

ISOLASI DAN APLIKASI BAKTERI KANDIDAT PROBIOTIK POTENSIAL PADA SISTEM BIOFLOK TERHADAP RESPONS IMUN UDANG VANAME

AISYAH JULIANA MILANI



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 “Isolasi dan Aplikasi Bakteri Kandidat Probiotik Potensial pada Sistem Bioflok terhadap Respons Imun Udang Vaname” 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, 22 Mei 2025

Aisyah Juliana Milani
C1401211006

- 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

AISYAH JULIANA MILANI. Isolasi dan Aplikasi Bakteri Kandidat Probiotik Potensial pada Sistem Bioflok terhadap Respons Imun Udang Vaname. Dibimbing oleh WIDANARNI dan DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Vibrio parahaemolyticus merupakan bakteri patogen penyebab penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) pada udang vaname. Penghambatan pertumbuhan bakteri ini dapat dilakukan dengan aplikasi bioflok serta penambahan probiotik. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengaplikasikan bakteri kandidat probiotik potensial pada sistem bioflok udang vaname dalam menghambat *V. parahaemolyticus*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), bioflok ditambah probiotik *Marine bacterium* (MB), dan bioflok ditambah probiotik *Proteus mirabilis* (1AP). Udang vaname PL 9 diuji tantang dengan *V. parahaemolyticus* selama 7 hari dengan padat tebar 15 ekor/L. Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup, *total hemocyte count*, aktivitas fagositik, *phenoloxidase*, *respiratory burst*, volume flok, kelimpahan bakteri, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem bioflok ditambah probiotik *Marine bacterium* dan *Proteus mirabilis* mampu meningkatkan respons imun pada udang vaname yang diinfeksi oleh *V. parahaemolyticus*. Perlakuan dengan penambahan probiotik *Marine bacterium* memberikan nilai respons imun yang terbaik pada udang vaname.

Kata kunci: bioflok, probiotik, respons imun, udang vaname, *V. parahaemolyticus*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.



ABSTRACT

AISYAH JULIANA MILANI. Isolation and Application of Potential Probiotic Candidate Bacteria in The Biofloc System to The Vaname Shrimp Immune Response. Supervised by WIDANARNI and DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Vibrio parahaemolyticus is pathogenic bacteria which is responsible for Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND). This bacteria can be inhibited with biofloc and probiotic additions. This study aims to isolate and apply potential probiotic candidate bacteria to the vaname shrimp biofloc system in inhibiting *V. parahaemolyticus*. The study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, negative control (K-), positive control (K+), biofloc with *Marine bacterium* (MB), and a biofloc with *Proteus mirabilis* (1AP). Vaname shrimp post larvae 9 were reared and challenged with *V. parahaemolyticus* for 7 days with a stocking density of 15 individuals/L. The observed parameters include survival levels, total hemocyte count, phagocytic activity, phenoloxidase, respiratory burst, floc volume, bacterial abundance, and water quality. The studies showed biofloc system with addition of *Marine bacterium* and *Proteus mirabilis* can increase immune response in vaname shrimps which infected by *V. parahaemolyticus*. Treatment with biofloc and added by *Marine bacterium* probiotic gave the best immune response value to the vaname shrimps. Keywords: biofloc, immune response, probiotic, vaname shrimp, *V. parahaemolyticus*

@Hak Cipta Milani 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 2025
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.



- 

ISOLASI DAN APLIKASI BAKTERI KANDIDAT PROBIOTIK POTENSIAL PADA SISTEM BIOFLOK TERHADAP RESPONS IMUN UDANG VANAME

AISYAH JULIANA MILANI

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
2025**



@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. Kukuh Nirmala, M.Sc
- 2 Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi, M.Sc

Judul Skripsi : Isolasi dan Aplikasi Bakteri Kandidat Probiotik Potensial pada Sistem Bioflok terhadap Respons Imun Udang Vaname

Nama : Aisyah Juliana Milani

NIM : C1401211006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si

Pembimbing 2:

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



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:

