

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK
Gracillaria verrucosa **PADA PAKAN SEBAGAI IMUNOSTIMULAN**
PADA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG
DIINFEKSI *Vibrio harveyi*

SKRIPSI

Oleh:
KIKY ERLINDA NAMASKARA
26010215140102



DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK
Gracillaria verrucosa PADA PAKAN SEBAGAI IMUNOSTIMULAN
PADA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG
DIINFEKSI *Vibrio harveyi***

SKRIPSI

Oleh:
KIKY ERLINDA NAMASKARA
26010215140102

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

**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Ekstrak *Gracilaria verrucosa* Pada Pakan Sebagai Imunostimulan Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diinfeksi *Vibrio harveyi*

Nama Mahasiswa : Kiky Erlinda Namaskara

Nomor Induk Mahasiswa : 26010215140102

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ Budidaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



A.H. Condro Haditomo, S.Pi, M.Si
NIP. 19830908 200604 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc
NIP. 19620714 198703 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Agus Sablonno, M.Sc
NIP. 19580615 198503 1 001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc
NIP. 19620714 198703 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak *Gracilaria verrucosa* Pada Pakan Sebagai Imunostimulan Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diinfeksi *Vibrio harveyi*
Nama Mahasiswa : Kiky Erlinda Namaskara
Nomor Induk Mahasiswa : 26010215140102
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ Budidaya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari, Tanggal : Jumat, 19 Juli 2019
Tempat : Ruang Sidang Departemen Akuakultur

Ketua Penguji



A.H. Condro Haditomo, S.Pi, M.Si
NIP. 19830908 200604 1 001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc
NIP. 19620714 198703 1 003

Penguji Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si
NIP. 19640430 199003 2 001

Penguji Anggota



Restiana Wisnu Ariyati, S.Pi, M.Si
NIP. 19781123 200312 2 001

Ketua
Program Studi Akuakultur



Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 19620714 198703 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Kiky Erlinda Namaskara, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini 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 berasal dari karya orang lain baik yang telah 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, 22 Juli 2019

Penulis



Kiky Erlinda Namaskara
NIM. 26010215140102

RINGKASAN

Kiky Erlinda Namaskara. 26010215140102. Pengaruh Penambahan Ekstrak *Gracilaria verrucosa* Pada Pakan Sebagai Imunostimulan Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diinfeksi *Vibrio harveyi* (Alfabetian Harjuno Condro Haditomo dan Sarjito)

Aktivitas budidaya udang vaname tinggi dan masih mendominasi usaha pertambakan di Indonesia. Kendala yang perlu diwaspadai pada budidaya udang vaname diantaranya adalah serangan penyakit vibriosis yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio harveyi*. Upaya yang dapat dilakukan salah satunya adalah dengan pemberian imunostimulan. Pemberian imunostimulan sangat baik untuk meningkatkan dan memaksimalkan respon imun non spesifik dan tidak mempunyai efek samping bagi udang. Senyawa aktif yang terkandung dalam rumput laut berpotensi sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan sistem imun non spesifik pada udang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak *G. verrucosa* apabila ditambahkan pada pakan terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname yang diinfeksi *V. harveyi*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik, BBPBAP Jepara pada bulan Februari–April 2019.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Udang uji yang digunakan adalah vaname berukuran 3-5 g sebanyak 300 ekor. Perlakuan yang diberikan yaitu penambahan konsentrasi ekstrak *G. verrucosa* dalam pakan yang terdiri dari perlakuan A (0 g/kg pakan dan tanpa ujiantang.), B (0 g/kg pakan + ujiantang), C (4 g/kg pakan + ujiantang), D (8 g/kg pakan + ujiantang) dan E (16 g/kg pakan + ujiantang). Parameter yang diukur meliputi Jumlah Total Hemosit (THC), Aktivitas Fagositosis (AF), gejala klinis dan kelulushidupan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak *G. verrucosa* dalam pakan dapat meningkatkan respon imun yaitu jumlah total hemosit dan aktivitas fagositosis. Gejala klinis udang pasca infeksi yaitu warna tubuh memerah, geripis pada ekor, hepatopankreas berwarna kecoklatan dan tubuh mengalami melanisasi. Ekstrak *G. verrucosa* 16 g/kg pakan merupakan konsentrasi terbaik pada vaname untuk mencegah penyakit *V. harveyi* dengan kelulushidupan tertinggi sebesar 79,17%.

