

APLIKASI VAKSIN CAPRIVAC HYDROGALAKSI PADA IKAN NILA *Oreochromis niloticus* UNTUK PENCEGAHAN INFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

GALIH AMAR TAUFIQRRAHMAN SASMITA



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Proyek Akhir dengan judul “Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*.” 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 laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Galih Amar Taufiqurrahman Sasmita
J1308201074

- 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

GALIH AMAR TAUFIQURRAHMAN SASMITA. Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Dibimbing oleh WIDANARNI dan AYI SANTIKA

Motile Aeromonas Septicemia (MAS) yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat menyebar dengan cepat dan mengakibatkan kematian hingga 90%. Tujuan penelitian ini adalah menguji efektivitas perendaman secara berulang vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila untuk pencegahan infeksi bakteri *A. hydrophila*. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan rendaman air vaksin baru (R1), sisa rendaman air vaksin pertama (R2), sisa rendaman air vaksin kedua (R3), perlakuan kontrol (K) dan masing-masing dengan tiga ulangan. Dosis vaksin yang digunakan yaitu 2 mL/ 20 L untuk 1.000 ekor ikan dengan metode perendaman selama 30 menit dan ikan dipelihara selama 63 hari. Sintasan pascavaksinasi pada hari ke-63, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan R1 ($97,73 \pm 1,29\%$). Kesimpulan, penggunaan rendaman vaksin CapriVac Hydrogalaksi secara berulang mampu meningkatkan respons imunitas non-spesifik sehingga vaksinasi yang dilakukan mampu memberikan proteksi terhadap serangan infeksi *A. hydrophila* dengan hasil terbaik pada rendaman vaksin baru dengan nilai kelangsungan hidup relatif mencapai 51%.

Kata kunci : *Aeromonas hydrophila*, CapriVac Hydrogalaksi, ikan nila

ABSTRACT

GALIH AMAR TAUFIQURRAHMAN SASMITA. Application of CapriVac Hydrogalactic Vaccine to Tilapia *Oreochromis niloticus* for the Prevention of Bacterial Infections *Aeromonas hydrophila*. Supervised by WIDANARNI and AYI SANTIKA

Motile Aeromonas Septicemia (MAS) caused by bacterial infection *Aeromonas hydrophila* It can spread quickly and cause up to 90% death. The aim of this study was to test the effectiveness of repeated immersion of the CapriVac Hydrogalaksi vaccine in tilapia to prevent bacterial infections *A. hydrophila*. The method used was Completely Randomized Design (CRD) with four treatments of new vaccine water immersion (R1), the remainder of the first vaccine water immersion (R2), the remainder of the second vaccine water immersion (R3), control treatment (K) and each with three replications. The vaccine dose used is 2 mL/ 20 L for 1,000 fish using the soaking method for 30 minutes and the fish are kept for 63 days. Post-vaccination survival on day 63, the highest value was in treatment R1 ($97.73 \pm 1.29\%$). In conclusion, repeated use of the CapriVac Hydrogalaksi vaccine soak is able to increase non-specific immune responses so that vaccination is able to provide protection against infection attacks. *A. hydrophila* with the best results in the new vaccine immersion with a relative survival value of 51%.

Keywords : *Aeromonas hydrophila*, CapriVac Hydrogalaksi, tilapia



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 2024
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 VAKSIN CAPRIVAC HYDROGALAKSI PADA IKAN NILA *Oreochromis niloticus* UNTUK PENCEGAHAN INFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

GALIH AMAR TAUFIQURRAHMAN SASMITA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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.

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
2. 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.
3. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan: Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila
Oreochromis niloticus untuk Pencegahan Infeksi Bakteri
Aeromonas hydrophila.

Nama : Galih Amar Taufiqurrahman Sasmita
NIM : J1308201074

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.



