



PENAMBAHAN PROBIOTIK *Bacillus* NP5 DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN BENIH IKAN NILA

ELISA FUSPITASARI



**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 “Penambahan Probiotik *Bacillus* NP5 dengan Frekuensi Pemberian Berbeda pada Sistem Bioflok terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Nila” 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

Elisa Fuspitasari
C1401221063

ABSTRAK

ELISA FUSPITASARI. Penambahan Probiotik *Bacillus* NP5^R dengan Frekuensi Pemberian Berbeda pada Sistem Bioflok terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Nila. Dibimbing oleh WIDANARNI dan SUKENDA.

Sistem bioflok diketahui mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan, respons imun ikan, serta memperbaiki kualitas air. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh perbedaan frekuensi penambahan probiotik *Bacillus* NP5^R pada sistem bioflok terhadap kelangsungan hidup, kinerja pertumbuhan dan status kesehatan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap infeksi *Aeromonas hydrophila*. Metode yang digunakan adalah eksperimental Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, meliputi kontrol positif dan kontrol negatif (tanpa probiotik) serta perlakuan penambahan probiotik frekuensi setiap hari (P1), tiga hari sekali (P3), dan lima hari sekali (P5) dengan kepadatan 10⁵ CFU mL⁻¹ selama 40 hari sebelum ujiantang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 memberikan hasil terbaik yang ditunjukkan oleh tingkat kelangsungan hidup pascaujiantang tertinggi (83,30±0,57%), peningkatan pertumbuhan yang signifikan (bobot akhir 1,09±0,03 g, laju pertumbuhan harian 2,43±0,05 g hari⁻¹), dan rasio konversi pakan terendah (1,05±0,03). Perlakuan P3 juga secara signifikan meningkatkan respons imun melalui peningkatan total eritrosit, leukosit, hemoglobin, dan hematokrit. Penambahan probiotik *Bacillus* NP5^R setiap tiga hari sekali pada pemeliharaan benih ikan nila sistem bioflok terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kelangsungan hidup, kinerja pertumbuhan dan status kesehatan benih ikan nila *Oreochromis niloticus* terhadap infeksi *A. hydrophila*.

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, bioflok, *Oreochromis niloticus*, probiotik *Bacillus* NP5^R, respons imun.



ABSTRACT

ELISA FUSPITASARI. Addition of *Bacillus* NP5^R Probiotics at Different Administration Frequencies in a Biofloc System on the Growth and Health of Nile Tilapia Fingerlings. Supervised by WIDANARNI and SUKENDA.

The biofloc system is known to improve fish growth performance, immune responses, and water quality. This study aimed to analyze the effects of different frequencies of *Bacillus* NP5^R probiotic addition in a biofloc system on the survival rate, growth performance, and health status of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings against *Aeromonas hydrophila* infection. The method used was an experimental completely randomized design with five treatments and three replications, consisting of a positive control and a negative control (without probiotic), as well as probiotic addition treatments at frequencies of every day (P1), every three days (P3), and every five days (P5) at a density of 10⁵ CFU mL⁻¹ for 40 days prior to the challenge test. The results showed that the P3 treatment yielded the best outcomes, as indicated by the highest post-challenge survival rate (83.30±0.57%), significant growth improvement (final weight 1.09±0.03 g, daily growth rate of 2.43±0.05 g day⁻¹), and the lowest feed conversion ratio (1.05±0.03). P3 also significantly enhanced immune responses by optimizing total erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, and hematocrit levels. The addition of *Bacillus* NP5^R probiotic every three days during the rearing Nile tilapia fingerlings in a biofloc system proved to be more effective in improving the survival, growth performance, and health status of *Oreochromis niloticus* fingerlings against *A. hydrophila* infection.

Keywords: *Aeromonas hydrophila* biofloc, *Bacillus* NP5^R probiotics, immune response, *Oreochromis niloticus*.

@Hak Cipta dan Hak Paten 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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

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.



PENAMBAHAN PROBIOTIK *Bacillus* NP5 DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KESEHATAN BENIH IKAN NILA

ELISA FUSPITASARI

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

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. Tatag Budiardi, M. Si.
- 2 Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyawati, DEA.



@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.



