4.8 Perhitungan Total Bakteri Asam Laktat (BSN 2015)	9
2.4.9 Pengujian Antibakteri (Modifikasi Salomskiene <i>et al.</i> 2019)	9
2.5 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Hasil Verifikasi dan starter <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	11
3.2 Hasil Penapisan Aktivitas Antibakteri <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	12
3.3 Senyawa Antibakteri dari <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	15
3.3.1 Kurva Pertumbuhan <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	15
3.3.2 Perubahan nilai TAT dan pH selama Pertumbuhan 24 Jam	17
3.3.3 Aktivitas Antibakteri dari <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	31



DAFTAR TABEL

1	Hasil pengujian verifikasi <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	11
2	Hasil penapisan aktivitas antibakteri dari <i>L.plantarum</i> NS(5)	13

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir tahapan penelitian	5
2	Kurva pertumbuhan <i>L.plantarum</i> NS(5) selama pertumbuhan 24 jam	15
3	Grafik hubungan perubahan total asam tertitrasi dan perubahan pH pada <i>L.plantarum</i> NS(5) selama pertumbuhan 24 jam	17
4	Aktivitas antibakteri dari <i>L. plantarum</i> NS(5) terhadap bakteri <i>E.coli</i> dan <i>S.aureus</i> serta perubahan TAT selama pertumbuhan 24 jam	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pewarnaan Gram bakteri uji	28
2	Dokumentasi hasil pengujian total BAL pada isolat NS(5)	28
3	Dokumentasi hasil penapisan aktivitas antibakteri dari <i>Lactobacillus plantarum</i> NS(5)	29
4	Dokumentasi aktivitas antibakteri pada pertumbuhan selama 24 jam	30