

**PENGGUNAAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) UNTUK
MENGHAMBAT *Vibrio* sp. PADA BUDIDAYA UDANG WINDU
(*Penaeus monodon*) DENGAN SISTEM IMTA**

SKRIPSI

Oleh :
DYAH AYU WULANDARY
26010215120017



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

**PENGGUNAAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) UNTUK
MENGHAMBAT *Vibrio* sp. PADA BUDIDAYA UDANG WINDU
(*Penaeus monodon*) DENGAN SISTEM IMTA**

SKRIPSI

**Oleh :
DYAH AYU WULANDARY
26010215120017**

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penggunaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Menghambat *Vibrio* sp. pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Sistem IMTA

Nama Mahasiswa : Dyah Ayu Wulandary

Nomor Induk Mahasiswa : 26010215120017

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Budidaya Perairan

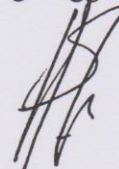
Mengesahkan,

Pembimbing Utama

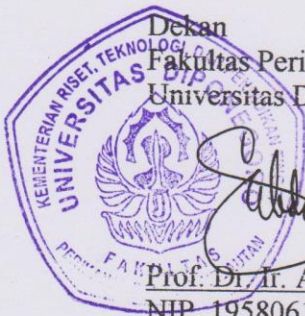


Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M.Sc.
NIP. 19550628 198103 1 005

Pembimbing Anggota



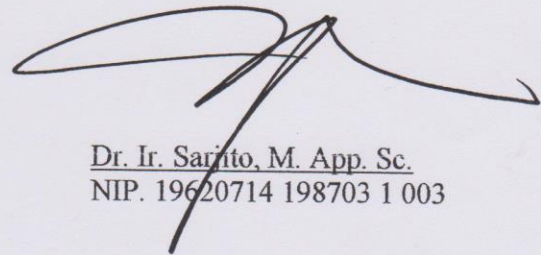
Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, M.Sc.
NIP. 19560307 198303 2 001



Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

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

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc.
NIP. 19620714 198703 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penggunaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Menghambat *Vibrio* sp. pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Sistem IMTA

Nama Mahasiswa : Dyah Ayu Wulandary

Nomor Induk Mahasiswa : 26010215120017

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S1 Budidaya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari, Tanggal : Rabu, 29 Mei 2019
Tempat : Ruang Sidang Departemen Akuakultur

Ketua Penguji



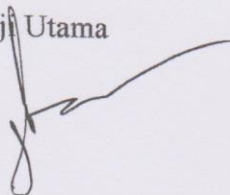
Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M.Sc.
NIP.19550628 198103 1 005

Sekretaris Penguji



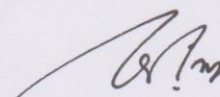
Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, M.Sc.
NIP. 19560307 198303 2 001

Penguji Utama



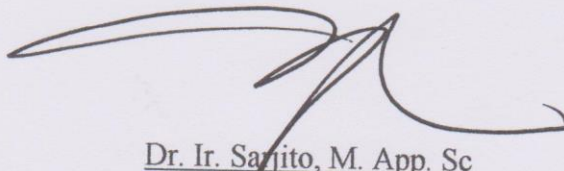
Dr. Ir. Pinandoyo, M. Si.
NIP.19570121 198503 1 001

Penguji Anggota



Restiana Wisnu Ariyati, S.Pi, M.Si.
NIP. 19781123 200312 2 001

Ketua
Program Studi Akuakultur



Dr. Ir. Sajjito, M. App. Sc
NIP. 19620714 198703 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dyah Ayu Wulandary, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini 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, Juni 2019

Penulis  

Dyah Ayu Wulandary
NIM. 26010215120017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Penggunaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Menghambat *Vibrio* sp. pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Sistem IMTA”

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, bantuan serta kerjasama dari berbagai pihak. Oleh, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M. Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, M.Sc., selaku dosen pembimbing anggota yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
3. *Project to Design Aquaculture Supporting Mangrove Restoration in Indonesia* (PASMI) selaku sumber dana yang membantu dalam penelitian;
4. Bapak Abdul Ghofur, selaku teknisi yang membantu dilapangan; dan
5. Semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi ini.

