

**PENGARUH APLIKASI PROBIOTIK ANV-PRO TERHADAP
AKTIVITAS DAN INDEKS FAGOSITOSIS PADA
PEMBESARAN *Litopenaeus vannamei***

SKRIPSI

ZULFA ULYA MUWAFIQI

26040120130102



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

2024

**PENGARUH APLIKASI PROBIOTIK ANV-PRO TERHADAP
AKTIVITAS DAN INDEKS FAGOSITOSIS PADA
PEMBESARAN *Litopenaeus vannamei***

**ZULFA ULYA MUWAFaqI
26040120130102**

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 : Pengaruh Aplikasi Probiotik ANV-PRO
terhadap Aktivitas dan Indeks Fagositosis
pada Pembesaran *Litopenaeus vannamei*

Nama Mahasiswa : Zulfa Ulya Muwafaqi

Nomor Induk Mahasiswa : 26040120130102

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan/ Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing I



Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc

NIP. 196401311989022001

Pembimbing II



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si.

NIP. 196511101993032001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 196508211990012001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill.

NIP. 196406051991031004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Aplikasi Probiotik ANV-PRO terhadap
Aktivitas dan Indeks Fagositosis pada Pembesaran
Litopenaeus vannamei
Nama Mahasiswa : Zulfa Ulya Muwafaqi
Nomor Induk Mahasiswa : 26040120130102
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

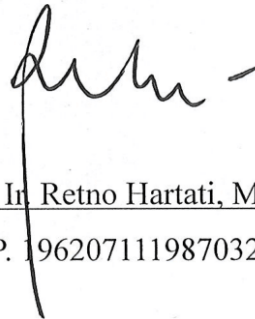
Hari/Tanggal : Kamis, 25 Januari 2024
Tempat : Gedung E FPIK Undip (Ruang E.103)

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Ambariyanto, M.Sc.
NIP. 196104131988031002

Penguji Anggota



Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.
NIP. 196207111987032001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc.
NIP. 196401311989022001

Pembimbing Anggota



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si.
NIP. 196511101993032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Zulfa Ulya Muwafaqi**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Probiotik ANV-PRO terhadap Aktivitas dan Indeks Fagositosis pada Pembesaran *Litopenaeus vannamei*” adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari riset yang diterima dari Prof. Agus Trianto, S.T., M.Sc., Ph.D. melalui program Magang Industri *Matching Fund* Kedaireka 2022 dengan no kontrak 0708/ PP-RO / VII-2022 396/UN7.5.10.2/KS/2022.

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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 1 Januari 2024

Penulis,



Zulfa Ulya Muwafaqi

NIM. 26040120130102

ABSTRAK

(Zulfa Ulya Muwafaqi. 26040120130102. Pengaruh Aplikasi Probiotik ANV-PRO Terhadap Aktivitas dan Indeks Fagositosis Pada Pembesaran *Litopenaeus vannamei*. Ervia Yudiati dan Wilis Ari Setyati).

Litopenaeus vannamei memiliki permintaan pasar yang tinggi. Akan tetapi, penyakit AHPND dapat menyebabkan penurunan produksi budidaya udang. Penyakit dapat menyerang udang karena adanya bakteri patogen, kualitas air yang tidak sesuai dengan baku mutu perairan serta sistem pertahanan tubuh udang yang kurang baik. Salah satu upaya pencegahan penyakit pada udang yaitu dengan meningkatkan sistem pertahanan tubuh udang. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pemberian probiotik. Peningkatan sistem pertahanan tubuh udang dapat dilihat dari adanya peningkatan aktivitas fagositosis sel-sel hemosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian probiotik ANV-PRO terhadap aktivitas fagositosis (AF), indeks fagositosis (IF), tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan spesifik *Litopenaeus vannamei*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan 4 perlakuan yang meliputi; kontrol (tanpa penambahan probiotik), pakan (penambahan probiotik pada pakan), media (pemberian probiotik pada media pemeliharaan) dan pakan+media (penambahan probiotik pada pakan dan media pemeliharaan) dengan masing-masing 2 pengulangan. Aktivitas fagositosis, indeks fagositosis dan tingkat kelangsungan hidup dianalisis secara deskriptif, sedangkan laju pertumbuhan spesifik dilakukan uji statistik *One-way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian probiotik ANV-PRO terhadap aktivitas fagositosis dan indeks fagositosis *L. vannamei*. Indeks fagositosis tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian probiotik ANV-PRO pada media hari ke-7 sebesar 7,91 secara nyata berbeda dengan kontrol. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian probiotik ANV-PRO pada media sebesar 2,26 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada kontrol dengan nilai 1,69 g. Berdasarkan analisis *One-way* ANOVA, pemberian probiotik ANV-PRO tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada laju pertumbuhan spesifik. Tingkat kelangsungan hidup *L. vannamei* selama 14 hari pemeliharaan pada masing-masing perlakuan tergolong dalam kategori baik yaitu 82-100%.

