

**MANFAAT PROBIOTIK, PARAPROBIOTIK, DAN SINBIOTIK
Acinetobacter radioresistens LAZ02 UNTUK MENINGKATKAN
KETAHANAN INFEKSI *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN MAS**

AYU KRISNA FEBRIANTI



**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

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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Manfaat Probiotik, Paraprobiotik, dan Sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Meningkatkan Ketahanan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan 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, Agustus 2026

Ayu Krisna Febrianti
C1401221001



ABSTRAK

AYU KRISNA FEBRIANTI. Manfaat Probiotik, Paraprobiotik, dan Sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Meningkatkan Ketahanan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas. Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan MUHAMAD GUSTILATOV

Aeromonas hydrophila merupakan bakteri yang umumnya menyerang ikan air tawar dan menyebabkan penyakit *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) dengan tingkat mortalitas yang sangat tinggi 80–100 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian probiotik, paraprobiotik, dan sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* terhadap respons imun dan tingkat kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Rancangan perlakuan berupa kontrol, pemberian probiotik, paraprobiotik dan sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* yang dikombinasikan dengan inulin. Penelitian ini menunjukkan bahwa sinbiotik berbasis *A. radioresistens* dan inulin merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan ketahanan ikan mas yang terinfeksi *A. hydrophila*. Dibandingkan dengan probiotik dan paraprobiotik, sinbiotik secara konsisten menghasilkan respons terbaik pada parameter hematologi, imunologi, pertumbuhan, serta mampu menekan kepadatan *A. hydrophila*. Temuan ini menunjukkan bahwa sinbiotik *A. radioresistens* dan inulin berpotensi dikembangkan sebagai suplemen pakan untuk mendukung pengobatan *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) pada budidaya ikan mas.

Kata kunci: *Acinetobacter radioresistens*, *Aeromonas hydrophila*, Inulin, Respons imun, Sinbiotik



ABSTRACT

AYU KRISNA FEBRIANTI. The Benefits of *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 Probiotics, Paraprobiotics, and Synbiotics in Enhancing Resistance to *Aeromonas hydrophila* Infection in Common Carp. Supervised by MUNTI YUHANA and MUHAMAD GUSTILATOV

Aeromonas hydrophila is a pathogenic bacterium that commonly infects freshwater fish and causes *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS), a disease associated with a very high mortality rate of 80–100%. This study aimed to evaluate the effects of probiotic, paraprobiotic, and synbiotic supplementation based on *Acinetobacter radioresistens* on the immune response and survival rate of common carp (*Cyprinus carpio*) infected with *A. hydrophila*. The experiment was conducted using a completely randomized design consisting of four treatments with three replicates. The treatments included a control, probiotic, paraprobiotic, and synbiotic supplementation based on *A. radioresistens* combined with inulin. The results demonstrated that the synbiotic treatment containing *A. radioresistens* and inulin was the most effective in enhancing the disease resistance of common carp infected with *A. hydrophila*. Compared with the probiotic and paraprobiotic treatments, the synbiotic treatment consistently produced the best hematological, immunological, and growth responses, while effectively suppressing the abundance of *A. hydrophila*. These findings suggest that the symbiotic of *A. radioresistens* and inulin has strong potential to be developed as a dietary supplement for supporting the treatment of *Motile Aeromonads Septicemia* (MAS) in common carp aquaculture.

Keywords: *Acinetobacter radioresistens*, *Aeromonas hydrophila*, inulin, immune response, synbiotic.



@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 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.



@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.

MANFAAT PROBIOTIK, PARAPROBIOTIK, DAN SINBIOTIK *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN INFEKSI *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN MAS

AYU KRISNA FEBRIANTI

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 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Talita Shofa Adestia, S. Farm., M. Imun.
- 2 Dr. Dinamella Wahjuningrum, S. Si., M. Si.



Judul Skripsi : Manfaat Probiotik, Paraprobiotik, dan Sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* LAZ02 untuk Meningkatkan Ketahanan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas

Nama : Ayu Krisna Febrianti

NIM : C1401221001

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., 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: 29 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul "Manfaat Probiotik, Paraprobiotik, dan Sinbiotik *Acinetobacter radioresistens* HAZ02 untuk Meningkatkan Ketahanan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas"

Penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan oleh semua pihak yang terkait dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, yakni kepada

