

**PENGARUH SPESIES DAN BOBOT AWAL PENEBARAN
RUMPUT LAUT TERHADAP KADAR AMONIA PADA
MEDIA BUDIDAYA DAN PERTUMBUHAN UDANG
VANNAME (*Litopenaeus vannamei*)**

SKRIPSI

FERNANDA RIFKY ADITYA

26020119140131



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

2025

**PENGARUH SPESIES DAN BOBOT AWAL PENEBARAN
RUMPUT LAUT TERHADAP KADAR AMONIA PADA
MEDIA BUDIDAYA DAN PERTUMBUHAN UDANG
VANNAME (*Litopenaeus vannamei*)**

**FERNANDA RIFKY ADITYA
26020119140131**

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

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Spesies dan Bobot Awal Penebaran Rumput Laut Terhadap Kadar Amonia pada Media Budidaya dan Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

Nama Mahasiswa : Fernanda Rifky Aditya

Nomor Induk Mahasiswa : 26020119140131

Departemen/ Program Studi : Akuakultur/ S-1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Lestari Lakshmi Widowati, S. Pi., M. Si.
NIP. 197710082008122002

Pembimbing Anggota



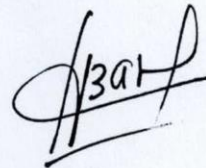
Prof. Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Agus Trianto, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196903231995121001

Ketua,
Program Studi Akuakultur
Departemen



Prof. Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Spesies dan Bobot Awal Penebaran Rumput Laut Terhadap Kadar Amonia pada Media Budidaya dan Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*)

Nama Mahasiswa : Fernanda Rifky Aditya

Nomor Induk Mahasiswa : 26020119140131

Departemen/ Program Studi : Akuakultur/ S-1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 22 Januari 2025


Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (214)

Penguji Utama



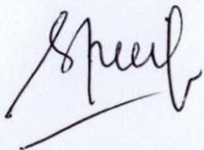
Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M.Sc.
NIP. 195506281981031005

Penguji Anggota



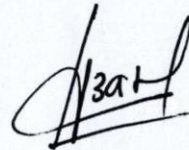
Dr. Restiana Wisnu Ariyati, S.Pi., M.Si.
NIP. 197811232003122001

Pembimbing Utama



Dr. Lestari Lakshmi Widowati, S. Pi., M. Si.
NIP. 197710082008122002

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Fernanda Rifky Aditya, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Spesies dan Bobot Awal Penebaran Rumput Laut Terhadap Kadar Amonia pada Media Budidaya dan Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*).” 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 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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 22 Januari 2025

Penulis,



Fernanda Rifky Aditya

26020119140131

ABSTRAK

(**Fernanda Rifky Aditya. 26020119140131.** Pengaruh Spesies dan Bobot Awal Penebaran Rumput Laut Terhadap Kadar Amonia pada Media Budidaya dan Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). **Lestari Lakshmi Widowati dan Desrina**).

Manajemen kualitas air yang baik adalah salah satu kunci kesuksesan untuk kegiatan budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Degradasi bahan organik dari sisa pakan dan hasil ekskresi metabolik udang telah mengakibatkan meningkatnya konsentrasi amonia dan nitrat dalam air yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit untuk udang. *Gracilaria* sp. dan *Caulerpa* sp. merupakan dua jenis makroalga yang dikenal memiliki kemampuan untuk menyerap nutrisi, termasuk amonia dalam air. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh spesies dan bobot awal penebaran rumput laut terhadap kadar amonia pada media budidaya dan pertumbuhan udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) serta mengetahui kemampuan *Gracilaria* sp. dan *Caulerpa* sp. terhadap pertumbuhan udang. Penelitian ini dilaksanakan pada 15 November 2023 sampai 13 Januari 2024 yang bertempat di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 40 x 30 x 40 cm yang diisi dengan 30 liter air payau dengan salinitas 30 ppt yang telah disterilisasi kemudian diberi aerasi sebagai suplai oksigen dan toples yang dimasukkan ke dalam akuarium sebagai wadah untuk rumput laut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 2x3, faktor yang pertama yaitu jenis rumput laut *Gracilaria* sp. dan *Caulerpa* sp.. Faktor kedua adalah jumlah kepadatan rumput laut yang berbeda yaitu 40, 60 dan 80 gram dalam setiap akuarium yang diisi 10 ekor udang. Masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut: Gr40 (40 gram *Gracilaria* sp.), Gr60 (60 gram *Gracilaria* sp.), dan Gr80 (80 gram *Gracilaria* sp.). Ca40 (40 gram *Caulerpa* sp.), Ca60 (60 gram *Caulerpa* sp.), dan Ca80 (80 gram *Caulerpa* sp.). Hasil pengujian dari penelitian menunjukkan penggunaan *Gracilaria* sp. dan *Caulerpa* sp. memberikan pengaruh yang signifikan ($\text{sig} < 0,05$) untuk mereduksi amonia dan pertumbuhan udang vanname. Perlakuan Ca80 merupakan perlakuan dengan nilai terendah pada pengukuran amonia dan nitrat terakhir adalah 0,03 mg/L dan 3,84 mg/L serta kemampuan mereduksi amonia sebesar 40%. Perlakuan Ca80 menunjukkan performa pertumbuhan terbaik dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak (W) sebesar $6,46 \pm 0,15$ g dan *Specific Growth Rate* (SGR) $3,34 \pm 0,3$ %/hari.