Kata kunci: *Trichoderma reesei*, udang, respon imun, anti-vibrio

ABSTRACT

(Zulfa Ulya Muwafaqi. 26040120130102. *Effects of ANV-PRO Probiotic Application on Phagocytosis Activity and Index in Growing Litopenaeus vannamei*. Ervia Yudiati and Wilis Ari Setyati).

Litopenaeus vannamei has a high market demand. However, AHPND disease can lead to a decrease in shrimp aquaculture production. The disease can affect shrimp due to the presence of pathogenic bacteria, water quality not meeting the standards of aquatic parameters, and the shrimp's weak immune system. One preventive measure against shrimp diseases is to enhance the shrimp's immune system, and this can be achieved through the administration of probiotics. The improvement in the shrimp's immune system can be observed through an increase in the phagocytosis activity of hemocyte cells. This study aims to determine the effects of administering ANV-PRO probiotics on phagocytosis activity (AF), phagocytosis index (IF), survival rate, and specific growth rate of *Litopenaeus vannamei*. The experiment utilized four treatments, including: control (without probiotic addition), feed (probiotic added to the feed), medium (probiotic administration in the rearing medium), and feed+medium (probiotic added to both feed and rearing medium), each with two replications. Phagocytosis activity, phagocytosis index, and survival rate were analyzed descriptively, while the specific growth rate was subjected to One-way ANOVA statistical analysis. The results indicate that the administration of ANV-PRO probiotics has an impact on the phagocytosis activity and phagocytosis index of *L. vannamei*. The highest phagocytosis index was found in the treatment with ANV-PRO probiotic in the medium on the 7th day, amounting to 7.91, significantly different from the control. The highest specific growth rate was observed in the treatment with ANV-PRO probiotics in the medium, reaching 2.26 g, while the lowest value was in the control at 1.69 g. According to One-way ANOVA analysis, the administration of ANV-PRO probiotics did not show a significant difference in the specific growth rate. The survival rate of *L. vannamei* during the 14-day rearing in each treatment was categorized as good, ranging from 82-100%.

Keywords: *Trichoderma reesei*, immune response, shrimp, anti-vibrio

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Aplikasi Probiotik ANV-PRO Terhadap Aktivitas dan Indeks Fagositosis pada Pembesaran *Litopenaeus vannamei*”.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih, kepada seluruh pihak yang senantiasa membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini,
2. Prof. Agus Trianto, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku ketua program Magang Industri MBKM *Matching Fund* Kedaireka 2022 yang telah menyelenggarakan program tersebut, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan
3. Staff dan seluruh laboran Laboratorium Lembaga Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Undip, Jepara; dan
4. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan serta penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, karena itu kritik dan saran membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 1 Januari 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 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Pakan dan Kebiasaan Makan	6
2.1.3 Sifat Biologis <i>L. vannamei</i>	7
2.1.4 Sistem Imunitas Udang	7
2.2 Probiotik	8
2.2.1 Probiotik ANV-PRO.....	8
2.3 Kualitas Air.....	9
3. MATERI DAN METODE	11
3.1 Hipotesis	11
3.2 Materi Penelitian	11
3.2.1 Alat dan Bahan.....	11
3.2.2 Bahan Penelitian.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1 Persiapan Bak Budidaya	14
3.4.2 Suplementasi Probiotik Pakan Udang dan Media Pemeliharaan	14
3.4.3 Pemeliharaan <i>L. vannamei</i>	15
3.4.4 Pengelolaan Media Pemeliharaan	15
3.4.5 Pengambilan Sampel Darah Udang	16
3.4.6 Pengukuran Aktivitas Fagositosis dan Indeks Fagositosis.....	16
3.4.7 Tingkat Kelangsungan Hidup.....	17
3.4.8 Pengukuran Berat Udang	18
3.4.9 Pengenceran dan Penghitungan Bakteri <i>Vibrio</i> spp.	18
3.5 Analisis Data	18
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.1.1 Aktivitas Fagositosis	20

4.1.2	Indeks Fagositosis	20
4.1.3	Tingkat Kelangsungan Hidup <i>L. vannamei</i>	21
4.1.4	Laju Pertumbuhan Spesifik <i>L. vannamei</i>	22
4.1.5	Kualitas Bak Pemeliharaan <i>L. vannamei</i>	22
4.1.6	<i>Total Vibrio Count</i>	24
4.2	Pembahasan	24
4.2.1	Aktivitas Fagositosis	24
4.2.2	Indeks Fagositosis	25
4.2.3	Tingkat Kelangsungan Hidup <i>L. vannamei</i>	25
4.2.4	Laju Pertumbuhan Spesifik <i>L. vannamei</i>	26
4.2.5	Kualitas Air Bak Pemeliharaan <i>L. vannamei</i>	27
4.2.6	<i>Total Vibrio Count (TVC)</i>	29
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA.....	31
	LAMPIRAN.....	37
	RIWAYAT HIDUP.....	45