

SKRIPSI

**RESPON IMUN DAN KELULUSHIDUPAN UDANG VANAME YANG
DIBERI CRUDE PROTEIN ZOOTHAMNIUM PENAEI SEBAGAI
BAHAN IMUNOSTIMULAN DENGAN LAMA WAKTU PERENDAMAN
DAN PEMELIHARAAN YANG BERBEDA**

**IMMUNE RESPONSE AND SURVIVAL RATE OF VANAME SHRIMP
WHICH GIVEN CRUDE PROTEIN ZOOTHAMNIUM PENAEI AS
IMMUNOSTIMULANT INGREDIENT WITH DIFFERENT DIPPING
TIME AND DIFFERENT MAINTENANCE TIME**

PROGRAM STUDI S-1 AKUAKULTUR



Oleh :

GALUH RIZKI PERMADANI
JOMBANG - JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galuh Rizki Permadani
NIM : 141711133080
Tempat, tanggal lahir : Jombang, 30 Oktober 1999
Alamat : Karangmojo, Plandaan, Jombang
Judul Skripsi : Respon Imun dan Kelulushidupan Udag Vaname yang diberi *Crude Protein Zoothamnium Penaei* sebagai Bahan Imunostimulan dengan Lama Waktu Perendaman dan Pemeliharaan Yang Berbeda
Pembimbing : 1. Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si.
2. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : ~~Mandiri~~ / Proyek Dosen / ~~Hibah~~ / ~~PKM~~ (coret yang tidak perlu). Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan izin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 Mei 2021
Yang membuat pernyataan



Galuh Rizki Permdani
NIM. 141711133080

SKRIPSI

**RESPON IMUN DAN KELULUSHIDUPAN UDANG VANAME YANG
DIBERI *CRUDE* PROTEIN *Zoothamnium penaei*
SEBAGAI BAHAN IMUNOSTIMULAN DENGAN LAMA WAKTU
PERENDAMAN DAN PEMELIHARAAN YANG BERBEDA**

**IMMUNE RESPONSE AND SURVIVAL RATE OF VANAME SHRIMP
WHICH GIVEN *CRUDE* PROTEIN *Zoothamnium penaei* AS
IMMUNOSTIMULANT INGREDIENT WITH DIFFERENT DIPPING
TIME AND DIFFERENT MAINTENANCE TIME**

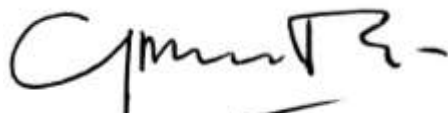
Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Program Studi S-1 Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

Galuh Rizki Permdani
NIM. 141711133080

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama,



Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si
NIP. 19600912 198603 2 001

Pembimbing Serta,



Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.
NIP. 1972030 219970 2 001

SKRIPSI

**RESPON IMUN DAN KELULUSHIDUPAN UDANG VANAME YANG
DIBERI *CRUDE* PROTEIN *Zoothamnium penaei*
SEBAGAI BAHAN IMUNOSTIMULAN DENGAN LAMA WAKTU
PERENDAMAN DAN PEMELIHARAAN YANG BERBEDA**

**IMMUNE RESPONSE AND SURVIVAL RATE OF VANAME SHRIMP
WHICH GIVEN *CRUDE* PROTEIN *Zoothamnium penaei* AS
IMMUNOSTIMULANT INGREDIENT WITH DIFFERENT DIPPING
TIME AND DIFFERENT MAINTENANCE TIME**

Oleh :

Galuh Rizki Permdani
NIM. 141711133080

Telah diujikan pada
Tanggal : 2 Februari 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Putri Desi Wulan Sari, S.Pi., M.Si
Sekretaris : Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc.
Anggota : Rozi, S.Pi., M.Biotech
Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si.
Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., MP

Surabaya

Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan

Prof. Moch. Anwar Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.
NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

GALUH RIZKI PERMADANI. Respon Imun dan Kelulushidupan Udang Vaname yang diberi *Crude Protein Zoothamnium Penaei* Sebagai Bahan Immunostimulan dengan Lama Waktu Perendaman dan Pemeliharaan yang Berbeda. Dosen Pembimbing Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si. dan Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., MP

