

IMUNITAS SEMU (*Quasi-Immunity*) PADA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN METODE INJEKSI BAKTERI *Vibrio parahaemolyticus*

KRATESYU RAHMANITA



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

- 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 “Imunitas Semu (Quasi-Immunity) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Metode Injeksi 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, Juli 2026

Kratesyu Rahmanita
NIM.C1401221076

ABSTRAK

KRATESYU RAHMANITA. Imunitas Semu (*Quasi-Immunity*) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Metode Injeksi Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Dibimbing oleh SUKENDA dan SRI NURYATI.

Infeksi *Vibrio parahaemolyticus* merupakan salah satu penyebab utama penyakit pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Quasi-Immunity* melalui metode injeksi bakteri *V. parahaemolyticus* terhadap respons imun udang vaname. Parameter yang diamati meliputi proteksi imun udang melalui tingkat kelangsungan hidup (TKH), respon imun udang seperti *total haemocyte count* (THC), aktifitas fagositik (AF), *phenoloxydase* (PO), *respiratory burst* (RB), dan histopatologi hepatopankreas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan injeksi belum mampu meningkatkan resistensi udang terhadap infeksi dengan patogen yang sejenis, hal tersebut ditandai dengan tingkat kelangsungan hidup (TKH) menurun pada infeksi susulan. Infeksi bakteri *V. parahaemolyticus* menyebabkan kerusakan hepatopankreas dan dapat menyebabkan kematian pada infeksi susulan. Namun, respon imun udang cenderung stabil sehingga *Quasi-Immunity* belum memberikan pengaruh yang signifikan.

Kata kunci: bakteri, imunitas semu, udang vaname, respon imun.

ABSTRACT

KRATESYU RAHMANITA. *Quasi-Immunity in Whiteleg Shrimp Litopenaeus vannamei Using the Injection Method of the Bacterium Vibrio parahaemolyticus*. Supervised by SUKENDA and SRI NURYATI.

Infection by *Vibrio parahaemolyticus* is one of the major causes of disease in Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). This study aimed to evaluate the effect of *Quasi-Immunity* induced through the injection of *V. parahaemolyticus* on the immune response of Pacific white shrimp. The observed parameters included immune protection through survival rate (SR), immune responses such as total haemocyte count (THC), phagocytic activity (PA), phenoloxidase activity (PO), respiratory burst (RB), and hepatopancreatic histopathology. The results showed that the injection treatment was unable to enhance shrimp resistance against subsequent infection by the same pathogen, as indicated by a decreased survival rate following the secondary challenge. Infection with *V. parahaemolyticus* caused hepatopancreatic damage and led to mortality during the subsequent infection. However, the shrimp immune responses tended to remain stable, suggesting that *Quasi-Immunity* did not exert a significant effect on the measured immune parameters.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, quasi-immunity, *Vibrio parahaemolyticus*, response immune.



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.

IMUNITAS SEMU (*Quasi-Immunity*) PADA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN METODE INJEKSI BAKTERI *Vibrio parahaemolyticus*

KRATESYU RAHMANITA

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



IPB University
— Bogor Indonesia —

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. Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si.
2. Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Imunitas Semu (*Quasi-Immunity*) pada Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Metode Injeksi Bakteri
Vibrio parahaemolyticus.

Nama : Kratesyu Rahmanita
NIM : C1401221076

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
29 Juni 2026

Tanggal Lulus:



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 Desember 2025 sampai bulan April 2026 dengan judul Imunitas Semu (*Quasi-Immunity*) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Metode Injeksi Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*."

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang sudah membantu selama pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi ini, yakni kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sukenda, M.Sc. dan Prof. Dr. Sri Nuryati, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi.
2. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan.
3. Moh. Burhanuddin Mahmud, S.Pi., M.Si. dan Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Penguji Tamu dan Gugus Kendali Mutu pada ujian sidang penelitian.
4. Belinda Astari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Moderator pada seminar hasil penelitian.
5. Ayah Alm. Dr. Abdul Syukur, M.Hum. dan Ibu Julie Yunita, S.S. selaku orangtua penulis, serta Disereno Aristorahman selaku saudara kandung yang selalu membantu, memberikan dukungan penuh, serta menemani penulis selama masa penelitian dan penulisan skripsi.
6. Adna Sumadikarta, M.Si., Yanuar Raharja, S.Si, dan Vidia selaku teknisi dan seluruh rekan Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik yang selalu membantu dalam melakukan penelitian.
7. Emeraldita Putri Andini, S.T. selaku teman terdekat penulis sejak jenjang SMA hingga saat ini yang selalu menemani, memberikan dukungan penuh, serta semangat pada penulis dalam kondisi apapun.
8. Aisyah Nurdina, S.Pt., Belvana Fithria Mulyawan S.Kel., Dinda Ashelia R, S.Pi., Erina Alfi, S.Pi., Hafidloh, S.Pi., Khoirun Nisa, S.Pt., Putriana Natalia Nainggolan, S.Pi., dan Astungkara 59 selaku teman pertama penulis sejak awal perkuliahan yang selalu membantu serta memberikan dukungan yang terbaik untuk penulis.
9. Angelya Cintania Alexandra, S.Pi., Elvaretta Cahya Kamila A. S.Pi., Zahara Khairani, S.Pi., dan Barakuda 59 selaku teman departemen yang seperti keluarga sendiri dan selalu membersamai penulis.
10. Shyalom Apriliana Anggita Siagian, S.Pi., Bripda Indra Januar Pardede, dan Bripda Tegar Sello Aji selaku *support system* terbaik penulis dan teman dekat yang selalu mendukung dan menjadi bagian terbaik dalam penelitian penulis.

