

TESIS

**TOKSISITAS DAN IMUNOGENISITAS PRODUK EKSTRASELULER,
KOMPONEN INTRASELULER DAN SEL UTUH BAKTERI *Vibrio*
alginolyticus PADA IKAN KERAPU HIBRIDA CANTANG
(*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)**



KCC
KIC
TBPK 07/19
Yuh
t.

Oleh :

SILVIA YUHANA
NIM. 091524153003

**PROGRAM STUDI MAGISTER
BIOTEKNOLOGI PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**



TESIS

**TOKSISITAS DAN IMUNOGENISITAS PRODUK EKSTRASELULER,
KOMPONEN INTRASELULER DAN SEL UTUH BAKTERI *Vibrio*
alginolyticus PADA IKAN KERAPU HIBRIDA CANTANG
(*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)**

Oleh :

SILVIA YUHANA
NIM. 091524153003

**PROGRAM STUDI MAGISTER
BIOTEKNOLOGI PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

**TOKSISITAS DAN IMUNOGENISITAS PRODUK EKSTRASELULER,
KOMPONEN INTRASELULER DAN SEL UTUH BAKTERI *Vibrio*
alginolyticus PADA IKAN KERAPU HIBRIDA CANTANG
(*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)**

TESIS

**Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
dalam Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan
pada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh :

**SILVIA YUHANA
NIM. 091524153003**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
BIOTEKNOLOGI PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

iii



TESIS

**TOKSISITAS DAN IMUNOGENISITAS PRODUK EKSTRASELULER,
KOMPONEN INTRASELULER DAN SEL UTUH BAKTERI *Vibrio alginolyticus*
PADA IKAN KERAPU HIBRIDA CANTANG
(*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)**

**Tesis Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Sains
dalam Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan
pada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga**

Oleh :

Silvia Yuhana

NIM. 091524153003

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Pembimbing Ketua

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'H' followed by a smaller 'S'.

Prof. Dr. Hari Suprpto, Ir., M.Agr.
NIP. 19580916 198502 1 001

Pembimbing Serta

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a smaller 'S'.

Prof. Dr. Agoes Soegianto, Ir., DEA.
NIP. 19620803 198710 1 001



TESIS

**TOKSISITAS DAN IMUNOGENISITAS PRODUK EKSTRASELULER,
KOMPONEN INTRASELULER DAN SEL UTUH BAKTERI *Vibrio alginolyticus*
PADA IKAN KERAPU HIBRIDA CANTANG
(*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)**

Oleh :

Silvia Yuhana
NIM. 091524153003

Telah diuji pada

Tanggal: 21 November 2019

PANITIA PENGUJI TESIS

Pembimbing Ketua : Prof. Dr. Hari Suprpto, Ir., M.Agr.
Pembimbing Serta : Prof. Dr. Agoes Soegianto, Ir., DEA.
Anggota I : Prof. Dr. Sugijanto, MS., Apt.
Anggota II : Dr. Mufasirin, drh., M.Si.
Anggota III : Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.

Surabaya, 05 Desember 2019
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Dr. Mirni Lamid, MP., drh.
NIP. 196201161992032001

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Silvia Yuhana
N I M : 091524153003
Prodi : Bioteknologi Perikanan dan Kelautan
Tempat, tanggal lahir : Jombang, 01 Februari 1993
Alamat : Jl. Setro Baru Utara 5 No. 57, Surabaya
 Telp./HP: 082255882765
Judul Tesis : Toksisitas dan Imunogenisitas Produk Ekstraseluler,
 Komponen Intraseluler dan Sel Utuh Bakteri *Vibrio*
alginolyticus Pada Ikan Kerapu Hibrida Cantang (*Epinephelus*
fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus)
Pembimbing : 1. Prof. Dr. Hari Suprpto, Ir., M.Agr.
 2. Prof. Dr. Agoes Soegianto, Ir., DEA.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Tesis yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian: Mandiri / Proyek Dosen / Hibah / PKM (~~coret yang tidak perlu~~).

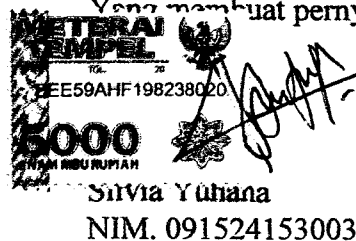
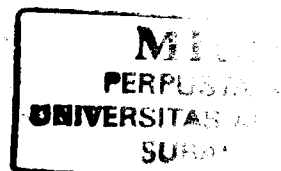
Di dalam Tesis / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia:

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan tesis / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing tesis;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar magister sains yang telah saya peroleh apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 Desember 2019

Yang membuat pernyataan,



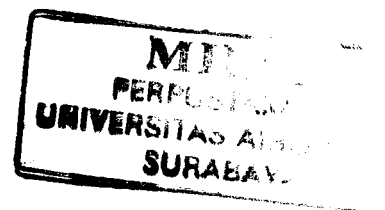
RINGKASAN

Toksisitas dan Imunogenisitas Produk Ekstraseluler, Komponen Intraseluler dan Sel Utuh Bakteri *Vibrio alginolyticus* pada Ikan Kerapu Hibrida Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*)

