

**APLIKASI VAKSIN DARI ANTIGEN BAKTERI *Streptococcus agalactiae*
SECARA ORAL TERHADAP RESPON KEKEBALAN NON SPESIFIK
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Program Studi Budidaya Perairan**



**Oleh:
ELMA WATI
08930007**

**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN – PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2013**

**APLIKASI VAKSIN DARI ANTIGEN BAKTERI *Streptococcus agalactiae*
SECARA ORAL TERHADAP RESPON KEKEBALAN NON SPESIFIK
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

Oleh:

ELMA WATI

08930007

**Skripsi ini disusun guna memperoleh gelar Sarjana Perikanan dari
Fakultas Pertanian – Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang**

**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN – PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA : ELMA WATI
NIM : 08930007
JURUSAN : BUDIDAYA PERIKANAN
FAKULTAS : PERTANIAN – PETERNAKAN
JUDUL : APLIKASI VAKSIN DARI ANTIGEN BAKTERI
***Streptococcus agalactiae* SECARA ORAL TERHADAP**
RESPON KEKEBALAN NON SPESIFIK IKAN NILA
(Oreochromis niloticus)

Skripsi ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian – Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang

Mengesahkan,

Dekan,

Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Damat, MP

NIP.196402281990331003

Sri Dwi Hastuti, S.Pi, M.Aqua

NIP.110.9911.0353

SKRIPSI

**APLIKASI VAKSIN DARI ANTIGEN BAKTERI *Streptococcus agalactiae*
SECARA ORAL TERHADAP RESPON KEKEBALAN NON SPESIFIK
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Yang dipersiapkan oleh:

**ELMA WATI
08930007**

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

Pada tanggal:.....

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Sri Dwi Hastuti, S.Pi, M.Aqua.
NIP: 110.9911.0353**

**Hany Handajani, S.Pi, M.Si
NIP:110.0309.0406**

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Drh. Sri Samsundari, MM
NIP : 110.8903.0100**

**Ganjar Adhy Wirawan., S.Pi
NIDN:0708048403**

Malang,

Universitas Muhammadiyah Malang

Fakultas Pertanian – Peternakan

Dekan,

**Dr. Ir. Damat, MP
NIP.196402281990331003**

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah berupa Laporan Penelitian dengan judul **“Aplikasi Vaksin Dari Antigen Bakteri *Streptococcus agalactiae* Secara Oral Terhadap Respon Kekebalan Non Spesifik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”** skripsi ini disusun dalam rangka menempuh tugas akhir guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, motivasi, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Damat, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Sri Dwi Hastuti, S.Pi, M.Aqua selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, sekaligus Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Lapang yang sangat sabar dalam membimbing dan menuntun selama penelitian maupun dalam memberikan arahan dalam penyusunan laporan.
3. Bapak Hariyadi S.Pi, M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dan telah memberikan fasilitas selama penelitian
4. Ibu Hany Handajani S.Pi, M.Si selaku dosen wali dan pembimbing pendamping terima kasih telah memberikan motivasi dan inspirasi selama kuliah.
5. Ibu Drh. Sri Samsundari, MM selaku dosen penguji Utama, terima kasih waktunya untuk menguji dan memberikan bimbingan dalam penyelesaian laporan.
6. Bapak Ganjar Adhy Wirawan, S.Pi sebagai dosen Penguji Pendamping terima kasih telah meluangkan waktunya untuk menguji dan membimbing selama penyelesaian laporan ini.
7. Seluruh dosen Perikanan yang telah sabar mendidik dan memberikan ilmunya selama ini.