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

Bogor, Juli 2026

Kratesyu Rahmanita

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Rancangan Penelitian	3
2.3 Persiapan Materi Uji	3
2.3.1 Persiapan Udang Uji	3
2.3.2 Persiapan Bakteri Uji	4
2.3.3 Uji <i>Lethal Dose</i> 50 (LD50)	5
2.4 Prosedur Penelitian	4
2.4.1 Persiapan Wadah dan Air Laut	5
2.4.2 Pemeliharaan Udang Vaname	5
2.4.3 Infeksi <i>V. parahaemolyticus</i> dan Pemeliharaan Udang Uji	5
2.4.4 Pengambilan Sampel Haemolim	5
2.4.5 Kualitas Air	5
2.5 Parameter Penelitian	6
2.5.1 Identifikasi Bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	6
2.5.2 Ekstraksi DNA Udang setelah Uji Tantang	6
2.5.3 Deteksi Bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> dengan <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	7
2.5.4 Elektroforesis Gel Agarosa	7
2.5.5 Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)	8
2.5.6 Gambaran Darah	8
2.5.7 Histopatologi	9
2.6 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Hasil	11
3.1.1 Identifikasi bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	12
3.1.2 Konfirmasi <i>V. parahaemolyticus</i> strain AHPND	12
3.1.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)	13
3.1.4 <i>Total Haemocyte Count</i> (THC)	14
3.1.5 Aktivitas Fagositik (AF)	14
3.1.6 <i>Phenoloxydase</i> (PO)	15
3.1.7 <i>Respiratori Burst</i> (RB)	16
3.1.8 Histopatologi	17
3.2 Pembahasan	16
IV KESIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Kesimpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27



DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname (<i>Litopenaeus vanamei</i>)	3
2	Hasil pengamatan kualitas air selama pemeliharaan udang vaname	5
3	Primer spesifik gen PCR untuk PirA dan PirB	7
4	Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH) udang vaname injeksi bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> dosis 10^6 CFU mL ⁻¹	12

DAFTAR GAMBAR

1	Rancangan alur penelitian	3
2	Bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> dengan (a) media selektif <i>thiosulfate citrate bile salt sucrose</i> agar (TCBSA) ditambahkan rifampisin 0,5 mg L ⁻¹ sebagai penanda antibiotik, (b) media spesifik <i>HiCrome</i> agar.	11
3	Konfirmasi bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> strain AHPND dengan metode PCR	12
4	<i>Total Haemocyte Count</i> (THC) udang vaname <i>One Way ANOVA</i>	13
5	Aktivitas Fagositik (AF) udang vaname <i>One Way ANOVA</i>	14
6	Phenoloksidase (PO) udang vaname <i>One Way ANOVA</i>	14
7	<i>Respiratory Burst</i> (RB) udang vaname <i>One Way ANOVA</i>	15
8	Histopatologi udang vaname (a) kontrol (K) dan (b) perlakuan satu (Vp)	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Timeline penelitian	27
2	Penentuan nilai <i>lethal dose</i> ₅₀ (LD50) menggunakan bakteri <i>V. parahaemolyticus</i> pada udang vaname	27
3	Analisis tingkat kelangsungan hidup (TKH) udang vaname injeksi bakteri <i>V. parahaemolyticus</i>	27
4	Analisis <i>total haemocyte count</i> (THC) udang vaname	28
5	Analisis aktivitas fagositik (AF) udang vaname	28
6	Analisis <i>phenoloxydase</i> (PO) udang vaname	28
7	Analisis <i>respiratory burst</i> (RB) udang vaname	28