

**EFEKTIVITAS EKSTRAK PREBIOTIK *Kappaphycus alvarezii*
TERHADAP IMUNITAS DAN RESISTANSI UDANG VANAME
Litopenaeus vannamei YANG DIINFEKSI *Vibrio parahaemolyticus***

DINAR



**BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas ekstrak prebiotik *Kappaphycus alvarezii* terhadap imunitas dan resistansi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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, Agustus 2026

Dinar
C1401221059

@fakultasipb IPB University



ABSTRAK

DINAR. Efektivitas ekstrak prebiotik *Kappaphycus alvarezii* terhadap imunitas dan resistansi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*. Dibimbing oleh WIDANARNI dan MUHAMAD GUSTILATOV.

Penyakit vibriosis akibat infeksi *Vibrio parahaemolyticus* merupakan kendala utama dalam budidaya udang vaname. Penggunaan prebiotik dari makroalga menjadi alternatif berkelanjutan untuk menekan penggunaan antibiotik. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas ekstrak polisakarida *Kappaphycus alvarezii* sebagai prebiotik terhadap kinerja pertumbuhan, respons imun, dan resistansi udang vaname yang diinfeksi *V. parahaemolyticus*. Udang dipelihara selama 60 hari dengan pakan bersuplementasi ekstrak *K. alvarezii* berdosisi 0% tanpa infeksi (K-), 0% terinfeksi (K+), 1% (P1), 1,5% (P1,5), 2% (P2), dan 2,5% (P2,5), dilanjutkan ujiantang selama tujuh hari dengan bakteri *V. parahaemolyticus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1,5 secara signifikan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi dan rasio konversi pakan terendah. Suplementasi ekstrak terbukti menekan kelimpahan *Vibrio* pada usus dan hepatopankreas, serta menstimulasi respons imun non-spesifik seperti total hemosit, *respiratory burst*, dan aktivitas *phenoloxidase* secara optimal. Pascauji tantang, perlakuan P1,5 menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi (66%), sedangkan dosis tinggi (P2 dan P2,5) memicu kelelahan imun yang berdampak pada penurunan resistansi. Disimpulkan bahwa ekstrak *K. alvarezii* efektif berfungsi sebagai prebiotik dan imunostimulan dengan dosis optimum 1,5%.

Kata kunci: Imunostimulan, *Kappaphycus alvarezii*, prebiotik, udang vaname, *Vibrio parahaemolyticus*



ABSTRACT

DINAR. Effectiveness of *Kappaphycus alvarezii* prebiotic extract on the immunity and resistance of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) infected with *Vibrio parahaemolyticus*. Supervised by WIDANARNI and MUHAMAD GUSTILATOV.

Vibriosis caused by *Vibrio parahaemolyticus* infection is a major obstacle in Pacific white shrimp aquaculture. The use of macroalgae prebiotics has become a sustainable alternative to antibiotics. This study aimed to evaluate the effectiveness of *Kappaphycus alvarezii* polysaccharide extract as a prebiotic on the growth performance, immune response, and resistance of white shrimp infected with *V. parahaemolyticus*. Shrimp were cultured for 60 days using feed supplemented with different *K. alvarezii* extract doses: 0% uninfected (K-), 0% infected (K+), 1% (P1), 1.5% (P1.5), 2% (P2), and 2.5% (P2.5), followed by a seven-day challenge test with *V. parahaemolyticus*. The results showed that the P1.5 treatments significantly produced the highest specific growth rate and the lowest feed conversion ratio. Extract supplementation effectively suppressed *Vibrio* abundance in the intestine and hepatopancreas, and optimally stimulated non-specific immune responses such as total hemocyte count, respiratory burst, and phenoloxidase activity. Post-challenge, the P1.5 treatment recorded the highest survival rate (66%), whereas high doses (P2 and P2.5) triggered immune exhaustion which resulted in decreased resistance. In conclusion, *K. alvarezii* extract effectively serves as a prebiotic and immunostimulant with an optimum dose of 1.5%.

