



# **EFIKASI EKSTRAK PASAK BUMI *Eurycoma longifolia* TERHADAP STATUS KESEHATAN UDANG VANAME YANG DIINFEKSI *Vibrio parahaemolyticus***

**FATASYA AZZAHRA**



**PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR  
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.



### *@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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Efikasi Ekstrak Pasak Bumi *Eurycoma longifolia* terhadap Status Kesehatan Udang Vaname 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 tesis ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Maret 2026

Fatasya Azzahra  
C1501232067

- 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.

## RINGKASAN

FATASYA AZZAHRA. Efikasi Ekstrak Pasak Bumi *Eurycoma longifolia* terhadap Status Kesehatan Udang Vaname yang Diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus* Dibimbing oleh SRI NURYATI, SUKENDA, dan DINAMELLA WAHJUNINGRUM.

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas utama akuakultur yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berkontribusi besar terhadap produksi perikanan nasional. Namun demikian, wabah penyakit meningkat dalam budidaya udang terutama yang disebabkan oleh patogen. Salah satu patogen utama pada budidaya udang vaname adalah *Vibrio parahaemolyticus* yang dapat menyebabkan vibriosis dan *acute hepatopancreatic necrosis disease* (AHPND), dengan tingkat mortalitas yang tinggi dan berdampak serius terhadap keberlanjutan usaha budidaya. Penggunaan antibiotik secara berlebihan untuk mengendalikan penyakit tersebut berpotensi menimbulkan resistensi bakteri serta residu yang berbahaya bagi lingkungan dan konsumen.

Pemanfaatan bahan alami berupa fitobiotik menjadi alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan. Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berperan dalam aktivitas antibakteri dan imunostimulan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efikasi ekstrak pasak bumi dengan metode infusi menggunakan konsentrasi berbeda melalui pakan terhadap status kesehatan udang vaname yang diinfeksi bakteri *V. parahaemolyticus*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari atas kontrol positif (K+), kontrol negatif (K-), serta tiga perlakuan pakan yang mengandung ekstrak pasak bumi dengan dosis 1,5%, 2%, dan 3%. Ekstrak pasak bumi dibuat menggunakan metode infusi dengan pelarut air panas. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* melalui metode difusi agar dan penentuan nilai MIC dan MBC. Uji *in vivo* dilakukan melalui pemberian pakan selama masa pemeliharaan, dilanjutkan dengan ujiantang menggunakan *V. parahaemolyticus*. Parameter yang diamati meliputi aktivitas antibakteri, respons imun, kinerja produksi, kelimpahan *Vibrio*, dan histopatologi udang vaname.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pasak bumi dengan berbagai dosis memiliki nilai penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *V. parahaemolyticus* secara *in vitro*. Konsentrasi terendah ekstrak pasak bumi yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *V. parahaemolyticus* Rf<sup>R</sup> adalah 2,5 mg/ml yang mampu menghambat sebesar 62,82%, dan konsentrasi yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri 100% adalah 15 mg/mL.

Pada uji *in vivo* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pasak bumi dengan berbagai dosis berbeda (1,5%, 2%, dan 3%) melalui pakan meningkatkan kelangsungan hidup udang vaname secara signifikan (76,7%, 83,3%, dan 73,3%) dibandingkan kontrol positif (K+) yang hanya mencapai 36,7%. Perlakuan dengan pemberian ekstrak pasak bumi juga mampu mengurangi populasi bakteri *V. parahaemolyticus* pada organ usus serta terjadi peningkatan nilai respons imun seperti aktivitas fagositik, *total haemocyte count*, *respiratory burst*, dan *phenoloxidase*. Histopatologi jaringan hepatopankreas dan usus pada perlakuan

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.

ekstrak pasak bumi cenderung lebih normal dan kerusakan yang terjadi lebih sedikit dibandingkan perlakuan K+ ditandai dengan terjadi nekrosis yang parah.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak pasak bumi yang diekstraksi menggunakan metode infusi pada pakan udang vaname mampu meningkatkan status kesehatan udang vaname dengan hasil terbaik pada dosis 2%. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan uji lanjutan ekspresi gen untuk menganalisis mekanisme molekuler dari respon imun udang vaname terhadap pemberian ekstrak pasak bumi (*E. longifolia*) dengan metode infusi sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai gen-gen yang berperan dalam sistem pertahanan udang.

