

**UJI SKALA LABORATORIUM PENGARUH PEMBERIAN
BAKTERI *Alcaligenes* sp. TERHADAP KANDUNGAN NITRAT,
NITRIT DAN AMONIA PADA UDANG VANAME PL 40
(*Litopenaeus vannamei*)**

SKRIPSI

Oleh:

VANDA FLORIST ZEBUA

26010118100038



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

2023

**UJI SKALA LABORATORIUM PENGARUH PEMBERIAN
BAKTERI *Alcaligenes* sp. TERHADAP KANDUNGAN NITRAT,
NITRIT DAN AMONIA PADA UDANG VANAME PL 40
(*Litopenaeus vannamei*)**

**VANDA FLORIST ZEBUA
26010118100038**

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

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Uji Skala Laboratorium Pengaruh Pemberian Bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Udang Vaname PL 40 (*Litopenaeus vannamei*)

Nama Mahasiswa : Vanda Florist Zebua

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118100038

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

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si
NIP. 19940521 201903 2 017

Pembimbing Anggota




Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si
NIP. H.7. 19901020 201807 1 001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Tsi Winarni 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 : Uji Skala Laboratorium Pengaruh Pemberian Bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Udang Vaname PL 40 (*Litopenaeus vannamei*)

Nama Mahasiswa : Vanda Florist Zebua

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118100038

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

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 20 Maret 2023

Tempat : Gedung D Ruang D105 FPIK UNDIP

Penguji Utama




Ir. Anhar Solichin, M.Si.
NIP. 195905291987031002

Penguji Anggota



Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si.
NIP. 199008092018032001

Pembimbing Utama



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si.
NIP. 19940521 201903 2 017

Pembimbing Anggota



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7. 19901020 201807 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Vanda Florist Zebua, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Uji Skala Laboratorium Pengaruh Pemberian Bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Udang Vaname PL 40 (*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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Februari 2023
Penulis



Vanda Florist Zebua
26010118100038

ABSTRAK

(Vanda Florist Zebua. 26010118100038. Uji Skala Laboratorium Pengaruh Pemberian Bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Udang Vaname PL 40 (*Litopenaeus vannamei*) Diah Ayuningrum dan Oktavianto Eko Jati)

Udang vaname merupakan salah satu komoditas yang memiliki peran penting terhadap ekspor perikanan Indonesia. Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi membuat petani udang meningkatkan hasil produksinya dengan teknik budidaya tambak intensif dengan memanfaatkan pakan buatan. Aktifitas tersebut berdampak negatif terhadap kondisi lingkungan perairan udang vaname seperti peningkatan kadar nitrat, nitrit dan amonia. Bakteri merupakan salah satu agen bioremediasi yang potensial berdasarkan penelitian terdahulu. *Alcaligenes* sp. diketahui menjadi salah satu agen potensial pada proses bioremediasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap kadar nitrat, nitrit dan amonia pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini bersifat eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diawali dengan pengkulturan *Alcaligenes* sp., pemeliharaan udang vaname, penambahan kultur *Alcaligenes* sp., pengukuran kualitas air dan analisis data menggunakan perhitungan statistik ANOVA menggunakan SPSS versi 25.0 untuk *Windows*. Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya penurunan kadar nitrat dan amonia pada media uji. Kadar nitrat dan amonia pada media uji dan kontrol hari ke-60 masing-masing 3,633 mg/L; 10,333 mg/L dan 0,153 mg/L; 1,356 mg/L. Disisi lain, tidak ada perbedaan secara signifikan pada kadar nitrit pada media uji dan kontrol selama 60 hari pengamatan dengan hasil masing-masing 0,039 mg/L dan 0,058 mg/L. Kualitas perairan DO, pH, dan Suhu yang diukur pada penelitian kali ini memiliki nilai masing-masing 5,3-8 mg/L, 6,5-7, dan 26-27°C. Penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri *Alcaligenes* sp. memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar nitrat dan amonia. sedangkan pada uji kandungan nitrit bakteri *Alcaligenes* sp. tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Kata kunci : *Alcaligenes*, Bakteri, Bioremediasi, *L.vannamei*

ABSTRACT

(Vanda Florist Zebua. 26010118100038. Laboratory Scale Test Effect of *Alcaligenes sp.* on Nitrate, Nitrite, and Ammonia Content in PL 40 Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Diah Ayuningrum and Oktavianto Eko Jati)

