



EKSTRAK DAUN KELOR, *Lactobacillus plantarum* DAN KOMBINASINYA UNTUK KETAHANAN IKAN NILA TERHADAP INFEKSI *Aeromonas hydrophila*

HILWA HARUMA MUFIDA



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Ekstrak Daun Kelor, *Lactobacillus plantarum* dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan Nila terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*” 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, Juni 2026

Hilwa Haruma Mufida
C1401221070

ABSTRAK

HILWA HARUMA MUFIDA. Ekstrak Daun Kelor, *Lactobacillus plantarum* dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan Nila terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*. Dibimbing oleh DINAMELLA WAHJUNINGRUM dan MUHAMAD GUSTILATOV.

Serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya ikan nila, karena menyebabkan penyakit *Motile Aeromonas Septicaemia* dengan mortalitas yang tinggi. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas ekstrak daun kelor, *Lactobacillus plantarum*, serta kombinasinya sebagai upaya pencegahan infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, meliputi kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak daun kelor 0,5 mL 100 g⁻¹ pakan, *L. plantarum* (10⁸ CFU mL⁻¹) 1 mL 100 g⁻¹ pakan, serta kombinasi keduanya. Ikan nila berbobot awal 7,286 ± 0,003 g dipelihara selama 45 hari dan diuji tantang menggunakan *A. hydrophila*. Perlakuan kombinasi memberikan hasil terbaik dengan laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu 0,59 g hari⁻¹, rasio konversi pakan terendah 1,07, dan kelimpahan bakteri asam laktat usus tertinggi (7,14 ± 0,01 log CFU g⁻¹). Setelah uji tantang, perlakuan kombinasi juga mampu mempertahankan kondisi hematologi, meningkatkan respon imun nonspesifik, dan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan berbeda signifikan dibandingkan perlakuan kontrol dan lainnya. Kesimpulan penelitian ini adalah perlakuan kombinasi ekstrak daun kelor dan *L. plantarum* mampu memodulasi respons imun nonspesifik yang memberikan perlindungan efektif terhadap infeksi bakteri *A. hydrophila* dengan tingkat kelangsungan hidup mencapai 93,3%.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, daun kelor, *Lactobacillus plantarum*, sinbiotik

ABSTRACT

HILWA HARUMA MUFIDA. Moringa Leaf Extract, *Lactobacillus plantarum* and Their Combination for Tilapia Fish Resistance to *Aeromonas hydrophila* Infection. Supervised by DINAMELLA WAHJUNINGRUM and MUHAMAD GUSTILATOV.

Aeromonas hydrophila bacterial attack is a major obstacle in tilapia cultivation because it causes *Motile Aeromonas Septicemia* disease and high mortality. This study aims to test the effectiveness of Moringa leaf extract, *Lactobacillus plantarum*, and their combination as an effort to prevent *A. hydrophila* bacterial infection in tilapia. The method used was a completely randomized design with five treatments and three replications, including positive control, negative control, Moringa leaf extract 0,5 mL 100 g⁻¹ feed, *L. plantarum* (10⁸ CFU mL⁻¹) 1 mL 100 g⁻¹ feed, and a combination of both. Tilapia with an initial weight of 7,286 ± 0,003 g were raised for 45 days and challenged using *A. hydrophila*. The combination treatment gave the best results with the highest daily growth rate of 0,59 g day⁻¹, the lowest feed conversion ratio of 1.07, and the highest abundance of intestinal lactic acid bacteria (7,14 ± 0,01 log CFU g⁻¹). After the

challenge test, the combination treatment was also able to maintain hematological conditions, increase nonspecific immune responses, and produce the highest survival rate and was significantly different compared to the control and other treatments. The conclusion of this study is that the combination treatment of Moringa leaf extract and *L. plantarum* is able to modulate nonspecific immune responses which provide effective protection against *A. hydrophila* bacterial infection with a survival rate of 93,3%.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *Lactobacillus plantarum*, Moringa leaf, synbiotic

- 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 I PB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin I PB 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.



EKSTRAK DAUN KELOR, *Lactobacillus plantarum* DAN KOMBINASINYA UNTUK KETAHANAN IKAN NILA TERHADAP INFEKSI *Aeromonas hydrophila*

HILWA HARUMA MUFIDA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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

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 Dr. Ir. Harton Arfah, M.Si
- 2 Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si.



Judul Skripsi : Ekstrak Daun Kelor, *Lactobacillus plantarum* dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan Nila terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*

Nama : Hilwa Haruma Mufida
NIM : C1401221070

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.



Pembimbing 2:
Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.
NIP. 197001031995121001



Tanggal Ujian: 11 Juni 2026

Tanggal Lulus:

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 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 Januari 2026 sampai bulan April 2026 ini ialah sinbiotik, dengan judul “Ekstrak Daun Kelor, *Lactobacillus plantarum* dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan Nila terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si dan Bapak Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Talita Shofa Adestia, S.Farm., M.Imun selaku moderator seminar, Bapak Dr. Ir. Harton Arfah, M.Si selaku dosen penguji tamu dan Bapak Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si selaku dosen gugus kendali mutu. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kang Adna Sumadikarta, S.Si., M.Si dan Kang Yanuar Raharja, S.Si selaku laboran di laboratorium kesehatan organisme akuatik (LKO) serta seluruh staf Departemen Budidaya Perairan atas bantuannya selama studi dijalankan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada abi, umi, kakak, adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih juga kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan di LKO yang senantiasa memberikan canda dan semangat selama proses penelitian berjalan, serta kepada teman-teman kost umi yang selalu menemani, memberi dukungan dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2026

Hilwa Haruma Mufida

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Materi Uji	4
2.3 Rancangan Percobaan	4
2.4 Prosedur Penelitian	5
2.5 Parameter Penelitian	7
2.6 Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil	12
3.2 Pembahasan	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	24
4.1 Simpulan	24
4.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	39

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.

DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan penelitian penambahan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> pada ikan nila.	4
2	Parameter kualitas air ikan nila selama pemeliharaan	7
3	Pengukuran kualitas air selama pemeliharaan	13
4	Kinerja pertumbuhan ikan nila selama 45 hari pemeliharaan	13

DAFTAR GAMBAR

1	Stimulasi pertumbuhan bakteri probiotik dengan ekstrak daun kelor	12
2	Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah diuji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	14
3	Total eritrosit ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	14
4	Total leukosit ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	15
5	Kadar hemoglobin ikan nila ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah diuji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	16
6	Kadar hematokrit ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	17
7	Aktivitas fagositik ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	18
8	Aktivitas <i>respiratory burst</i> ikan nila yang diberi perlakuan ekstrak daun kelor dan probiotik <i>L. plantarum</i> sebelum dan sesudah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> .	19
9	Kelimpahan bakteri asam laktat pada organ usus ikan nila selama pemeliharaan.	19
10	Gejala klinis ikan nila setelah diinjeksi bakteri <i>A. hydrophila</i> .	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji biokimia bakteri probiotik <i>Lactobacillus plantarum</i>	30
2	Hasil uji LD ₅₀	30
3	Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan	30
4	Analisis statistik total eritrosit ikan nila selama pemeliharaan	31
5	Analisis statistik total leukosit ikan nila selama pemeliharaan	32
6	Analisis statistik kadar hemoglobin ikan nila selama pemeliharaan	34
7	Analisis statistik kadar hematokrit ikan nila selama pemeliharaan	36

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.

8	Analisis statistik aktivitas fagositik ikan nila selama pemeliharaan	38
9	Analisis statistik aktivitas <i>respiratory burst</i> ikan nila selama pemeliharaan	39

@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.

