

SKRIPSI

**HUBUNGAN TOTAL BAKTERI TERHADAP FLUKTUASI AMONIAK DI
TAMBAK PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
INTENSIF**



Oleh:

IVAN SYAHRIAL ABIDIN

BANYUWANGI – JAWA TIMUR

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
SEKOLAH ILMU KESEHATAN DAN ILMU ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
BANYUWANGI
2022**

**Hubungan Total Bakteri Terhadap Fluktuasi Amoniak Di Tambak
Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif**

**The Relationship of Total Bacteria to Ammonia Fluctuations in Intensive
Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Ponds.**

Oleh:
IVAN SYAHRIAL ABIDIN
NIM. 141811535018

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Dr. Ir. Endang Dewi Masithah, MP.
NIP. 196909121997022001

Pembimbing Kedua



Suciyono, S.St.Pi., M.P.
NIP. 19880722 201409 3 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si
NIP. 198809182015041004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**HUBUNGAN TOTAL BAKTERI TERHADAP FLUKTUASI AMONIAK DI
TAMBAK PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
INTENSIF**

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banyuwangi, 01 Juli 2022



Ivan Syahril Abidin

NIM. 141811535018

**HUBUNGAN TOTAL BAKTERI TERHADAP FLUKTUASI AMONIAK DI
TAMBAK PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
INTENSIF**

Oleh:

**IVAN SYAHRIAL ABIDIN
141811535018**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Skripsi ini, kualitasnya dapat diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan.

Telah diuji pada
Tanggal : Kamis, 07 Juli 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Daruti Dinda Nindarwi, S.Pi., M.P
Anggota : Mohammad Faizal Ulhaq, S.Pi., M.P
Hapsari Kenconoajati, S.Si., M.Si
Dr. Ir. Endang Dewi Masithah, MP
Suciyono, S.St.Pi., M.P

Banyuwangi, 11 Juli 2022

Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam
Universitas Airlangga
Direktur

Prof.Dr. dr. Soetojo, dr., SpU (K)
NIP. 19560608 198612 1 001

RINGKASAN

IVAN SYAHRIAL Abidin. Hubungan Total Bakteri Terhadap Fluktuasi Amoniak Di Tambak Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif. Dosen Pembimbing Dr. Ir. Endang Dewi Masithah, MP. dan Suciyono, S.St.Pi., M.P.

Tingginya padat tebar dan input pakan dapat mengakibatkan penumpukan amoniak pada budidaya udang vaname intensif. Amoniak merupakan senyawa toksik yang paling mudah terbentuk dari hasil penumpukan bahan organik yang dapat menyebabkan perlambatan pertumbuhan hingga kematian pada udang vaname. Bakteri merupakan mikroorganisme esensial yang berfungsi untuk memobilisasi kandungan bahan organik dalam tambak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan total bakteri dengan amoniak pada tambak pembesaran udang vaname intensif.

Penelitian dilakukan secara observasi pada 2 tambak dengan manajemen bakteri yang berbeda. Sampel diambil sebanyak 3 petak pada masing-masing tambak selama 7 hari sekali dalam rentang usia budidaya (DOC) 30-60 hari. Data kualitas air yang diambil meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), alkalinitas, bahan organik total (TOM), amoniak, amonium, nitrit, nitrat, N:P rasio, total bakteri dan total plankton serta jenis plankton. Data dianalisis menggunakan analisis korelasi rank spearman untuk mengetahui hubungan antar parameter.

Hasil menunjukkan bahwa nilai total bakteri memiliki hubungan linier positif dengan amoniak. Nilai amoniak pada Tambak A berkisar antara $0,0138 \pm 0,02$ mg/l sementara pada Tambak B $0,0156 \pm 0,012$ mg/l. Nilai amoniak pada

Tambak B lebih stabil dibandingkan Tambak B karena adanya keseimbangan populasi bakteri selama budidaya.

SUMMARY

IVAN SYAHRIAL ABIDIN. The Relationship of Total Bacteria to Ammonic Fluctuations in Intensive Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Raising Ponds. Academic Advisor Dr. Ir. Endang Dewi Masithah, MP. and Suciyono, S.St.Pi., M.P.

High stocking densities and feed inputs causes high accumulation of ammonia in intensive vaname shrimp culture. Ammonia is a toxic compound that is most easily formed from the accumulation of organic matter which can cause growth retardation and death in white shrimp. Bacteria are essential microorganisms that function to mobilize organic matter content in ponds. This study aims to determine the relationship between total bacteria and ammonia in intensive white vaname shrimp rearing ponds.

The study was observation research in 2 ponds with different bacterial management. Samples were taken as many as 3 plots in each pond for 7 days in the day of culture (DOC) of 30-60 days. Water quality data taken include temperature, pH, dissolved oxygen (DO), alkalinity, total organic matter (TOM), ammonia, ammonium, nitrite, nitrate, N:P ratio, total bacteria, total plankton and plankton species. Data were analyzed using Spearman rank correlation analysis to determine the relationship between parameters.

