



PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT NANAS, *Lactobacillus plantarum*, DAN KOMBINASINYA UNTUK KETAHANAN IKAN LELE TERHADAP INFEKSI *Aeromonas hydrophila*

SHYALOM APRILYANA ANGGITA SIAGIAN



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas, *Lactobacillus plantarum*, dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan lele 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, Juli 2026

Shyalom Aprilyana Anggita Siagian
C1401221038



@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.

ABSTRAK

SHYALOM APRILYANA ANGGITA SIAGIAN. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas, *Lactobacillus plantarum*, dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan lele terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*. Dibimbing oleh DINAMELLA WAHJUNINGRUM dan MUNTI YUHANA.

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang rentan terhadap penyakit akibat infeksi *Aeromonas hydrophila*. Salah satu upaya pencegahan yang berpotensi diterapkan adalah pemanfaatan ekstrak kulit nanas, *Lactobacillus plantarum*, serta kombinasi keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas ekstrak kulit nanas, *L. plantarum*, dan kombinasinya sebagai tindakan pencegahan terhadap infeksi *A. hydrophila* pada ikan lele. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan empat ulangan, yang terdiri atas kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak kulit nanas sebanyak 0,5 mL per 100 g pakan, probiotik *L. plantarum* (10^8 CFU mL⁻¹) sebanyak 1 mL per 100 g pakan, serta kombinasi keduanya dengan dosis masing-masing setengah dari perlakuan tunggal. Parameter yang diamati meliputi performa pertumbuhan, respons imun (eritrosit, hemoglobin, hematokrit, leukosit, aktivitas fagositosis, dan *respiratory burst*), gejala klinis, serta tingkat kelangsungan hidup setelah uji tantang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi ekstrak kulit nanas sebanyak 0,25 mL per 100 g pakan dan *L. plantarum* dengan kepadatan sel 10^8 CFU mL⁻¹ sebanyak 0,5 mL per 100 g pakan memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan tunggal maupun kontrol positif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan KNL kombinasi ekstrak kuli nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr) dan probiotik *L. plantarum* memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan performa pertumbuhan, memperkuat respons imun, dan menjaga stabilitas fisiologis ikan selama masa pemeliharaan, serta menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi setelah uji tantang, yaitu $90,00 \pm 8,16\%$, dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif yang hanya mencapai $47,50 \pm 9,57\%$.

Kata kunci: *A. hydrophila*, ekstrak kulit nanas, ikan lele, *L. plantarum*, sinbiotik.

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



ABSTRACT

SHYALOM APRILYANA ANGGITA SIAGIAN. Utilization of Pineapple Peel Extract, *Lactobacillus plantarum*, and Their Combination to Increase Catfish Resistance to *Aeromonas hydrophila* Infection. Supervised by DINAMELLA WAHJUNINGRUM and MUNTI YUHANA.

Catfish (*Clarias* sp.) is a freshwater commodity that is susceptible to disease caused by *Aeromonas hydrophila* infection. One potentially applicable preventive measure is the utilization of pineapple peel extract, *Lactobacillus plantarum*, and their combination. This study aimed to examine the effectiveness of pineapple peel extract, *L. plantarum*, and their combination as a preventive approach against *A. hydrophila* infection in catfish. A completely randomized design was employed with five treatments and four replications, consisting of positive control, negative control, pineapple peel extract at 0.5 mL 100 g⁻¹ feed, probiotic *L. plantarum* (10⁸ CFU mL⁻¹) at 1 mL 100 g⁻¹ feed, and their combination at half the respective doses. Parameters observed included growth performance, immune responses (erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, leukocytes, phagocytic activity, and respiratory burst), clinical signs, and survival rate after challenge test. The results demonstrated that the combination treatment of pineapple peel extract at 0.25 mL 100 g⁻¹ feed and *L. plantarum* at a cells density of 10⁸ CFU mL⁻¹ (0.5 mL 100 g⁻¹ feed) yielded the best outcomes and was significantly different (P<0.05) from both single treatments and the positive control. This study concluded that the KNL treatment, consisting of a combination of honey pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) peel extract and the probiotic *L. plantarum*, produced the best results in improving growth performance, enhancing the immune response, and maintaining the physiological stability of catfish during the rearing period. Furthermore, this treatment resulted in the highest survival rate following the challenge test, reaching 90.00 ± 8.16%, compared with the positive control treatment, which exhibited a survival rate of only 47.50 ± 9.57%.

