

**APLIKASI POTENSI KONSORSIUM BAKTERI SIMBION
PENCERNAAN TERIPANG SEBAGAI BAHAN PENGAWET
UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

SKRIPSI

**Oleh:
Marwa Irfan Hanif
26020115120061**



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

**APLIKASI POTENSI KONSORSIUM BAKTERI SIMBION
PENCERNAAN TERIPANG SEBAGAI BAHAN PENGAWET
UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

**Oleh:
MARWA IRFAN HANIF
260 201 151 200 61**

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

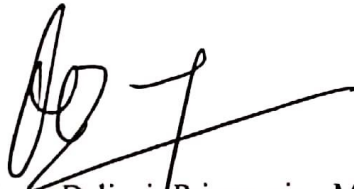
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aplikasi Potensi Konsorsium Bakteri Symbion
Pencernaan Teripang sebagai Bahan Pengawet
Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
Nama Mahasiswa : Marwa Irfan Hanif
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120061
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



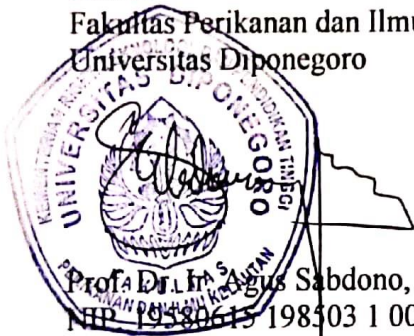
Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M.Sc.
NIP. 19581007 198703 2 001

Pembimbing Anggota



Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc.
NIP. 19600910 198703 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aplikasi Potensi Konsorsium Bakteri Simbion
Pencernaan Teripang sebagai Bahan Pengawet
Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
Nama Mahasiswa : Marwa Irfan Hanif
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120061
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Tanggal Ujian : 11 Juni 2019

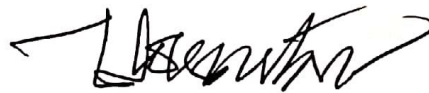
Mengesahkan:

Ketua Penguji



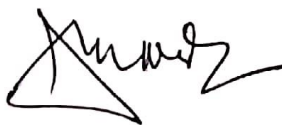
Dr. Ir. Delianis Pringgienies, M.Sc.
NIP. 19581007 198703 2 001

Sekretaris Penguji



Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc.
NIP. 19600910 198703 1 003

Anggota Penguji



Ir. Ali Djunaedi, M.Phil.
NIP. 19590316 198902 1 002

Anggota Penguji



Ir. Retno Hartani, M.Sc.
NIP. 19620711 198703 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc.
NIP. 19690323 199512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Marwa Irfan Hanif** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

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

Semarang, Juni 2019

Penulis,



Marwa Irfan Hanif
NIM. 26020115120061

RINGKASAN

Marwa Irfan Hanif. 26020115120061. Aplikasi Potensi Konsorsium Bakteri Simbion Pencernaan Teripang Sebagai Bahan Pengawet Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) (**Delianis Pringgenies dan Gunawan Widi Santosa**).

Udang Vanamei merupakan salah satu komoditas ekspor yang paling menguntungkan di Indonesia. Namun, udang akan mudah mengalami penurunan kualitas dengan cepat tanpa adanya pengawet. Namun, bahan pengawet makanan saat ini yang biasa ditemukan di pasar merupakan bahan pengawet kimia dimana apabila dikonsumsi secara berlebihan akan berdampak buruk bagi kesehatan. Tiga isolat bakteri simbion yang berasal dari pencernaan teripang *Holothuria leucospilota* (genus *Listeria* sp.) dan teripang *Holothuria atra* (genus *Staphylococcus* sp., dan *Rothia* sp.) telah diuji pendahuluan dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus* yang merupakan bakteri pembusuk makanan terutama yang berasal dari bahan laut. Konsorsium bakteri dinilai akan memiliki hasil yang signifikan daripada menggunakan isolat tunggal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sinergisme ketiga isolat bakteri yang berasal dari teripang dan potensi ekstrak supernatan konsorsium bakteri simbion teripang sebagai pengawet pada udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratoris. Tiga isolat bakteri simbion yang berasal dari pencernaan teripang yang mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *P. aeruginosa* diuji sinergis untuk melihat apakah ketiga bakteri tersebut dapat dijadikan bakteri konsorsium. Kemudian ekstrak supernatan dari ketiga bakteri simbion yang telah dijadikan bakteri konsorsium diuji lebih lanjut sebagai bahan pengawet untuk udang dengan parameter kontrol positif (pendinginan). Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi sifat organoleptik, keasaman (pH), total koloni, uji proksimat (protein, air, abu, lemak, dan kandungan karbohidrat), dan *Total Volatile Base-Nitrogen* (TVBN).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga isolat aktif dapat dikombinasikan sebagai bakteri konsorsium. Uji keasaman perlakuan ekstrak sampel menunjukkan pH 7,44, dibandingkan dengan hasil non-perlakuan 7,14. Hasil uji organoleptik udang menunjukkan bahwa udang tersebut layak untuk dikonsumsi. Uji proksimat dari perlakuan ekstrak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif. Total tes koloni dan TVBN pada sampel yang diberi perlakuan ekstrak secara berturut-turut bernilai 48×10^5 CFU.mL⁻¹ dan 39,62 mgN%, sedangkan tes serupa pada sampel yang tanpa perlakuan berturut-turut bernilai 119×10^5 CFU.mL⁻¹ dan 45,31 mgN%. Disimpulkan bahwa ekstrak konsorsium bakteri teripang menunjukkan potensi dalam mencegah penurunan kualitas udang, walaupun perlakuan dengan pendinginan masih memberikan hasil yang lebih baik.