1. Kedua orang tua tercinta serta adik atas segala kasih sayang, doa, pengorbanan, kesabaran, serta dukungan moral maupun materiil yang selalu diberikan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si., dan Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis.
3. Ibu Talita Shofa Adestia, S.Farm., M.Imun. selaku dosen penguji dan Ibu Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si. selaku gugus kendali mutu yang telah memberikan masukan, saran, serta arahan yang membangun selama pelaksanaan ujian sidang skripsi hingga proses revisi skripsi.
4. Ibu Dr. Apriana Vinasyiam selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, perhatian, dan bimbingan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan di Institut Pertanian Bogor.
5. Bapak Adna, Bapak Yanu, dan Mbak Vidia selaku staf laboratorium yang telah banyak membantu, memberikan arahan, serta memfasilitasi penulis selama pelaksanaan penelitian di laboratorium.
6. Rivai Sigit, orang tercinta penulis, yang selalu hadir dengan kasih sayang, dukungan, dan pengertian. Terima kasih telah menjadi penyemangat, tempat pulang, dan sosok yang senantiasa menemani penulis melewati setiap tantangan selama penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Amanda, Destia, Hellen, dan Kesya yang telah menjadi sahabat penulis sejak masa sekolah menengah atas hingga terselesaikannya pendidikan di perguruan tinggi. Terima kasih atas doa, dukungan, motivasi, serta kebersamaan yang senantiasa diberikan kepada penulis dalam setiap proses hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Teman-teman LKI 59 yang telah menjadi tempat berbagi, memberikan semangat, serta membantu penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Ameng, kucing kesayangan penulis, yang selalu menemani dan memberikan keceriaan sehingga menjadi penyemangat bagi penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Bogor, Agustus 2026

Ayu Krisna Febrianti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	13
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR LAMPIRAN	14
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Rancangan Percobaan	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.3.1 Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan	4
2.3.2 Persiapan Bakteri Probiotik, Paraprobiotik, dan Sinbiotik	4
2.3.3 Perendaman Ikan Uji	5
2.3.4 Pemeliharaan Ikan Uji	5
2.3.5 Pemberian Pakan	6
2.3.6 Pengukuran Kualitas Air	6
2.4 Parameter Uji	6
2.4.1 Tingkat Kelangsungan Hidup	6
2.4.2 Laju Pertumbuhan Harian	7
2.4.3 Jumlah Konsumsi Pakan	7
2.4.4 Histopatologi Organ Ginjal	7
2.4.5 Jumlah Sel Darah Merah	7
2.4.6 Kadar Hemoglobin (Hb)	8
2.4.7 Kadar Hematokrit	8
2.4.8 Jumlah Sel Darah Putih	8
2.4.9 Aktivitas Fagositik	8
2.4.10 <i>Respiratory Burst</i>	9
2.4.11 Perhitungan Bakteri Total Usus, LAZ02, dan <i>A. hydrophila</i>	9
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.1.1 Tingkat Kelangsungan Hidup	10
3.1.2 Kinerja Pertumbuhan	10
3.1.3 Sel Darah Merah (SDM)	11
3.1.4 Kadar Hemoglobin (Hb)	12
3.1.5 Kadar Hematokrit (Ht)	13
3.1.6 Sel Darah Putih (SDP)	13
3.1.7 Aktivitas Fagositik (AF)	14
3.1.8 <i>Respiratory Burst</i>	15
3.1.9 Perhitungan Bakteri Total Usus, LAZ02, dan <i>A. hydrophila</i>	16
3.1.10 Histopatologi Organ Ginjal	17
3.2 Pembahasan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23

DAFTAR TABEL

1	Rancangan penelitian pemberian probiotik, paraprobiotik, dan sinbiotik untuk ikan yang sudah terinfeksi <i>Aeromonas hydrophila</i>	4
2	Parameter kualitas air ikan mas selama pemeliharaan	6
3	Kinerja pertumbuhan ikan mas yang diberi perlakuan probiotik, paraprobiotik, dan sinbiotik selama 15 hari masa pemeliharaan	11

DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup ikan mas selama 15 hari pemeliharaan	10
2	Jumlah sel darah merah ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	12
3	Jumlah hemoglobin ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	12
4	Jumlah kadar hematokrit ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	13
5	Jumlah sel darah putih ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	14
6	Aktivitas fagositik ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	15
7	<i>Respiratory burst</i> ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	15
8	Data <i>total plate count</i> bakteri <i>A. radioresistens</i> (a), <i>A. hydrophila</i> (b), dan bakteri usus (c) pada ikan mas selama 15 hari dan diberi perlakuan berbeda	17
9	Histopatologi organ ginjal H0 dan H15	18

1. DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil uji statistik ANOVA tingkat kelangsungan hidup pada ikan mas	28
2.	Hasil uji statistik ANOVA bobot pada ikan mas	28
3.	Hasil uji statistik ANOVA biomassa pada ikan mas	29
4.	Hasil uji statistik ANOVA laju pertumbuhan spesifik pada ikan mas	30
5.	Hasil uji statistik ANOVA jumlah konsumsi pakan pada ikan mas	31
6.	Hasil uji statistik ANOVA sel darah merah pada ikan mas	31
7.	Hasil uji statistik ANOVA hemoglobin pada ikan mas	32
8.	Hasil uji statistik ANOVA hematokrit pada ikan mas	33
9.	Hasil uji statistik ANOVA sel darah putih pada ikan mas	34
10.	Hasil uji statistik ANOVA aktivitas fagositik pada ikan mas	35
11.	Hasil uji statistik ANOVA <i>respiratory burst</i> pada ikan mas	36
12.	Hasil uji statistik ANOVA TPC total bakteri <i>A. hydrophila</i> pada ikan mas	37
13.	Hasil uji statistik ANOVA TPC bakteri usus pada ikan mas	38
14.	Hasil uji statistik ANOVA TPC bakteri <i>A. radioresistens</i> pada ikan mas	39