Kata kunci: *Gracilaria* sp., *Caulerpa* sp., Reduksi Amonia, Udang Vanname

ABSTRACT

(Fernada Rifky Aditya. 26020119140131 *The Effect of Species and Initial Weight of Seaweed Spread on Ammonia Levels in Cultivation Media and the Growth of Vannamei Shrimp (Litopenaeus vannamei).* **Lestari Lakhsmi Widowati and Desrina).**

Good water quality management is one of the keys to success for cultivating vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei). Degradation of organic matter from leftover feed and the resulting metabolic excretion of shrimp has resulted in increased concentrations of ammonia and nitrate in the water which can cause disease in shrimp. Gracilaria sp. and Caulerpa sp. are two types of macroalgae which are known to have the ability to absorb nutrients, including ammonia in water. The aim of this research is to determine the effect of species and initial weight of seaweed stocking on ammonia levels in the cultivation media and growth of vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei) and to determine the role of Gracilaria sp. and Caulerpa sp. on shrimp growth. This research was carried out from 15 November 2023 to 13 January 2024 at the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University. The container used in this research was an aquarium measuring 40 x 30 x 40 cm which was filled with 30 liters of brackish water with a salinity of 30 ppt which had been sterilized and then given aeration as an oxygen supply and a jar which was put into the aquarium as a container for seaweed. This research used a 2x3 factorial completely randomized design (CRD) experimental method, the first factor being the type of seaweed Gracilaria sp. and Caulerpa sp. The second factor is the number of different seaweed densities, namely 40, 60 and 80 grams in each aquarium filled with 10 shrimp. Each treatment is as follows: Gr40 (40 grams of Gracilaria sp.), Gr60 (60 grams of Gracilaria sp.), and Gr80 (80 grams of Gracilaria sp.). Ca40 (40 grams of Caulerpa sp.), Ca60 (60 grams of Caulerpa sp. sp.), Ca80 (80 grams of Caulerpa sp.). Test results from research show the use of Gracilaria sp. and Caulerpa sp. had a significant effect ($P < 0.05$) on reducing ammonia and the growth of vannamei shrimp. Ca80 treatment is the best treatment with the lowest values in the last ammonia and nitrate measurements being 0.03 mg/L and 3.84 mg/L and ability to reduce ammonia by 40 %. The Ca80 treatment showed the best growth performance with an absolute weight growth value (W) of 6.46 ± 0.15 g and a specific growth rate (SGR) of $3.34 \pm 0.3\%$ /day.

Keywords: *Gracilaria sp., Caulerpa sp., Ammonia Removal, Vanname Shrimp*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah/skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Spesies dan Bobot Awal Penebaran Rumput Laut Terhadap Kadar Amonia pada Media Budidaya dan Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*).”. Dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis telah memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Desrina, M.Sc. selaku Ketua Program Studi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
2. Dr. Lestari Lakshmi Widowati, S. Pi., M. Si. selaku dosen pembimbing utama penelitian ini.
3. Prof. Dr. Ir. Desrina, M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota penelitian ini.
4. Seto Windarto, S.Pi., M.Sc., M.P. selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan.
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah/skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, penulis berharap proposal penelitian ini dapat membantu memberikan informasi yang dibutuhkan bagi berbagai pihak.

