



APLIKASI VAKSIN CAPRIVAC HYDROGALAKSI PADA IKAN NILA *Oreochromis niloticus* UNTUK PENCEGAHAN INFEKSI BAKTERI *Streptococcus agalactiae*

DYA NUR REZHA



**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 *Streptococcus agalactiae*” 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, Juni 2024

Dya Nur Rezha
J1308201039

ABSTRAK

DYA NUR REZHA. Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*. Dibimbing oleh MUNTI YUHANA dan AYI SANTIKA.

Bakteri *Streptococcus agalactiae* merupakan bakteri penyebab penyakit Streptococcosis yang mampu menginfeksi ikan nila dan dapat menyebabkan kematian hingga lebih dari 50%. Tujuan dari penelitian yaitu untuk memperoleh pengaruh penggunaan rendaman air vaksin CapriVac Hydrogalaksi yang digunakan secara berulang terhadap sintasan ikan nila serta untuk memperoleh tingkat efektivitas vaksin CapriVac Hydrogalaksi dalam pengendalian infeksi bakteri *Streptococcus agalactiae*. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 kali ulangan, perlakuan tersebut yaitu rendaman air vaksin baru (R1), sisa rendaman air vaksin pertama (R2), sisa rendaman air vaksin kedua (R3), dan kontrol (K). Dosis vaksin 2 ml/20 L air untuk 1000 ekor ikan berumur 21 hari dengan lama perendaman selama 30 menit. Pemeliharaan ikan pascavaksinasi selama 63 hari. Perlakuan terbaik berada pada perlakuan R1 dengan sintasan pada akhir pemeliharaan yaitu $97,73 \pm 1,28\%$, Tingkat Kematian (TK) $26,66 \pm 2,88\%$ dan Kelangsungan Hidup Relatif (KHR) lebih dari 50% yaitu $54,04 \pm 7,43\%$ serta didukung dengan peningkatan sistem imun spesifik dan non spesifik. Perlakuan R2 dan R3 dikatakan tidak efektif karena nilai KHR kurang dari 50%.

Kata kunci: bakteri, ikan nila, *Streptococcus agalactiae*, vaksin

ABSTRACT

DYA NUR REZHA Application of CapriVac Hydrogalactic Vaccine to Tilapia *Oreochromis niloticus* to Prevent *Streptococcus agalactiae* Bacterial Infection. Supervised by MUNTI YUHANA and AYI SANTIKA.

Streptococcus agalactiae bacteria is a bacterium that causes Streptococcosis disease that can infect tilapia and can cause death by more than 50%. The purpose of the study was to obtain the effect of repeated use of the CapriVac Hydrogalactic vaccine water bath on tilapia survival and to obtain the level of effectiveness of the CapriVac Hydrogalactic vaccine in controlling *Streptococcus agalactiae* bacterial infection. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) 4 treatments 3 times replicated, the treatments were new vaccine water bath (R1), remaining first vaccine water bath (R2), remaining second vaccine water bath (R3), and control (K). The vaccine dose was 2 ml/20 L of water for 1000 21-day-old fish with a 30-minute immersion time. Post-vaccination fish were reared for 63 days. The best treatment was in the R1 treatment with a survival rate at the end of rearing of $97,73 \pm 1,28\%$, Mortality Rate (MR) $26,66 \pm 2,88\%$ and Relative Percent Survival (RPS) of more than 50%, namely $54,04 \pm 7,43\%$ and supported by an increase in the specific and non-specific immune system. R2 and R3 treatments are said to be ineffective because the RPS value is less than 50%.