Kata kunci: *Litopenaeus vannamei*, *Gracilaria verrucosa*, *Vibrio harveyi*, Imunostimulan

SUMMARY

Kiky Erlinda Namaskara. 26010215140102. *Gracilaria verrucosa* Extract as Immunostimulant in The White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) (Alfabetian Harjuno Condro Haditomo dan Sarjito)

The cultivation of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) farming activities are high and still dominating the pond culture industry in Indonesia. However, vibriosis especially *Vibrio harveyi* has been identified as a serious problem in shrimp culture ponds. Therefore the use of immunostimulant to prevent *V. harveyi* is needed to solve this problem. Supplementation of immunostimulant has no side effect and also could increase and maximize non-specific immune responses. *Gracilaria verrucosa* contains numerous compounds that can improve health status of shrimp and stimulate non specific immune systems. The aim of this research was to find out the effect of *G. verrucosa* supplemented in shrimp diets on immune responses and survival rate of vannamei shrimp. The study was conducted at the Laboratory of Aquatic Animal Health Management, BBPBAP Jepara in February-April 2019.

The method used in this study was experimental with a completely randomized design (CRD) four treatments and three replications. Three hundred vaname shrimps used were sized 3-5 g. Treatments consisted of shrimp fed diets with addition of *G. verrucosa* extract. Treatment A (0 g/kg feed and without challenge test), B (0 g/kg feed with challenge test), C (4 g/kg feed with challenge test), D (8 g/kg feed with challenge test) and E (16 g/kg feed with challenge test). *Vibrio harveyi* used on challenge test. The observed parameters were Total Hemocytes Counts (THC), Phagocytosis Activity (PA), clinical symptoms, and survival.

Results indicated that the addition of *G. verrucosa* extract in feed enhanced total hemocytes and phagocytic activity. The clinical symptom after shrimp challenged with *V. harveyi* were tail necrosis (uropods and telsons), red disease (red coloration of abdomen, periopods, pleopods, rostrum and tail), brown-ish hepatopancreas and melanization of the body. *G. verrucosa* extract 16 g/kg of feed was the best dosage to applied on vaname to prevent *V. harveyi* with the highest survival rate 79.17%.

Keywords: Vaname sized 3-5 g, *Gracilaria verrucosa*, *Vibrio harveyi*, Immunostimulant

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penambahan Ekstrak *Gracilaria verrucosa* Pada Pakan Sebagai Imunostimulan Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diinfeksi *Vibrio harveyi*” dengan baik**

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Alfabetian Harjuno Condro Haditomo, S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
2. Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc selaku dosen pembimbing anggota yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
3. Sugeng Raharjo, A.Pi selaku kepala BBPBAP Jepara yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di lokasi tersebut;
4. Drh. Ch Retna Handayani, M.Si selaku pembimbing lapangan dalam penelitian di BBPBAP Jepara;
5. Sri Murti Astuti, S.P dan Zariah A.Md selaku pembimbing lapangan laboratorium mikrobiologi;
6. Ita Rizkiyanti S.Pi selaku pembimbing laboratorium dalam pelaksanaan penelitian;
7. Rahayu Rahardianti, A.Md dan Evy Maftuti Nur, A.Md selaku pembimbing lapangan laboratorium biologi molekuler;
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini tentunya memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran membangun dalam penyempurnaan laporan ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	3
1.3.Tujuan... ..	4
1.4.Manfaat	5
1.5.Waktu dan Tempat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Biologi Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	7
2.2. Kualitas Air Pemeliharaan Udang Vaname	8
2.3. Bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	8
2.3.1. Karakteristik <i>V. harveyi</i>	8
2.3.2. Gejala klinis <i>V. harveyi</i>	9
2.4. Rumput Laut <i>Gracilaria verrucosa</i>	10
2.4.1. Klasifikasi <i>G. verrucosa</i>	10
2.4.2. Morfologi <i>G. verrucosa</i>	10
2.4.3. Kandungan <i>G. verrucosa</i>	11
2.5. <i>G. verrucosa</i> sebagai Imunostimulan.....	12
III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Hipotesa	14
3.2. Materi Penelitian.....	14
3.2.1. Alat	14
3.2.2. Bahan	16
a. udang uji	16
b. bakteri uji.....	16
c. bahan uji.....	16
d. wadah uji	16
e. pakan uji.....	17
f. media uji.....	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.3.1. Preparasi dan ekstraksi rumput laut.....	18
3.3.2. Uji fitokima.....	19
a. pemeriksaan steroid/triterpenoid	19

