

**POTENSI VAKSINASI UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*
MENGUNAKAN VAKSIN *FORMALIN KILLED CELLS*
ASAL BAKTERI *Vibrio parahaemolyticus***

FADRIAN DIFA ATHALLAH



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

@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 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 dengan judul “Potensi Vaksinasi Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Menggunakan Vaksin *Formalin Killed Cells* Asal Bakteri *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, Februari 2025

Fadrian Difa Athallah
C1401201079

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

FADRIAN DIFA ATHALLAH. Potensi Vaksinasi Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Menggunakan Vaksin *Formalin Killed Cells* Asal Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Dibimbing oleh SRI NURYATI dan DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Udang vaname *Litopenaeus vannamei* merupakan komoditas unggulan di dunia termasuk Indonesia. Penurunan produksi udang vaname disebabkan oleh penyakit salah satunya adalah *acute hepatopancreatic necrosis disease* (AHPND). Vaksinasi pada udang terbukti berpotensi untuk dijadikan pilihan mengatasi penyakit pada udang. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas vaksin *formalin killed cell* dengan metode injeksi terhadap kesehatan udang vaname yang diinjeksi bakteri *V. parahaemolyticus* dengan dosis LD₅₀. Penelitian dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap terdiri dari tiga perlakuan yang meliputi K- (tanpa vaksinasi dan tanpa ujiantang), K+ (tanpa vaksinasi dan diujiantang), dan P (vaksinasi dengan dosis 10⁵ CFU/mL dan diujiantang). Dosis ujiantang *V. parahaemolyticus* adalah 10⁵ CFU/mL. Udang dipelihara hingga ukuran 5–7 gram, setelah itu dipindahkan ke akuarium perlakuan dan diaklimatisasi 3 hari. Selanjutnya udang perlakuan P diinjeksi vaksin, K- dan K+ diinjeksi *phosphate buffer saline* dan dipelihara selama 7 hari. Setelah itu udang perlakuan K+ dan P diujiantang selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan nilai tingkat kelangsungan hidup, *total haemocyte count*, aktivitas fagositik, aktivitas *phenoloxydase*, dan *respiratory burst* pada perlakuan vaksin menunjukkan hasil yang lebih baik daripada kontrol positif (K+). Nilai *relative percent survival* perlakuan vaksin menunjukkan nilai 53,13% yang bermakna vaksin efektif.

Kata kunci: AHPND, respons imun, udang vaname, vaksinasi, *Vibrio parahaemolyticus*

ABSTRACT

FADRIAN DIFA ATHALLAH. Potential Vaccination of Whiteleg Shrimp *Litopenaeus vannamei* Using Formalin Killed Cells Vaccine Originating From *Vibrio parahaemolyticus* Bacteria. Supervised by SRI NURYATI and DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a leading commodity in the world including Indonesia. The decline in whiteleg shrimp production is caused by diseases, one of which is acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND). Vaccination in shrimp has proven to be a potential option to overcome disease in shrimp. This study aims to test the effectiveness of formalin killed cell vaccine by injection method on the health of whiteleg shrimp injected with *V. parahaemolyticus* bacteria with LD₅₀ dose. The study was conducted with a complete randomised design method consisting of three treatments including K- (no vaccination and no challenge test), K+ (no vaccination and challenge test), and P (vaccination at a dose of 10⁵ CFU/mL and challenge test). The challenge test dose of *V. parahaemolyticus* was 10⁵ CFU/mL. Shrimp were reared to a size of 5–7 grams, after which they were transferred to the treatment aquarium and acclimatised for 3 days. Next, P treatment shrimp were injected with vaccine, while K- and K+ treatment were injected with phosphate buffer saline and maintained for 7 days. After that, K + and P treatment shrimp were tested for 7 days. The results showed the value of survival rate, total haemocyte count, phagocytic activity, phenoloxydase activity, and respiratory burst in the vaccine treatment showed better results than the positive control. The relative percent survival value of vaccine treatment showed a value of 53,13% which means the vaccine is effective.

Keywords: AHPND, immune respons, vaccination, *Vibrio parahaemolyticus*, whiteleg 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 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 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.



**POTENSI VAKSINASI UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*
MENGUNAKAN VAKSIN *FORMALIN KILLED CELLS*
ASAL BAKTERI *Vibrio parahaemolyticus***

FADRIAN DIFA ATHALLAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. **Dr. Ir. Yani Hadiroseyani, M.M.**

2. **Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc.**

Judul Skripsi : Potensi Vaksinasi Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*
Menggunakan Vaksin *Formalin Killed Cells*
Asal Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*

Nama : Fadrian Difa Athallah
NIM : C1401201079

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:
Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 23 Januari 2025