Kata Kunci: Konsorsium Bakteri, Bakteri Simbion, Pengawetan, Teripang, Udang Vanamei

SUMMARY

Marwa Irfan Hanif. 26020115120061. Potential Application of Consortium Microbe from Sea Cucumber Intestinal Symbiont as Preservatives for Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) (**Delianis Pringgenies and Gunawan Widi Santosa**).

Vaname shrimp is one of the most profitable export commodities in Indonesia. However, shrimp undergoes rapid quality degradation when shipped without any preservatives. This is an issue since the preservatives commonly found on the market are chemical-based where if consumed in excess it will have a negative impact on health. Three symbiotic bacteria from intestine of sea cucumber *Holothuria leucospilota* (genus *Listeria* sp.) and sea cucumber *Holothuria atra* (genus *Staphylococcus* sp., and *Rothia* sp.) has been preliminarily tested and able to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus cereus* which are food decay bacteria, especially those derived from marine materials. A consortium of bacteria had more a significant effect rather than using a single isolate.

The purpose of this study was to determine the synergism of three symbiotic bacteria from sea cucumber's intestine and the potential of the supernatant extract from the consortium of symbiotic bacteria from sea cucumber's intestine a preservative in Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*). The study used an experimental laboratory method. Three symbiotic bacteria from intestine of sea cucumber which were able to inhibit the growth of *P. aeruginosa* and *B. cereus* were tested synergistically to see whether the three bacteria could be made into bacterial consortiums. Then the supernatant extract from the three symbiotic bacteria that have been made into bacterial consortium was tested further as a preservative agent for shrimp with a positive control parameter (cooling). The observations conducted in this study include organoleptic properties, acidity, total colony, proximate test (protein, water, ash, fat, and carbohydrate contents), and Total Volatile Base-Nitrogen (TVBN).

The results showed that 3 active bacteria can be combined as a consortium bacteria. Acidity test of sample extract treatment measured a pH of 7.44, compared to the non-treatment result of 7.14. Organoleptic test results of the shrimp indicated that the shrimp was acceptable for consumption. Proximate test of the treatment did not show a significant difference compared to the positive control treatment. Total colony and TVBN test on treated samples resulted in 48×10^5 CFU.mL⁻¹ and 39.62 mgN% respectively, whereas a similar test on non-treatment sample showed 119×10^5 CFU.mL⁻¹ and 45.31 mgN% respectively. It was concluded that the extract of sea cucumber symbiont bacteria consortium showed potency in preventing quality degradation in shrimp, although treatment by cooling still produces a better result.

Keywords: Consortium Bacteria, Bacterial Symbiont, Preservative, Sea Cucumber, Vannamei Shrimp

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat dan hikmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aplikasi Potensi Konsorsium Bakteri Symbion Pencernaan Teripang sebagai Bahan Pengawet Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)” ini dengan baik. Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Dr. Ir. Delianis Pringgenies, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, motivasi, serta ilmu pengetahuan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini dan selanjutnya kepada Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota serta selaku dosen wali yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan, motivasi, serta ilmu pengetahuan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, serta tak lupa disampaikan kepada Ir. Ali Djunaedi, M.Phil. dan Ir. Retno Hartati, M.Sc. selaku penguji yang telah memberikan bimbingan serta saran dalam penulisan skripsi ini. Tak lupa juga disampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen serta seluruh staf dan karyawan di lingkungan Departemen Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro.

Terimakasih juga disampaikan kepada Orang Tua dan keluarga serta Anak - anak Pak Haji, Kak Amel, Mas Patria, Ega, Ezra, Hansel, Yoel, Wita, Nuri, Ardi, Kenian, Galih, Laboran TMB maupun MNP dan teman-teman lainnya serta semua pihak yang telah memberikan motivasi dan semangat bagi penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat Penulis harapkan. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terimakasih.