Namun penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Mei 2019

Penulis

RINGKASAN

Dyah Ayu Wulandary. 26010215120017. Penggunaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Menghambat *Vibrio* sp. Pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Sistem IMTA. (Slamet Budi Prayitno dan Sri Rejeki)

Budidaya udang dengan konsep IMTA merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk mengelola kualitas air dan mereduksi kemungkinan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Ikan nila sebagai organisme sekunder pada budidaya dengan konsep IMTA memiliki lendir yang dapat menghambat pertumbuhan *Vibrio* sp. pada air budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan ikan nila dengan kepadatan yang berbeda dalam menghambat bakteri *Vibrio* sp., dan mengetahui peran ikan nila terhadap laju pertumbuhan relatif (RGR) dan kelulushidupan (SR) udang windu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2018 – Februari 2019 di Desa Tambak Bulusan, Demak, Jawa Tengah. Ikan uji yang digunakan adalah benih udang windu PL 30 yang berukuran $1,47 \pm 0,08$ cm dan ikan nila berukuran $5,67 \pm 0,57$ cm. Rancangan penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu A (udang windu 80 ekor/m²), B (udang windu 80 ekor/m² + ikan nila 250 g/m²), C (udang windu 80 ekor/m² + ikan nila 300 g/m²), dan D (udang windu 80 ekor/m² + ikan nila 350 g/m²). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nila memiliki peran untuk menghambat bakteri *Vibrio* sp. Rata-rata total bakteri perlakuan A $3,14 \times 10^4$ CFU/mL, perlakuan B $3,92 \times 10^4$ CFU/mL, perlakuan C $0,76 \times 10^5$ CFU/mL, dan perlakuan D $1,14 \times 10^5$ CFU/mL. Rata-rata bakteri *Vibrio* sp. perlakuan A $2,26 \times 10^4$ CFU/mL, perlakuan B $1,23 \times 10^4$ CFU/mL, C $1,23 \times 10^4$ CFU/mL, dan perlakuan D $1,23 \times 10^4$ CFU/mL. Diameter zona hambat pada konsentrasi lendir 100%, 50% dan 25% lendir ikan nila yaitu 4,3 mm, 3,1 mm, 2,0 mm. Nilai RGR udang windu perlakuan A $34,61 \pm 1,10\%$, perlakuan B $42,51 \pm 2,21\%$, C $55,99 \pm 2,15\%$. dan perlakuan D $46,13 \pm 3,00\%$. Nilai SR udang windu perlakuan A $78,75 \pm 4,31\%$, perlakuan B $82,08 \pm 1,91\%$, perlakuan C $83,33 \pm 3,61\%$ dan perlakuan D $81,25 \pm 3,31\%$. Nilai kisaran parameter kualitas air selama penelitian masih layak digunakan untuk budidaya. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan C karena memiliki nilai RGR dan nilai SR paling tinggi.

Kata kunci: *Vibrio* sp., udang windu, nila

SUMMARY

Dyah Ayu Wulandary. 26010215120017. *The Role of Tilapia (Oreochromis niloticus) to Inhibit Vibrio sp. on Tiger Shrimp (Penaeus monodon) Culture with the IMTA System. (Slamet Budi Prayitno dan Sri Rejeki)*

