

RESPONS IMUN UDANG VANAME YANG DIPELIHARA DENGAN KEPADATAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK

NADIA CAHYAWATI



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Respons Imun Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2024

Nadia Cahyawati
C1401201095

ABSTRAK

NADIA CAHYAWATI. Respons Imun Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok. Dibimbing oleh WIDANARNI dan SUKENDA.

Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan sistem budidaya secara intensif dengan peningkatan padat tebar yang optimal menggunakan sistem bioflok. Teknologi bioflok mengkonversi nitrogen dari sisa metabolisme organisme dan limbah pakan menjadi biomassa mikroba heterotrof dengan menambahkan karbon organik sehingga menghasilkan senyawa ekstraseluler yang dapat meningkatkan respons imun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respons imun udang vaname *L.vannamei* yang dipelihara dengan padat tebar berbeda pada sistem bioflok. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas delapan perlakuan dengan masing-masing tiga kali ulangan. Udang vaname dengan bobot rata-rata sebesar $0,48 \pm 0,04$ g ditebar pada toples (volume air 2,5 L) dengan kepadatan 4, 8, 12 dan 16 ekor L^{-1} . Udang vaname dipelihara selama tujuh hari pada sistem bioflok dan tanpa bioflok sebagai kontrol. Udang vaname diberi pakan komersial dengan kandungan protein 40%. Frekuensi pemberian pakan dilakukan 4 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, 16.00 dan 20.00 WIB menggunakan tingkat pemberian pakan 10% secara *restricted*. Parameter yang diukur yaitu *total haemocyte count* (THC), aktivitas fagositik, *respiratory burst* (RB), aktivitas fenoloksidase kelimpahan bakteri di air dan tubuh udang, dan kelangsungan hidup. Penerapan sistem bioflok dapat meningkatkan respons imun udang vaname, menurunkan kelimpahan *presumptive vibrio count* di air pemeliharaan dan tubuh udang, serta meningkatkan tingkat kelangsungan hidup udang vaname hingga padat tebar tertinggi (16 ekor L^{-1}).

Kata Kunci : Padat tebar, bioflok, respons imun, udang vaname

ABSTRACT

NADIA CAHYAWATI. Immune Response of Vaname Shrimp Raised at Different Densities in a Biofloc System. Supervised by WIDANARNI and SUKENDA.

Efforts to increase production can be done by intensive cultivation by determining the optimal stocking density using the biofloc system. Biofloc technology converts nitrogen from the metabolic waste of organisms and feed waste into heterotrophic microbial biomass by adding organic carbon to produce extracellular compounds that can increase the immune response. This study aims to analyze the immune response of whiteleg shrimp *L.vannamei* maintained with different stocking densities in the biofloc system. This research used a completely randomized design (CRD) consisting of eight treatments with three replications each. White vaname shrimp with an average weight of $0,48 \pm 0,04$ g were stocked in jars (water volume 2,5 L) at a density of 4, 8, 12 and 16 L^{-1} . White vaname shrimp were reared for seven days in a biofloc system and without biofloc as a control. Vaname shrimp are given commercial feed with a protein content of 40%. The frequency of feeding is carried out 4 times a day at 08.00, 12.00, 16.00 and 20.00 WIB using a restricted feeding rate (FR) of 10%. The parameters measured were total haemocyte count (THC), phagocytic activity, respiratory burst (RB), phenoloxydase activity, abundance of bacteria in the water and shrimp body, and survival. The application of the biofloc system can increase the immune response of vaname shrimp, reduce the presumptive abundance of vibrio count in the rearing water and shrimp bodies, and increase the survival rate of vaname shrimp to the highest stocking density (16 L^{-1}).

Keywords: Stocking density, biofloc, immune response, vaname shrimp

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

RESPONS IMUN UDANG VANAME YANG DIPELIHARA DENGAN KEPADATAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK

NADIA CAHYAWATI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Tamu Ujian Skripsi:

1. Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si.
2. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc.