Kata kunci: *Eurycoma longifolia*, fitobiotik, udang vaname, *Vibrio parahaemolyticus*.

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.

## SUMMARY

FATASYA AZZAHRA. The Efficacy of *Eurycoma longifolia* Pasak Bumi Extract on the Health Status of Vaname Shrimp Infected with *Vibrio Parahaemolyticus*. Supervised by SRI NURYATI, SUKENDA, and DINAMELLA WAHJUNGRUM.

Vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of the main aquaculture commodities with high economic value and contributes significantly to national fishery production. However, disease outbreaks in aquaculture systems have increased, particularly those caused by pathogenic bacteria. One of the main pathogens in vaname shrimp farming is *Vibrio parahaemolyticus*, which can cause vibriosis and acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND), with high mortality rates and a serious impact on the sustainability of farming business. Excessive use of antibiotics to control these disease has the potential to cause bacterial resistance and residues that are harmful to the environment and consumers.

The use of natural ingredients in the form of phytobiotics is a safer and more sustainable alternative. *Eurycoma longifolia* contains bioactive compounds that play a role in antibacterial and immunostimulatory activities. This study aims to test the efficacy of *Eurycoma longifolia* extract using the infusion method with different concentrations through feed on the health status of vaname shrimp infected with *V. parahaemolyticus*. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments and three replicates. The treatments consisted of a positive control (K+), a negative control (K-), and three feed treatments containing *Eurycoma longifolia* extract at doses of 1.5%, 2%, and 3%. Pasak bumi extract was prepared using the infusion method with hot water as the solvent. Antibacterial activity was tested in vitro using the agar diffusion method and determining the MIC and MBC values. In vivo testing was conducted by feeding the shrimp during the experimental period, followed by a challenge test using *V. parahaemolyticus*. The parameters observed included antibacterial activity, immune response, production performance, *Vibrio* abundance, and histopathology of vaname shrimp.

The result showed that *E. Longifolia* extract at various doses inhibited the growth of *V. parahaemolyticus* bacteria in vitro. The lowest concentration of *E. Longifolia* capable of inhibiting the growth of *V. parahaemolyticus* R<sup>f</sup> bacteria was 2.5 mg/mL, which inhibited growth by 62.82%, and the concentration capable of inhibiting bacterial growth by 100% was 15 mg/mL.

In vivo test showed that administering *E. Longifolia* extract at various doses (1.5%, 2%, and 3%) through feed significantly increased the survival rate of vaname (76.7%, 83.3%, and 73.3%) compared to the positive control (K+), which only reached 36.7%. Treatment with *E. Longifolia* extract also reduced the population of *V. parahaemolyticus* bacteria in the intestinal organs and increased immune response values such as phagocytic activity, total haemocyte count, respiratory burst, and phenoloxidase. Histopathology of the hepatopancreatic and intestinal tissues in the *E. Longifolia* extract treatment tended to be more normal and showed less damage compared to the K+ treatment, which was characterized by severe necrosis.

Based on these results, it can be concluded that the administration of *E. Longifolia* extract, extracted using the infusion method in vaname shrimp feed can improve the health status of vaname shrimp, with the best result at dose pf 2%. Recommendation for further research include conducting additional gene expression tests to analyze the molecular mechanism of the vaname shrimp's immune response to *E. Longifolia* extract administered via infusion, thereby gaining a deeper understanding of the genes involved in the shrimps's defense systems.

**Keywords:** *Eurycoma longifolia*, phytobiotic, vaname shrimp, *Vibrio parahaemolyticus*.

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.*

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.