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

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2024 sampai bulan September 2024 ini ialah Vaksinasi, dengan judul “Potensi Vaksinasi Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Menggunakan Vaksin *Formalin Killed Cells* Asal Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah terlibat dalam proses penyelesaian skripsi, pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. dan Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis
2. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik
3. Dr. Muhammad Gustilatov, S.Pi., M.Si. selaku moderator pada saat seminar hasil
4. Dr. Ir. Yani Hadiroseyani, M.M. selaku dosen penguji dan Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku dosen gugus kendali mutu
5. Kang Adna Sumadikarta, S.Si. dan Kang Yanuar Raharja, S.Si. selaku teknisi Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang selalu membantu di laboratorium selama penulis melakukan penelitian
6. Mas Ardana Kurniaji, S.Pi., M.Si. yang telah membimbing saya dalam teori ataupun proses penelitian di lapangan
7. OASE 1718 (Ismail Halim Alrasyid, Musthofa Zuhad, Muhammad Hamzah Nasrullah, Muhammad Usamah Al Ghifari, Ahmad Hamzah Mujaddid, Kemal Farras, Fayad Assadullah, Muhammad Ahsanul Fikri, Zidan Sultan Fahrezi S.Hum, Rizqi Hidayat S.Ked, Abdul Aziz Rantisry S.Ked) yang telah memberikan dukungan secara moral di saat penulis merasa terpuruk
8. Bang Fajri Maulana Utama S.Pi, Salma Nur Karima S.Pi, Dika Nur Setiyawan S.Pi, M Bimantoro, Nabila Maharani S.Pi, Rayna Darliana S.Pi, Felix Leo Valdest Hasibuan S.Pi, M Fauzan Kamil S.Pi, La Ode Ahmad Shiddiq S.Pi, Raihan Surya, Luthfi Gamal S.Pi, Faqih Budi Lazuardi S.Pi, M Dony S.Pi, Anisa Zulfani S.Pi, Farhan Al Ghifari S.P, Rafli Arya Fahrezi S.T, Ikmal Khozi Fiddinillah S.Si, yang telah membantu penulis selama proses penelitian di lapangan dan mendukung untuk segera menuntaskan skripsi
9. Untuk seseorang yang akan mendampingi dan belum terungkap namanya, terima kasih atas doa sukarela yang tak pernah diminta, semoga kita dipertemukan dalam keadaan siap untuk hidup satu atap.

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

Bogor, Februari 2025

Fadrian Difa Athallah



@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	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Rancangan Percobaan	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Parameter Penelitian	6
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
RIWAYAT HIDUP	29

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 vaksinasi udang vaname	4
2	Nilai tingkat kelangsungan hidup (TKH) dan <i>relative percent survival</i> (RPS) udang vaname setelah ujiantang. Keterangan: K- (tanpa vaksinasi dan tidak diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>), K+ (tanpa vaksinasi dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>), P (perlakuan vaksinasi dan diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>)	12
3	Nilai laju pertumbuhan harian (LPH). Keterangan: W0: bobot rata-rata awal, Wt: bobot rata-rata akhir, LPH: laju pertumbuhan harian	16

@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 GAMBAR

- 1 Hasil kultur bakteri *V. parahaemolyticus* pada 3 media agar berbeda 10
- 2 Hasil analisis PCR bakteri *V. parahaemolyticus* 11
- 3 *Total haemocyte count* (THC) udang vaname sebelum perlakuan (H0), hari ke-1 pascavaksinasi (H+1 PV), hari ke-5 pascavaksinasi (H+5 PV), hari ke-7 pascavaksinasi (H+7 PV), hari ke-1 pasca ujiantang (H+1 UT), hari ke-3 pasca ujiantang (H+3 UT), hari ke-5 pasca ujiantang (H+5 UT), hari ke-7 pasca ujiantang (H+7 UT) *V. parahaemolyticus*.
Keterangan: K- (tanpa vaksinasi dan tidak diinfeksi *V. parahaemolyticus*), K+ (tanpa vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*), P (perlakuan vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*) 13
- 4 Aktivitas fagositik (AF) udang vaname sebelum perlakuan (H0), hari ke-1 pascavaksinasi (H+1 PV), hari ke-5 pascavaksinasi (H+5 PV), hari ke-7 pascavaksinasi (H+7 PV), hari ke-1 pasca ujiantang (H+1 UT), hari ke-3 pasca ujiantang (H+3 UT), hari ke-5 pasca ujiantang (H+5 UT), hari ke-7 pasca ujiantang (H+7 UT) *V. parahaemolyticus*.
Keterangan: K- (tanpa vaksinasi dan tidak diinfeksi *V. parahaemolyticus*), K+ (tanpa vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*), P (perlakuan vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*) 14
- 5 Aktivitas *phenoloxydase* (PO) udang vaname sebelum perlakuan (H0), hari ke-1 pascavaksinasi (H+1 PV), hari ke-5 pascavaksinasi (H+5 PV), hari ke-7 pascavaksinasi (H+7 PV), hari ke-1 pasca ujiantang (H+1 UT), hari ke-3 pasca ujiantang (H+3 UT), hari ke-5 pasca ujiantang (H+5 UT), hari ke-7 pasca ujiantang (H+7 UT) *V. parahaemolyticus*.
Keterangan: K- (tanpa vaksinasi dan tidak diinfeksi *V. parahaemolyticus*), K+ (tanpa vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*), P (perlakuan vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*) 15
- 6 *Respiratory burst* (RB) udang vaname sebelum perlakuan (H0), hari ke-1 pascavaksinasi (H+1 PV), hari ke-5 pascavaksinasi (H+5 PV), hari ke-7 pascavaksinasi (H+7 PV), hari ke-1 pasca ujiantang (H+1 UT), hari ke-3 pasca ujiantang (H+3 UT), hari ke-5 pasca ujiantang (H+5 UT), hari ke-7 pasca ujiantang (H+7 UT) *V. parahaemolyticus*.
Keterangan: K- (tanpa vaksinasi dan tidak diinfeksi *V. parahaemolyticus*), K+ (tanpa vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*), P (perlakuan vaksinasi dan diinfeksi *V. parahaemolyticus*) 16

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.