Judul Penelitian : Respons Imun Udang Vaname yang Dipelihara dengan
..Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok

Nama : Nadia Cahyawati

NIM : C1401201095

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan
Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.
NIP. 197001031995121001



Tanggal Ujian : 30 Oktober 2024

Tanggal Lulus :



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa tercurahkan oleh penulis kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan. Penelitian ini berjudul “Respons Imun Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok”. Dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, pengertian, dan motivasi yang diberikan kepada penulis,
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya,
3. Bapak Fajar Maulana, S.Pi., M. Si. selaku dosen pembimbing akademik,
4. Ibu Dr. Yuni Puji Hastuti, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji tamu dan Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku dosen gugus kendali mutu,
5. Ayah tercinta Suyatno, Ibu tercinta Indartini, kakak tercinta Adi Indra Wibowo dan Diana Cahya Ningrum yang tiada hentinya memberi dukungan moril, materil, serta doa bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini,
6. Kang Adna Sumadikarta, Kang Yanuar Raharja, dan Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si. yang selalu memberi bantuan, masukan, serta dukungan kepada penulis.
7. Yemima Br Sinulingga, Nabila Maharani, Cahya Anisa Larasati, Khoirunnisa Putri Maisarah, Almira Kartika Dhiya, Rosiana Irwita Hadi, Astri, Siti Herlani, Iin Nur Fadilah, Meidevi Ratna Styaningrum, Baref Agung Wicaksono serta teman-teman dari Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan.
8. Keluarga besar BDP 57 atas segala bantuan, doa, dan dukungan kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2024

Nadia Cahyawati



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| II. METODE | 3 |
| 2.1 Waktu dan Tempat | 3 |
| 2.2 Prosedur Penelitian | 3 |
| 2.3 Parameter penelitian | 5 |
| 2.4 Analisis Data | 7 |
| III. HASIL DAN PEMBAHASAN | 8 |
| 3.1 Hasil | 8 |
| 3.2 Pembahasan | 14 |
| IV. SIMPULAN DAN SARAN | 17 |
| 4.1 Kesimpulan | 17 |
| 4.2 Saran | 17 |
| DAFTAR PUSTAKA | 18 |
| LAMPIRAN | 22 |
| RIWAYAT HIDUP | 40 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Rancangan percobaan pemeliharaan udang vaname dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 4 |
| 2. | Kelimpahan bakteri <i>presumptive vibrio count</i> pada air pemeliharaan dan tubuh udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 12 |
| 3. | Kelimpahan total bakteri pada air pemeliharaan dan tubuh udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 13 |
| 4. | Parameter kualitas air udang vaname selama masa pemeliharaan | 14 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----|--|----|
| 1. | <i>Total Haemocyte Count</i> (THC) udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 8 |
| 2. | Aktivitas fagositik udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 9 |
| 3. | <i>Respiratory burst</i> udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 10 |
| 4. | Aktivitas <i>phenoloxydase</i> udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 11 |
| 5. | Tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 14 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Analisis ragam (ANOVA) parameter <i>Total Haemocyte Count</i> udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 24 |
| 2. | Analisis ragam (ANOVA) parameter aktivitas fagositik udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 26 |
| 3. | Analisis ragam (ANOVA) parameter <i>respiratory burst</i> udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 28 |
| 4. | Analisis ragam (ANOVA) parameter aktivitas <i>phenoloxydase</i> udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 30 |
| 5. | Analisis ragam (ANOVA) parameter kelimpahan bakteri <i>presumptive vibrio count</i> pada air pemeliharaan udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 32 |
| 6. | Analisis ragam (ANOVA) parameter kelimpahan bakteri <i>presumptive vibrio count</i> pada tubuh udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok | 34 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



7. Analisis ragam (ANOVA) parameter kelimpahan total bakteri pada air pemeliharaan udang vaname yang dipelihara pada kepadatan berbeda pada sistem bioflok 36
8. Analisis ragam (ANOVA) parameter kelimpahan total bakteri pada tubuh udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok 38
9. Analisis ragam (ANOVA) parameter tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok 40

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.