Keywords: bacteria, tilapia, *Streptococcus agalactiae*, vaccine



Judul Laporan: Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila
Oreochromis niloticus untuk Pencegahan Infeksi Bakteri
Streptococcus agalactiae

Nama : Dya Nur Rezha
NIM : J1308201039

Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:
Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si,

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

Disetujui oleh

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: 01 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT yang Maha Kuasa karena kasih karunia-Nya sehingga laporan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar dan baik. Judul laporan ini yaitu “Aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* untuk Pencegahan Infeksi Bakteri *Streptococcus agalactiae*”. 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 mempersembahkan laporan Proyek Akhir ini dan mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB) University;
2. Ibu Ima Kusumanti, S.Pi., M.Sc. selaku dosen akademik yang senantiasa membimbing penulis dalam segala kegiatan akademik;
3. Ibu Dr. Munti Yuhana, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama proyek akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, serta nasihat dalam perancangan penelitian ini;
4. Bapak Ayi Santika, S.PI., M.Si. selaku pimpinan laboratorium kesehatan ikan BBPBDAT Sukabumi sekaligus pembimbing kedua pada kegiatan Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang membangun dalam perancangan penelitian;
5. Ibu Dian Eka Ramadhani, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji pada kegiatan sidang Proyek Akhir yang telah memberikan arahan dan masukan untuk menyempurnakan laporan Proyek Akhir ini;
6. Ibu Dr. Mira Mawardi, S.Pi., M.Pi., Bapak Ciptosuroso, S.Pi., Ibu Anis Dzakirah, S.Pi., dan Ibu Zakki Zainun, A.Md., PP. selaku staff jajaran laboratorium kesehatan ikan BBPBDAT Sukabumi yang telah banyak membimbing dan berkenan untuk memberikan ilmu pengetahuan mengenai penyakit ikan, kesehatan ikan, dan teknis kerja di laboratorium;
7. Bapak Dasu Rohmana, S.Pi., M.Si. selaku ketua pojok kerja (PokJa) ikan mas BBPBDAT Sukabumi yang telah membantu penyediaan benih ikan nila dan memberi banyak masukan serta arahan terkait teknis Standar Operasional Prosedural (SOP) pemeliharaan ikan nila;
8. Ibu Euis Soliha, S.Pi., MM. selaku penanggung jawab Praktik Kerja Lapang (PKL) di BBPBDAT Sukabumi yang telah mengizinkan penulis melakukan kegiatan penelitian terapan Proyek Akhir di BBPBDAT Sukabumi dan telah banyak membantu dalam memberi masukan serta saran kepada penulis terkait laporan Praktik Kerja Industri (PRAKERIN), laporan magang mandiri, dan laporan Proyek Akhir ini;
9. Ibu Amalia Putri Firdausi, S.Pi., M.Si. selaku dosen program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah Vokasi IPB yang banyak membantu serta memberikan dukungan yang berharga kepada penulis;
10. Fauzi Eka Putra pegawai laboratorium kesehatan ikan BBPBDAT Sukabumi yang telah banyak berkontribusi dan berperan penting dalam penyediaan bakteri, media uji, dan lainnya;



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.

11. Galih Amar Taufiqurrahman Sasmita teman satu program studi, satu tempat magang wajib, dan satu tempat kegiatan penelitian dengan judul yang sama yang telah bekerja sama dengan baik dan banyak membantu penulis selama kegiatan berlangsung;
12. Orang tua dan keluarga yang senantiasa tidak henti mendoakan dan memberikan dukungan penuh baik moral maupun material dalam segala kegiatan perkuliahan kepada penulis;
13. Teman-teman program studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan angkatan 57 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan proyek akhir ini, serta kerjasama pada kegiatan perkuliahan maupun praktikum.

Harapan untuk laporan Proyek Akhir ini yaitu, dapat bermanfaat sebagaimana mestinya bagi penulis khususnya, dan kepada pembaca pada umumnya. Semoga isi dari laporan ini dapat memberikan edukasi maupun inspirasi. Mohon maaf apabila masih ada kekurangan di dalam penyusunan ataupun penulisan laporan Proyek Akhir ini.