Keywords: Immunostimulant, *Kappaphycus alvarezii*, Pacific white shrimp, prebiotic, *Vibrio parahaemolyticus*.



@Hak cipta milik IPB University

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 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.



**EFEKTIVITAS EKSTRAK PREBIOTIK *Kappaphycus alvarezii*
TERHADAP IMUNITAS DAN RESISTANSI UDANG VANAME
Litopenaeus vannamei YANG DIINFEKSI *Vibrio parahaemolyticus***

DINAR

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

**BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si.
- 2 Dr. Ichsan Achmad Fauzi, S.Pi., M.Sc.



Judul Skripsi : Efektivitas ekstrak prebiotik *Kappaphycus alvarezii* terhadap imunitas dan resistansi udang vaname *Litopenaeus vannamei* yang diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*

Nama : Dinar
NIM : C1401221059

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian: 21 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas ekstrak prebiotik *Kappaphycus alvarezii* terhadap imunitas dan resistansi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*” ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi, pada program studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Buidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Rasa hormat dan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama, serta Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua. Beliau telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga mendedikasikan ucapan terima kasih kepada orang tua, keluarga besar, serta rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan moral, doa, motivasi, dan kasih sayang, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam upaya peningkatan sistem imunitas dan resistansi udang vaname dan pengembangan akuakultur yang berkelanjutan.

Bogor, Agustus 2026

Dinar



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Percobaan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Parameter Uji	5
2.5 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	21
IV KESIMPULAN DAN SARAN	28
4.1 Kesimpulan	28
4.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

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 TABEL

1	Rancangan percobaan ekstrak <i>K. alvarezii</i> sebagai prebiotik pada udang vaname untuk pengendalian infeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	3
2	Parameter kualitas air yang diamati selama pemeliharaan	8
3	Kinerja pertumbuhan udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	13
4	Parameter kualitas air yang diamati selama pemeliharaan	21

DAFTAR GAMBAR

1	Tingkat kelangsungan hidup udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan.	10
2	Laju pertumbuhan harian udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan.	11
3	Laju pertumbuhan spesifik udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan.	12
4	Rasio konversi pakan udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan.	13
5	Kelimpahan <i>total bacterial count</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	14
6	Kelimpahan <i>presumptive vibrio count</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	15
7	Kelimpahan <i>total V. parahaemolyticus</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	16
8	<i>Total hemocyte count</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	17
9	<i>Respiratory burst</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	18
10	Aktivitas <i>phenoloxidase</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	19
11	Aktivitas fagositosis udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	20
12	Tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	33
---	---	----

2	Lampiran 2 Analisis statistik laju pertumbuhan harian selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	34
3	Lampiran 3 Analisis statistik laju pertumbuhan spesifik selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	35
4	Lampiran 4 Analisis statistik rasio konversi pakan selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	36
5	Lampiran 5 Analisis statistik kinerja pertumbuhan udang vaname selama 60 hari pemeliharaan dengan penambahan ekstrak <i>K. alvarezii</i> yang diberikan melalui pakan	37
6	Lampiran 6 Analisis statistik Kelimpahan <i>total bacterial count</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	39
7	Lampiran 7 Analisis statistik Kelimpahan <i>presumptive vibrio count</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	41
8	Lampiran 8 Analisis statistik Kelimpahan <i>total V. parahaemolyticus</i> di hepatopankreas (H) dan usus udang vaname (U) pascauji tantang hari ke-1, ke-3 dan ke-7	43
9	Lampiran 9 Analisis statistik <i>total hemocyte count</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	45
10	Lampiran 10 Analisis statistik <i>respiratory burst</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	46
11	Lampiran 11 Analisis statistik <i>phenoloxidase</i> udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	47
12	Lampiran 12 Analisis statistik aktivitas fagositosis udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	49
13	Lampiran 13 Tingkat kelangsungan hidup pascauji tantang udang vaname yang diberi ekstrak <i>K. alvarezii</i> melalui pakan pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	51