

**SUPLEMENTASI ALGINAT (*Sargassum* sp.) DAN Spirulina
UNTUK PENINGKATAN KETAHANAN NON SPESIFIK
Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) SECARA SELULER**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD ALTYRO AGIOSEKA YODIKA

260 401 181 301 22



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**SUPLEMENTASI ALGINAT (*Sargassum* sp.) DAN Spirulina
UNTUK PENINGKATAN KETAHANAN NON SPESIFIK
Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) SECARA SELULER**

Oleh :

MUHAMMAD ALTYRO AGIOSEKA YODIKA

260 401 181 301 22

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

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

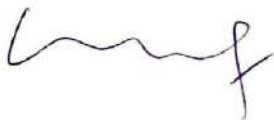
Judul : Suplementasi Alginat (*Sargassum* sp.) dan Spirulina Untuk Peningkatan Ketahanan Non Spesifik *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) Secara Seluler

Nama Mahasiswa : Muhammad Altyro Agioseka Yodika
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130122
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

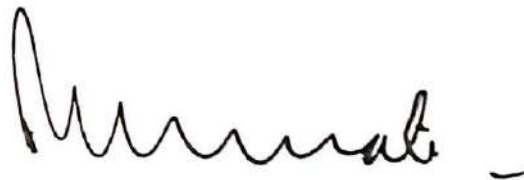
Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Ervia Yudiati M.Sc.

NIP. 19640131 198902 2 001



Dr. Ir. Munasik, M.Sc.

NIP. 19680310 199303 1 003

Dekan

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

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

NIP. 196406051991031004

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Suplementasi Alginat (*Sargassum* sp.) dan Spirulina Untuk Peningkatan Ketahanan Non Spesifik *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) Secara Seluler

Nama Mahasiswa : Muhammad Altyro Agioseka Yodika

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130122

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji

Mengesahkan,

Ketua Penguji



Dr. Ir. Ervia Yudiati M.Sc.

NIP.196401311989022001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Munasik, M.Sc.

NIP. 19680310 199303 1 003

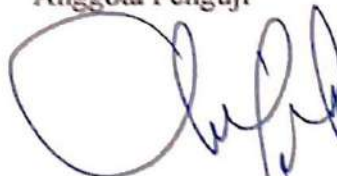
Anggota Penguji



Dr. Ir. Sanaryo

NIP.196004121987031003

Anggota Penguji



Dr. rer. nat. A. B. Susanto, M.Sc.

NIP.196405101989021001

Departemen Ilmu Kelautan



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

NIP. 196406051991031004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Muhammad Altyro Agioseka Yodika** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah bagian dari riset lanjutan yang diterima dari Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc melalui Peneliti Unggulan Terapan Perguruan Tinggi yang didanai Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Tahun Anggaran 2019 yang dilaksanakan pada tahun ke-3 yaitu tahun 2021 dengan Nomor kontrak: 101-98/UN7.P4.3/PP/2018

Semua informasi yang dimuat dalam 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 skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 27 Juni 2022

Penulis



Muh. Altyro. A. Y

NIM. 26040118130122

RINGKASAN

Muhammad Altyro Agioseka Yodika. 26040118130122. Suplementasi Alginat (*Sargassum* sp.) dan Spirulina Untuk Peningkatan Ketahanan Non Spesifik *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) Secara Seluler (**Ervia Yudiati dan Munasik**)

Masalah penyakit adalah penyebab paling utama dalam kegagalan dalam produksi udang *Vannamei*. Budidaya udang *Vannamei* dalam melakukan pencegahan dan pengobatan penyakit sering kali dilakukan penambahan senyawa antibiotik. Senyawa antibiotik digunakan untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh udang melalui penggunaan imunostimulan dari Alginat (*Sargassum* sp.) dan Spirulina. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Alginat dan/atau Spirulina secara oral terhadap respon imun seluler yaitu *Total Hemocyte Count* (THC), Indeks Fagositosis (IF) dan Aktivitas Fagositosis (AF) pada *Litopenaeus vannamei*.

Metode analisis parameter seluler *Litopenaeus vannamei* berupa aktivitas THC, AF, dan IF dilakukan di Laboratorium Biologi Gedung H, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Parameter tersebut dilakukan analisis data untuk mengetahui pakan terbaik dari perlakuan Alginat dan/atau Spirulina dengan suplementasi selama 12 hari.

Hasil penelitian menunjukkan udang dengan waktu pemeliharaan selama 4 hari hingga 12 hari menunjukkan peningkatan rata rata aktivitas THC terbesar secara berurutan terjadi pada perlakuan Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (81,3%) dan Spiru 5 mg/kg (66%). Rata rata analisis aktivitas fagositosis selama masa pemeliharaan 4 hari hingga 12 hari terbesar secara berurutan terjadi pada perlakuan Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (17,8%) dan Alg 3g (7,8%). Dan rata rata analisis indeks fagositosis selama masa pemeliharaan 4 hari hingga 12 hari terbesar secara berurutan terjadi pada perlakuan Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (10%) dan Spiru 5 mg/kg (5%). Secara keseluruhan perlakuan suplementasi Alg 3g+Spiru 5 mg/kg pada pakan udang menunjukkan hasil terbaik dalam peningkatan respon imun non-spesifik udang.

