

**PENGARUH PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* TERHADAP
TITER ANTIBODI, SINTASAN, DAN PERLINDUNGAN RELATIF
SERTA PERTUMBUHAN PADA
IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**



SKRIPSI

**ASRI WULAN IRIANA
1301070011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN


Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Asri Wulan Iriana
NIM : 1301070011
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Pengaruh pakan bervaksin *Aeromonas hydrophila* terhadap titer antibodi sintasan dan perlindungan relatif serta pertumbuhan pada ikan gurami (*Osphronemus gouramy*)

Purwokerto, 5 Februari 2020
telah diterima dan disetujui

Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Dr. drh. Cahyono Purbomartono, M.sc
NIP. 19620926 199403 1 001

Pembimbing II



Drs. Arief Husin, Msi.
NIK. 2160062

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Asri Wulan Iriana
NIM : 1301070011
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Pengaruh pakan bervaksin *Aeromonas hydrophila* terhadap titer antibodi sintasan dan perlindungan relatif serta pertumbuhan pada ikan gurami (*Osphronemus gouramy*)

telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Dr. Drh. Cahyono P., M.Sc.
NIP. 19620926 199403 1 001

Penguji II : Drs. H. Arief Husin, M.Si.
NIK. 2160062

Penguji III : Listika Yusi Risnani, M.Pd.
NIK. 2160491

Penguji IV : Mufida Nofiana, M.Pd.
NIK. 2160624

Ditetapkan di : Purwokerto
Tanggal : 7 Februari 2020

Mengetahui:
Dekan FKIP



Drs. Eko Suroso, M.Pd.
NIK. 2160103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asri Wulan Iriana
NIM : 1301070011
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 8 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Asri Wulan Iriana

MOTTO

HIDUPLAH SEAKAN KAMU MATI BESOK, DAN BEKERJALAH SEAKAN
KAU AKAN HIDUP SELAMANYA

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ
وَإِذَا قِيلَ اُنْشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya : “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-
lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi
kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah,
niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan
orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha
Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (Al Mujadilah : 11)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dipersembahkan untuk : Orang tua saya Bapak Sukijo, Alm. Ibu Uminah, Ibu Sriyati dan adik Jiad Lintang Prabarini yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik.



UCAPAN TERIMAKASIH

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan, rahmat, hidayat, kekuatan dan petunjuk izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* TERHADAP TITER ANTIBODI, SINTASAN, DAN PERLINDUNGAN RELATIF SERTA PERTUMBUHAN PADA IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)

Pada kesempatan kali penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada Bapak Dr.drh. Cahyono Purbomartono, M.Sc dan bapak Drs. Arief Husin, M.Si yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada

1. Drs. Pujiono, M.Hum., Selaku Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Kepada seluruh dosen Pendidikan biologi yang telah membagi ilmu dan pengalamannya.
3. Teman seperjuangan dalam penelitian mas tri, arifia karim, marliana ajeng, pawestri yang sudah berkerja sama dan memberikan semangat selama penelitian, serta sahabat karib laeli, ika, ulfa dan maya yang selalu ada dalam keadaan apapun.
4. Pihak-pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, sehingga penelitian berjalan lancar.

Semoga Allah melimpahkan rahmat-Nya kepada mereka.

Purwokerto, 10 Febuari 2020

Asri Wulan Iriana

**PENGARUH PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* TERHADAP
TITER ANTIBODI, SINTASAN, DAN PERLINDUNGAN RELATIF
SERTA PERTUMBUHAN PADA
IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

**Asri Wulan Iriana
NIM 1301070011**

ABSTRAK

Salah satu penyakit yang sering menyerang ikan adalah *Motile Aeromonas Septicemi* (MAS) yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pemberian antibiotik dalam jangka waktu lama untuk mengatasi penyakit tersebut dapat menimbulkan dampak yang tidak baik. Alternatif yang dapat diaplikasikan adalah dengan pemberian vaksin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan bervaksin *A. hydrophila* terhadap sistem imun ikan gurame. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pakan bervaksin dengan dosis P1 (10 ml/100 gram pakan selama 10 hari), P2 (10 ml/100 gram pakan selama 15 hari), P3 (15 ml/100 gram pakan selama 10 hari), dan P4 (15 ml/100 gram pakan selama 15 hari) serta kontrol (P0). Pengamatan dilakukan pada hari ke-0 (sebelum perlakuan), ke-7, ke-14 dan ke-21 dengan mengambil sampel darah dan mengukur pertumbuhan. Parameter imun dan ujiantang yang diamati adalah titer antibodi, sintasan, dan tingkat perlindungan relatif, sedangkan parameter pertumbuhan adalah penambahan berat dan panjang serta laju pertumbuhan spesifik. Parameter pendukung adalah kualitas air yang meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan bervaksin pada ikan gurami selama 4 minggu secara signifikan dapat meningkatkan titer antibodi dan sintasan pada ujiantang, namun tidak signifikan terhadap parameter yang lain. Dosis yang optimum pakan bervaksin ini adalah 10 ml/100 gram pakan (P1). Pakan bervaksin pada penelitian ini hanya dapat digunakan untuk meningkatkan titer antibodi dan sintasan pada ujiantang.