Prof. Dr. Alimuddin

NIP 197001031995121001



Tanggal Ujian: 22 Mei 2025

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 saya panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan judul Isolasi dan Aplikasi Bakteri Kandidat Probiotik Potensial pada Sistem Bioflok terhadap Respons Imun Udang Vaname.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berperan selama proses penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si dan Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si, M.Si selaku komisi pembimbing skripsi atas segala bantuan, bimbingan, dan motivasi,
2. Prof. Dr. Alimuddin selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan,
3. Dr. Ir. Yani Hadiroseyani M.M. selaku dosen pembimbing akademik selama proses studi,
4. Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc selaku dosen penguji tamu dan Dr. Ichsan Achmad Fauzi S.Pi, M.Sc selaku dosen gugus kendali mutu,
5. Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi, M.Si yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini,
6. Bapak Adna, Bapak Yanuar, Ibu Lina, Ibu Retno, Bapak Wasjan, serta staf Departemen Budidaya Perairan FPIK IPB lainnya,
7. Bapak Muhamad Juni, Ibu Fatmawaty, Nasywa Febrina Putri, Tasya Syifa Al-Meira dan Nata selaku keluarga inti yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan,
8. Keluarga besar bapak Abdul Falaq dan Akib Syakur yang juga selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan,
9. Cindra Rahmatyanis Djatmiko, Audine Iqlilia Sabrina, Nailah Najma Fajrina, Zahra Agniya, Jauhara Atika, Nursawitri, Febianna Hijra Syairraini serta anggota “masak air” sebagai sahabat terbaik yang selalu ada, menemani, dan memberikan semangat selama masa perkuliahan,
10. Nanami Kento, Ushijima Wakatoshi, dan Dazai Osamu sebagai pendamping dan penyemangat,
11. Teman-teman satu divisi laboratorium kesehatan organisme akuatik lainnya angkatan 56,57, dan 58,
12. Keluarga besar mahasiswa Budidaya Perairan FPIK IPB,
13. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Bogor, 22 Mei 2025

Aisyah Juliana Milani



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Penelitian	6
2.5 Analisis Data	9
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	19
IV. SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	31



DAFTAR TABEL

1.	Perlakuan penambahan bakteri kandidat probiotik yang berbeda melalui perendaman pada udang vaname	3
2.	Isolat bakteri yang menghasilkan zona hambat terhadap <i>V. parahaemolyticus</i>	10
3.	Kelimpahan bakteri probiotik dan <i>V. parahaemolyticus</i> pada tubuh udang vaname dan air media pemeliharaan sistem bioflok	18
4.	Rentang volume flok pada media pemeliharaan udang vaname selama masa pemeliharaan	19
5.	Kualitas air media pemeliharaan udang vaname dalam sistem bioflok dengan serta ditambah probiotik dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i> Rentang volume flok pada media pemeliharaan udang vaname selama masa pemeliharaan	19

DAFTAR GAMBAR

1.	Perhitungan kebutuhan karbon oleh De schryver <i>et al.</i> (2008)	6
2.	Zona hambat yang dihasilkan oleh bakteri kandidat probiotik 1AP (<i>Marine bacterium</i>) terhadap bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	10
3.	Hasil <i>total plate count</i> kultur bersama (a) <i>V. parahaemolyticus</i> kontrol (b) <i>V. parahaemolyticus</i> dan kandidat probiotik 1UV (<i>Proteus mirabilis</i>)	11
4.	Hasil uji patogenisitas bakteri kandidat probiotik (a) x (isolat 1AP (<i>Marine bacterium</i>)), y (isolat 1UV (<i>Proteus mirabilis</i>)), (b) z (isolat 3UP)	12
5.	Hasil elektroforesis bakteri kandidat probiotik (a) isolat 1UV (<i>Proteus mirabilis</i>) (b) isolat 1AP (<i>Marine bacterium</i>)	12
6.	Tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	13
7.	<i>Total haemocyte count</i> (THC) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	14
8.	Aktivitas fagositik (AF) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	15
9.	<i>Phenoloxidase</i> (PO) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	16
10.	<i>Respiratory burst</i> (RB) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil NCBI <i>blast</i> kandidat probiotik (a) isolat 1UV (<i>Proteus mirabilis</i>) (b) isolat 1AP (<i>Marine bacterium</i>)	27
2.	(a) Analisis variasi (ANOVA) dan (b) uji duncan tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i> hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7	28
3.	(a) Analisis variasi (ANOVA) dan (b) uji duncan <i>total haemocyte count</i> (THC) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah	

probiotik berbeda dan diinfeksi *V. parahaemolyticus* hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 28

4. (a) Analisis variasi (ANOVA) dan (b) uji duncan aktifitas fagositik (AF) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi *V. parahaemolyticus* hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 29
5. (a) Analisis variasi (ANOVA) dan (b) uji duncan *PO* udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*, hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 29
6. (a) Analisis variasi (ANOVA) dan (b) uji duncan *respiratory burst* (RB) udang vaname yang dipelihara pada sistem bioflok dengan ditambah probiotik berbeda dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*, hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 30