Pembimbing 2:
Ayi Santika, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.
NPI 201807197702011001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah yang Maha Kuasa karena kasih karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar dan baik. Judul laporan tugas akhir ini “Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi Pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*”. Laporan ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan studi jenjang sarjana terapan berupa penelitian terapan di program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB) University

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materi, yakni kepada:

1. Bapak Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama tugas akhir yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta dukungan moril dan materiil kepada penulis selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini. Bimbingan dan nasihat yang diberikan sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan tugas ini;
3. Bapak Ayi Santika, S.PI., M.Si. selaku pimpinan laboratorium kesehatan ikan BBPBDAT Sukabumi sekaligus pembimbing kedua tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dalam perancangan penelitian serta banyak memberikan nasihat kepada penulis agar lebih bersemangat;
4. Bapak Dr. Ir. Irzal Effendi, M. Si. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing penulis dalam segala kegiatan akademik;
5. Ibu Dian Eka Ramadhani, S.Pi., M.Si. selaku penguji pada ujian proyek akhir penulis yang telah membantu memberikan koreksi dan arahan kepada penulis pada laporan proyek akhir ini;
6. Bapak Dasu Rohmana, S.Pi., M.Si. ketua pojok kerja (PokJa) ikan mas BBPBDAT Sukabumi yang selalu membantu penyediaan benih ikan nila selama kegiatan berlangsung dan memberi banyak masukan serta arahan teknis Standar Operasional Prosedural (SOP) pemeliharaan ikan nila;
7. Bapak Dadang dan Bapak Bunga pegawai BBPBDAT Sukabumi yang selalu membantu dalam kegiatan pemanenan ikan nila;
8. Fauzi Eka Putra pegawai laboratorium kesehatan ikan BBPBDAT Sukabumi yang telah banyak berkontribusi dan berperan penting dalam penyediaan bakteri, media uji, dan lainnya;
9. Ibu Euis Soliha, S.Pi., MM. selaku penanggung jawab Praktik Kerja Lapang (PKL) di BBPBDAT Sukabumi yang telah mengizinkan penulis melakukan kegiatan penelitian terapan di BBPBDAT Sukabumi dan telah memberikan masukan serta arahan kepada penulis untuk melakukan kegiatan penelitian;
10. Staf jajaran laboratorium BBPBDAT yang selalu memberikan pembelajaran serta dukungan kepada penulis selama kegiatan penelitian;
11. Ibu Amalia Putri Firdausi, S.Pi., M.Si. yang selalu memberikan dukungan serta banyak memberikan pembelajaran berharga selama masa kuliah dan selalu membantu penulis disetiap kesulitan selama masa kuliah;
12. Orang tua dan keluarga yang senantiasa tidak henti mendoakan dan memberikan dukungan penuh baik moral maupun material dalam segala kegiatan perkuliahan;

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 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.

13. Bapak Apip Wijaya Khaerudin, S.Hut. adik kandung dari ayah penulis yang telah membantu membiayai kuliah penulis dan selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan kuliah;
14. Keluarga besar kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat serta bantuannya agar penulis tetap menjalankan perkuliahan hingga saat ini;
15. Restu Purnama Sari, S.T. yang tak kalah penting kehadirannya, selalu menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah. Terima kasih telah menjadi bagian perjalanan perkuliahan penulis hingga saat ini semoga selalu tetap bersama;
16. Dya Nur Rezha teman satu tempat penelitian yang telah banyak bersabar mengahapi penulis disegala kesalahan dan selalu membantu penulis selama kegiatan. Tidak lupa juga kepada Annas Yudha Mauladina yang selalu membantu penulis selama masa kuliah serta meminjamkan laptop kepada penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini;
17. Seluruh dosen Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan yang telah memberikan pembelajaran selama empat tahun semoga ilmunya bisa bermanfaat bagi penulis;
18. Teman-teman kembali waras yang selalu memberikan hiburan, semangat, dan selalu menjadi pendengar yang baik. Semoga kalian sehat selalu dan sukses.