The results showed that the total value of bacteria had a positive linear relationship with ammonia. Ammonia values in Pond A ranged from 0.0138 ± 0.02 mg/l while in Pond B it was 0.0156 ± 0.012 mg/l. The ammonia value in Pond B is more stable than in Pond A because of the balance of the bacterial population during cultivation.

**Hubungan Total Bakteri Terhadap Fluktuasi Amoniak Di Tambak
Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif**

IVAN SYAHRIAL ABIDIN

ABSTRAK

Tingginya padat tebar dan input pakan dapat mengakibatkan penumpukan amoniak pada budidaya udang vaname intensif. Amoniak merupakan senyawa toksik yang paling mudah terbentuk dari hasil penumpukan bahan organik yang dapat menyebabkan perlambatan pertumbuhan hingga kematian pada udang vaname. Bakteri merupakan mikroorganisme esensial yang berfungsi untuk memobilisasi kandungan bahan organik dalam tambak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan total bakteri dengan amoniak pada tambak pembesaran udang vaname intensif. Penelitian dilakukan secara observasi pada 2 tambak dengan manajemen bakteri yang berbeda. Sampel diambil sebanyak 3 petak pada masing-masing tambak selama 7 hari sekali dalam rentang usia budidaya (DOC) 30-60 hari. Data kualitas air yang diambil meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), alkalinitas, bahan organik total (TOM), amoniak, amonium, nitrit, nitrat, N:P rasio, total bakteri dan total plankton serta jenis plankton. Data dianalisis menggunakan analisis korelasi rank spearman untuk mengetahui hubungan antar parameter. Hasil menunjukkan bahwa nilai total bakteri memiliki hubungan linier positif dengan amoniak. Nilai amoniak pada Tambak A berkisar antara $0,0138 \pm 0,02$ mg/l sementara pada Tambak B $0,0156 \pm 0,012$ mg/l. Nilai amoniak pada Tambak B lebih stabil dibandingkan Tambak A karena adanya keseimbangan populasi bakteri selama budidaya.

Kata Kunci : Budidaya Udang Intensif, Amoniak, Total Bakteri

**The Relationship of Total Bacteria to Ammonic Fluctuations in Intensive
Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Raising Ponds.**

IVAN SYAHRIAL ABIDIN

ABSTRACT

High stocking densities and feed inputs causes high accumulation of ammonia in intensive vaname shrimp culture. Ammonia is a toxic compound that is most easily formed from the accumulation of organic matter which can cause growth retardation and death in white shrimp. Bacteria are essential microorganisms that function to mobilize organic matter content in ponds. This study aims to determine the relationship between total bacteria and ammonia in intensive white vaname shrimp rearing ponds. The study was observation research in 2 ponds with different bacterial management. Samples were taken as many as 3 plots in each pond for 7 days in the day of culture (DOC) of 30-60 days. Water quality data taken include temperature, pH, dissolved oxygen (DO), alkalinity, total organic matter (TOM), ammonia, ammonium, nitrite, nitrate, N:P ratio, total bacteria, total plankton and plankton species. Data were analyzed using Spearman rank correlation analysis to determine the relationship between parameters. The results showed that the total value of bacteria had a positive linear relationship with ammonia. Ammonia values in Pond A ranged from 0.0138 ± 0.02 mg/l while in Pond B it was 0.0156 ± 0.012 mg/l. The ammonia value in Pond B is more stable than in Pond B because of the balance of the bacterial population during cultivation.

Keyword : Intensive Shrimp Farmng, Ammonia, Total Bacteria

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan Karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Skripsi berjudul “Hubungan Total Bakteri Terhadap Fluktuasi Amoniak Di Tambak Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif” ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaannya.

Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat juga dijadikan sebagai bahan referensi bagi para pembaca dan mahasiswa lain, khususnya bagi mahasiswa yang sedang menempuh Program Studi Akuakultur maupun di bidang perikanan lainnya. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

Banyuwangi, 18 Juni 2022

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyelesaian laporan Skripsi ini tak lepas dari adanya bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak yang telah bersedia membantu sehingga pada kesempatan ini penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang tak henti memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materiil sehingga penulis bisa menyelesaikan seluruh pelaksanaan pengerjaan skripsi.
2. Prof. Dr. dr. Soetojo, Sp.U selaku Direktur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga.
3. Darmawan Setia Budi, S.Pi., M.Si. selaku Kepala Program Studi S1 Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga.
4. Dr. Ir. Endang Dewi Masithah, MP dosen pembimbing utama yang selalu memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan mulai dari penyusunan usulan proposal hingga selesainya penyusunan laporan skripsi
5. Suciyono, S.St.Pi., M.P selaku dosen pembimbing serta yang selalu memberikan saran, arahan akademik dan motivasi serta bimbingan mulai dari penyusunan usulan proposal hingga selesainya penyusunan laporan skripsi.
6. Daruti Dinda Nindarwi, S.Pi., M.P., Hapsari Kenconoajati, S.Si., M.Si dan Mohammad Faizal Ulhaq, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan proposal dan laporan skripsi ini.