Semarang, 22 - 01 - 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
1.6. Alur Penelitian	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Budidaya Udang	7
2.2. Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	7
2.2.1. Klasifikasi, Morfologi, dan Habitat Udang Vanname.....	7
2.2.2. Siklus Hidup	8
2.2.3. Habitat Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	9
2.3. Rumput Laut	10
2.3.1. <i>Gracilaria</i> sp.	10

2.3.2. <i>Caulerpa</i> sp.	11
2.3.3. Pengaruh Rumput Laut terhadap Kadar Amonia dan Pertumbuhan Udang Vannamee	12
2.4. Pertumbuhan	12
2.5. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR).....	13
2.6. <i>Survival Rate</i> (SR).....	13
2.7. Siklus Nitrogen	13
3. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Hipotesis	16
3.2. Materi Penelitian.....	16
3.2.1. Alat	16
3.2.2. Media dan Wadah Penelitian	17
3.2.3. Bahan Uji.....	18
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Rancangan Percobaan.....	20
3.5. Prosedur Penelitian	20
3.5.1. Persiapan Wadah Budidaya	20
3.5.2. Persiapan Rumput Laut	21
3.5.3. Pemeliharaan Benih Udang Vannamee (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	21
3.5.4. Monitoring Kualitas Air	22
3.6. Pengumpulan Data.....	22
3.6.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak (W)	22
3.6.2. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	23
3.6.3. <i>Survival Rate</i> (SR).....	23
3.6.4. Kandungan Amonia (NH ₃)	23
3.6.5. Reduksi Amonia (%)	24

3.6.6. Kualitas Air	24
3.7. Analisis Data.....	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil.....	26
4.1.1. Amonia	26
4.1.2. Nitrat.....	29
4.1.3. Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Udang Vanname.....	31
4.1.4. <i>Specific Growth Rate (SGR) Udang Vanname</i>	34
4.1.5. <i>Specific Growth Rate (SGR) Gracilaria sp. dan Caulerpa sp.</i>	36
4.1.6. <i>Survival Rate (SR) Udang Vanname</i>	39
4.1.7. Parameter Kualitas Air selain Amonia dan Nitrat	42
4.2. Pembahasan	43
4.2.1. Amonia.....	43
4.2.2. Nitrat	44
4.2.3. Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vanname (<i>L. vannamei</i>).....	45
4.2.4. <i>Spesific Growth Rate (SGR) Udang Vanname (L. vannamei)</i>	46
4.2.5. <i>Specific Growth Rate (SGR) Gracilaria sp. dan Caulerpa sp.</i>	47
4.2.6. <i>Survival Rate (SR) Udang Vanname (L. vannamei)</i>	48
4.2.7. Parameter Kualitas Air selain Amonia dan Nitrat	49
5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
RIWAYAT HIDUP	105