Wabah penyakit telah menjadi rintangan yang signifikan pada budidaya ikan. Vibriosis merupakan bakteri yang sering ditemukan pada budidaya ikan kerapu mulai stadium telur, larva, benih bahkan sampai induk. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini dengan cara pemberian vaksin. Suatu bahan dapat digunakan sebagai vaksin apabila bahan tersebut memiliki sifat imunogenik. Beberapa jenis vaksin yang telah dikembangkan untuk digunakan pada ikan seperti *whole cell vaccine* (WCV), *extracellular product* (ECP), *intracellular component* (ICC).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas sel utuh, produk ekstraseluler dan produk intraseluler bakteri *Vibrio alginolyticus* serta untuk membandingkan ketiga jenis vaksin tersebut yang memberikan pengaruh paling baik terhadap respon hematologi ikan kerapu hibrida cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*). Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelulushidupan atau *survival rate* (SR) ikan kerapu hibrida cantang *Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus* yang divaksin dengan protein produk ekstraseluler, komponen intraseluler dan sel utuh bakteri *Vibrio alginolyticus*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yakni A (kontrol, ikan diinjeksi dengan *Phosphate Buffer Saline* (PBS) sebanyak 0,1 ml/ikan), B (ikan diinjeksi dengan WCV sebanyak 0,1 ml/ikan), C (ikan diinjeksi dengan ECP sebanyak 0,1 ml/ikan) dan D (ikan diinjeksi dengan ICC sebanyak 0,1 ml/ikan) dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pengulangan vaksinasi (booster) dilakukan satu minggu setelah vaksinasi pertama. Pengambilan darah dilakukan sebanyak empat kali selama penelitian, yakni pada hari ke 7, 14, 21 dan 28 setelah vaksinasi pertama.

Hasil menunjukkan ikan yang divaksin *whole cell vaccine* (WCV), *extracellular product* (ECP), *intracellular component* (ICC) bakteri *V. alginolyticus* menghasilkan total leukosit (WBC) lebih rendah dibandingkan dengan kelompok ikan kontrol (perlakuan A) pada hari ke 28 atau dua minggu setelah uji tantang. Perlakuan D juga menunjukkan total eritrosit/RBC ($1,46 \pm 0,27 \times 10^6/\mu\text{L}$), hematokrit ($20,13 \pm 0,40\%$), trombosit/PLT ($248,33 \pm 12,34 \times 10^3/\mu\text{L}$) dan kadar glukosa darah ($39,00 \pm 9,85 \text{ mg/dL}$) yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok ikan B, C dan A pada hari ke 28. Perlakuan D juga memberikan kelulushidupan ikan kerapu hibrida cantang tertinggi yakni 80% serta memberikan RPS tertinggi yakni 72,71% pada dua minggu setelah uji tantang.



SUMMARY

Toxicity and immunogenicity of cantang hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) injected with an extracellular product, intracellular component and whole cell vaccine of *Vibrio alginolyticus*

Vibriosis is a bacterium disease that is often found in grouper cultivation from the eggs, larvae, seeds, and broodstocks. One of the alternatives to overcome fish infection is vaccine administration. A material can be used as a vaccine if it has an immunogenic substance. Several vaccines are used in fish cultured such as whole cell vaccine (WCV), extracellular products (ECP), intracellular components (ICC).

The aim of this study was to determine the effectiveness of WCV, ECP, and ICC of *Vibrio alginolyticus* and to compare the various vaccines which had the best influence on the hematological response of the hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) and determine the survival rate of the hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) injected with an extracellular product, intracellular component and whole cell vaccine of *Vibrio alginolyticus*. This study was conducted by design of Randomized Complete Design (CRD) with four treatments, i.e. treatment A (i.p injection with 0.1 mL phosphate buffer saline per fish as a control), B (i.p injection with 0.1 mL whole cell vaccine per fish), C (i.p injection with 0.1 mL extracellular products per fish) and D (i.p injection with 0.1 mL intracellular components/fish), each treatment repeated three times. The second vaccination (booster) was carried out a week after the first vaccination. Blood collection was carried out four times during the study on day 7, 14, 21 and 28 after the first vaccination.

The results showed that WCV, ECP, ICC of *V. alginolyticus* produced total leukocytes/WBC lower compared to the control fish on the 28th day or two weeks after the challenge test. Group D also showed total erythrocytes/RBC ($1.46 \pm 0.27 \times 10^6/\mu\text{L}$), hematocrit ($20.13 \pm 0.40\%$), thrombocytes/PLT ($248.33 \pm 12.34 \times 10^3/\mu\text{L}$) and blood glucose levels ($39.00 \pm 9.85 \text{ mg/dL}$) better than treatment B, C, and A two weeks after the challenge test. Treatment D provides 80% and 72.71% the highest survival rate and highest relative percent survival respectively two weeks post-challenge.

