

SUPLEMENTASI FUKOIDAN TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN DAN RESPONS IMUN UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*

ALIFFIA ANASSYAHTIRA HAMZAH



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 LAPORAN AKHIR, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Suplementasi Fukoidan terhadap Performa Pertumbuhan dan Respons Imun Udag Vaname *Litopenaeus vannamei*” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Perikanan. Karya ini adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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 Laporan Proyek Akhir.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan Chatgpt dan Gemini AI untuk membantu pendalaman materi. Setelah menggunakan layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Jakarta, Mei 2026

Aliffia Anassyahtira Hamzah
J0408221002



@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.

ABSTRAK

ALIFFIA ANASSYAHTIRA HAMZAH. Suplementasi Fukoidan terhadap Performa Pertumbuhan dan Respons Imun Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan MUHAMMAD ARIF MULYA.

Fukoidan merupakan polisakarida tersulfatasi dari alga cokelat yang diketahui memiliki aktivitas imunostimulan dan peningkat pertumbuhan pada organisme akuatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek suplementasi fukoidan terhadap respons imun nonspesifik udang vaname selama 21 hari pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan fukoidan memberikan efek peningkatan respons imun secara signifikan (Duncan $P > 0,05$) pada parameter *Total Haemocyte Count* (THC), proporsi sel granular pada *Differential Haemocyte Count* (DHC), dan aktivitas *prophenoloxidase* (proPO). Peningkatan respons imun ini berbanding lurus dengan meningkatnya dosis suplementasi fukoidan, namun pada dosis tertinggi terindikasi adanya overstimulasi imun. Pemberian suplementasi fukoidan tidak mengganggu pertumbuhan udang, dan berpotensi menjadi imunomodulator dan imunoproteksi, karena beberapa parameter kualitas air tidak optimal sehingga berpotensi adanya immunosupresi.

Kata kunci: Alga cokelat, fukoidan; imunitas; imunostimulan; udang vaname.

ABSTRACT

ALIFFIA ANASSYAHTIRA HAMZAH. Supplementation Fucoidan on Growth Performance and Immune Response of White Shrimp *Litopenaeus vannamei*. Supervised by MUNTI YUHANA and MUHAMMAD ARIF MULYA.

Fucoidan is a sulfated polysaccharide derived from brown algae that is known to possess immunostimulatory and growth-promoting activities in aquatic organisms. This study aimed to determine the effects of fucoidan supplementation on the nonspecific immune response of vanamei shrimp during a 21-day rearing period. The results showed that fucoidan significantly enhanced the immune response (Duncan $P > 0.05$) as measured by Total Hemocyte Count (THC), the proportion of granular cells in the Differential Hemocyte Count (DHC), and prophenoloxidase (proPO) activity. This increase in immune response was directly proportional to the increasing dose of fucoidan supplementation, however at the highest dose, signs of immune overstimulation were observed. Fucoidan supplementation did not interfere with shrimp growth and has the potential to act as an immunomodulator and immunoprotector, as several water quality parameters were suboptimal, potentially leading to immunosuppression.

Keywords: Brown algae, fucoidan; immunity; immunostimulant; white 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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. Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada pelimpahan perjanjian kerja sama yang terkait.

**SUPLEMENTASI FUKOIDAN TERHADAP PERFORMA
PERTUMBUHAN DAN RESPONS IMUN UDANG VANAME**
Litopenaeus vannamei

ALIFFIA ANASSYAHTIRA HAMZAH

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Judul Laporan : Suplementasi Fukoidan terhadap Performa Pertumbuhan dan
Respons Imun Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*
Nama : Aliffia Anassyhtira Hamzah
NIM : J0408221002

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :
Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si



Pembimbing 2 :
Muhammad Arif Mulya, S.Pi., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.
NPI 201807197702011001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, MT.
NIP 196607171992031003





Tanggal Ujian: 8 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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

Puji syukur Kepada Allah Yang Maha Kuasa karena karunia-Nya sehingga Proyek Akhir magang khusus berhasil terselesaikan dengan lancar dan baik. Judul proyek akhir ini adalah “Suplementasi Fukoidan terhadap Performa Pertumbuhan dan Respons Imun Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*”. Kegiatan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melakukan kegiatan Tugas Akhir pada Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si., dan Bapak Muhammad Arif Mulya, S.Pi., M.Si, selaku dosen pembimbing yang turut kebersamai dan memotivasi penulis selama berproses dalam pelaksanaan proyek akhir.
2. Bapak Dr. Wiyoto S.Pi., M.Sc., selaku ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi IPB. Para tenaga didik, teknisi, dan dosen tamu Program Studi IKN atas ilmu yang bermanfaat.
3. Ibunda dan ayahanda penulis atas dukungan, curahan kasih, serta kepercayaan yang begitu besar dalam mendukung setiap pijakan langkah kaki, sehingga dapat meyakinkan penulis untuk berani berdiri atas pilihannya sendiri. Keluarga besar Alm. Iskandar dan keluarga besar Hamzah yang turut mendukung menuntaskan pendidikan.
4. Pimpinan ATD PT Suri Tani Pemuka Purwakarta Bapak Itang Hidayat beserta jajarannya, dan Bapak Muhammad Fuadi, S.Pi., M.Si. atas pengalaman berharga serta izin dan fasilitas yang diberikan untuk pelaksanaan proyek akhir bertema magang khusus.
5. Ibu Sifa Fauziah Ganda Sari, S.Pi. dan Bapak Adu Damilsun A.Md.T., S.T., selaku pembimbing lapang atas ketersediaannya mendampingi dan mengarahkan penulis sejak pelaksanaan proyek akhir ini direncanakan.
6. Mba Hanifa, Mas Bayhaqi, Mas Ishak, Mas Agung beserta karyawan ATD lainnya, Azka, Firza, dan Intan atas bantuan tenaga, pikiran, serta dukungan yang membuat proses penulisan ini menjadi lebih menyenangkan.
7. Sahabat dan rekan penulis Jilan, Citra, Nicole, Azzah, dan Supermi serta kerabat seperjuangan seluruh mahasiswa/i program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan yang telah memberikan semangat, dukungan, tempat bercurah, dan berdiskusi.

