



**APLIKASI *Vibrio parahaemolyticus* INAKTIF PERORAL
UNTUK PENINGKATAN KETAHANAN UDANG VANAME
Litopenaeus vannamei TERHADAP PENYAKIT VIBRIOSIS**

**ALYA LUSIANA
C1401221012**



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul ”Aplikasi *Vibrio parahaemolyticus* Inaktif Peroral untuk Peningkatan Ketahanan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* terhadap Penyakit Vibriosis” adalah benar 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, Juni 2026

Alya Lusiana
C1401221012



ABSTRAK

ALYA LUSIANA. Aplikasi *Vibrio parahaemolyticus* Inaktif Peroral untuk Peningkatan Ketahanan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Terhadap Penyakit Vibriosis. Dibimbing oleh SRI NURYATI dan MUHAMAD GUSTILATOV.

Penyakit vibriosis yang disebabkan oleh *Vibrio parahaemolyticus* merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) karena menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Vaksin inaktif oral melalui pakan merupakan strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan ketahanan udang terhadap infeksi *V. parahaemolyticus*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas vaksin inaktif *V. parahaemolyticus* yang diberikan melalui pakan terhadap respons imun dan kelangsungan hidup udang setelah ujiantang. Perlakuan meliputi KN (kontrol negatif), KP (kontrol positif), VC4 (10^4 CFU mL⁻¹), VC6 (10^6 CFU mL⁻¹), dan VC8 (10^8 CFU mL⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa vaksin oral meningkatkan respons imun udang secara nyata dibandingkan kontrol setelah ujiantang. Perlakuan VC8 memberikan hasil terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar $90,00 \pm 5,00\%$ dan *relative percent survival* (RPS) sebesar $88,88 \pm 1,00\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa vaksin inaktif *V. parahaemolyticus*, khususnya pada dosis 10^8 CFU mL⁻¹, berpotensi menjadi strategi imunoprolifaksis yang efektif untuk meningkatkan ketahanan udang vaname terhadap infeksi *V. parahaemolyticus*.

Kata kunci: inaktivasi, vaksinasi, respons imun, imunitas terlatih, tingkat kelangsungan hidup

ABSTRACT

ALYA LUSIANA. Application of Oral Inactive *Vibrio parahaemolyticus* to Increase Resistance of White Shrimp *Litopenaeus vannamei* to Vibriosis Disease. Supervised by SRI NURYATI and MUHAMAD GUSTILATOV.

Vibriosis caused by *Vibrio parahaemolyticus* is one of the major constraints in the culture of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) due to its substantial economic impact. Oral administration of an inactivated vaccine through feed is a promising strategy to enhance shrimp resistance against *V. parahaemolyticus* infection. This study aimed to evaluate the effectiveness of an inactivated *V. parahaemolyticus* vaccine administered through feed on the immune response and survival of whiteleg shrimp following a bacterial challenge. The treatments consisted of NC (negative control), PC (positive control), VC4 (10^4 CFU mL⁻¹), VC6 (10^6 CFU mL⁻¹), and VC8 (10^8 CFU mL⁻¹). The results showed that oral vaccination significantly enhanced the immune response of shrimp compared with the control following the challenge. The VC8 treatment produced the best performance, with a survival rate of $90.00 \pm 5.00\%$ and a relative percent survival (RPS) of $88.88 \pm 1.00\%$. These findings indicate that the inactivated *V. parahaemolyticus* vaccine, particularly at a dose of 10^8 CFU mL⁻¹, has the potential to serve as an effective immunoprophylactic strategy for improving the resistance of whiteleg shrimp against *V. parahaemolyticus* infection.

Keywords: inactivation, vaccination, immune response, trained immunity, survival rate



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.

**APLIKASI *Vibrio parahaemolyticus* INAKTIF PERORAL
UNTUK PENINGKATAN KETAHANAN UDANG
VANAME *Litopenaeus vannamei* TERHADAP PENYAKIT
VIBRIOSIS**

ALYA LUSIANA

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
2026**

@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc.
2. Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si.