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas unggulan. Permintaan terhadap udang vaname terus meningkat dan berkembang pesat. Namun, dalam proses budidayanya terdapat beberapa kendala, diantaranya serangan penyakit. Hal tersebut diakibatkan oleh respon imun (ketahanan tubuh) udang yang rendah. Salah satu upaya pencegahannya yaitu dengan memberikan crude protein *Zoothamnium penaei* sebagai bahan immunostimulan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan lama pemeliharaan yang berbeda terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*L. vannamei*) yang diberi crude protein *Zoothamnium penaei*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor A lama perendaman berbeda yang terdiri dari tanpa perendaman (A1), 10 menit (A2), 15 menit (A3), 20 menit (A4). Kemudian faktor B yaitu waktu pemeliharaan udang yang terdiri dari hari ke-0 (B1), hari ke-7 (B2), hari ke-14 (B3), hari ke-21 (B4), hari ke-28 (B5) dengan lima ulangan. Parameter yang diamati adalah respon imun (*Total Haemocyte count* dan *Differential Haemocyte Count*) dan kelulushidupan udang vaname (*L. vannamei*). Analisis data menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dengan uji statistik RAL faktorial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,05$) pada lama perendaman dan lama pemeliharaan terhadap kelulushidupan udang vaname. Nilai THC optimum yaitu sebesar $35,4 \times 10^6$ sel/ml terdapat pada hari pemeliharaan ke-14 dan perendaman selama 15 menit. Jumlah sel hemosit DHC udang vaname dengan presentase tertinggi adalah sel hialin yaitu sebesar 69,8%. Jumlah DHC sel granular optimum yaitu 23%, dan sel semigranular yaitu 21,8%. Tingkat kelulushidupan udang tertinggi terdapat pada udang vaname yang direndam dengan crude protein *Zoothamnium penaei* selama 15 menit yaitu sebesar 93,7%.

SUMMARY

GALUH RIZKI PERMADANI. Immune Response and Survival Rate Of Vaname Shrimp Which Given Crude Protein *Zoothamnium Penaei* As Immunostimulant Ingredient With Different Dipping Time and Different Maintenance Time. Academic Advisor Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si. and Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., MP

Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a leading commodity. The demand for vaname shrimp continues to increase and grow rapidly. However, in the cultivation process there are several obstacles, including disease attacks. This is caused by the low immune response (body resistance) of shrimp. One of the prevention efforts is by giving *Zoothamnium penaei* crude protein as an immunostimulant.

This study aimed to determine the effect of different immersion time and maintenance period on the immune response and survival of vannamei shrimp (*L. vannamei*) treated with *Zoothamnium penaei* crude protein. This study is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern consisting of two factors, namely factor A, different immersion time consisting of no immersion (A1), 10 minutes (A2), 15 minutes (A3), 20 minutes (A4). Then factor B is the time of rearing shrimp which consists of day 0 (B1), day 7 (B2), day 14 (B3), day 21 (B4), day 28 (B5) with five replicates. The parameters observed were the immune response (Total Haemocyte count and Differential Haemocyte Count) and the survival rate of white shrimp (*L. vannamei*). Data analysis used SPSS (Statistical Product and Service Solutions) with factorial RAL statistical test.

The results showed that there was a very significant difference ($p < 0.05$) in the duration of immersion and the length of maintenance on the viability of vaname shrimp. The optimum THC value of 35.4×10^6 cells/ml was found on the 14th day of maintenance and immersion for 15 minutes. The number of white shrimp DHC cells with the highest percentage was hyaline cells, which was 69.8%. The optimum amount of DHC for granular cells was 23%, and for semigranular cells was 21.8%. The highest shrimp survival rate was found in vaname shrimp which was soaked with *Zoothamnium penaei* crude protein for 15 minutes, which was 93.7%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul Respon Imun dan Kelulushidupan Udang Vaname yang diberi *Crude Protein Zoothamnium Penaei* Sebagai Bahan Imunostimulan dengan Lama Waktu Perendaman dan Pemeliharaan yang Berbeda ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Budidaya dan Anatomi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Oktober 2020 – Februari 2021 dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada program studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak guna kemajuan serta perkembangan ilmu dalam bidang perikanan.

Surabaya, 5 Mei 2021
Yang membuat pernyataan

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini dengan lancar.
2. Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., MP sebagai Dosen Pembimbing Serta yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya penyusunan Skripsi
3. Putri Desi Wulan Sari, S.Pi., M.Si, Prof. Dr. Setiawan Koesdarto, drh., M.Sc., Rozi, S.Pi., M.Biotech sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun kepada penulis
4. Kedua orang tua serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik
5. Seluruh civitas akademika Fakultas Perikanan dan Kelautan Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya yang telah bersedia menyampaikan ilmunya kepada penulis serta membantu penulis dalam administrasi demi kelancaran skripsi.