Semarang, Juni 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. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Bakteri Simbion.....	7
2.2. Teripang.....	8
2.2.1. <i>Holothuria atra</i>	9
2.2.2. <i>Holothuria leucospilota</i>	11
2.3. Bakteri Simbion Pencernaan Teripang.....	12
2.3.1. <i>Listeria</i> sp.....	12
2.3.2. <i>Staphylococcus</i> sp.	14
2.3.3. <i>Rothia</i> sp.	15
2.4. Konsorsium Bakteri.....	16
2.5. Bakteri Pembusuk Makanan <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
2.5.1. <i>Bacillus cereus</i>	17
2.5.2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18
2.6. Udang Vannamei	20
2.7. Kemunduran Mutu Udang.....	21
2.8. Parameter Mutu Udang.....	22
2.9. Pengawet.....	24
2.10. <i>Total Volatile Base</i> (TVB).....	25
2.11. <i>Total Plate Count</i> (TPC)	26
2.12. pH	27
2.13. Analisis Proksimat.....	28
2.13.1. Kadar Air	29
2.13.2. Kadar Abu.....	30
2.13.3. Kadar Lemak.....	30
2.13.4. Kadar Protein	31
2.13.5. Kadar Karbohidrat	32

III. MATERI DAN METODE	33
3.1. Materi Penelitian	33
3.1.1. Uji Sinergisitas	33
3.1.2. Uji Pengawetan Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	33
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	34
3.2.1. Uji Sinergisitas	34
3.2.2. Uji Pengawetan Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	35
3.3. Metode Penelitian	38
3.4. Prosedur Penelitian	38
3.4.1. Uji Sinergis pada Bakteri Simbion Pencernaan Teripang.....	38
3.4.2. Isolasi Metabolit Sekunder Konsorsium Bakteri Simbion.....	39
3.4.3. Uji Pengawetan Supernatan Bakteri Konsorsium terhadap Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	39
3.4.4. Uji pH, Uji Total Koloni Bakteri, dan Uji Organoleptik pada Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	40
3.4.5. Uji Proksimat dan Uji <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> (TVB-N) Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	42
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil.....	47
4.1.1. Uji Sinergis Bakteri Simbion yang Aktif.....	47
4.1.2. Hasil Uji Tingkat Keasaman (pH), Uji <i>Total Plate Count</i> , dan Uji Organoleptik pada Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) ..	47
4.1.3. Hasil Uji Proksimat dan <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> (TVB-N) Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	50
4.2. Pembahasan	51
4.2.1. Uji Sinergis Bakteri Simbion Teripang yang Aktif.....	51
4.2.2. Uji Tingkat Keasaman (pH), Uji Total Koloni Bakteri, dan Uji Organoleptik pada Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) ..	53
4.2.3. Hasil Uji Proksimat dan <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> (TVB-N) Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	57
V. PENUTUP	62
5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan mutu Keamanan Pangan.....	23
2. Ciri-ciri udang segar dan tidak segar	23
3. Alat – alat yang digunakan dalam uji sinergisitas.....	34
4. Bahan-bahan yang digunakan uji sinergisitas	34
5. Alat – alat yang digunakan dalam uji pengawetan udang.....	35
6. Bahan-bahan yang digunakan dalam uji pengawetan	37
7. Hasil Pengukuran pH Udang.....	48
8. Hasil Pengukuran Total Koloni Bakteri Kontaminan pada Udang dengan Metode <i>Total Plate Count</i>	49
9. Nilai Rerata Uji Organoleptik Udang oleh 10 Responden.....	49
10. Hasil Uji Kadar Proksimat dalam Udang dalam %	50
11. Hasil Uji <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> (TVB-N) Udang	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Holothuria atra</i>	10
2. <i>Holothuria leucospilota</i>	11
3. <i>Listeria</i> sp.....	13
4. <i>Staphylococcus</i> sp.	14
5. <i>Rothia</i> sp.	15
6. Bakteri <i>Bacillus cereus</i>	18
7. Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19
8. Morfologi Umum Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	21
9. Hasil Uji Sinergis Isolat Bakteri Simbion Teripang	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Skema Alur Peneletian.....	75
2. Identifikasi Morfologi Bakteri Simbion Teripang	76
3. Uji Skrining Aktivitas Antibakteri Bakteri Simbion Pencernaan Teripang....	79
4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Supernatan Bakteri Simbion Aktif. .	81
5. Hasil Identifikasi Bakteri Simbion Teripang secara Biokimia	82
6. Hasil Uji Organoleptik oleh 10 Responden	83
7. Hasil Uji Proksimat dan TVBN dari BP2MHP Semarang	84
8. Sertifikat Seminar Nasional Kimia Ma-Chung 2019	89
9. Cover + Abstrak Seminar Nasional Kimia Ma-Chung 2019	90
10. Dokumentasi Penelitian	92