Judul Skripsi : Penambahan Probiotik *Bacillus* NP5^R dengan Frekuensi Pemberian Berbeda pada Sistem Bioflok terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Nila

Nama : Elisa Fuspitasari
NIM : C1401221063

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Sukenda, M. Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.
NIP 197001031996121001

Tanggal Ujian: 17 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Penambahan Probiotik *Bacillus* NP5 dengan Frekuensi Pemberian Berbeda pada Sistem Bioflok terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Ikan Nila”. Rasa hormat dan ucapan terima kasih disampaikan oleh penulis kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian dan penyusunan skripsi, diantaranya:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Widanarni, M. Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sukenda M. Sc. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala pengorbanan pikiran, tenaga, dan waktu untuk bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis.
2. Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya.
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi, M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
4. Bapak Dr. Ir. Harton Arfah M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Ibu Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyawati, DEA. selaku dosen penguji tamu.
6. Bapak Dr. Ir. Tatag Budiardi, M. Si. selaku dosen gugus kendali mutu.
7. Bapak Achmad Noerkaerin Putra S.Pi., M.Si. yang telah banyak memberikan masukan selama penelitian berlangsung.
8. Keluarga tercinta terutama Ibu Anita Barata Abdullah, Bapak Saipi, Abang Febri Hardinata, dan Tete Ria Octaviani yang telah memberikan dukungan moril, material, serta doa bagi penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui program Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah), yang telah memberikan dukungan pembiayaan selama masa studi.
10. Pak Adna, Kang Yanuar, Mbak Retno, Bapak Wasjan, Kang Abe, Kang Arman, Mbak Lina, Bapak Henda, Mbak Yuli, Bapak Marjanta yang selalu memberi bantuan, masukkan, serta dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman dari Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan; Keluarga besar BDP 59 atas segala bantuan, doa, dan dukungan kepada penulis, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Bogor, Juni 2026

Elisa Fuspitasari



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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Rancangan Penelitian	3
2.4 Parameter Penelitian	6
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

1	Rancangan perlakuan pemeliharaan benih ikan nila dalam sistem bioflok dengan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R	3
2	Parameter kualitas air yang diamati selama pemeliharaan	5
3	Kelimpahan bakteri <i>Bacillus</i> NP5 ^R di air dan tubuh ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik dengan frekuensi berbeda	14
4	Kualitas air selama pemeliharaan benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dengan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	17
5	Volume flok di air pemeliharaan benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	17

DAFTAR GAMBAR

1	Skema kalkulasi kebutuhan karbon pada pemeliharaan ikan nila dalam sistem bioflok dengan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R	5
2	Panjang rata-rata benih ikan nila ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda.	10
3	Bobot rata-rata benih ikan nila ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda.	10
4	Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila sebelum uji tantang (H40) dan H+7 pascauji tantang <i>A. hydrophila</i>	11
5	Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	12
6	Laju pertumbuhan harian benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	12
7	Rasio konversi pakan benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	13
8	Koefisien keragaman panjang benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda	13
9	Total eritrosit benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda sebelum uji tantang (H40) dan H+7 pascauji tantang <i>A. hydrophila</i>	14

10	Total leukosit benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda sebelum ujiantang (H40) dan H+7 pascaujiantang <i>A. hydrophila</i>	15
11	Hemoglobin benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda sebelum ujiantang (H40) dan H+7 pascaujiantang <i>A. hydrophila</i>	16
12	Hematokrit benih ikan nila yang dipelihara pada sistem bioflok dan penambahan probiotik <i>Bacillus</i> NP5 ^R dengan frekuensi berbeda sebelum ujiantang (H40) dan H+7 pascaujiantang <i>A. hydrophila</i>	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup ikan nila terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	29
2	Analisis statistik pertumbuhan panjang mutlak ikan nila terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	30
3	Analisis statistik laju pertumbuhan harian ikan nila terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	31
4	Analisis statistik rasio konversi pakan ikan nila terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	32
5	Analisis statistik koefisien keragaman panjang ikan nila terhadap perbedaan selama pengamatan	33
6	Analisis statistik total eritrosit ikan nila sebelum diujiantang (H40) dan pascaujiantang (H+7) terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	34
7	Analisis statistik total leukosit ikan nila sebelum diujiantang (H40) dan pascaujiantang (H+7) terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	35
8	Analisis statistik kadar hemoglobin ikan nila sebelum diujiantang (H40) dan pascaujiantang (H+7) terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	36
9	Analisis statistik kadar hematokrit ikan nila sebelum diujiantang (H40) dan pascaujiantang (H+7) terhadap perbedaan perlakuan selama pengamatan	37