



PENAMBAHAN BAKTERI PELARUT FOSFAT (BPF) TERHADAP KOMUNITAS FITOPLANKTON DAN KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*

PUTRI INDRASWARI CAHYANINGTYAS



**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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penambahan Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*” 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

Putri Indraswari Cahyaningtyas
C1401221052



@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



ABSTRAK

PUTRI INDRASWARI CAHYANINGTYAS. Penambahan Bakteri Pelarut Fosfat terhadap Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. Dibimbing oleh YUNI PUJI HASTUTI dan WILDAN NURUSSALAM

Peningkatan intensitas budidaya udang vaname dapat menyebabkan akumulasi bahan organik dan senyawa nitrogen yang menurunkan kualitas air media pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap dinamika fosfor, kualitas air, kelimpahan fitoplankton, serta performa biologis udang vaname selama pemeliharaan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan, yaitu kontrol tanpa penambahan BPF (K), penambahan bakteri kepadatan 10^2 CFU mL⁻¹ (P2), penambahan bakteri kepadatan 10^4 CFU mL⁻¹ (P4), penambahan bakteri kepadatan 10^6 CFU mL⁻¹ (P6) dengan tiga kali ulangan selama 28 hari pemeliharaan. Udang uji yang digunakan adalah udang vaname berukuran $1,5 \pm 0,5$ gram yang dipelihara dalam akuarium berukuran $(30 \times 30 \times 30)$ cm³. Hasil penelitian menunjukkan penambahan BPF memberikan pengaruh nyata terhadap nilai ortofosfat, total fosfat, nitrit, dan TOM tetapi tidak berpengaruh nyata pada TAN, nitrat, RKP, LPS, dan TKH. Penambahan bakteri dengan kepadatan 10^6 CFU mL⁻¹ merupakan dosis paling efektif dalam menjaga kondisi lingkungan budidaya.

Kata kunci: bakteri pelarut fosfat, kualitas air, *Litopenaeus vannamei*, fitoplankton.



ABSTRACT

PUTRI INDRASWARI CAHYANINGTYAS. *Adding Phosphate Solubilizing Bacteria (PSB) on the Phytoplankton Community and Water Quality in Vanamei Shrimp Litopenaeus vannamei*. Supervised by YUNI PUJI HASTUTI and WILDAN NURUSSALAM

Intensification of white shrimp *L. vannamei* culture may lead to the accumulation of organic matter and nitrogenous compounds that deteriorate the water quality of the rearing media. This study aimed to evaluate the effect of Phosphate-Solubilizing Bacteria (PSB) addition on phosphorus dynamics, water quality, phytoplankton abundance, and the biological performance of white shrimp during the culture period. The study employed a completely randomized design consisting of four treatments: control without PSB addition (K), bacterial addition at a density of 10^2 CFU mL⁻¹ (P2), bacterial addition at a density of 10^4 CFU mL⁻¹ (P4), bacterial addition at a density of 10^6 CFU mL⁻¹ (P6), with three replications for 28 days of culture. The experimental shrimp used were white shrimp weighing $1,5 \pm 0,5$ g, reared in (30x30x30) cm³ aquariums. The results showed that PSB addition significantly affected orthophosphate, nitrite, and total organic matter (TOM), but had no significant effect on total ammonia nitrogen (TAN), nitrate, feed conversion ratio (FCR), specific growth rate (SGR), and survival rate (SR). The addition of bacteria at a density of 10^6 CFU mL⁻¹ was the most effective dose in maintaining the environmental conditions of the culture system.

Keywords: phosphate-solubilizing bacteria, water quality, *Litopenaeus vannamei*, phytoplankton.



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 2026¹
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.



PENAMBAHAN BAKTERI PELARUT FOSFAT (BPF) TERHADAP KOMUNITAS FITOPLANKTON DAN KUALITAS AIR PADA PEMELIHARAAN UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*

PUTRI INDRASWARI CAHYANINGTYAS

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 Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.

2 Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc.



