



# PERFORMA PERTUMBUHAN DAN RESPONS STRES UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA DENGAN KEPADATAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK

**KHOIRUNNISA PUTRI MAISARAH**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- 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*

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 “Performa Pertumbuhan dan Respons Stres Udag Vaname (*Litopenaeus vannamei*) 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, Januari 2025

Khoirunnisa Putri Maisarah  
C1401201086

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.



## ABSTRAK

KHOIRUNNISA PUTRI MAISARAH. Performa Pertumbuhan dan Respons Stres Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok. Dibimbing oleh WIDANARNI dan SUKENDA.

Padat tebar udang yang tinggi dapat menyebabkan stres, yang berakibat pada penurunan imunitas, pertumbuhan, dan produktivitas budidaya. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penerapan sistem bioflok, yang dapat mendukung performa pertumbuhan, kesehatan, dan manajemen kualitas air udang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa pertumbuhan dan respons stres udang vaname (*L. vannamei*) yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok. Udang yang digunakan memiliki ukuran bobot  $0,72 \pm 0,03$  g, dipelihara pada sistem bioflok selama 56 hari dengan penambahan molase sebagai sumber karbon. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan kepadatan dengan masing-masing tiga ulangan yaitu 125 (B125), 250 (B250), 500 (B500), dan 1.000 (B1.000) ekor  $m^{-3}$ . Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah performa pertumbuhan meliputi pertambahan bobot, laju pertumbuhan, pertambahan biomassa, rasio konversi pakan (RKP), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH). Selain itu terdapat parameter respons stres meliputi kadar kortisol, glukosa, laju hambat superoksida dismutase (SOD), dan malondialdehida (MDA) serta parameter kualitas air. Perlakuan B250 merupakan perlakuan dengan produktivitas terbaik berdasarkan performa pertumbuhan ( $W_t = 8,25 \pm 0,11$  g,  $B_t = 956,11 \pm 26,48$  g, dan  $TKH = 92,80 \pm 3,67\%$ ), respons stres, dan kualitas air.

Kata kunci: Bioflok, kepadatan berbeda, produktivitas, respons stres, udang vaname

@Hak Cipta 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRACT

**KHOIRUNNISA PUTRI MAISARAH.** Growth Performance and Stress Response of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Cultured at Different Stocking Densities in a Biofloc System. Supervised by WIDANARNI and SUKENDA.

High stocking densities of shrimp can lead to stress, resulting in decreased immunity, growth, and productivity. One technology that can be applied to address these issues is the biofloc system, which supports growth performance, health, and water quality management for shrimp. This study aimed to analyze the growth performance and stress response of vannamei shrimp (*L. vannamei*) reared at different densities in a biofloc system. The shrimp used had an average weight of  $0,72\pm 0,03$  g and were cultured in a biofloc system for 56 days with molasses as a carbon source. The study employed a completely randomized design (CRD) with four density treatments, each replicated three times: 125 (B125), 250 (B250), 500 (B500), and 1.000 (B1.000) individuals  $m^{-3}$ . Observed parameters included growth performance (weight gain, growth rate, biomass increase, feed conversion ratio (FCR), and survival rate (SR)), stress response indicators (cortisol levels, glucose, superoxide dismutase (SOD) inhibition rate, and malondialdehyde (MDA)), and water quality parameters. The treatment B250 demonstrated the best productivity based on growth performance ( $W_t = 8,25\pm 0,11$  g,  $B_t = 956,11\pm 26,48$  g, and  $SR = 92,80\pm 3,67\%$ ), stress response, and water quality.

**Keywords:** Biofloc, different stocking densities, growth performance, stress response, white shrimp

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
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.*

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.

# PERFORMA PERTUMBUHAN DAN RESPONS STRES UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA DENGAN KEPADATAN BERBEDA PADA SISTEM BIOFLOK

**KHOIRUNNISA PUTRI MAISARAH**

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  
2025**



**@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. Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si.
2. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc.



Judul Penelitian: Performa Pertumbuhan dan Respons Stres Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok

Nama : Khoirunnisa Putri Maisarah

NIM : C1401201086

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: 5 Desember 2024

Tanggal Lulus:

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*

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

Berkat rahmat dan karunia Allah *subhaanahu wata'aala* yang telah memberikan penulis tekad dan semangat, skripsi yang berjudul “Performa Pertumbuhan dan Respons Stres Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok” dapat diselesaikan. *Shalawat* serta salam selalu penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad *shallallaahu 'alaihi wasallam* sebagai salah satu junjungan hidup penulis. Banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi untuk penulis selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc. sebagai dosen pembimbing, yang telah dengan sabar membimbing penulis dalam setiap langkah proses penelitian ini,
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, dan Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya,
3. Bapak Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji tamu dan Ibu Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku dosen gugus kendali mutu,
4. Bunda tercinta, Lina Meiliana Sari, A.Md., dan Ayah tercinta, Hendra Deli Syahputra, S.T., MBA, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, dukungan moril, dan materil yang selalu menjadi sumber kekuatan bagi penulis,
5. Bapak Dr. Dean Akiyama, atas dukungan dan kontribusi penting yang diberikan untuk kelancaran penelitian ini,
6. Cahya Anisa Larasati selaku rekan penelitian penulis, yang telah mencurahkan tenaga, pikiran, dan material sehingga penelitian ini dapat diselesaikan,
7. Bapak Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si., Bapak Dendi Hidayatullah S.Pi., M.Si., Kang Adna Sumadikarta, S.Si., dan A Yanuar Raharja, S.Si., yang selalu memberi bantuan, masukan, serta ilmu kepada penulis,
8. Mutia Amanda S.Pi., Shabrina Yasmin Ramadhani S.T., dan Salma Safitri Bachmid S.K.H., yang selalu memberikan semangat serta motivasi selama pengerjaan tugas akhir,
9. Teman-teman dari Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan,
10. Keluarga besar Jenaka 57 atas segala bantuan, doa, dan dukungan kepada penulis,
11. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Bogor, Januari 2025

*Khoirunnisa Putri Maisarah*



### *@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.

## 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 Pengamatan	4
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.2 Pembahasan	11
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	37

## DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan pemeliharaan udang vaname dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	4
2	Performa pertumbuhan udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	8
3	Kualitas air pemeliharaan udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	11
4	Volume flok di dalam air pemeliharaan udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	11

## DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	8
2	Konsentrasi kortisol pada hemolim dan hepatopankreas udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	9
3	Kadar glukosa pada hemolim udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	9
4	Aktivitas SOD pada hemolim dan hepatopankreas udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	10
5	Konsentrasi MDA pada hemolim dan hepatopankreas udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan berbeda pada sistem bioflok	10

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Prosedur Pengujian Kortisol menggunakan Kit Cortisol ELISA	26
2	Prosedur Pengujian SOD menggunakan Kit Total Superoxide Dismutase (T-SOD) Activity Assay	26
3	Prosedur Pengujian MDA menggunakan Kit MDA Colorimetric Assay	26
4	Rumus Perhitungan TAN, Nitrit, Nitrat, Alkalinitas, dan TSS	27
5	Analisis Statistik Performa Pertumbuhan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	28
6	Analisis Statistik Respons Stres Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	30
7	Analisis Statistik Nilai TAN Pemeliharaan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	32
8	Analisis Statistik Nilai Nitrit Pemeliharaan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	33
9	Analisis Statistik Nilai Nitrat Pemeliharaan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	34
10	Analisis Statistik Nilai Alkalinitas Pemeliharaan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	35
11	Analisis Statistik Nilai TSS Pemeliharaan Udang Vaname yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda pada Sistem Bioflok	36