Kata Kunci: Aktivitas Fagositosis, Alginat, Indeks Fagositosis, *Litopenaeus vannamei*, Spirulina, *Total Hemocyte Count*

SUMMARY

Muhammad Altyro Agioseka Yodika. 26040118130122. *Supplementation of Alginate and Spirulina Extract in Feed towards Cellular Non-Specific Immunity of Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) (Ervia Yudiati and Munasik)*

Disease problems are the main cause of failure in Vannamei shrimp production. Vannamei shrimp culture in preventing and treating disease is often done with the addition of antibiotic compounds. These compounds are used to improve the shrimp defense system through the use of immunostimulants from Alginate (Sargassum sp.) and Spirulina. This result aims to determine the effect of oral supplementation of Alginate and/or Spirulina on the diet towards cellular immune response Total Hemocyte Count (THC), Phagocytic Index (AF) and Phagocytic Activity (AF) in Litopenaeus vannamei.

The analysis method of Litopenaeus vannamei cellular parameters in the form of THC, AF, and IF activities was carried out at the Biology Laboratory of Building H, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University, Semarang. These parameters were analyzed quantitatively to determine the best feed from Alginate and/or Spirulina extract treatment with supplementation for 12 days.

The results showed that shrimp with rearing time of 4 days to 12 days showed the highest average increase in THC activity, respectively, in the Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (81.3%) and Spiru 5 mg/kg (66%). The highest average analysis of phagocytic activity during the 4-day to 12-day rearing period, respectively, occurred in the treatment of Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (17.8%) and Alg 3g (7.8%). And the highest average analysis of the phagocytic index during the 4-day to 12-day rearing period, respectively, occurred in the treatment of Alg 3g+Spiru 5 mg/kg (10%) and Spiru 5 mg/kg (5%). Overall treatment of Alg 3g+Spiru 5 mg/kg supplementation in shrimp feed showed the best results in increasing the non-specific immune response of shrimp.

Keywords: *Alginate, Litopenaeus vannamei, Phagocyte activity, Phagocyte indeks, Spirulina, Total Hemocyte Count*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun sebagai laporan hasil penelitian yang berjudul " Suplementasi Alginat (*Sargassum* sp.) dan Spirulina Untuk Peningkatan Ketahanan Non Spesifik *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) Secara Seluler. ”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Ervia Yudiati M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Ir. Munasik, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar memberikan arahan ide dan telah banyak memberikan bimbingan arahan serta ilmu pengetahuan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan nasehat, semangat serta segala dukungan selama perkuliahan dan penelitian.
3. Rekan-rekan departemen Ilmu Kelautan dan semua pihak yang selalu memberikan dorongan semangat serta kerja samanya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya sumbangan saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, 22 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	I
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	III
RINGKASAN	IV
SUMMARY	V
KATA PENGANTAR	VI
Daftar Isi	VII
Daftar Tabel	IX
Daftar Gambar	X
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian.....	4
Manfaat Penelitian.....	4
Waktu dan Tempat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	6
Klasifikasi Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	6
Morfologi Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	6
Kebiasaan Makan Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	8
Sistem Imun Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	10
Alginat	11
Spirulina	12
2.3.1 Potensi Spirulina	13
III. MATERI DAN METODE	15
Hipotesis.....	15
Materi Penelitian.....	16
Alat dan Bahan Penelitian	16
Alat Penelitian	16
Bahan Penelitian	17
Metode Penelitian.....	18
Persiapan Media Pemeliharaan dan Aklimatisasi Udang.....	19
Frekuensi dan Dosis Pakan.....	20

Pemeliharaan Kualitas Media Udang.....	20
Pengambilan Sampel Darah Udang.....	20
Metode THC.....	21
Metode AF/IF.....	21
Pengukuran Kualitas Air.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
Hasil Penelitian.....	23
Total Hemocyte Count (THC)	23
4.1.2. Aktivitas Fagositosis	24
Indeks Fagositosi.....	25
Kualitas Perairan Media Uji Udang Vannameii	27
Pembahasan.....	27
Total Hemocyte Count (THC)	27
Aktivitas Fagositosis	28
Indeks Fagositosis	29
4.2.4 Kualitas Perairan Media Uji Udang Vannamei	30
V. PENUTUP	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.1. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
L A M P I R A N	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Alat Penelitian Lapangan	16
Tabel 2. Alat Penelitian Laboratorium	17
Tabel 3. Bahan Penelitian Lapangan	17
Tabel 4. Bahan Penelitian Laboratorium	18
Tabel 5. Data rerata Total Hemocyte Count (THC)	23
Tabel 6. Data rerata aktivitas Fagositosis (AF)	25
Tabel 7. Data rerata Indeks Fagositosis (IF).....	26
Tabel 8. Pengukuran Kualitas Air Media Pemeliharaan Udang Vannamei	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei (FAO, 2011).....	7
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3. Aktivitas THC pada udang Vannamei (L. vannamei)	24
Gambar 4. Aktifitas Fagositosis pada udang Vannamei (L. vannamei).....	25
Gambar 5. Indeks Fagositosis pada udang Vannamei (L. vannamei)	27