Judul Skripsi : Penambahan Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) terhadap Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*

Nama : Putri Indraswari Cahyaningtyas
NIM : C1401221052

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:
Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
20 Juli 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 subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 hingga Maret 2026 dengan judul “Penambahan bakteri Pelarut Fosfat terhadap Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vaname *L. vannamei*” dapat diselesaikan. Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan do’a dalam penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Kedua orang tua yakni mama papa yang memberikan segalanya, baik ketulusan, kesabaran, cinta, kasih sayang, motivasi, materi, dan telah menjadi tempat pulang serta sumber kekuatan yang mengiringi setiap langkah penulis dengan cinta dan do’a yang tak henti sehingga penulis dapat berada di titik ini. Kakak Dinda, Adik Alif, Nenek, Enzi, yang telah menguatkan, menghibur, memberikan dukungan, memberikan kebahagiaan, dan kasih sayang, serta keluarga besar yang selalu memberikan penulis semangat dan do’a.
2. Ibu Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si. dan Bapak Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan, saran, dan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi, M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Ibu Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Penguji Tamu, serta Bapak Dr. Ichsan Ahmad Fauzi, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Gugus Kendali Mutu pada ujian sidang.
4. Kang Akbar Firdaus, Mba Nisa Salsabilla F, Kang Adna Sumadikarta, dan Kang Yanuar yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
5. Diaz Dafara yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis yang menemani penulis dan banyak sekali mendukung, membantu, menghibur, mendengarkan keluh kesah, mendengarkan tangisan, dan memberikan banyak kontribusi baik tenaga, waktu, dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Ewa Sudirman, Raden Roro Calista Athaya Finegara, Asri Aqwaliah, M. Ulyn Nuha, Hamid Alfaridi, Rayza Perwira, Jasmine Ramadania S, M. Alfaroby, Devan Arya Nurfikri, Zahra Salsabila, M. Fikri Saleh, Azmi Azkarullah, Siti Yuzira, Farhan Habibie Samara, Habibie Amar, Agnes Yanuarika, Angelya Cintania, Raihana A, Anisa Khairi, sebagai teman dekat yang saling menguatkan dan selalu menemani, membantu, menghibur, memberikan dukungan, do’a, dan semangat kepada penulis selama menyelesaikan studi.
7. Kak Tanaz, Bang Roi, dan Pak NP, sebagai sosok dewasa yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian juga tugas akhir.
8. Teman-teman divisi lingkungan, divisi kesehatan organisme akuatik, iOS himakua, internal himakua, eksternal himakua, humas dan sponsorship aquafest yang telah menemani perjalanan studi penulis.



9. Teman-teman Barakuda 59 yang sudah menemani dari awal perkuliahan hingga akhir studi.
10. Banyak pihak yang tak mampu penulis sebutkan satu per satu, namun semua kebaikan, belas kasih, uluran tangan, dan doa tulus yang hadir sepanjang proses ini adalah bagian penting yang tak tergantikan.
11. Terimakasih untuk diri saya sendiri yang sudah kuat bertahan sejauh ini hingga bisa melalui semua fase menuju sarjana dengan berbagai ceritanya dengan baik.

Bogor, Juli 2026

Putri Indraswari Cahyaningtyas



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Materi Uji	3
2.3 Rancangan Penelitian	3
2.4 Prosedur Penelitian	3
2.5 Parameter Uji	5
2.6 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil	9
3.2 Pembahasan	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

1	Rancangan penelitian pemberian kepadatan BPF pada setiap wadah pemeliharaan selama 28 hari	3
2	Parameter kualitas air yang diuji selama masa pemeliharaan	5
3	Nilai parameter suhu, pH, DO dan salinitas pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	12

DAFTAR GAMBAR

1	Nilai konsentrasi ortofosfat selama 28 hari pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	9
2	Nilai konsentrasi total fosfat selama 28 hari pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	10
3	Kelimpahan fitoplankton pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	11
4	Nilai indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominasi (C) fitoplankton dalam wadah pemeliharaan dengan penambahan BPF	12
5	Kadar TAN selama 28 hari masa pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	12
6	Kadar nitrit pada wadah pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	13
7	Nilai nitrat selama 28 hari pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	13
8	Nilai TOM selama 28 hari pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	14
9	Nilai RKP selama 28 hari pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	15
10	Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) udang vaname setelah 28 hari pemeliharaan	15
11	Tingkat kelangsungan Hidup (TKH) udang vaname setelah 28 hari pemeliharaan	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis statistik ortofosfat pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	28
2	Analisis statistik Total Fosfat pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	29
3	Analisis statistik TAN pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	30
4	Analisis statistik Nitrit pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF	31



5

Analisis statistik Nitrat pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF 33

6

Analisis statistik TOM pada media pemeliharaan udang vaname dengan penambahan BPF 34

7

Analisis statistik rasio konversi pakan 28 hari pemeliharaan 35

8

Analisis statistik laju pertumbuhan spesifik pada 28 hari pemeliharaan 36

9

Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup selama 28 hari pemeliharaan 36

ciptamilik 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