

**APLIKASI PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* PADA  
IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI DAERAH  
CILACAP**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Mencapai Derajat Sarjana S - 1

Oleh:

**SRI WAHYUNINGSIH**

1101070067

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**APLIKASI PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* PADA  
IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI DAERAH  
CILACAP**

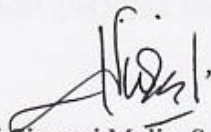
**Disusun oleh:**

**SRI WAHYUNINGSIH**

**1101070067**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Pembimbing I**



Dini Siswani Mulia, S. Pi, M.Si  
NIK. 2160124

**Pembimbing II**



Drs. Heri Maryanto, M. Si  
NIP.19600813 199103 1 002

**Skripsi Berjudul**

**Aplikasi Pakan Bervaksin *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo  
(*Clarias gariepinus*) di Daerah Cilacap**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**SRI WAHYUNINGSIH**

**1101070067**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji tanggal 05 Agustus 2015 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**Pembimbing**

1. Dimi Siswani Mulia, S.Pi., M. Si  
NIK.2160124

2. Drs. Heri Maryanto, M. Si  
NIP. 19600813 199103 1 002

3. Drs. H. Arief Husin, M.Si  
NIK. 2160062

4. drh. Cahyono Purbomartono , M.Sc  
NIP. 19620926 199403 1001

**Penguji**

Purwokerto, 05 Agustus 2015  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Drs. Ahmad, M.Pd  
NIP. 19650804 199403 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda di bawah ini :

Nama : SRI WAHYUNINGSIH  
NIM : 1101070067  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul :

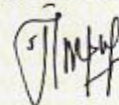
**APLIKASI PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN  
LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI DAERAH CILACAP**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar keserjanaan yang sudah saya peroleh.

Purwokerto, 05 Agustus 2015

Yang menyatakan



**SRI WAHYUNINGSIH  
NIM. 1101070067**

## MOTTO

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang terbaik”

*(QS. An Nahl: 125)*

Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

*(QS. Ar Ra'd 13:11).*



## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi kenikmatan yang sungguh luar biasa dengan selesainya penulisan skripsi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta yang selalu memberikan do'a dan kasih sayangnya
2. Kakak-kakakku dan saudara kembarku Arifin Soleh yang tersayang terima kasih atas dukungan, motivasi serta doanya.
3. Keluarga besarku yang selalu memberikan do'a dan semangat
7. Teman-teman Biologi seperjuangan
8. Untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini

**APLIKASI PAKAN BERVAKSIN *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN  
LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DI DAERAH CILACAP**

**SRI WAHYUNINGSIH  
1101070067**

**ABSTRAK**

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki prospek baik untuk dibudidayakan. Budidaya ikan lele dumbo setiap tahunnya meningkat tetapi sering kali mengalami kendala yaitu tingginya harga pakan dan penyakit. Harga pakan yang terus meningkat dan penyakit yang menyerang ikan lele dumbo yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila* berdampak buruk pada pembudidaya ikan. Alternatifnya dengan pemberian pakan menggunakan limbah bulu ayam, ikan rucah, dan ampas tahu serta pemberian vaksin (pakan bervaksin). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan bervaksin *A. hydrophila* pada ikan lele dumbo skala lapang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan berupa pakan tidak bervaksin (A1), pakan bervaksin 10 hari (A2), dan pakan bervaksin 15 hari (A3). Ikan lele dumbo yang digunakan sebanyak 225 ekor dengan ukuran 12-16 cm, dengan berat 7,3-21,1 g/ekor. Pada setiap unit sampel digunakan 15 ekor lele dumbo. Vaksin diberikan sudah dicampur dengan pakan. Konsentrasi vaksin dalam pakan sebesar 0,1 ml/gram dengan kepadatan  $10^8$ . Parameter utama yang diamati adalah titer antibodi, pertambahan berat, pertambahan panjang, SGR (*Specific Growth Rate*) dan sintasan lele dumbo, sedangkan parameter pendukungnya adalah kualitas air yang meliputi suhu, pH dan kadar oksigen terlarut/*dissolved Oxygen* (DO). Analisis data menggunakan (*Analysis of Varians*) ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan uji lanjut *Duncen Multiple Range test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%. Data titer antibodi dan kualitas air dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan bervaksin berpengaruh terhadap nilai titer antibodi ikan, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertambahan berat, panjang, SGR dan sintasan. Perlakuan A2 (pemberian pakan bervaksin 10 hari) dianggap paling efektif sebagai pakan bervaksin yang diaplikasikan di lapang.

**Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, ampas tahu, bulu ayam, ikan rucah, lele dumbo, pakan bervaksin.**

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada peneliti, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa peran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Dini Siswani Mulia, S.Pi. M.Si, selaku pembimbing I dan Drs. Heri Maryanto, M.Si, selaku pembimbing II yang telah dengan sabar mengarahkan dan memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Ahmad, M.Pd Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Arief husin, M.Si. Kaprodi Pendidikan Biologi.
3. Bapak Mukhis dan Idris yang telah memberikan ijin menggunakan alat penggilingan pellet.
4. Para dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama belajar di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
5. Kedua orang tuaku, kaka, adik dan sepupu tercinta yang selalu menjadi motivator dan memberikan dukungan moral, materi serta doa yang tidak kunjung henti.



6. Teman-temanku Irma Tri Susanti, Kun Annisaul Latifah, Yanuar Verianto, dan teman-teman Artaka kost yang telah memberiku semangat dan bantuan hingga selesai penelitian ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, terima kasih untuk semua bantuan, nasehat, kritik, saran, dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan pengetahuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas, untuk itu diperlukan saran dan masukan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya dengan penuh harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Purwokerto, 05 Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ikan Lele Dumbo.....	6
2.1.1. Klasifikasi Ikan Lele Dumbo.....	6
2.1.2. Morfologi Ikan Lele Dumbo .....	7
2.1.3. Habitat Lele Dumbo .....	8
2.1.4. Perilaku Lele Dumbo.....	9
2.2. Pakan Ikan .....	10
2.2.1. Tepung Bulu Ayam .....	12
2.2.2. Tepung Ikan Rucah.....	14
2.2.3. Ampas Tahu.....	15
2.3. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	16
2.4. Vaksin.....	18
2.5. Kualitas Air .....	21

