

PENAMBAHAN BAKTERI *Actinomycetes* TERHADAP STATUS BAHAN ORGANIK DAN KUALITAS AIR BUDIDAYA UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*

ZULFA KHOIRUNA



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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penambahan Bakteri Actinomycetes terhadap Status Bahan Organik dan Kualitas Air Budidaya 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, Mei 2025

Zulfa Khoiruna
C1401201016

Hak Cipta Milik IPB University



ABSTRAK

ZULFA KHOIRUNA. Penambahan Bakteri Actinomycetes terhadap Status Bahan Organik dan Kualitas Air Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. Dibimbing oleh YUNI PUJI HASTUTI dan KUKUH NIRMALA.

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas utama perikanan budidaya di Indonesia dengan nilai ekonomi tinggi. Peningkatan produksi udang sering kali menyebabkan permasalahan akibat akumulasi bahan organik yang dapat menurunkan kualitas air dan berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Sehingga perlu adanya upaya untuk mengurangi kandungan bahan organik di perairan budidaya, untuk menjaga kondisi kualitas air agar tetap dalam kadar optimal bagi udang. Salah satu upaya yaitu dengan cara bioremediasi menggunakan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas bakteri Actinomycetes dalam memperbaiki kualitas air dan menurunkan kandungan bahan organik pada media budidaya serta pengaruhnya dalam peningkatan pertumbuhan udang vaname. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan kepadatan bakteri yang berbeda (0 , 10^2 , 10^3 , dan 10^4 CFU mL⁻¹) sebanyak tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bakteri Actinomycetes dengan kepadatan 10^4 CFU mL⁻¹ memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kandungan bahan organik, dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu sebesar 90% dan pertumbuhan bobot mutlak 0,8 g, dan rasio konversi pakan terbaik. Penelitian ini menunjukkan bahwa Actinomycetes memiliki potensi sebagai agen bioremediasi dalam sistem budidaya udang vaname, namun perlu penelitian lebih lanjut dengan dosis yang lebih tinggi disertai dengan penambahan bakteri lain dengan waktu pengamatan yang lebih lama untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif dan akurat.

Kata kunci: Actinomycetes, bahan organik, kualitas air, udang vaname.

ABSTRACT

ZULFA KHOIRUNA. Addition of Actinomycetes Bacteria to the Status of Organic Matter and Water Quality of White Shrimp Cultivation *Litopenaeus vannamei*. Supervised by YUNI PUJI HASTUTI and KUKUH NIRMALA.

White shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of the main aquaculture commodities in Indonesia with high economic value. Increased shrimp production often leads to problems caused by the accumulation of organic matter, which can deteriorate water quality and affect shrimp growth. Therefore, efforts are needed to reduce organic matter content in aquaculture waters to maintain optimal water quality conditions for shrimp. One approach is bioremediation using bacteria. This study aims to evaluate the effectiveness of Actinomycetes bacteria in improving water quality and reducing organic matter in the culture media, as well as its effect on the growth of white shrimp. The research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with four different bacterial density treatments (0, 10^2 , 10^3 , and 10^4 CFU mL⁻¹), each with three replications. The results showed that the addition of Actinomycetes bacteria with a density of 10^4 CFU mL⁻¹ gave the best results in reducing organic matter content, with the highest survival rate of 90% and absolute weight growth of 0.8 g, and the best feed conversion ratio. This research showed that Actinomycetes have potential as bioremediation agents in vaname shrimp cultivation systems, but further research is needed with higher doses and accompanied by the addition of other bacteria with a longer observation times to get more effective and accurate results.

Keywords: Actinomycetes, organic matter, water quality, white shrimp.



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.

**PENAMBAHAN BAKTERI *Actinomycetes* TERHADAP
STATUS BAHAN ORGANIK DAN KUALITAS AIR
BUDIDAYA UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei***

ZULFA KHOIRUNA

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:

Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si.
2 Fajar Maulana, S.Pi., M.Si.



@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 Bakteri Actinomycetes terhadap Status Bahan Organik dan Kualitas Air Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*

Nama : Zulfa Khoiruna
NIM : C1401201016

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 23 April 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Penambahan Bakteri Actinomyces terhadap Status Bahan Organik dan Kualitas Air Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi, yakni kepada:

1. Ibu Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si. selaku dosen penguji tamu dan Bapak Fajar Maulana, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Gugus Kendali Mutu.
3. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
4. Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, perhatian, pengertian, serta dukungan moril dan materil kepada penulis.
5. Kang Akbar Firdaus selaku Laboran Laboratorium Lingkungan Akuakultur, serta Kang Adna Sumadikarta dan Kang Yanuar Raharja selaku Laboran Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang telah membantu memberikan arahan selama penelitian.
6. Almira Kartika Dhiya, Cahya Anisa Larasati, Nadia Cahyawati, dan Yemima Br. Sinulingga yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian.
7. Rifa Afra Nafisah, Nawang Mega Puspita, Nilam Hanifa, Mutia Amanda, dan Siti Herlani Ulfah yang telah menemani dan memberikan masukan dalam menyelesaikan penulisan.
8. Teman-teman Budidaya Perairan 57 yang telah kebersamai dan membantu penulis selama menempuh pendidikan di Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi pengembangan akuakultur, khususnya dalam budidaya udang vaname.

Bogor, Mei 2025

Zulfa Khoiruna



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 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	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	30

DAFTAR TABEL

1	Rancangan penelitian penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	3
2	Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian	6
3	Isolat bakteri terpilih dengan aktivitas enzimatis	10
4	Karakterisasi morfologi isolat bakteri hasil isolasi	11
5	Hasil pengukuran kualitas air <i>in situ</i> selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	12

DAFTAR GAMBAR

1	Hasil uji aktivitas enzim (a) Amilolitik (b) Proteolitik	10
2	Hasil uji hemolisis bakteri	11
3	Hasil pengukuran total organic matter selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	13
4	Hasil pengukuran total ammonia nitrogen selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	13
5	Hasil pengukuran nitrit selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	14
6	Hasil pengukuran nitrat selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	14
7	Hasil pengukuran alkalinitas selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	15
8	Tingkat kelangsungan hidup udang vaname selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	15
9	Pertumbuhan bobot mutlak udang vaname selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	16
10	Rasio konversi pakan udang vaname selama 14 hari pemeliharaan dengan perlakuan penambahan bakteri dengan kepadatan berbeda	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pewarnaan gram dan uji spora bakteri hasil isolasi	27
2	Hasil uji biokimia bakteri hasil isolasi	27
3	Hasil analisis uji statistik total organik matter dengan uji Anova	28
4	Hasil analisis uji statistik parameter pertumbuhan dengan uji Anova	29