Kata kunci: ikan gurami, vaksin, titer antibodi, ujiantang, pertumbuhan

**THE EFFECT OF VACCINE FEEDING OF *EEROMOMAS HYDRILIL*
AGAINST ANTIBODIC TITERS, SURVIVAL RATES, AND RELATIVE
PROTECTION AND GROWTH IN GOURAMI
FISH (*Osphronemus gourami*)**

**By Asri Wulan
Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

ABSTRACT

One of the diseases that often attacks fish is Motile Aeromonas Septicemia (MAS) caused by Aeromonas hydrophila bacterial infection. The provision of antibiotics in the long term to overcome the disease can have adverse effects. An alternative that can be applied is by administering a vaccine. The purpose of this study was to determine the effect of A. hydrophila vaccine feeding on the gourami immune system. The study was conducted using a completely randomized design, with 4 treatments and 3 replications. The treatments given are vaccinated feeds with a dose of P1 (10 ml / 100 grams of feed for 10 days), P2 (10 ml / 100 grams of feed for 15 days), P3 (15 ml / 100 grams of feed for 10 days), and P4 (15 ml / 100 grams of feed for 15 days) and control (P0). Observations were made on the 0th day (before treatment), 7th, 14th, and 21st by taking blood samples and measuring growth. Immune parameters and challenge tests observed were antibody titer, rate survival, and relative protection levels, while growth parameters were specific weight and length gain and growth rate. Supporting parameters are water quality which includes temperature, pH and dissolved oxygen (DO). The results showed vaccine feeding in gourami fish for 4 weeks could significantly increase antibody titer and survival rate in the challenge test, but not significantly to other parameters. The optimum dose of this vaccine feed is 10 ml / 100 grams of feed (P1). Vaccine feed in this study can only be used to increase antibody titers and survival rates in the challenge test.

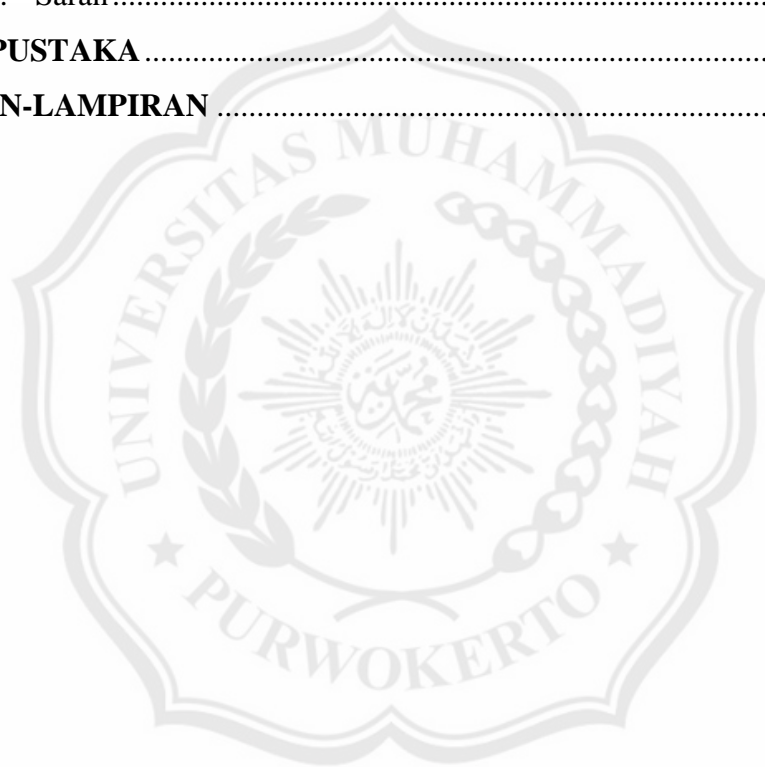
Keywords: gourami fish, vaccine, antibody titer, challenge test, growth

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Hasil Penelitian Terdahulu	7
B. Landasan Teori	9
1. Ikan Gurame.....	9
a. Klasifikasi Ikan Gurame	9
b. Morfologi	11
c. Habitat dan Penyebaran.....	12
d. Kebiasaan Makan	13
e. Pertumbuhan Ikan Gurame	14
2. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	16
3. Patogenesis <i>Aeromonas hydrophila</i>	20
4. Penyakit <i>Motil Aeromonas Septicemia</i> (MAS)	22
5. Vaksin	24

