

**PENGARUH PENAMBAHAN BAKTERI *Nocardiosis
lucentensis* SE 1.1 TERHADAP KADAR NITRAT, NITRIT DAN
AMONIA PADA PEMELIHARAAN UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) DALAM SKALA LABORATORIUM**

SKRIPSI

YENTI AGUSTINA SIANTURI

26010118130062



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PENGARUH PENAMBAHAN BAKTERI *Nocardiosis
lucentensis* SE 1.1 TERHADAP KADAR NITRAT, NITRIT DAN
AMONIA PADA PEMELIHARAAN UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) DALAM SKALA LABORATORIUM**

YENTI AGUSTINA SIANTURI

26010118130062

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

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Bakteri *Nocardioptis lucentensis*
SE 1.1 terhadap Kadar Nitrat, Nitrit dan Amonia pada
Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
dalam Skala Laboratorium

Nama Mahasiswa : Yenti Agustina Sianturi

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130062

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dra. Niniek Widyorini, M.S

NIP. 19571014 198303 2 002

Pembimbing Anggota



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si

NIP. 19940521 201903 2 017

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Wiharni Agustini, M. Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M. Pi.

NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Bakteri *Nocardioopsis lucentensis*
SE 1.1 terhadap Kadar Nitrat, Nitrit dan Amonia pada
Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
dalam Skala Laboratorium

Nama Mahasiswa : Yenti Agustina Sianturi

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130062


Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 19 September 2022


Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber
Daya Perairan

Penguji Utama


Ir. Anhar Solichin, M.Si.

NIP. 19590529 198703 1 002

Penguji Anggota


Ari Rahman, S.Pi., M.Si

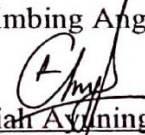
NIP. H.7.19881216 202104 1 001

Pembimbing Utama


Dra. Niniek Widyorini, M.S

NIP. 19571014 198303 2 002

Pembimbing Anggota


Dr. Dian Auningrum, S.Pd., M.Si

NIP. 19940521 201903 2 017

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Yenti Agustina Sianturi, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan Bakteri *Nocardiopsis lucentensis* SE 1.1 terhadap Kadar Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam Skala Laboratorium 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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, November 2022



Yenti Agustina Sianturi
26010118130062

ABSTRAK

Yenti Agustina Sianturi. 26010118130062. Pengaruh Penambahan Bakteri *Nocardiopsis lucentensis* SE 1.1 terhadap Kadar Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam Skala Laboratorium. (Ninie Widyorini dan Diah Ayuningrum)

Udang merupakan salah satu komoditas sektor perikanan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Tingginya permintaan pasar terhadap udang mendorong peningkatan hasil budidaya dan penyempurnaan teknik budidaya udang dengan sistem budidaya tambak insentif. Pemanfaatan sistem tersebut menimbulkan dampak negatif yang berupa akumulasi bahan organik yang menyebabkan terjadinya akumulasi senyawa nitrat, nitrit dan amonia. Upaya untuk mereduksi kadar senyawa tersebut dilakukan dengan memanfaatkan bakteri bioremediasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Nocardiopsis lucentensis* terhadap kadar nitrat, nitrit dan amonia pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam skala laboratorium. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories* dengan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang dilakukan adalah penggunaan bakteri *Nocardiopsis lucentensis* yang meliputi tanpa penambahan bakteri (A) dan penambahan bakteri (B) dengan pengulangan sebanyak tiga kali serta kelompok percobaan adalah waktu pengukuran yang terdiri atas H1 (hari pertama), H2 (hari ke-10), H3 (hari ke-20), H4 (hari ke-30), H5 (hari ke-40), H6 (hari ke-50) dan H7 (hari ke-60). Parameter pengujian yang dilakukan yaitu kadar nitrat, nitrit dan amonia. Data dianalisis dengan menggunakan perhitungan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan pada akuarium tanpa pemberian bakteri memiliki kadar nitrat, nitrit dan amonia yang tinggi apabila dibandingkan dengan nilai kadar nitrat, nitrit dan amonia yang terdapat pada akuarium dengan pemberian bakteri. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bakteri *Nocardiopsis lucentensis* mampu mereduksi kadar nitrat dan amonia serta memiliki pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) tetapi tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar nitrit. Pemberian bakteri *Nocardiopsis lucentensis* pada akuarium pemeliharaan dapat memberikan pengaruh terhadap kadar nitrat dan amonia namun tidak memberikan pengaruh terhadap kadar nitrit dalam akuarium.

