

**SUPLEMENTASI *Acinetobacter radioresistens* LAZ02  
UNTUK PENINGKATAN IMUNITAS IKAN LELE MELAWAN  
INFEKSI *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS)**

**YUDITHIA SAELAN**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
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 mengumumkannya 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 “Suplementasi *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Peningkatan Imunitas Ikan Lele Melawan Infeksi *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS)” 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

Yudithia Saelan  
C1401221045

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



## ABSTRAK

YUDITHIA SAELAN. Suplementasi *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Peningkatan Imunitas Ikan Lele Melawan Infeksi *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS). Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Budidaya ikan lele rentan terhadap serangan *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) akibat infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Probiotik dan paraprobiotik kini dikembangkan sebagai imunostimulan alternatif ramah lingkungan pengganti antibiotik. Penelitian ini bertujuan menentukan bentuk suplemen terbaik antara probiotik dan paraprobiotik *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk menanggulangi penyakit MAS pada ikan lele. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas perlakuan kontrol positif, kontrol negatif, probiotik (*A. radioresistens* LAZ02  $10^9$  CFU mL<sup>-1</sup> + ujiantang) dan paraprobiotik (*A. radioresistens* LAZ02  $10^9$  CFU mL<sup>-1</sup> + ujiantang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi paraprobiotik memberikan capaian yang paling optimal. Paraprobiotik meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan kinerja pertumbuhan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan krusial lainnya menunjukkan bahwa paraprobiotik secara nyata meningkatkan profil hematologi (eritrosit, hemoglobin, hematokrit, leukosit) serta memacu aktivitas fagositik imun secara efisien tanpa memicu stres oksidatif berlebih, sehingga berhasil menekan munculnya lesi hemoragik. Implikasinya, paraprobiotik *A. radioresistens* LAZ02 terbukti secara faktual lebih stabil, konsisten, dan aman diaplikasikan dalam menunjang pertumbuhan sekaligus pertahanan tubuh ikan lele dibandingkan probiotik hidup.

Kata kunci: *Acinetobacter radioresistens*, *Aeromonas hydrophila*, ikan lele, paraprobiotik, probiotik.



## ABSTRACT

YUDITHIA SAELAN. Supplementation of *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 to Enhance Catfish Immunity Against *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) Infection. Supervised by MUNTI YUHANA and DINAMELLA WAHJUNGRUM.

*Catfish aquaculture is susceptible to Motile Aeromonads Septicemia (MAS) caused by Aeromonas hydrophila infection. Probiotics and paraprobiotics are currently being developed as eco-friendly immunostimulant alternatives to antibiotics. This study aimed to determine the best supplement form between the probiotic and paraprobiotic Acinetobacter radioresistens LAZ02 for mitigating MAS in catfish. The research method utilized a Completely Randomized Design consisting of a positive control, a negative control, a probiotic treatment (A. radioresistens LAZ02 10<sup>9</sup> CFU mL<sup>-1</sup> + challenge test), and a paraprobiotic treatment (A. radioresistens LAZ02 10<sup>9</sup> CFU mL<sup>-1</sup> + challenge test). The results demonstrated that paraprobiotic supplementation yielded the most optimal outcomes. The paraprobiotic improved the survival rate and growth performance better than the other treatments. Other crucial findings indicated that the paraprobiotic significantly enhanced the hematological profile (erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, and leukocytes) and efficiently stimulated immune phagocytic activity without triggering excessive oxidative stress, thereby successfully suppressing the emergence of hemorrhagic lesions. Consequently, the paraprobiotic A. radioresistens LAZ02 proved to be factually more stable, consistent, and safer for application in supporting both the growth and immune defense of catfish compared to live probiotics.*

**Keywords:** *Acinetobacter radioresistens, Aeromonas hydrophila, catfish, paraprobiotic, probiotic.*



### @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.



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.

**SUPLEMENTASI *Acinetobacter radioresistens* LAZ02  
UNTUK PENINGKATAN IMUNITAS IKAN LELE MELAWAN  
INFEKSI *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS)**

**YUDITHIA SAELAN**

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

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

@Hak cipta milik IPB University

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

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si.

2. Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.



Judul Skripsi : Suplementasi *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Peningkatan Imunitas Ikan Lele Melawan Infeksi *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS)

Nama : Yudithia Saelan  
NIM : C1401221045

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si.

---

Pembimbing 2:

Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.

NIP. 197001031995121001

---

Tanggal Ujian: 04 Juni 2026

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul "Suplementasi *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Peningkatan Imunitas Ikan Lele Melawan Infeksi *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS)".

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak, diantaranya:

1. Ibu Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, saran, serta motivasi yang diberikan.
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
3. Ibu Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya.
4. Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si. selaku dosen penguji dan Prof. Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc. selaku dosen pengendali mutu atas masukannya.
5. Bapak Dr. Ir. Harton Arfah, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia melalui program Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K), yang telah memberikan dukungan pembiayaan selama masa studi.
7. Kang Adna, Kang Yanuar, Mbak Retno, Kang Abe, Ibu Yuli, dan Pak Marjanta atas segala bantuan, respons cepat, dan saran yang diberikan kepada penulis.
8. Bapak Nico Saelan, Ibu Sri Wahyuni serta Kakak saya Marshel Saelan. Terima kasih atas segala dukungan moral, materil, serta doa yang diberikan hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sulthan Halim Fathurrahman, terima kasih telah menjadi seseorang spesial yang selalu hadir. Orang yang selalu membantu, menemani, mendengarkan dan memberi dukungan hingga penulis mencapai titik ini serta menyelesaikan perjalanan ini dengan sangat baik.
10. Anissa Salsabila, Alya Fitriani, Kalisha Anira, Nazhifa Permana, Nabila Ramadhina, dan Nurul Izzah yang setia menemani, selalu memberikan dukungan dan mendengarkan segala cerita selama masa studi.
11. BPH BEM FPIK 2025 yang telah menjadi tempat aman, tempat berkembang, dan tempat berkeluh kesah disaat memasuki semester akhir yang dipenuhi berbagai rintangan.
12. Teman-teman dekat yang tidak bisa disebutkan satu per satu karena sudah kebersamai, mendukung, membantu, serta memberi saran selama proses awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

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

Bogor, Juni 2026

*Yudithia Saelan*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Parameter Uji	7
2.5 Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil	12
3.2 Pembahasan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	43



## DAFTAR TABEL

1	Rancangan perlakuan pemberian probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum uji tantang melalui pakan dan pasca uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	3
2	Kualitas air selama 30 hari pemeliharaan ikan lele dengan suplementasi berbeda berupa probiotik dan paraprobiotik	7
3	Pengelompokkan tanda gejala klinis pascauji tantang <i>A. hydrophila</i>	11
4	Kinerja pertumbuhan ikan lele yang diberi suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 selama tiga puluh hari (sebelum dilakukan uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> )	13

## DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup ikan lele yang diberi suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 pada akhir percobaan (setelah dilakukan uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> )	12
2	Jumlah sel darah merah ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	13
3	Kadar hemoglobin ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	14
4	Kadar hematokrit ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	15
5	Jumlah sel darah putih ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	15
6	Aktivitas fagositik ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	16
7	<i>Respiratory burst</i> ikan lele yang diberikan suplementasi probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> LAZ02 sebelum dan setelah uji tantang dengan <i>A. hydrophila</i>	17
8	Tingkat infeksi perlakuan kontrol dan perlakuan suplementasi pada ikan lele pascauji tantang <i>A. hydrophila</i>	17
9	Gejala klinis ikan lele pascauji tantang <i>A. hydrophila</i>	18



## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji karakteristik biokimia bakteri probiotik dan paraprobiotik <i>A. radioresistens</i> serta bakteri patogen <i>A. hydrophila</i>	29
2	Hasil uji KIT API bakteri patogen <i>A. hydrophila</i>	29
3	Perhitungan LD 50	29
4	Hasil analisis statistik seluruh parameter uji	30

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.