7. Seluruh staff pengajar dan pendidikan Program Studi Akuakultur Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala ilmu dan bantuan yang telah Bapak dan Ibu berikan selama ini.
8. Teman-teman SHARK 2018 seperjuangan yang sudah memberikan bantuan, dukungan dan semangat selama penulis mengerjakan skripsi.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	vi
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR.....	xi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi Udang Vaname.....	5
2.1.2 Morfologi Udang Vaname	5
2.1.3 Habitat Udang vaname	6
2.1.4 <i>Feed habit</i> dan <i>Feeding habit</i> Udang Vaname.....	7
2.1.5 Biologi Udang Vaname	7
2.2 Budidaya Udang Intensif	8
2.3 Bakteri dan Proses Dekomposisi Bahan Organik	8
2.4 Amoniak	10
2.4.1 Amoniak Dalam Perairan	11
2.4.2 Sumber Amoniak Dalam Perairan.....	12
2.4.3 Siklus Nitrogen Dalam Perairan.....	13

2.5 Nitrit (NO_2^-)	15
2.6 Nitrat (NO_3^+).....	15
2.7 Laju Nitrifikasi.....	16
2.8 Denitrifikasi	16
2.9 Oksigen Terlarut (DO).....	17
2.10 Suhu	18
2.11 Derajat Keasaman (pH)	19
2.12 Alkalinitas	19
III KERANGKA KONSEPTUAL	21
IV. METODOLOGI.....	25
4.1 Waktu dan Tempat.....	25
4.2 Materi Penelitian.....	25
4.2.1 Alat Penelitian	25
4.2.2 Bahan Penelitian.....	25
4.3 Metode Penelitian	26
4.4 Prosedur Penelitian	26
4.4.1 Persiapan Penelitian	26
4.4.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	27
4.4.3 Pengambilan Sampel	28
4.4.4 Pengukuran Sampel Air	29
4.4.5 Parameter Penelitian.....	29
a. Suhu	29
b. Oksigen Terlarut (DO).....	30
c. Derajat Keasaman (pH)	30
d. Alkalinitas.....	30
e. <i>Total Organic Matter</i> (TOM)	31
f. Amoniak (NH_3)	32
g. Amonium (NH_4^+).....	32

h. Nitrit (NO_2^-).....	33
i. Nitrat (NO_3^-)	33
4.4.6 Perhitungan Total Bakteri	33
4.4.7 Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton.....	34
4.5 Analisis Data.....	35
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
5.1 Hasil.....	37
5.1.1 Analisis Data	37
5.1.1.1 Korelasi Total Bakteri dengan Amoniak	37
5.1.1.2 Interpretasi Tingkat Hubungan Parameter Kualitas air	38
5.1.2 Nilai Kualitas Air	40
5.1.3 Hasil Pengamatan Mingguan Parameter Kualitas Air.....	41
5.1.4 Manajemen Kualitas Air Pada Tiap Sistem	45
5.2 Pembahasan	48
5.2.1 Hubungan Total Bakteri dan Amoniak	48
5.2.2 Hubungan Total Bakteri dengan Kualitas Air dalam Tambak	49
5.2.3 Dinamika Kualitas Air Mingguan	51
VI. PENUTUP.....	58
4.1 Kesimpulan	58
4.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Morfologi Udang Vaname	6
Gambar 2. Ilustrasi Peruntukan Pakan Dalam Tambak.....	13
Gambar 3. Siklus Nitrogen (Sitaresmi, 2002: Hastuti, 2016).....	15
Gambar 4. Kerangka Konseptual.....	23
Gambar 5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel.....	28
Gambar 6. Grafik Scatter Plot Amoniak dengan Total Bakteri di Tambak A.....	37
Gambar 7. Grafik Scatter Plot Amoniak dengan Total Bakteri di Tambak B.....	37
Gambar 8. Nilai Total Bakteri dan Plankton Selama Penelitian.	41
Gambar 9. Nilai NH_3 , NH_4^+ , NO_2^- dan NO_3^{2-}	42
Gambar 10. Nilai Pengukuran pH Selama 5 Minggu.....	43
Gambar 11. Nilai Rerata Pengukuran DO Selama 5 Minggu	44
Gambar 12. Komposisi Plankton Selama Pengamatan	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tahapan <i>Moulting</i> dan Prosesnya (Saravanan <i>et al.</i> , 2008).	8
Tabel 3. Nilai Rerata Pengukuran Kualitas Air	40
Tabel 4. Manajemen Budidaya Pada Tambak A	46
Tabel 5. Manajemen Budidaya Pada Tambak B	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Tambak A	77
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air Tambak B	78
Lampiran 3. Analisis Korelasi Rank Spearman Tambak A	79
Lampiran 4. Hasil Analisis Korelasi Spearman Tambak B	81