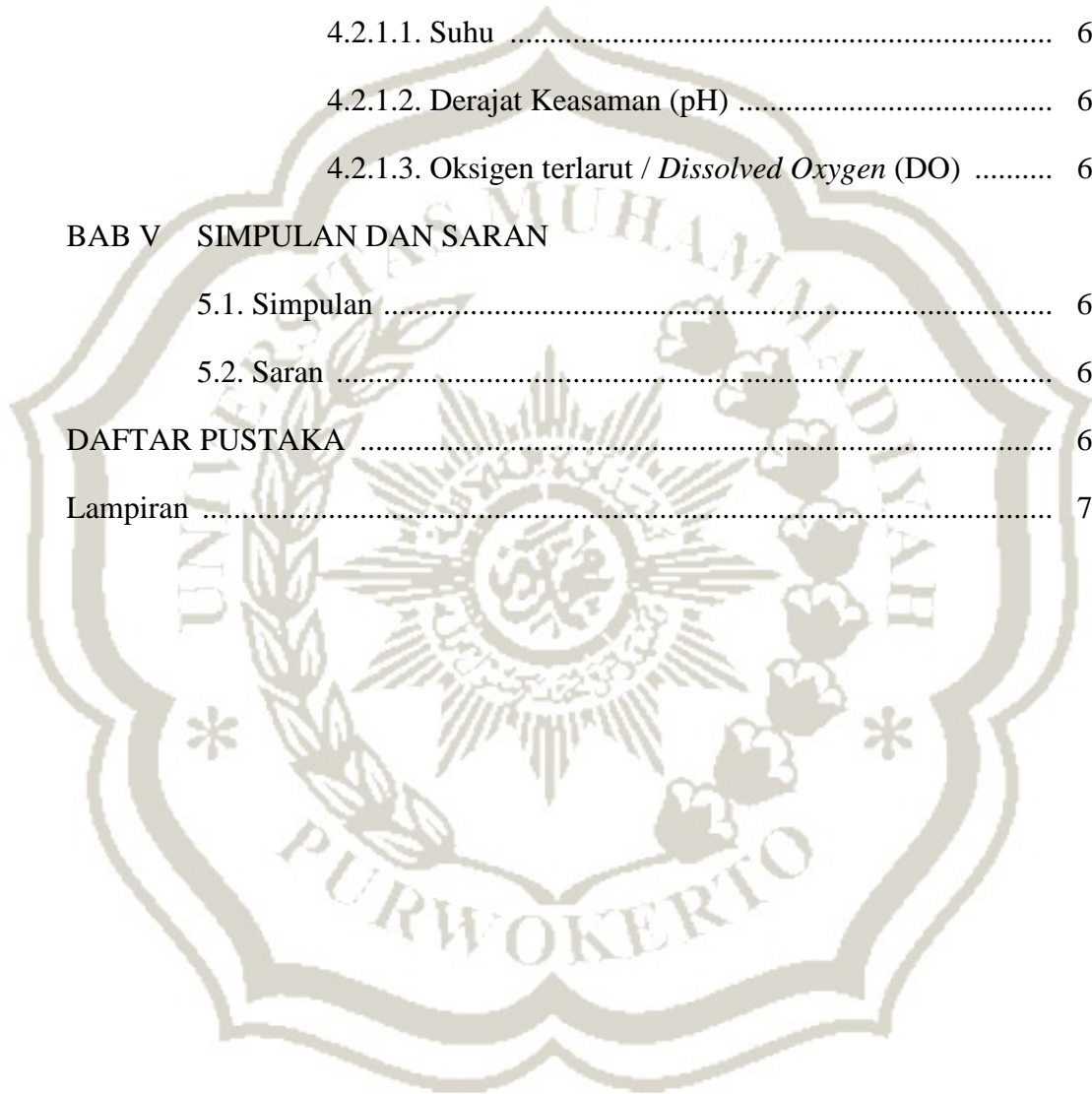
2.5.1. Suhu.....	22
2.5.2. Derajat Keasaman (pH) .....	23
2.5.3. Oksigen Terlarut / <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2. Alat dan Bahan .....	25
3.2.1. Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Pakan.....	25
3.2.2. Alat untuk Isolasi dan Kultur <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	25
3.2.3. Alat untuk Membuat Vaksin <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	25
3.2.4. Alat untuk Pemeliharaan Lele Dumbo .....	26
3.2.5. Alat untuk Mengukur Parameter yang Dimati .....	26
3.2.6. Bahan Pembuatan Pakan .....	26
3.2.7. Bahan Pembuatan Vaksin .....	27
3.2.8. Bahan Pembuatan Pakan Bervaksin .....	28
3.2.9. Bahan untuk Mengukur Parameter yang Diamati .....	28
3.2.10. Ikan Uji .....	28
3.3. Rancangan Penelitian .....	28
3.4. Prosedur Penelitian .....	29
3.4.1. Purifikasi Kultur Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	29
3.4.2. Kultur Bakteri Murni <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	29
3.4.3. Pembuatan Vaksin <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	30
3.4.4. Pembuatan Fermentasi Tepung Bulu Ayam .....	31
3.4.4.1. Pembuatan Tepung Bulu Ayam .....	31
3.4.4.2. Kultur Bakteri <i>Bacillus licheniformis</i> .....	32
3.4.4.3. Pembuatan Inokulum <i>Bacillus licheniformis</i> .....	32

3.4.4.4. Perbanyak Biakan <i>Bacillus licheniformis</i> .....	32
3.4.4.5. Fermentasi Tepung Bulu Ayam .....	33
3.4.5. Pembuatan Tepung Ikan Rucah .....	34
3.4.6. Pembuatan Fermentasi Ampas Tahu .....	34
3.4.6.1. Pengolahan Ampas Tahu .....	34
3.4.6.2. Peremajaan Biakan Murni <i>Aspergillus niger</i> .....	34
3.4.6.3. Pembuatan Inokulum <i>Aspergillus niger</i> .....	34
3.4.6.4. Fermentasi Ampas Tahu .....	35
3.4.7. Pembuatan Pakan Non Vaksin .....	35
3.4.8. Pembuatan Pakan Bervaksin .....	36
3.4.9. Uji Lapang .....	36
3.5. Parameter yang Diamati .....	36
3.5.1. Parameter Utama .....	37
3.5.1.1. Titer Antibodi .....	37
3.5.1.2. Pertambahan Berat Ikan .....	38
3.5.1.3. Pertambahan Panjang Ikan .....	39
3.5.1.4. Laju Pertumbuhan Spesifik .....	39
3.5.1.5. Sintasan / <i>Survival Rate</i> (SR) .....	39
3.5.2. Parameter Pendukung .....	40
3.6. Analisis Data .....	40