# **EFIKASI EKSTRAK PASAK BUMI *Eurycoma longifolia* TERHADAP STATUS KESEHATAN UDANG VANAME YANG DIINFEKSI *Vibrio parahaemolyticus***

**FATASYA AZZAHRA**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Ilmu Akuakultur

**PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR  
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.



**@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 tesis:

- 1 . Prof. Iis Datin, M.M
- 2 . Dr. Tatag Budiardi, M.Si

Judul Tesis : Efikasi Ekstrak Pasak Bumi *Eurycoma longifolia* terhadap Status Kesehatan Udang Vaname yang Diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*  
Nama : Fatasya Azzahra  
NIM : C1501232067

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:  
Prof. Ir. Sukenda, M.Sc.



Pembimbing 3:  
Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.  
NIP 196709271994032001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:  
Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.  
NIP 197612072005011003



Tanggal Ujian: 02 Maret 2026

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 *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efikasi Ekstrak Pasak Bumi *Eurycoma longifolia* terhadap Status Kesehatan Udang Vaname yang Diinfeksi *Vibrio parahaemolyticus*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Ilmu Akuakultur, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Rasa hormat dan ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada komisi pembimbing, yaitu Prof. Dr. Sri Nuryati., S.Pi., M.Si., Prof. Dr.Ir. Sukenda., M.Sc., dan Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si., yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing serta motivasi dan arahan yang diberikan kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Terima kasih juga disampaikan kepada penguji luar komisi Prof. Iis Diatin, M.M dan Dr. Tatag Budiardi, M.Si yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kang Adna dan Yanuar Raharja selaku laboran Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik; Rekan-rekan Magister Akuakultur 2023; Saudara/i Dendi, Amelia, Fajri, Salma, Nasri dll; Serta seluruh pihak yang turut membantu dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada keluarga tercinta Bapak Rifnaldi Arjanggal, Ibu Indra Yuhannis, Adik Dzahabi alfariqi, dan semua keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyelesaian studi ini.

Semoga tesis ini memiliki manfaat bagi banyak pihak yang membutuhkan, serta dapat membantu dalam pengembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang akuakultur.

Bogor, Maret 2026

Fatasya Azzahra



**@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.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Rancangan Percobaan	5
2.3 Prosedur Penelitian	5
2.4 Parameter Penelitian	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Hasil	13
3.2 Pembahasan	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Simpulan	27
4.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	49

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 perlakuan penelitian pengaruh ekstrak pasak bumi terhadap status kesehatan imun udang vaname yang diinfeksi <i>V. parahaemolyticus</i>	4
Hasil analisis kualitatif dan kuantitatif ekstrak pasak bumi	11
Nilai MIC dan MBC ekstrak pasak bumi	11
Kinerja Pertumbuhan udang vaname	12
Kelimpahan total bakteri <i>Vibrio</i> dan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> Rf <sup>R</sup>	16

## DAFTAR GAMBAR

Nilai penghambatan ekstrak pasak bumi dengan konsentrasi berbeda : OTC (oksitetrasiklin), K- (kontrol negatif).	12
2 Kelangsungan hidup udang vaname pascauji tantang dengan <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	13
3 <i>Total haemocyte count</i> udang vaname hari ke 0, 10, 20, dan 30 pemeliharaan serta hari ke 2, 7, dan 14 pascauji tantang dengan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	13
4 Aktivitas fagositik udang vaname hari ke-0, 10, 20, dan 30 pemeliharaan serta hari ke-2, 7, dan 14 pascauji tantang dengan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	14
5 Aktivitas <i>respiratory burst</i> udang vaname hari ke 0, 10, 20, dan 30 pemeliharaan serta hari ke 2, 7, dan 14 pascauji tantang dengan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	15
6 <i>Phenoloxidase</i> udang vaname hari ke 0, 10, 20, dan 30 selama pemeliharaan serta hari ke 2, 7, dan 14 pascauji tantang dengan <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	15
7 Histopatologi usus dan hepatopankreas udang vaname pascauji tantang dengan bakteri <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	16

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Surat pengujian analisis fitokimia kualitatif	33
2 Surat pengujian analisis fitokimia kuantitatif	34
3 Aktivitas antibakteri	35

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.