Judul Skripsi : Aplikasi *Vibrio parahaemolyticus* Inaktif Peroral untuk Peningkatan Ketahanan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* terhadap Penyakit Vibriosis

Nama : Alya Lusiana
NIM : C1401221012

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., 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:

10 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tidak lupa shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan dari bulan November sampai Desember 2025 yaitu “ Aplikasi *Vibrio parahaemolyticus* inaktif Peroral untuk Peningkatan Ketahanan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* terhadap Penyakit Vibriosis”. Penyelesaian skripsi yang dilakukan oleh penulis didukung oleh banyak pihak sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. dan Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta solusi kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc. selaku dosen penguji dan Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si. selaku dosen gugus kendali mutu.
3. Ayah dan Mamah tercinta, walaupun kita bukan keluarga yang terbiasa berbicara dari hati ke hati, penulis tahu bahwa di balik keheningan itu tersimpan doa yang tak pernah putus untuk penulis. Setiap langkah dan capaian dalam proses penyelesaian skripsi ini merupakan wujud nyata dari restu dan harapan besar yang selalu Ayah dan Mamah berikan. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungan moril maupun materil yang telah diberikan. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan bagi Ayah dan Mamah, serta menjadi langkah awal bagi penulis untuk membalas segala pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan.
4. Ibu Hj. Ajeng, Bapak H. Gagan, serta kakak sepupu penulis yang telah memberikan dukungan moril, materil, dan doa yang sangat melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis dalam setiap proses dan perjuangan selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Adna Sumadikarta, S.Si. dan Yanuar Raharja, S.Si. selaku teknisi Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang selalu membantu di laboratorium selama penulis melakukan penelitian.
6. Alifvian Khaira Putra yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penyusunan skripsi penulis. Terima kasih telah menjadi rumah untuk melepas keluh kesah, memberikan dukungan, semangat, dan pengertian di setiap proses yang penulis lalui. Terima kasih atas doa-doa sukarela yang tak pernah diminta, kesabaran dalam menemani setiap perjuangan, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.
7. Annisa Widya Ananda, S.Pi., Siti Mantiqiah, S.Pi., Fajri Maulana Utama, S.Pi., Ewa Sudirman selaku rekan Budidaya Perairan yang telah membantu dan memberikan masukan.
8. Nafalia Anugerah F, Maulidya Nur S, Anissa Salsabila, Siti Nazarina, Edta Bunga I, Syifa Restiani U, Athira Fidela H, Iftitah Naura A, terima kasih

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.

atas dukungan, doa, motivasi, serta kebersamaan yang telah terjalin selama masa perkuliahan. Kehadiran kalian membuat penulis tidak merasa sendirian selama menjalani kehidupan di perantauan dan menjadi tempat berbagi cerita keluh kesah tanpa batas. Terima kasih atas segala bantuan, canda tawa, semangat, serta pengalaman berharga yang telah kita lalui bersama. Semoga persahabatan yang telah terjalin tetap terjaga dan menjadi kenangan indah yang selalu dikenang.

9. Agnes Yanuarika, Hilwa Haruma M, Zahira Afikah P, terimakasih telah menjadi teman seperjuangan selama di departemen dan memberikan dukungan sehingga penulis bisa sampai ke titik ini.
10. Teman-teman BARAKUDA 59, terima kasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi teman seperjuangan yang saling mendukung, berbagi cerita, dan menciptakan banyak kenangan indah. Penulis merasa bersyukur dapat mengenal dan bertumbuh bersama orang-orang hebat seperti kalian

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

Bogor, Juni 2026
Alya Lusiana

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Tujuan	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Rancangan Percobaan	4
2.3 Prosedur Penelitian	5
2.4 Parameter Penelitian	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Hasil	14
3.2 Pembahasan	25
IV SIMPULAN DAN SARAN	30
4.1 Simpulan	30
4.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	54

DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan <i>Single cell</i> inaktif <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname	4
2	Timeline penelitian <i>Single cell</i> inaktif <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname	4
3	Primer spesifik gen virulensi <i>pirA</i> dan <i>pirB</i> <i>V. parahaemolyticus</i>	9
4	Tingkat kelangsungan hidup (TKH) dan <i>relative percent survival</i> (RPS) udang vaname pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i> Keterangan: KN = kontrol negatif, KP = kontrol positif, VC4 = perlakuan vaksin dosis 10^4 CFU mL ⁻¹ , VC6 = perlakuan vaksin dosis 10^6 CFU mL ⁻¹ , VC8 = perlakuan vaksin dosis 10^8 CFU mL ⁻¹ .	16
5	Hasil monitoring kualitas air.	24

DAFTAR GAMBAR

1	Hasil identifikasi <i>Vibrio parahaemolyticus</i> pada media TCBS (a); <i>HiChrome</i> TM <i>Vibrio</i> agar (b).	14
2	Hasil analisis PCR gen <i>pirA</i> dan <i>pirB</i>	15
3	Hasil analisis PCR gen <i>pirA</i> dan <i>pirB</i> hepatopankreas udang sebelum uji tantang dengan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	15

Hasil analisis PCR gen <i>pirA</i> dan <i>pirB</i> hepatopankreas udang setelah uji tantang dengan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> .	16
<i>Total haemocyte count</i> (THC) udang vaname sebelum perlakuan H0, setelah perlakuan hari ke-1 (H1), hari ke-7 (H7)	17
<i>Phenoloxidase</i> (PO) udang vaname sebelum perlakuan H0, setelah perlakuan hari ke-1 (H1), hari ke-7 (H7)	18
<i>Respiratory Burst</i> (RB) udang vaname sebelum perlakuan H0, setelah perlakuan hari ke-1 (H1), hari ke-7 (H7)	19
Aktivitas fagositik udang vaname sebelum perlakuan H0, setelah perlakuan hari ke-1 (H1), hari ke-7 (H7)	20
<i>Total Vibrio parahaemolyticus</i> (TVP) udang vaname sebelum perlakuan Hari ke-1 pascauji tantang (H+1 UT), hari ke-3 pascauji tantang (H+3 UT), hari ke-5 pascauji tantang (H+5UT), hari ke-7 pascauji tantang (H+7 UT)	21
Histopatologi organ hepatopankreas udang kontrol dan perlakuan yang telah diberi vaksin <i>single cell</i> inaktif <i>V. parahaemolyticus</i>	22
Histopatologi organ hepatopankreas udang kontrol dan perlakuan yang telah di uji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	23
Perbandingan udang antara yang sehat dan terinfeksi. Bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil analisis statistik tingkat kelangsungan hidup udang vaname pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i> .	36
Hasil analisis statistik mortalitas udang vaname pascauji tantang dengan <i>V. parahaemolyticus</i>	36
Hasil analisis statistik <i>relative percent survival</i> (RPS) udang vaname setelah diuji tantang <i>V. parahaemolyticus</i>	37
Hasil analisis statistik <i>total haemocyte count</i> (THC) udang vaname sebelum dan sesudah pemberian <i>V. parahaemolyticus</i> inaktif serta pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i> .	37
Analisis statistik <i>Phenoloxidase</i> (PO) udang vaname sebelum dan sesudah pemberian <i>V. parahaemolyticus</i> inaktif serta pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i>	40
Analisis statistik <i>respiratory burst</i> (RB) udang vaname sebelum dan sesudah pemberian <i>V. parahaemolyticus</i> inaktif serta pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i>	44
Analisis statistik aktivitas fagositik (AF) udang vaname sebelum dan sesudah pemberian <i>V. parahaemolyticus</i> inaktif serta pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i>	47
Analisis statistik total <i>V. parahaemolyticus</i> udang vaname pascauji tantang <i>V. parahaemolyticus</i>	51
Hasil uji formalin dan uji viabilitas <i>V. parahaemolyticus</i> inaktif pada media TCBSA	53
Penentuan nilai <i>Lethal Dose</i> 50 (LD ₅₀) menggunakan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname	53