Kata Kunci : amonia, *L. vannamei*, nitrat, nitrit, *Nocardiopsis lucentensis*

ABSTRACT

Yenti Agustina Sianturi. 26010118130062. *Effect of Bacteria Nocardiosis lucentensis SE 1.1 Addition on Nitrate, Nitrite, and Ammonia Levels in Maintaining Vannamei Shrimp (Litopenaeus vannamei) at a Laboratory Scale. (Ninie Widyorini dan Diah Ayuningrum)*

Shrimp is one of the commodities in the fishery industry with a high economic value; therefore, the strong market demand for shrimp supports an increase in aquaculture yields and advances in shrimp farming techniques through an incentive aquaculture system. The system's use has a negative impact in the form of organic matter accumulation, which causes the formation of nitrate, nitrite and ammonia chemicals. By using bioremediation microorganisms, efforts are made to lower the concentrations of these chemicals. The purpose of this study is to assess the effect of Nocardiosis lucentensis on the concentrations of nitrate, nitrite, and ammonia in vannamei (Litopenaeus vannamei) shrimp on a laboratory scale. This study uses a Randomized Block Design model in an experimental laboratory. The bacteria Nocardiosis lucentensis is used as the treatment, with three repeats of both the no-bacteria (A) and bacteria-added (B) conditions. The experimental group is the measurement period, which comprises days H1 (first day), H2 (10th day), H3 (20th day), H4 (30th day), H5, H6, and H7 (40th, 40th, 50th (th -60). The levels of nitrate, nitrite, and ammonia served as the test's criteria. The levels of nitrate, nitrite, and ammonia were the parameters of the testing. ANOVA calculations were used to examine data. The results showed that the aquarium without bacteria administration had higher levels of nitrate, nitrite, and ammonia than the aquarium with bacteria administration. The analysis's findings demonstrated that Nocardiosis lucentensis treatment might decrease nitrate production, and that it had a significantly different effect ($p < 0.05$) on nitrate and ammonia production and no significant difference ($p > 0.05$) on nitrite production. Thus, it may be concluded that adding Nocardiosis lucentensis bacteria to aquariums used for shrimp raising may affect nitrate and ammonia levels, but not nitrite levels.

Keywords: *ammonia, L. vannamei, nitrate, nitrite, Nocardiosis lucentensis*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi berjudul “Pengaruh Penambahan Bakteri *Nocardiosis lucentensis* SE 1.1 terhadap Kadar Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam Skala Laboratorium” ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai tugas akhir menuju sarjana.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dra. Niniek Widyorini, M.S. dan Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi arahan, saran dan perhatian kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Anhar Solichin, M.Si dan Arif Rahman, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan bantuan dan memberikan masukan serta saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dengan kontrak No. 233-83/UN7.6.1/PP/2022 selaku pemberi dana selama penelitian ini berlangsung;
4. Orangtua, keluarga, teman-teman dan semua pihak yang telah mendoakan, memberi semangat, motivasi, saran serta masukan dalam melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun demi perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pembaca.

Semarang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
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. Pendekatan Masalah	3
1.4. Tujuan.....	6
1.5. Manfaat.....	6
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Bakteri Bioremediasi	7
2.2. <i>Nocardiosis lucentensis</i>	8
2.3. Limbah Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	9
2.3.1. Kandungan Limbah Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	9
2.3.2. Karakteristik Limbah Tambak Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	10
2.4. Parameter Kualitas Air	10
2.4.1. Suhu	10
2.4.2. Derajat Kasaman (pH)	10

2.4.3. Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i> (DO))	11
2.4.4. Nitrat (NO ₃ ⁻)	11
2.4.5. Nitrit (NO ₂ ⁻)	11
2.4.6. Amonia (NH ₃).....	12
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Hipotesis.....	13
3.2. Materi Penelitian	13
3.2.1. Bahan	13
3.2.2. Alat.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1. Preparasi media pemeliharaan udang	16
3.4.2. Kultur dan penebaran bakteri <i>Nocardiopsis lucentensis</i>	16
3.4.3. Pemeliharaan udang di dalam akuarium	16
3.5. Pengukuran Kualitas Air	17
3.5.1. Pengukuran Kadar Nitrat	17
3.5.2. Pengukuran Kadar Nitrit.....	17
3.5.3. Pengukuran Kadar Amonia.....	17
3.5.4. Pengukuran Parameter Penunjang	18
3.6. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Hasil.....	20
4.1.1. Kadar Nitrat	20
4.1.2. Kadar Nitrit	21
4.1.3. Kadar Amonia.....	23
4.1.4. Kualitas Air (Suhu, DO, dan pH)	25
4.2. Pembahasan	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
L A M P I R A N.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan yang digunakan dalam proses penelitian.....	13
Tabel 3.2 Alat yang digunakan selama proses penelitian.....	13
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kadar Nitrat	20
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kadar Nitrit	22
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengukuran Kadar Nitrit.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Pendekatan Masalah	4
Gambar 4.1 Kadar nitrat selama 60 hari.....	19
Gambar 4.2 Kadar Nitrit selama 60 hari.....	21
Gambar 4.3 Kadar Amonia selama 60 hari	23
Gambar 4.4 Suhu pada akuarium	25
Gambar 4.5 Kadar DO pada akuarium	25
Gambar 4.6 Kadar pH pada akuarium.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengukuran dan Analisis Data Kadar Nitrat selama 60 Hari .	37
Lampiran 2 Hasil Pengukuran dan Analisis Data Kadar Nitrit selama 60 Hari..	39
Lampiran 3 Hasil Pengukuran dan Analisis Data Kadar Amonia selama 60 Hari	41
Lampiran 4 Data Hasil Pengukuran Kualitas Air (Suhu, DO dan pH)	43
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian	44