Shrimp farming with the IMTA concept is an effort to manage water quality and reduce the possibility of the diseases outbreaks caused by bacteria. Tilapia as secondary organisms in culture the IMTA system released mucus that able to inhibit the growth of Vibrios in culture water. The purpose of this study was to determine the role of tilapia to inhibit Vibrios its impacton relative growth rate (RGR), and survival (SR) of black tiger shrimp. The research was held from December 2018 – February 2019 in Tambak Bulusan Village, Demak, Central Java. Black tiger shrimp (PL 30; 1,47±0,08 cm) and tilapia (5,67±0,57 cm) were used in this research. Experimental using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Treatment A (black tiger shrimp 80 ind/m²), B (black tiger shrimp 80 ind/m² + tilapia 250 g/m²), C (black tiger shrimp 80 ind/m² + tilapia 300 g/m²) and D (black tiger shrimp 80 ind/m² + tilapia 350 g/m²). The results showed that tilapia had a function to reduce Vibrios Average of total bacteria in treatment A $3,14 \times 10^4$ CFU/mL, B $3,92 \times 10^4$, C $0,76 \times 10^5$ CFU/mL and D $0,14 \times 10^5$ CFU/mL. Average of total Vibrios treatment A $2,26 \times 10^4$ CFU/mL, B $1,23 \times 10^4$ CFU/mL, C $1,23 \times 10^4$ CFU/mL and treatment D $0,91 \times 10^4$ CFU/mL. The diameter of inhibition zone at concentrations 100%, 50% and 25% of tilapia mucus were 4.3 mm, 3.1 mm, 2.0 mm. The RGR value of black tiger shrimp treatment A $34,61 \pm 1,10\%$, B $42,51 \pm 2,21\%$, C $55,99 \pm 2,15\%$, and treatment D $46,13 \pm 3,00\%$. The SR value of black tiger shrimp treatment A $78,75 \pm 4,31\%$, treatment B $82,08 \pm 1,91\%$, treatment C $83,33 \pm 3,61\%$ and treatment D $81,25 \pm 3,31\%$. The value of water quality during the study temperature was 26.20–31.90°C, pH 7.30–8.71, DO 3.00–6.90 mg/L, salinity 23-27 ppt, NH₃ 0.04–0.95 mg/L, NO₂ 0.01–0.27 mg/L, NO₃ 0.87-5.35, PO₄ 0.28–8.04 mg/L, and water organic matter 70.97–146.97 mg/L. The best treatment was treatment C because it has highest value RGR and SR.

Keywords: *Vibrio sp., black tiger shrimp, tilapia*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Waktu dan Tempat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Udang Windu (<i>Penaeus. monodon</i>)	7
2.1.1. Klasifikasi dan biologi	7
2.1.2. Siklus hidup	9
2.1.3. Penyakit udang	10
2.2. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	11
2.3. Bakteri <i>Vibrio</i> sp.	13
2.3. <i>Integrated Multi Trophic Aquaculture</i> (IMTA)	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Hipotesis	18
3.2. Materi Penelitian.....	18
3.2.1. Alat	18
3.2.2. Wadah dan media	19
3.2.3. Biota uji	20
3.2.4. Bahan	20
3.2.5. Media Zobell.....	20
3.2.6. Media <i>Thiosulfate Citrate Bile Sucrose</i> (TCBS).....	21
3.2.7. Pakan.	21
3.3. Metode Penelitian	21
3.4. Rancangan Penelitian	22
3.5. Prosedur Pelaksanaan	23
3.5.1. Sterilisasi alat dan bahan	23
3.5.2. Pembuatan media.....	23
3.5.3. Uji zona hambat.....	24
3.3.4. Kultur bakteri.....	25
3.3.5. Persiapan alat dan bahan pemeliharaan	25
3.3.6. Pelaksanaan penelitian.....	26
3.6. Pengumpulan Data	26