Keywords: *A. hydrophila*, pineapple peel extract, catfish, *L. plantarum*, 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 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.



@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.

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT NANAS, *Lactobacillus plantarum*,
DAN KOMBINASINYA UNTUK KETAHANAN IKAN LELE
TERHADAP INFEKSI *Aeromonas hydrophila***

SHYALOM APRILYANA ANGGITA SIAGIAN

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
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Tim Penguji pada Ujian Skripsi

1. Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si.
2. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc.

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 : Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas, *Lactobacillus plantarum*, dan
Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan lele terhadap Infeksi
Aeromonas hydrophila
Nama : Shyalom Aprilyana Anggita Siagian
NIM : C1401221038

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
23 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas, *Lactobacillus plantarum*, dan Kombinasinya untuk Ketahanan Ikan lele terhadap Infeksi *Aeromonas hydrophila*” ini berhasil diselesaikan. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah berperan selama proses penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si., dan Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si., sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, bimbingan, serta masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Ibu senantiasa diberi kesehatan, kemudahan, dan keberhasilan dalam setiap langkah yang dijalani.
2. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc., selaku Dosen Penelaah GKM dan Dr. Ir. Mia Setiawati, M.Si., selaku Dosen Penguji Tamu pada saat sidang skripsi dilaksanakan. Semoga selalu diberikan berkat dan anugerah.
3. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
4. Papah Djamin Slamet Siagian dan Bunda Sulastrisilaen yang telah memberikan materi, tenaga dan waktu sebagai bentuk dukungan penuh keberlangsungan penelitian ini. Semoga Tuhan selalu melindungi papah dan bunda dan diberikan kesehatan, umur panjang, dan rezeki melimpah.
5. Kang Adna Sumadikarta, M.Si, Kang Yanuar Raharja S.Si dan Teh Vidia selaku laboran Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang telah membantu dalam proses penelitian.
6. Kratesyu Rahmanita dan Bripda Tegar Sello Aji selaku teman dekat yang selalu mendukung dan menjadi bagian terbaik dalam menemani penulis dalam menyusun tugas akhir.
7. Bripda Indra Januar Pardede selaku *support system* terbaik bagi penulis yang memberikan dukungan berupa waktu dan tenaga dari awal perkuliahan, penelitian hingga penyusunan tugas akhir.
8. Athira, Hilwa, Dzikrillah, seluruh teman-teman LKOA, dan Barakuda 59 selaku teman satu bimbingan sekaligus teman-teman yang pernah menemani penulis dalam berbagai hal yang dilalui selama masa perkuliahan. Semoga semua mencapai cita-cita dengan kesuksesan masing-masing.

