

APLIKASI PROBIOTIK *Bacillus* sp. MELALUI PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN BENIH IKAN KOI *Cyprinus rubrofuscus*

GHAIDA REFIANA ZAHRA



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
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 LAPORAN PROYEK AKHIR, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Aplikasi Probiotik *Bacillus* sp. melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofuscus*” adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dalam penyusunan karya tulis ini, penulis menggunakan bantuan Perplexity AI untuk membantu istilah ilmiah serta mencari referensi. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Ghaida Refiana Zahra
J1408221041

- 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.



@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

GHAIDA REFIANA ZAHRA. Aplikasi Probiotik *Bacillus* sp. Melalui Pakan terhadap Pertumbuhan Dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus*. Dibimbing oleh WIYOTO dan IMA KUSUMANTI.

Ikan koi adalah ikan hias air tawar introduksi yang menjadi primadona di pasar internasional karena masuk ke dalam kelompok ikan hias mahal, dan fluktuasi di pasaran yang relatif stabil. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aplikasi probiotik *Bacillus* sp. melalui pakan terhadap sintasan dan pertumbuhan benih ikan koi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu perlakuan kontrol tanpa pemberian probiotik *Bacillus* sp. (K), probiotik *Bacillus* sp. dosis 5 mL kg⁻¹ (PB5), probiotik *Bacillus* sp. dosis 10 mL kg⁻¹ (PB10), dan probiotik *Bacillus* sp. dosis 15 mL kg⁻¹ (PB15) selama 60 hari pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik *Bacillus* sp. berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dalam meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan, dengan hasil terbaik pada perlakuan PB15 yang menghasilkan sintasan 90,2%, pertumbuhan panjang mutlak 5,92 cm, pertumbuhan bobot mutlak 10 g, dan laju pertumbuhan spesifik 2,99 % hari⁻¹, sel darah merah $2,19 \times 10^6$ sel mm⁻³, sel darah putih $1,7 \times 10^5$ sel mm⁻³, kadar hematokrit 36,66%, dan kadar hemoglobin 8,67g dL⁻¹. Pemberian probiotik *Bacillus* sp. dosis 15 mL kg⁻¹ pakan meningkatkan performa pertumbuhan dan sintasan benih ikan koi.

Kata kunci: ikan koi, pakan, probiotik, pertumbuhan, sintasan.

ABSTRACT

GHAIDA REFIANA ZAHRA. Application of *Bacillus* sp. Probiotics Through Feed on the Growth and Health of Koi Fish *Cyprinus rubrofasciatus*. Seedlings. During the Nursery Phase. Supervised by WIYOTO and IMA KUSUMANTI.

Koi are freshwater ornamental fish that have become a hit in the international market because they're expensive and their prices stay pretty steady. This study looked at the effects of *Bacillus* sp. probiotics in feed on the survival and growth of koi fry. We used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: a control with no *Bacillus* sp. probiotic (K), *Bacillus* sp. at 5 mL Kg⁻¹ (PB5), 10 mL Kg⁻¹ (PB10), and 15 mL Kg⁻¹ (PB15) over 60 days. The results showed that adding *Bacillus* sp. probiotics significantly ($P < 0.05$) boosted growth and health, with the best results in PB15, 90.2% survival, 5.92 cm absolute length growth, 10 g absolute weight growth, 2.99% daily specific growth rate, and 2.19×10^6 red blood cells/mm³. white blood cells 1.7×10^5 cells mm⁻³, hematocrit level 36.66%, and hemoglobin level 8.67 g dL⁻¹. Giving *Bacillus* sp. probiotics at a dose of 15 mL Kg⁻¹ of feed improved the growth performance and survival of koi fish fry.

Keywords: feed, growth, koi fish, probiotics, survival rate.



@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.

**APLIKASI PROBIOTIK *Bacillus sp.* MELALUI PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN BENIH
IKAN KOI *Cyprinus rubrofuscus***

GHAIDA REFIANA ZAHRA

Laporan Proyek Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
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.

Penguji pada ujian laporan akhir: Sheny Permatasari, S.Si., M.Si.



Judul Laporan : Aplikasi Probiotik *Bacillus* sp. Melalui Pakan Terhadap
Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus*
rubrofuscus

Nama : Ghaida Refiana Zahra
NIM : J1408221041

Disetujui oleh

Pembimbing I:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.