Harapan untuk laporan tugas akhir yang dibuat ini, dapat bermanfaat sebagaimana semestinya bagi penulis khususnya, dan kepada pembaca pada umumnya. Semoga isi dari laporan tugas akhir penulis dapat memberikan edukasi maupun inspirasi. Mohon maaf apabila masih ada kekurangan di dalam penyusunan ataupun penulisan laporan tugas akhir ini.

Bogor, Juli 2023
Galih Amar Taufiqurrahman Sasmita

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	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Deskripsi Teori	3
2.2 Kerangka Berfikir	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Desain Penelitian	7
3.4 Prosedur	8
3.5 Parameter Pengamatan	11
3.6 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan	21
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan dalam kegiatan “Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> ”	6
2	Bahan yang digunakan dalam kegiatan “Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> ”	7
3	Desain penelitian “Aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> ”	7
4	Jadwal pemberian pakan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama masa pemeliharaan pascavaksinasi	10
5	Rancangan Uji Tantang	11
6	Hasil perhitungan LD ₅₀ (<i>Lethal Dose 50</i>)	17
7	Hasil tingkat kematian, tingkat kelangsungan hidup dan kelangsungan hidup relatif pascauji tantang	17
8	Total eritrosit pada benih ikan nila pascavaksinasi dan uji tantang	17
9	Total leukosit pada ikan nila pascavaksinasi dan uji tantang	18
10	Kadar hematokrit pada ikan nila pascavaksinasi dan uji tantang	18
11	Patologi anatomi makroskopis organ luar dan dalam ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> yang diinjeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> selama pengamatan kegiatan uji tantang	20
12	Kualitas air pada pemeliharaan ikan nila pascavaksinasi dan pascauji tantang	20

DAFTAR GAMBAR

1	Sel bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> dengan pembesaran mikroskop 1000 μm	4
2	Kerangka berfikir penelitian terapan aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	5
3	Ilustrasi tata letak wadah pemeliharaan pascavaksinasi	8
4	Sintasan ikan nila selama pemeliharaan pascavaksinasi	15
5	Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila pascavaksinasi dan pemeliharaan selama 63 hari	16
6	Bobot mutlak ikan nila pascavaksinasi dan pemeliharaan selama 63 hari	16
7	Gejala klinis pada ikan nila yang terinfeksi bakteri <i>A. hydrophila</i> a) Ikan normal, b) ikan berenang dekat permukaan air dan lemah, c) hemoragi dan bercak merah pada tempat injeksi, d) luka borok dan sirip geripis, e) organ dalam ikan sehat, kuning) ginjal tampak berwarna merah terang, merah) usus tidak tampak pucat, hijau) sekitar perut tidak ada cairan asites, f) organ dalam ikan sakit, kuning) ginjal tampak berwarna pucat, merah) usus tampak pucat, hijau) sekitar perut terdapat cairan asites.	19



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lokasi Balai Besar Perikanan Budi daya Air Tawar (BBPBDAT) Sukabumi, Jawa Barat.	29
2	Analisis usaha aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	30
3	Karakteristik bakteri <i>A. hydrophila</i> dengan metode konvensional	39
4	Hasil Perhitungan LD ₅₀ <i>A. hydrophila</i>	39
5	Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan sintasan ikan nila dengan SPSS 23	40
6	Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak dengan SPSS 23	41
7	Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan Tingkat Kematian (TK) dengan SPSS 23	42
8	Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan Kelangsungan Hidup (TKH) dengan SPSS 23	43
9	Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan Kelangsungan Hidup Relatif (KHR) dengan SPSS 23	43
10	Hasil uji statistik dan uji lanjut eritrosit pasca pemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	44
11	Hasil uji statistik dan uji lanjut eritrosit pascauji tantang dengan SPSS 23	45
12	Hasil uji statistik dan uji lanjut leukosit pasca pemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	45
13	Hasil uji statistik dan uji lanjut leukosit pascauji tantang dengan SPSS 23	46
14	Hasil uji statistik dan uji lanjut hematokrit pasca pemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	47
15	Hasil uji statistik dan uji lanjut hematokrit pascauji tantang dengan SPSS 23	47

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.