*Vaname shrimp is a commodity that has an important role in Indonesia's fisheries exports. The high survival rate makes shrimp farmers increase their production results with intensive pond cultivation techniques by utilizing artificial feed. This activity has a negative impact on the environmental conditions of vanamei shrimp waters such as increasing levels of nitrate, nitrite and ammonia. Bacteria is one of the potential bioremediation agents based on previous studies. Alcaligenes sp. known to be one of the potential agents in the bioremediation process so, this study aims to determine the effect of using the bacterium Alcaligenes sp. on nitrate, nitrite and ammonia levels in vanamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivation. This research is experimental in nature using a completely randomized design (CRD) method which begins with culturing Alcaligenes sp., rearing vanamei shrimp, adding Alcaligenes sp. culture, measuring water quality and analyzing data using ANOVA statistical calculations using SPSS version 25.0 for Windows. The results of this study indicate a decrease in nitrate and ammonia levels in the test medium. Nitrate and ammonia levels in the test and control media on the 60th day were 3,633 mg/L each; 10,333 mg/L and 0,153 mg/L; 1,356mg/L. On the other hand, there was no significant difference in nitrite levels in the test and control media during the 60 days of observation with the respective results of 0,039 mg/L and 0,058 mg/L. The DO, pH, and temperature water quality measured in this study had values of 5.3-8 mg/L, 6.5-7, and 26-27°C respectively. This research shows that Alcaligenes sp. has a significant effect on nitrate and ammonia levels. whereas in the nitrite content test the bacteria Alcaligenes sp. did not give a significant effect.*

Keywords : *Alcaligenes, Bacteria, Bioremediation, L.vannamei*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi berjudul “Uji Skala Laboratorium Pengaruh Pemberian Bakteri *Alcaligenes* sp. terhadap Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia pada Udang Vaname PL 40 (*Litopenaeus vannamei*)” ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai tugas akhir menuju sarjana.

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

1. Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing anggota dan dosen wali yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi dan memberikan saran serta masukan selama perkuliahan;
3. Ir. Anhar Solichin, M.Si. dan Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan dalam skripsi ini;
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Diponegoro dengan kontrak No. 233-83/UN7.6.1/PP/2022 selaku pemberi dana selama penelitian ini berlangsung;

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, Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	5
2.2. Bakteri	6
2.2.1. Bakteri <i>Alcaligenes</i> sp.....	7
2.3. Bioremediasi.....	7
3. MATERI DAN METODE	9
3.1. Materi Penelitian	9
3.1.1. Alat.....	9
3.2.2. Bahan	9
3.2. Metode penelitian	10
3.2.1. Prosedur Kultur Bakteri <i>Alcaligenes</i> sp.....	10
3.2.2. Prosedur Penebaran Udang kedalam Akuarium	11
3.2.3. Pengukuran Kualitas Air	11
3.2.4. Pengukuran Kandungan Nitrat, Nitrit dan Amonia	12
3.3. Rancangan Percobaan.....	13

3.4.	Analisis Data	14
3.5.	Hipotesis	14
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1.	Hasil.....	17
4.1.1.	Kualitas Air (DO, pH, Suhu).....	16
4.1.2.	Pengukuran Kadar Nitrat	16
4.1.3.	Pengukuran Kadar Nitrit	17
4.1.4.	Pengukuran Kadar Amonia.....	18
4.2.	Pembahasan	19
4.2.1.	Kualitas Air (DO, ,Suhu, pH)	19
4.2.2.	Pengukuran Kadar Nitrat.....	20
4.2.3.	Pengukuran Kadar Nitrit	21
4.2.4.	Pengukuran Kadar Amonia.....	22
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1.	Kesimpulan.....	25
5.2.	Saran	25
	DAFTAR PUSTAKA	26
	LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Pendekatan Masalah	4
Gambar 2.1. Udang vaname (<i>Litopenaeus vannemei</i>).....	5
Gambar 3.1. Skema Akuarium	14
Gambar 4.1. Nilai DO pada penelitian	16
Gambar 4.2. Nilai Suhu pada penelitian.....	16
Gambar 4.3. Nilai pH pada penelitian	17
Gambar 4.4. Konsentrasi Nitrat.....	18
Gambar 4.5. Konsentrasi Nitrit	19
Gambar 4.6. Konsetrasi Amonia	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tahapan Kultur Bakteri <i>Alcaligenes</i> sp.	34
Lampiran 2. Hasil Pengukuran dan Kadar Nitrat Selama 60 Hari	35
Lampiran 3. Hasil Pengukuran dan Kadar Nitrit selama 60 hari	37
Lampiran 4. Hasil Pengukuran dan Kadar Amonia selama 60 hari	39
Lampiran 5. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air (Suhu, DO dan pH)	41
Lampiran 6. Data Hasil Pengukuran Senyawa Organik (NNA)	43
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	44