3.6.1. Perhitungan Bakteri	27
3.6.2. Rasio total bakteri dan <i>Vibrio</i> sp.	27
3.6.3. Zona hambat	27
3.6.4. Mortalitas	28
3.6.5. Kelulushidupan	28
3.6.6. Laju pertumbuhan relatif	28
3.6.7. Kualitas air	29
3.6.8. Kualitas substrat	29
3.7. Analisa Data	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil.....	31
4.1.1. Zona hambat lendir ikan nila.....	31
4.1.2. Perhitungan bakteri.....	32
4.1.3. Rasio total bakteri dan <i>Vibrio</i> sp.	35
4.1.4. Mortalitas udang windu.....	37
4.1.5. Kelulushidupan udang windu	38
4.1.6. Laju pertumbuhan relatif udang windu	40
4.1.7. Kelulushidupan ikan nila.....	42
4.1.8. Laju pertumbuhan relatif ikan nila	43
4.1.9. Kualitas air	44
4.1.10. Kualitas substrat	45
4.2. Pembahasan.....	46
4.2.1. Zona hambat lendir ikan nila.....	46
4.2.2. Perhitungan bakteri.....	47
4.2.3. Rasio total bakteri dan <i>Vibrio</i> sp.	49
4.2.4. Mortalitas udang windu.....	50
4.2.5. Kelulushidupan udang windu	51
4.2.6. Laju pertumbuhan relatif udang windu	52
4.2.7. Kelulushidupan ikan nila.....	54
4.2.8. Laju pertumbuhan relatif ikan nila	53
4.2.9. Kualitas air	55
4.2.10. Kualitas substrat	59
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	5
2. Morfologi Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>).....	7
3. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	11
4. Wadah dan Media Pemeliharaan.....	19
5. Desain Tata Letak Wadah Penelitian.....	22
6. Desain Perlakuan dalam Wadah Penelitian.....	29
7. Zona Hambat Lendir Ikan Nila.....	31
8. Grafik Jumlah Total Bakteri dalam Air Budidaya.....	33
9. Grafik Jumlah Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dalam Air Budidaya.....	34
10. Grafik Persentase Jumlah Bakteri <i>Vibrio</i> sp. dalam air Budidaya.....	36
11. Grafik Pola Kematian Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>).....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Diameter Zona Hambat Lendir Ikan Nila	31
2. Data Perhitungan Total Bakteri (CFU/ml) pada Air Budidaya Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	32
3. Data Perhitungan <i>Vibrio</i> sp. (CFU/ml) pada Air Budidaya Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	34
4. Rasio Total Bakteri dengan <i>Vibrio</i> sp.....	35
5. Data Mortalitas (%) Udang Windu (<i>P. monodon</i>) Selama Pemeliharaan	37
6. Rerata Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	38
7. Analisis Ragam Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	39
8. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>) .	40
9. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	41
10. Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	41
11. Rerata Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	43
12. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	43
13. Kisaran Parameter Kualitas Air Pemeliharaan Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	44
14. Kisaran Parameter Kualitas Substrat pada Pemeliharaan Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Uji Daya Hambat Lendir Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	70
2. Data Uji Bakteri	71
3. Rasio Total Bakteri dengan <i>Vibrio</i> sp.	73
4. Data Mortalitas Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	74
5. Data Penimbangan Bobot Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	76
6. Data Perhitungan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	82
7. Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Relatif Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	83
8.	
9. Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Relatif Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	84
10. Uji Aditivitas Laju Pertumbuhan Relatif Udang Windu (<i>P. monodon</i>)..	85
11. Analisa Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	86
12. Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Udang Windu (<i>P. monodon</i>)....	87
13. Data Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	88
14. Uji Normalitas Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	89
15. Uji Homogenitas Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)...	90
16. Uji Aditivitas Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	91
17. Analisis Ragam Kelulushidupan (SR) Udang Windu (<i>P. monodon</i>)....	92
18. Data Bobot ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	93
19. Data Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	97
20. Data Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	98

21. Data Monitoring Harian Kualitas Air Pada Wadah Pemeliharaan Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	99
22. Data Monitoring Kualitas Air Persepuluh Hari pada Wadah Pemeliharaan Udang Windu (<i>P. monodon</i>)	113
23. Data Monitoring Kualitas Substrat pada Wadah Pemeliharaan Udang Windu (<i>P. monodon</i>).....	116