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

Bogor, Juli 2026

Shyalom Apriyana Anggita Siagian



@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 ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Rancangan Penelitian	3
2.4 Prosedur Penelitian	3
2.4.1 Persiapan Bakteri Uji <i>Aeromonas hydrophila</i>	3
2.4.2 Persiapan Bakteri Probiotik <i>Lactobacillus plantarum</i>	4
2.4.3 Persiapan Wadah dan Air	6
2.4.4 Persiapan Ikan Uji	6
2.4.5 Persiapan Pakan Uji	6
2.4.6 Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas	7
2.4.7 Uji LD ₅₀ dan Uji Tantang	7
2.4.8 Kualitas Air	8
2.5 Parameter Uji	9
2.5.1 Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)	9
2.5.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)	9
2.5.3 Jumlah Konsumsi Pakan (JKP)	9
2.5.4 Rasio Konversi Pakan (RKP)	9
2.5.5 Sel Darah Merah (SDM)	10
2.5.6 Sel Darah Putih (SDP)	10
2.5.7 Hematokrit	10
2.5.8 Hemoglobin	11
2.5.9 Aktivitas Fagositik	11
2.5.10 <i>Respiratory Burst</i>	11
2.5.11 Perhitungan Bakteri Asam Laktat pada organ usus	11
2.6 Analisis Data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Hasil	13
3.1.1 Kinerja Pertumbuhan	13
3.1.2 Tingkat Kelangsungan Hidup	13
3.1.3 Total Leukosit	14
3.1.4 Aktivitas Fagositik	15
3.1.5 <i>Respiratory Burst</i>	15
3.1.6 Total Eritrosit	16
3.1.7 Kadar Hemoglobin	17
3.1.8 Kadar Hematokrit	17
3.1.9 <i>Total Plate Count</i> Bakteri Asam Laktat	18



3.2	Pembahasan	19
-----	------------	----

IV	SIMPULAN DAN SARAN	22
----	--------------------	----

4.1	Simpulan	22
-----	----------	----

4.2	Saran	22
-----	-------	----

	DAFTAR PUSTAKA	23
--	----------------	----

	LAMPIRAN	27
--	----------	----

	RIWAYAT HIDUP	41
--	---------------	----

- 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 penelitian penambahan ekstrak kulit nanas, probiotik <i>L. plantarum</i> dan kombinasinya pada ikan	3
2	Kualitas air pada pemeliharaan ikan lele selama pemeliharaan 45 hari	9
3	Kinerja pertumbuhan ikan lele yang diberi perlakuan prebiotik, probiotik, dan kombinasinya selama 45 hari (sebelum dilakukan uji tantang <i>A. hydrophila</i>)	13

DAFTAR GAMBAR

1	Hasil uji antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap bakteri <i>L. plantarum</i>	5
2	Grafik uji stimulasi ekstrak kulit nanas terhadap bakteri <i>L. plantarum</i>	5
3	Perbandingan perhitungan total bakteri <i>L. plantarum</i> setelah uji stimulasi dengan ekstrak kulit nanas	6
4	Kelangsungan hidup ikan lele setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	14
5	Total leukosit ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	14
6	Aktivitas fagositik ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	15
7	<i>Respiratory burst</i> ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	16
8	Total eritrosit ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	16
9	Kadar hemoglobin ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	17
10	Kadar hematokrit ikan lele sebelum dan setelah uji tantang	18
11	<i>Total plate count</i> bakteri asam laktat setelah 45 hari pemeliharaan	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Timeline</i> penelitian	28
2	Uji karakteristik biokimia <i>A. hydrophila</i> dan <i>L. plantarum</i>	28
3	Perhitungan LD ₅₀ ikan lele yang diinfeksi <i>A. hydrophila</i>	28
4	Kinerja pertumbuhan dan konsumsi pakan	29
5	Tingkat kelangsungan hidup setelah uji tantang	31
6	Analisis statistik total leukosit sebelum dan setelah uji tantang	31
7	Analisis statistik aktivitas fagositik sebelum dan setelah uji tantang	33
8	Analisis statistik <i>respiratory burst</i> sebelum dan setelah uji tantang	34
9	Analisis statistik total eritrosit sebelum dan setelah uji tantang	36
10	Analisis statistik kadar hemoglobin sebelum dan setelah uji tantang	37
11	Analisis statistik kadar hematokrit sebelum dan setelah uji tantang	38
12	Analisis statistik perhitungan bakteri asam laktat dari organ usus ikan lele setelah 45 hari pemeliharaan	40



@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.