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Utama .....	41
4.1.1. Titer Antibodi Lele Dumbo .....	41
4.1.2. pertambahan berat Lele Dumbo .....	52
4.1.3. Pertambahan Panjang Lele Dumbo .....	55

4.1.4. Laju Pertumbuhan Spesifik / <i>Specific Growth Rate</i> (SGR)	57
4.1.5. Sintasan.....	58
4.2. Data Pendukung .....	61
4.2.1. Kualitas Air .....	61
4.2.1.1. Suhu .....	62
4.2.1.2. Derajat Keasaman (pH) .....	62
4.2.1.3. Oksigen terlarut / <i>Dissolved Oxygen</i> (DO) .....	63
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	64
5.2. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	66
Lampiran .....	71



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Zat Nutrisi Bulu Ayam .....	14
Tabel 2.2. Kandungan Nutrisi pada Ampas Tahu .....	15
Tabel 2.3. Hubungan Derajat Keasaman Air (pH) Air dan Kehidupan Ikan .....	23
Tabel 4.1. Titer Antibodi Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	42
Tabel 4.2. Titer Antibodi Minggu ke-1 .....	43
Tabel 4.3. Titer Antibodi Minggu ke-2 .....	43
Tabel 4.4. Titer Antibodi Minggu ke-3 .....	44
Tabel 4.5. Titer Antibodi Minggu ke-4 .....	45
Tabel 4.6. Titer Antibodi Minggu ke-5 .....	45
Tabel 4.7. Titer Antibodi Minggu ke-6 .....	46
Tabel 4.8. Titer Antibodi Minggu ke-7 .....	47
Tabel 4.9. Titer Antibodi Minggu ke-8 .....	48
Tabel 4.10. Pertambahan Berat Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	52
Tabel 4.11. Hasil Uji Proksimat Pellet Ikan .....	54
Tabel 4.12. Pertambahan Panjang Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian ..	55
Tabel 4.13. SGR Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	57
Tabel 4.14. Sintasan Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	59
Tabel 4.15. Parameter Kualitas Air Selama 8 Minggu Penelitian .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Tata Letak Perlakuan .....	28
Gambar 3.2. Tahap Pembuatan Tepung Bulu Ayam .....	31
Gambar 3.3. Tahap Fermentasi Bulu Ayam .....	33
Gambar 3.4. Tahap Fermentasi Ampas Tahu .....	35
Gambar 4.1. Titer Antibodi pada Lele Dumbo Setiap minggu .....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Dara Titer Antibodi Lele Dumbo pada Masing-Masing Perlakuan Selama 8 Minggu Penelitian .....	71
Lampiran 2. Data Logaritma Titer Antibodi Lele Dumbo pada Masing-Masing Perlakuan Selama 8 Minggu Penelitian.....	72
Lampiran 3. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-1 .....	73
Lampiran 4. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-2 .....	75
Lampiran 5. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-3 .....	77
Lampiran 6. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-4 .....	79
Lampiran 7. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-5 .....	81
Lampiran 8. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-6 .....	83
Lampiran 9. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-7 .....	85
Lampiran 10. Data Titer Antibodi lele Dumbo pada Minggu Ke-8 .....	87
Lampiran 11. Data Pertambahan Berat (g) Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	89
Lampiran 12. Data Pertambahan Panjang (cm) Lele Dumbo Selama 8 Minggu Penelitian .....	91
Lampiran 13. Sintasan .....	93
Lampiran 14. Laju Pertumbuhan Spesifik / <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) .....	94
Lampiran 15. Hasil Uji Proksimat .....	95
Lampiran 16. Foto dan hasil Penelitian .....	96