Jakarta, Mei 2026

Aliffia Anassyahtira Hamzah



@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
1.3 Manfaat	2
1.4 Kerangka Berpikir	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
III METODELOGI	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Penelitian	7
3.4 Wadah Pemeliharaan	8
3.5 Hewan Uji	8
3.6 Fukoidan	8
3.7 Persiapan Pakan Uji	8
3.8 Pengelolaan Kualitas Air	9
3.9 Pemeliharaan Hewan Uji	9
3.10 Parameter Uji	9
3.11 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil	13
4.2 Pembahasan	16
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan uji efek fukoidan terhadap pertumbuhan dan respons imun udang vaname selama 21 hari pemeliharaan.	8
2	Kualitas air yang diamati selama pemeliharaan pada penelitian efek fukoidan terhadap udang vaname selama 21 hari pemeliharaan.	11
3	Data pertumbuhan udang vaname terhadap efek pemberian fukoidan yang teramati selama 21 hari pemeliharaan.	13
4	Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan pada penelitian efek fukoidan terhadap udang vaname selama 21 hari pemeliharaan.	16

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka berpikir efek fukoidan terhadap performa pertumbuhan dan respons imun udang vaname.	3
2	Morfologi udang vaname <i>Litopenaeus vannamei</i> .	4
3	Lokasi pelaksanaan penelitian proyek akhir di ATD, PT Suri Tani Pemuka Purwakarta, Jawa Barat.	7
4	THC ($\times 10^5$ sel mL^{-1}) pada udang vaname diberi fukoidan selama 21 hari pemeliharaan.	14
5	DHC (%) udang vaname diberi fukoidan selama 21 hari pemeliharaan.	14
6	Profil hemosit udang vaname sel hyalin (a) dan sel granular (b).	15
7	Aktivitas proPO (U mL^{-1}) udang vaname diberi fukoidan selama 21 hari pemeliharaan.	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data hasil uji statistik analisis variansi (ANOVA) parameter pertumbuhan udang vaname terhadap pengaruh pemberian fukoidan yang teramati selama 21 hari. Wo: Biomassa awal, Wt: Biomassa akhir, PBM: Pertumbuhan bobot mutlak, TKH: Tingkat kelangsungan hidup, LPH: Laju pertumbuhan harian, dan LPS: Laju pertumbuhan spesifik. RKP: Rasio konversi pakan.	25
2	Data hasil uji statistik analisis variansi (ANOVA) parameter THC udang vaname terhadap pengaruh pemberian fukoidan yang teramati selama 21 hari.	26
3	Analisis uji lanjut Duncan parameter THC udang vaname pada DOC 21 terhadap pengaruh pemberian fukoidan. K: kontrol, F1: fukoidan 200 mg kg^{-1} , F2: fukoidan 500 mg kg^{-1} , F3: fukoidan 1000 mg kg^{-1} , F4: fukoidan 2000 mg kg^{-1} .	26
4	Data hasil uji statistik analisis variansi (ANOVA) parameter DHC udang vaname terhadap pengaruh pemberian fukoidan yang teramati selama 21 hari.	26



- 5 Analisis uji lanjut Duncan parameter DHC (hialin) udang vaname pada DOC 21 terhadap pengaruh pemberian fukoidan. K: kontrol, F1: fukoidan 200 mg kg⁻¹, F2: fukoidan 500 mg kg⁻¹, F3: fukoidan 1000 mg kg⁻¹, F4: fukoidan 2000 mg kg⁻¹. 27
- 6 Analisis uji lanjut Duncan (granular + semi granular) udang vaname pada DOC 21 terhadap pengaruh pemberian fukoidan. K: kontrol, F1: fukoidan 200 mg kg⁻¹, F2: fukoidan 500 mg kg⁻¹, F3: fukoidan 1000 mg kg⁻¹, F4: fukoidan 2000 mg kg⁻¹. 27
- 7 Data hasil uji statistik analisis variansi (ANOVA) parameter aktivitas proPO udang vaname terhadap pengaruh pemberian fukoidan yang teramati selama 21 hari. 28
- 8 Analisis uji lanjut Duncan parameter aktivitas proPO udang vaname pada DOC 21 terhadap pengaruh pemberian fukoidan. K: kontrol, F1: fukoidan 200 mg kg⁻¹, F2: fukoidan 500 mg kg⁻¹, F3: fukoidan 1000 mg kg⁻¹, F4: fukoidan 2000 mg kg⁻¹. 28

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 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.