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Pengukuran Nilai Amonia.....	26
Tabel 4.2. ANOVA Nilai Amonia.....	27
Tabel 4.3. Uji Duncan Nilai Amonia.....	28
Tabel 4.4. Data Pengukuran Nilai Nitrat	29
Tabel 4.5. ANOVA Nilai Nitrat	30
Tabel 4.6. Uji Duncan Nilai Nitrat	31
Tabel 4.7. Data Perhitungan Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vanname.....	31
Tabel 4.8. ANOVA Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vanname	32
Tabel 4.9. Uji Duncan Nilai Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vanname	33
Tabel 4.10. Data Perhitungan <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Udang Vanname.....	34
Tabel 4.11. ANOVA <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Udang Vanname	35
Tabel 4.12. Uji Duncan Nilai <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Udang Vanname	36
Tabel 4.13. Data Perhitungan Nilai SGR <i>Gracilaria</i> sp. dan <i>Caulerpa</i> sp.....	36
Tabel 4.14. ANOVA <i>Specific SGR Gracilaria</i> sp. dan <i>Caulerpa</i> sp.	38
Tabel 4.15. Uji Duncan Nilai SGR <i>Gracilaria</i> sp. dan <i>Caulerpa</i> sp.....	39
Tabel 4.16. Data Perhitungan Nilai <i>Survival Rate</i> (SR) Udang Vanname	39
Tabel 4.17. ANOVA Nilai <i>Survival Rate</i> (SR) Udang Vanname.....	40
Tabel 4.18. Uji Duncan Nilai <i>Survival Rate</i> (SR) Udang Vanname.....	41
Tabel 4.19. Hasil Pengukuran Kualitas Air	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Perumusan Masalah yang digunakan dalam Penelitian	4
Gambar 1.2. Alur Penelitian	6
Gambar 2.1. Morfologi Udang Vanname (FAO, 2012).....	8
Gambar 2.2. Siklus Hidup Udang Vanname.....	9
Gambar 2.3. Siklus Nitrogen (Boyd, 2001).....	14
Gambar 3.1. Proses Sterilisasi Air Laut.....	17
Gambar 3.2. Wadah Pemeliharaan Udang Vanname dan Rumput Laut.....	18
Gambar 3.3. Udang Vanname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) sebagai Hewan Uji.....	18
Gambar 3.4. Rumput laut (a) <i>Gracilaria</i> sp. dan (b) <i>Caulerpa</i> sp.....	19
Gambar 3.5. Pakan Udang Selama Penelitian.....	19
Gambar 3.6. Tata Letak Wadah Penelitian	20
Gambar 3.7. Persiapan Rumput Laut.....	21
Gambar 3.8. Tahap Persiapan Udang Uji	22
Gambar 4.1. Dinamika Nilai Amonia Selama Penelitian	26
Gambar 4.2. Dinamika Nilai Reduksi Amonia.....	28
Gambar 4.3. Dinamika Nilai Nitrat Selama Penelitian.....	29
Gambar 4.4. Dinamika Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vanname Selama Penelitian	32
Gambar 4.5. Dinamika SGR Udang Vanname Selama Penelitian.....	34
Gambar 4.6. Dinamika SGR Udang Vanname Selama Penelitian.....	37
Gambar 4.7. Dinamika SR Udang Vanname Selama Penelitian	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Kualitas Air Amonia	61
Lampiran 2. Analisis Data Pengukuran Amonia	62
Lampiran 3. Data Pengukuran Kualitas Air Nitrat	63
Lampiran 4. Analisis Data Pengukuran Nitrat.....	64
Lampiran 5. Data Pertumbuhan Bobot Udang Vanname (gram)	65
Lampiran 6. Analisis Data Pertumbuhan Bobot Udang Vanname	66
Lampiran 7. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Benih Udang Vanname.....	67
Lampiran 8. Analisis Data SGR Udang Vanname	68
Lampiran 9. <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) Rumput Laut.....	69
Lampiran 10. Analisis Data SGR Rumput Laut	70
Lampiran 11. <i>Survival Rate</i> (SR) Benih Udang Vanname	71
Lampiran 12. Analisis Data SR Udang Vanname	72
Lampiran 13. Hasil Kualitas Air Parameter pH pada Ulangan 1	73
Lampiran 14. Hasil Kualitas Air Parameter pH pada Ulangan 2	75
Lampiran 15. Hasil Kualitas Air Parameter pH pada Ulangan 3	77
Lampiran 16. Hasil Kualitas Air Parameter pH pada Ulangan 4	79
Lampiran 17. Hasil Kualitas Air Parameter Suhu pada Ulangan 1	81
Lampiran 18. Hasil Kualitas Air Parameter Suhu pada Ulangan 2.....	83
Lampiran 19. Hasil Kualitas Air Parameter Suhu pada Ulangan 3.....	85
Lampiran 20. Hasil Kualitas Air Parameter Suhu pada Ulangan 4.....	87
Lampiran 21. Hasil Kualitas Air Parameter DO pada Ulangan 1.....	89
Lampiran 22. Hasil Kualitas Air Parameter DO pada Ulangan 2.....	91
Lampiran 23. Hasil Kualitas Air Parameter DO pada Ulangan 3.....	93
Lampiran 24. Hasil Kualitas Air Parameter DO pada Ulangan 4.....	95
Lampiran 25. Hasil Kualitas Air Parameter Salinitas pada Ulangan 1.....	97
Lampiran 26. Hasil Kualitas Air Parameter Salinitas pada Ulangan 2.....	99
Lampiran 27. Hasil Kualitas Air Parameter Salinitas pada Ulangan 3.....	101
Lampiran 28. Hasil Kualitas Air Parameter Salinitas pada Ulangan 4.....	103