Pembimbing II:
Ima Kusumanti, S.Pi., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.
NPI 201807197702011001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171922031003

Tanggal Ujian: 30 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan penelitian terapan ini berhasil diselesaikan. Laporan Penelitian Terapan ini diberi judul “Aplikasi Probiotik *Bacillus* sp. melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Koi *Cyprinus rubrofuscus*”. Laporan Penelitian Terapan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana terapan pada Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor.

Penyusunan laporan ini tidak luput dari bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak. Kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayah Asep Nugraha (Alm.) dan Ibu Vina Risalina DS, yang senantiasa menjadi pilar kekuatan dengan doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak terkira, restu, motivasi, materil serta dukungan yang telah diberikan membuat penulis mampu melewati berbagai rintangan dalam perjalanan studi ini. Bapak Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi, IPB University atas bimbingan, arahan, ilmu dan motivasi yang diberikan kepada penulis, ibu Ima Kusumanti, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, arahan, ilmu dan motivasi yang diberikan kepada penulis. Para tim dosen pengajar Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan atas ilmu dan jasanya selama ini. Kakak tercinta Eggie Pratama, Gilang Firdiana, Irnie Meina serta adik tercinta Muhammad Ghifari, serta keluarga besar, yang selalu memberikan doa, cinta, dukungan, dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Tim Filosofi Koi yang telah memberikan semangat serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan proyek akhir. Teman-teman Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Angkatan 59, Almi Dwi Utami, dan Monic Hapsari atas dukungan, semangat, serta kerja sama yang diberikan kepada penulis selama kegiatan perkuliahan. Kepada yang terkasih yang selalu memberi semangat saat lelah, dukungan, perhatian, dan do’a yang tulus.

Penulis menyadari sepenuhnya adanya kekurangan baik dari segi penyusunan, bahasa, maupun lainnya sehingga dengan tangan terbuka. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun dapat diberikan. Penulis berharap semoga laporan ini dapat diambil hikmah dan manfaatnya, sehingga dapat memberikan inspirasi terhadap pembacanya.

Bogor, Juli 2026

Ghaida Refiana Zahra



@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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Kerangka Berpikir	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Landasan Teori	3
METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Rancangan Penelitian	6
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.5 Parameter Pengamatan	8
3.6 Analisis data	11
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil	12
KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22

DAFTAR TABEL

1	Rancangan penelitian perlakuan aplikasi probiotik <i>Bacillus</i> sp. melalui pakan benih ikan koi	7
2	Hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan benih ikan koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i>	18

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka Berpikir kegiatan proyek akhir "Aplikasi Probiotik <i>Bacillus</i> sp. melalui Pakan Terhadap Pertumbuhan dan kesehatan benih Ikan Koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> "	2
2	Ikan Koi <i>Cyprinus rubrofasciatus</i> di Filosofi Koi, Sukabumi, Jawa Barat	4
3	Denah Lokasi Proyek Akhir di Filosofi Koi, Sukabumi, Jawa Barat	6
4	Layout wadah penelitian aplikasi probiotik <i>Bacillus</i> sp. melalui pakan terhadap Pertumbuhan dan kesehatan benih ikan koi	7
5	Sintasan hidup benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) selama 60 hari pemeliharaan	12
6	Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) selama 60 hari pemeliharaan	13
7	Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) selama 60 hari pemeliharaan	14
8	Laju Pertumbuhan Spesifik benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) selama 60 hari pemeliharaan	14
9	Kadar eritrosit benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	15
10	Kadar leukosit benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	16
11	Kadar hematokrit benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	16

Kadar hemoglobin benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	17
Kelimpahan bakteri usus benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	18
Kelimpahan bakteri <i>Bacillus</i> sp. pada usus benih ikan koi tanpa perlakuan (kontrol = pakan tanpa probiotik) dan perlakuan penambahan probiotik dengan dosis berbeda ((PB5 = 5 mL Kg ⁻¹), (PB10 = 10 mL Kg ⁻¹), (PB = 15 mL Kg ⁻¹)) pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan	18

DAFTAR LAMPIRAN

1 Data hasil uji statistik parameter pertumbuhan ikan koi menggunakan SPSS 25	26
2 Data hasil uji statistik parameter hematologi ikan koi menggunakan SPSS 25	28
3 Data hasil uji statistik parameter bakteriologi ikan koi menggunakan SPSS 25	30