

**EFEK PROBIOTIK KAPANG LAUT PADA LARVA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PARAMETER KUALITAS AIR**

SKRIPSI

**PAMUNGKAS TABAH SETYO NUGROHO
26040119130109**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**EFEK PROBIOTIK KAPANG LAUT PADA LARVA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PARAMETER KUALITAS AIR**

**PAMUNGKAS TABAH SETYO NUGROHO
26040119130109**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efek Probiotik Kapang Laut Pada Larva Udang
Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan Pengaruhnya
Terhadap Parameter Kualitas Air
Nama Mahasiswa : Pamungkas Tabah Setyo Nugroho
Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130109
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/S1 Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Prof. Agus Trianto, S.T., M. T., Ph.D.

NIP. 19690323 199512 1001



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA

NIP. 19610722 198703 1002

Dekan,

Ketua

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

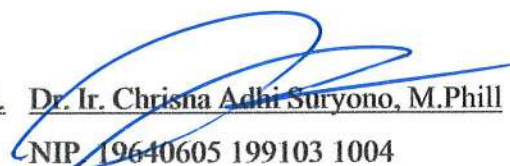
Program Studi Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

Departemen Ilmu Kelautan



Prof. H. Tri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2001



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil
NIP. 19640605 199103 1004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efek Probiotik Kapang Laut Pada Larva Udang
Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan Pengaruhnya
Terhadap Parameter Kualitas Air
Nama Mahasiswa : Pamungkas Tabah Setyo Nugroho
Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130109
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/S1 Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : 23 April 2024
Tempat : Common Room Ged. B Lt. 1 Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Ketua Penguji



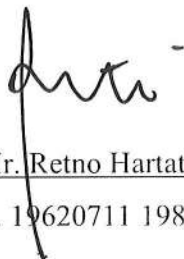
Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19610722 198703 1002

Sekretaris Penguji



Prof. Agus Trianto, S.T., M. T., Ph.D
NIP. 19690323 199512 1001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.
NIP. 19620711 198703 2001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Sri Redjeki, M.Si.
NIP. 195912141991032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Pamungkas Tabah Setyo Nugroho**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Efek Probiotik Kapang Laut Pada Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan Pengaruhnya Terhadap Parameter Kualitas Air** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 20 Juni 2024

Penulis,



Pamungkas Tabah Setyo Nugroho

NIM. 26040119130109

ABSTRAK

(Pamungkas Tabah Setyo Nugroho. 26040119130109. Efek Probiotik Kapang Laut Pada Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dan Pengaruhnya Terhadap Parameter Kualitas Air. Agus Trianto & Bambang Yulianto).

Serangan penyakit *Acute hepatopancreatic necrosis disease* (AHPND) pada udang vaname menyebabkan kerugian ekonomis bagi pembudidaya udang. Penyakit ini berasal dari bakteri *Vibrio parahaemolyticus* yang menyerang sistem pencernaan udang dan menyebabkan kegagalan fungsi sel pada hepatopankreas sehingga menyebabkan kematian masal di dalam tambak. Aplikasi probiotik pada tambak udang vaname menjadi alternatif untuk mencegah penyakit tanpa menimbulkan resistensi. Kapang laut *Trichoderma reesei* berpotensi sebagai basis probiotik dengan kemampuan anti-vibrio. Probiotik kapang laut *T. reesei* belum memiliki riwayat penggunaan yang aman dan terdokumentasi di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek probiotik kapang laut pada postlarvae *L. vannamei* melalui uji toksisitas dan dampaknya terhadap parameter kualitas air. Uji toksisitas dilakukan pada post larva *L. vannamei* (PL-13) dengan paparan probiotik *T. reesei* pada kepadatan sel 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 , dan 10^6 dalam dua ulangan selama 24 jam. Pengamatan parameter kualitas air yaitu pH, salinitas, oksigen terlarut dan suhu dilakukan pada media uji selama pemaparan probiotik *T. reesei* tiap 6 jam. Nilai LC_{50} tidak dapat ditentukan karena kematian hewan uji di semua perlakuan kurang dari 50%. Kematian dalam pengujian disebabkan oleh kanibalisme. Pengamatan parameter kualitas air menunjukan kisaran yang masih sesuai standar untuk keberlangsungan hidup *L. vannamei*. Dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik berbasis kapang *T. reesei* aman untuk keberlangsungan hidup *L. vannamei* serta parameter kualitas air.

Kata kunci : Probiotik, *Trichoderma reesei*, Uji Toksisitas, *Litopenaeus vannamei*, Parameter Kualitas Air.

ABSTRACT

(Pamungkas Tabah Setyo Nugroho. 26040119130109. *The Effect of Marine Fungus Probiotic on the Larvae of Vannamei Shrimp (Litopenaeus vannamei)* and Its Impact on Water Quality Parameters. Agus Trianto & Bambang Yulianto).

Acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) attacks on vaname shrimp cause economic losses for shrimp farmers. This disease originates from the bacterium *Vibrio parahaemolyticus* which attacks the shrimp digestive system and causes cell function failure in the hepatopancreas, causing mass death in ponds. The application of probiotics in vannamei shrimp ponds serves as an alternative to antibiotics for disease prevention without inducing resistance. The marine fungus *Trichoderma reesei* shows potential as a probiotic foundation with anti-vibrio capabilities. However, the probiotic *T. reesei* lacks a documented history of safe usage in aquatic environments. This study aims to evaluate the effects of marine fungus probiotics on *L. vannamei* post larvae through toxicity testing and their impact on water quality parameters. Toxicity tests were conducted on *L. vannamei* post larvae (PL-13) exposed to *T. reesei* probiotics at cell densities of 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 , and 10^6 in two replicates for 24 hours. Water quality parameters, such as pH, salinity, dissolved oxygen, and temperature were monitored at six-hour intervals throughout the probiotic exposure period. The LC_{50} value cannot be determined because the mortality of test animals in all treatments was less than 50%. Deaths in testing were caused by cannibalism. Observations of water quality parameters indicated values within acceptable standards for the survival of *L. vannamei*. In conclusion, the application of *T. reesei*-based probiotics is deemed safe for the sustainability of *L. vannamei*, considering water quality parameters.

Keywords : Probiotic, *Trichoderma reesei*, Toxicity Test, *Litopenaeus vannamei*, Water Quality Parameters.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang dengan limpahan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan perjalanan panjang dalam penulisan skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan dengan judul “Efek Probiotik Kapang Laut Pada Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dan Pengaruhnya Terhadap Parameter Kualitas Air” dengan lancar dan tanpa hambatan yang berarti.

Proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Agus Trianto, S.T., M. T., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama yang dengan dedikasinya telah membantu penulis dalam memberikan amanah proyek dan kesempatan untuk menorehkan jejak penelitian serta menyusun skripsi.
2. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si. selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan dan menyulut semangat dengan arahan penuh bijak selama masa perkuliahan
4. Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc. dan Dr. Ir. Sri Redjeki, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan perbaikan pada skripsi saya.
5. Kedua orang tua penulis, Saridi dan Dahmiyati serta kedua kakak penulis Rawuh Pradana dan Wilujeng Fitriana Sari, yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil serta kasih sayang dan doa tulusnya.
6. Almira Tara Rizapramita Abraham yang selalu memberikan semangat serta menemani penulis suka maupun duka dalam penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang dengan maaf yang tulus penulis tidak dapat sebutkan namanya satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini tak luput dari kekurangan dan kesalahan. Saran dan kritik sangat dibutuhkan untuk memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga penulisan skripsi ini dapat membuka jalan bagi penelitian lebih lanjut serta dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kelautan.

Semarang, 20 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Probiotik Kapang Laut	4
2.2. <i>Litopenaeus vannamei</i>	5
2.2.1. Klasifikasi	5
2.2.2. Morfologi.....	5
2.2.3. Siklus Hidup	6
2.2.4. Habitat.....	8
2.2.5. Karakteristik dan Kebiasaan Makan	9
2.3. Toksisitas.....	9
2.4. Nilai LC50.....	11
2.5. Parameter Kualitas Air	11
3. MATERI DAN METODE.....	15
3.1. Materi Penelitian	15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3. Metode Penelitian.....	16

3.4.	Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1.	Sterilisasi Alat	16
3.4.2.	Desinfeksi Air Laut	16
3.4.3.	Persiapan Media Uji.....	17
3.4.4.	Pembuatan Konsentrasi Probiotik Uji.....	17
3.4.5.	Uji Toksisitas	17
3.4.6.	Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	18
3.5.	Analisis Data	18
3.6.	Diagram Alir Penelitian.....	19
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1.	Hasil Penelitian.....	20
4.1.1.	Uji Toksisitas Akut	20
4.1.2.	Parameter Kualitas Air	20
4.2.	Pembahasan	24
4.2.1.	Uji Toksisitas Akut	24
4.2.2	Parameter Kualitas Air.....	26
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1.	Kesimpulan.....	29
5.2.	Saran	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN.....	36
	RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian	15
Tabel 4. 1 Persen kematian <i>L. vannamei</i> ketika terpapar oleh konsentrasi probiotik kapang laut yang berbeda.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi udang vaname (<i>L. vannamei</i>)	6
Gambar 2. 2 Siklus hidup udang vaname (<i>L. vannamei</i>)	7
Gambar 2. 3 <i>L. vannamei</i> pada stadia post larva	8
Gambar 3. 1 Rancangan Media Uji Penelitian	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4. 1 Grafik Kadar DO Media uji dengan Pemberian Probiotik pada Konsentrasi yang Berbeda.....	21
Gambar 4. 2 Grafik derajat keasaman (pH) Media uji dengan Pemberian Probiotik pada Konsentrasi yang Berbeda	22
Gambar 4. 3 Grafik suhu Media uji dengan Pemberian Probiotik pada Konsentrasi yang Berbeda.....	23
Gambar 4. 4 Grafik salinitas Media uji dengan Pemberian Probiotik pada Konsentrasi yang Berbeda.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kematian Uji Toksisitas.....	36
Lampiran 2. Dokumentasi.....	37