b. pemeriksaan flavonoid.....	20
c. pemeriksaan alkaloid	20
d. pemeriksaan saponin	21
3.3.3. Persiapan alat dan bahan.....	21
3.3.4. Aklimatisasi udang uji	22
3.3.5. Pembuatan pakan uji.....	22
3.3.6. Penyediaan dan kultur bakteri	23
3.3.7. Uji pendahuluan.....	24
3.3.8. Uji <i>in vivo</i>	25
a. pengambilan sampel hemolim udang	26
b. pengamatan respon imun udang	27
c. perhitungan total hemosit	27
d. penentuan aktivitas fagositosis	27
3.3.9. Parameter Pengamatan.....	28
a. <i>total haemocyte count</i> (THC)	28
b. aktivitas fagositosis (AF).....	28
c. gejala klinis	28
d. kelulushidupan (SR).....	29
e. uji fitokimia	29
3.4. Analisa Data.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil	31
4.1.1. Uji fitokimia.....	31
4.1.2. Uji <i>in vivo</i>	31
a. <i>total haemocyte count</i>	31
b. aktivitas fagositosis	34
c. gejala klinis	36
d. kelulushidupan/ <i>survival rate</i> (SR).....	38
4.1.3. Kualitas air	39
4.2. Pembahasan.....	40
IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Rumput Laut <i>G. verrucosa</i>	31
2. Nilai <i>Total Haemocyte Count</i> Sebelum dan Sesudah Infeksi <i>V. harveyi</i>	32
3. Hasil Aktivitas Fagositosis (AF) Hemolim Udang Vaname.....	34
4. Gejala Klinis Udang Vaname setelah Penginfeksi Bakteri <i>V. harveyi</i>	37
5. Kelulushidupan Udang Vaname setelah Infeksi Bakteri <i>V. harveyi</i>	38
6. Hasil Pengukuran Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Udang Vaname Selama Penelitian.....	40
7. Diameter Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut <i>G. verrucosa</i> terhadap Bakteri <i>V. harveyi</i>	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah yang Digunakan dalam Penelitian.....	6
2. Skema Metode Penelitian	27
3. Grafik Nilai THC Udang Vaname (<i>L. vannamei</i>) Sebelum dan Sesudah Infeksi <i>V. harveyi</i>	33
4. Grafik Nilai AF Udang Vaname (<i>L. vannamei</i>) Sebelum dan Sesudah Infeksi <i>V. harveyi</i>	35
5. Gejala klinis udang terinfeksi <i>V. harveyi</i>	36
6. Pengamatan Mortalitas Udang Selama 14 Hari Pasca Tantang <i>V. harveyi</i>	38
7. <i>Survival Rate</i> Udang Uji pada Akhir Pengamatan.....	39
8. Zona hambat yang terbentuk antara ekstrak <i>G. verrucosa</i> terhadap <i>V. harveyi</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Uji Pendahuluan	55
2. Perhitungan Konsentrasi Uji Pendahuluan.....	56
3. Bobot Tubuh Udang dan Dosis Pakan	57
4. Penambahan Dosis Ekstrak Untuk Uji <i>In Vivo</i>	58
5. Pembuatan Media	59
6. Pembuatan <i>Formalin Killed Bacteria</i>	62
7. Hasil Uji PCR Udang Uji Negatif WSSV	63
8. Hasil Uji PCR Udang Uji Negatif <i>Vibrio harveyi</i>	64
9. Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak <i>Gracilaria verrucosa</i>	65
10. Pengamatan <i>Total Haemocyte Count</i>	66
11. Pengamatan Aktivitas Fagositosis	67
12. Kelulushidupan Udang Vaname seteah 14 Hari Uji Tantang	68
13. Uji Normalitas, Homogenitas, Anova dan Duncan Kelulushidupan Udang Pasca Uji Tantang <i>V. harveyi</i>	69