Bogor, Juni 2024
Dya Nur Rezha

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Berpikir	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 Pengamatan	15
4.2 Pembahasan	22
V Simpulan dan Saran	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan dalam kegiatan aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	6
2	Bahan yang digunakan dalam kegiatan aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	7
3	Desain penelitian dalam kegiatan aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	7
4	Jadwal pemberian pakan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama masa pemeliharaan pascavaksinasi	10
5	Kualitas air media pemeliharaan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> pascavaksinasi dan pemeliharaan pascauji tantang	18
6	Tingkat Kematian (TK) dan Kelangsungan Hidup Relatif (KHR) ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama pemeliharaan pascauji tantang	18
7	Total eritrosit ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> pada akhir pemeliharaan pascavaksinasi dan pada akhir pemeliharaan pascauji tantang	19
8	Total leukosit ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> pada akhir pemeliharaan pascavaksinasi dan pada akhir pemeliharaan pascauji tantang	19
9	Kadar hematokrit ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> pada akhir pemeliharaan pascavaksinasi dan pada akhir pemeliharaan pascauji tantang	20
10	Patologi anatomi makroskopis organ luar dan dalam ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> yang diinjeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> selama pengamatan pemeliharaan pascauji tantang	22

DAFTAR GAMBAR

1	Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> dengan pembesaran mikroskop 100x (10 μ m)	4
2	Kerangka berpikir penelitian terapan aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	5
3	Ilustrasi tata letak wadah pemeliharaan pascavaksinasi	8
4	Ilustrasi wadah yang digunakan dalam aplikasi vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan infeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	8
5	Grafik sintasan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama proses pemeliharaan pascavaksinasi hari ke-21	15
6	Grafik sintasan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama proses pemeliharaan pascavaksinasi hari ke-42	16
7	Grafik sintasan ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama proses pemeliharaan pascavaksinasi hari ke-63	16
8	Grafik pertumbuhan panjang mutlak ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama proses pemeliharaan pascavaksinasi	17

Grafik pertumbuhan bobot mutlak ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> selama proses pemeliharaan pascavaksinasi	17
Gejala klinis pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> yang terinfeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> a) ikan normal b) muncul bercak hitam pada bagian bawah mulut dan ujung sirip atas c) badan menghitam d) berenang abnormal (<i>whirling</i>) e) mata berkabut (<i>opacity</i>) f) tubuh membengkok g) mata menonjol (<i>exophthalmia</i>) tampak samping h) mata menonjol (<i>exophthalmia</i>) tampak atas i) mata katarak (<i>purulens</i>) j) penutup insang transparan (<i>clear</i> operculum) dan perut membesar (<i>dropsy</i>) k) organ dalam ikan sehat a. ginjal tampak berwarna merah terang b) daging terlihat segar c) hati berwarna/tidak tampak pucat l) organ dalam ikan terinfeksi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> a. ginjal tampak berwarna pucat dan terdapat titik-titik hitam b. daging tampak berwarna putih pucat c. hati tampak berwarna pucat.	21

DAFTAR LAMPIRAN

1 lokasi Balai Besar Perikanan Budi Daya Air Tawar (BBPBDAT) Sukabumi, Jawa Barat	30
2 Analisis usaha aplikasi Vaksin CapriVac Hydrogalaksi pada ikan nila <i>Oreochromis niloticus</i> untuk pencegahan bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	31
3 Hasil karakterisasi bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i> dengan metode konvensional	40
4 Hasil uji LD ₅₀	40
5 Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan sintasan ikan nila dengan SPSS 23	41
6 Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak dengan SPSS 23	42
7 Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan Tingkat Kematian (TK) dengan SPSS 23	43
8 Hasil uji statistik dan uji lanjut Duncan Kelangsungan Hidup Relatif (KHR) dengan SPSS 23	44
9 Hasil uji statistik dan uji lanjut eritrosit pascapemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	44
10 Hasil uji statistik dan uji lanjut eritrosit pascauji tantang dengan SPSS 23	45
11 Hasil uji statistik dan uji lanjut leukosit pascapemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	45
12 Hasil uji statistik dan uji lanjut leukosit pascauji tantang dengan SPSS 23	46
13 Hasil uji statistik dan uji lanjut hematokrit pascapemeliharaan vaksinasi dengan SPSS 23	47
14 Hasil uji statistik dan uji lanjut hematokrit pascauji tantang dengan SPSS 23	47
15 Jumlah total pakan yang dihabiskan per perlakuan selama kegiatan penelitian	48