6. Imunologi Ikan	29
C. Kerangka Pemikiran.....	31
D. Hipotesis	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
B. Alat dan Bahan Penelitian	35
C. Rancangan Penelitian	37
D. Prosedur Penelitian.....	38
1. Pembuatan Medium Kultur Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	38
2. Pembuatan Larutan PSB (<i>Phosphate Buffer Saline</i>	39
3. Purifikasi Kultur Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	39
4. Kultur Bakteri Murni <i>Aeromonas hydrophila</i> untuk Keperluan Uji	39
5. Pembuatan Vaksin <i>Aeromonas hydrophila</i>	40
6. Pembuatan Pakan Bervaksin <i>Aeromonas hydrophila</i>	40
7. Penggunaan Pakan Bervaksin <i>Aeromonas hydrophila</i>	41
8. Uji Tantang	41
E. Parameter Yang Diamati	41
1. Parameter Utama	42
a. Titer Antibodi	42
b. Pertambahan Berat Ikan	44
c. Pertambahan Panjang Ikan	44
d. Laju Pertumbuhan Spesifik	44
e. Sintasan	45
f. Tingkat Perlindungan Relatif	45
g. Rerata Waktu Kematian	45
2. Parameter Pendukung.....	45
F. Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Titer Antibodi	47
B. Pertambahan Berat dan Panjang Ikan Gurame	58

C. Laju pertambahan spesifik.....	61
D. Sintasan.....	62
E. Tingkat Perlindungan Relatif	65
F. Rerata Waktu Kematian	66
G. Kualitas Air	68
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN-LAMPIRAN	78



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Strain</i> Ikan Gurame	12
Tabel 4.1	Rerata Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Hari ke-0 (sebelum vaksinasi).....	48
Tabel 4.2	Rerata Titer Antibodi Minggu ke-1 ikan gurami diberi pakan bervaksin	49
Tabel 4.3	Rerata Titer Antibodi Minggu ke-2 ikan gurami diberi pakan bervaksin	49
Tabel 4.4	Rerata Titer Antibodi Minggu ke-3 ikan gurami yang diberi pakan bervaksin	51
Tabel 4.5	Rerata Titer Antibodi Minggu ke-4 ikan gurami yang diberi pakan bervaksin	52
Tabel 4.6	Rerata Titer Antibodi Ikan Gurame selama 4 minggu penelitian	53
Tabel 4.7	Pertambahan Berat Ikan Gurame (gram) yang diberi pakan bervaksin	58
Tabel 4.8	Rerata Pertambahan Panjang Ikan Gurame yang diberi pakan bervaksin	59
Tabel 4.9	Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik ikan gurami yang diberi pakan bervaksin	61
Tabel 4.10	Rerata Sintasan Ikan Gurame yang diberi pakan bervaksin yang diuji tantang dengan <i>A. hydrophila</i> 10^4 sel/ml.....	62
Tabel 4.11	Rerata Tingkat Perlindungan Relatif (%) Ikan Gurame yang diberi pakan bervaksin	65
Tabel 4.13	Rerata Waktu Kematian/RWK (hari) Ikan Gurame.....	67
Tabel 4.14	Kualitas Air pemeliharaan ikan gurami yang diberi pakan bervaksin	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Gurame	10
Gambar 2.2 Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	17
Gambar 2.3 Ikan Gurame yang terkena penyakit MAS	24
Gambar 2.4 Penggambaran Kerangka Berpikir	33
Gambar 3.1 Tata Letak Sampel	37
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Titer Antibodi	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Titer Antibodi Ikan Gurame.....	78
Lampiran 2. Data Logaritma 2 Titer Antibodi Ikan Gurame	79
Lampiran 3. Data Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Minggu ke-0	80
Lampiran 4. Data Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Minggu ke-1	83
Lampiran 5. Data Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Minggu ke-2	86
Lampiran 6. Data Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Minggu ke-3	89
Lampiran 7. Data Titer Antibodi Ikan Gurame Pada Minggu ke-4	92
Lampiran 8. Data Rata-Rata Logaritma 2 Titer Antibodi Ikan Gurame	95
Lampiran 9. Data Pertambahan Berat Ikan Gurame	97
Lampiran 10. Data Pertambahan Panjang Ikan Gurame	101
Lampiran 11. Data Laju Pertumbuhan Spesifik.....	105
Lampiran 12. Data Sintasan Ikan Gurame	109
Lampiran 13. Data Tingkat Perlindungan Relatif	113
Lampiran 14. Data Rerata Waktu Kematian	117
Lampiran 15 Kualitas Air.....	120