6. Teman-teman satu tim seperjuangan : Farhan, Dewi, Alisa, Cahyo, Akbar, Alfian, Fajar, Aldi, Alifa, Ikma, Berlian, Awanis, dan Ririn atas bantuan, doa, dan kerjasama selama penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Dolphin 2017 yang saling memberikan dukungan semangat, semangat, kritik, dan saran yang membangun
8. Semua pihak yang telah membantu dan mensupport dalam penulisan dan penyelesaian skripsi. Terima kasih atas segala bantuannya.

Surabaya, 5 Mei 2021
Yang membuat pernyataan

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
I PENDAHULUAN	xiv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	6
2.1 Biologis Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	7
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	7
Gambar 2.1. Morfologi udang vanamei (Pratiwi, 2008)	7
2.1.2 Habitat dan Penyebaran	9
2.1.3 Siklus Hidup	10
2.2 Sistem Pertahanan Tubuh Udang	10
2.3 Imunostimulan Pada Udang	11
2.4 Gambaran Darah Udang	12
2.5 Total Haemocyte Count (THC)	14
2.6 Differential Haemocyte Count (DHC)	15
3.1 Kerangka Konseptual	17
3.2 Hipotesis	20
4.1 Waktu dan Tempat	21
4.2 Materi Penelitian	21
4.2.1 Alat Penelitian	21
4.2.2 Bahan Penelitian	22
4.3 Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan	22
4.3.1 Variabel Penelitian	23
4.4 Parameter Penelitian	24
4.5 Prosedur Penelitian	24

4.5.1	Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	24
4.5.2	Pengambilan Sampel dan Aklimatisasi.....	24
4.5.3	Pemberian imunostimulan <i>crude protein Zoothamnium penaei</i>	25
4.5.4	Pemeliharaan Udang Vaname.....	25
4.6	Pengambilan Data.....	26
4.6.1	Penghitungan Total Haemocyte Count (THC) dan Differential Haemocyte Count (DHC)	26
4.6.2	Penghitungan <i>Differential Haemocyte Count</i> (DHC).....	26
4.6.3	Penghitungan Kelulushidupan (<i>Survival Rate</i>) Udang	27
4.6.4	Parameter Kualitas Air.....	27
4.7	Analisis Data	28
4.8	Diagram Alir Penelitian.....	29
V	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1	HASIL	30
5.1.1	Total Haemocyte Count (THC) Udang Vaname.....	30
5.1.2	Differential Haemocyte Count (DHC) Udang Vaname	33
A.	Jumlah Sel Hialin Udang Vaname	33
B.	Jumlah Sel Granular Udang Vaname	35
C.	Jumlah Sel Semi Granular Udang Vaname	39
5.1.3	Kelulushidupan Udang Vaname	42
5.1.4	Kualitas Air	44
5.2	PEMBAHASAN	45
VI	KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1	Kesimpulan.....	53
6.2	Saran	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi udang vaname	7
Gambar 2.2 Siklus hidup udang vaname.....	10
Gambar 2.3 Sel hemosit pada udang vaname	14
Gambar 2.4 Sel hemosit	16
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	19
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 5.1 Grafik rata-rata total hemosit count udang vaname selama pemeliharaan	32
Gambar 5.2 Grafik rata-rata sel hialin udang vaname selama pemeliharaan.....	34
Gambar 5.3 Grafik rata-rata sel granular udang vaname selama pemeliharaan	38
Gambar 5.4 Grafik rata-rata sel semigranular udang vaname selama pemeliharaan	41
Gambar 5.5 Grafik rata-rata Kelulushidupan vaname selama pemeliharaan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kombinasi perlakuan penelitian.....	23
Tabel 4.2 Parameter kualitas air	27
Tabel 5.1 Rata-rata <i>Total Haemocyte Count</i> udang vaname selama pemeliharaan	30
Tabel 5.2 Rata-rata DHC sel hialin udang vaname selama pemeliharaan	33
Tabel 5.3 Rata-rata DHC sel granular udang vaname selama pemeliharaan	36
Tabel 5.4 Rata-rata DHC sel semigranular udang vaname selama pemeliharaan	39
Tabel 5.5 Rata-rata kelulushidupan udang vaname selama pemeliharaan.....	42
Tabel 5.6 Hasil rata-rata pengukuran kualitas air	45