8. Seluruh Dekanat dan Staf TU Fakultas Pertanian Peternakan terima kasih telah memberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Sujud sembah dan rasa hormat kepada emma' Rahmaina dan eppa' Sabri tercinta yang telah merelakan tenaga dan waktunya untuk mencurahkan rasa cintanya, tak kenal lelah melimpahkan kasih sayangnya, memberikan doa, dorongan, motivasi dan kesempatan untuk saya agar menjadi anak yang baik, mendapatkan ilmu yang lebih baik dan menjadi orang yang terbaik.
10. Rasa cinta dan sayang untuk ale'kuIlham Maulana dan mbokku yang sudah rela berkorban dan selalu ada dalam memberikan semangat untukku demi mengejar cita – cita ku.
11. Tunanganku Hairuddin yang telah banyak meluangkan waktunya untuk menemani ku dan memberikan motivasi serta doanya dalam menyelesaikan skripsi ini, terimakasih ya Chube' Sayang.
12. Terimakasih saya ucapkan juga untuk Bapak Ansori dan seluruh Staf Laboratorium Perikanan yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.
13. Ibu Nia (Kedokteran UB), Bapak Joko (Kedokteran UMM), Tim ku Penelitian (Olif, Juklin dan Kak Upik) serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
14. Teman–teman Perikanan angkatan 2008, thanks atas persaudaraannya dan teman – teman perikanan UMM semuanya.

Penulis sangat menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan, sehingga dapat membantu dalam penyusunan karya ilmiah berikutnya. Namun penulis sangat berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Demikianlah, mudah – mudahan semua ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis untuk jalan menatap kehidupan dan masa depan yang lebih baik dan penuh harapan atas ridho Allh SWT. Amin. Selanjutnya, selama menempuh pendidikan di Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, apabila ada kekurangan dan kesalahan, penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar – besarnya. Terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikumWr. Wb.

Malang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Nila(<i>Oreochromis niloticus</i>).....	5
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	5
2.1.2 Habitat dan Penyebaran Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	7
2.1.3 Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	7
2.1.4 Kualitas Air Untuk Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.1.5 Cara Penularan Penyakit Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	9
2.1.6 Karakteristik Darah Ikan Nila Yang Sehat	10
2.1.7 Tanda – tanda Ikan Terkena Penyakit	11
2.2 Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	11
2.2.1Morfologi <i>Streptococcus agalactiae</i> dan Klasifikasi <i>Streptococcus agalactiae</i>	11
2.2.2 Habitat dan Penyebaran Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	13
2.2.3 Patogenitas Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	14
2.2.4 Tanda – tanda Penyerangan Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	15
2.2.5 Tanda – tanda Ikan Terkena Bakteri <i>Streptococcus agalactiae</i>	15

2.3 Vaksin dan Vaksinasi	16
2.3.1 Devinisi Vaksin.....	16
2.3.2 Vaksinasi.....	19
2.4 Level Hematokrit dan Leukokrit.....	21
2.5 Aktifitas Fagositosis.....	22

BAB III. MATERI DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat.....	24
3.2 Materi dan Alat	24
3.3 Batasan Variabel	25
3.4 Metode Penelitian	26
3.5 Rancangan Penelitian	26
3.6 Prosedur Penelitian	28
3.6.1 Persiapan Penelitian	28
3.6.2 Pelaksanaan Penelitian	29
3.7 Parameter Uji.....	31
3.7.1 Parameter Utama.....	31
3.7.2 Parameter Penunjang.....	32
3.8 Analisa Data	32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Vaksin.....	35
4.2 Pengambilan Sampel Darah.....	36
4.3 Level Hematokrit dan Leukokrit.....	37
4.3.1 Level Hematokrit.....	37
4.3.2 Level Leukokrit.....	43
4.4 Aktifitas Fagositosis.....	48
4.5 Kualitas Air.....	54
4.5.1 Suhu Air.....	55
4.5.2 Derajat Keasaman (pH)	56
4.5.3 Oksigen Terlarut (DO)	57

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

SURAT PERNYATAAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisa Data.....	33
2. Sidik Ragam.....	34
3. Analisis Sidik Ragam Hematokrit Ikan Nila Minggu Pertama.....	41
4. Uji BNT Vaksin terhadap Nilai Hematokrit Ikan Nila	42
5. Analisis Sidik Ragam Hematokrit Ikan Nila Minggu Kedua	42
6. Analisis Sidik Ragam Leukokrit Ikan Nila Minggu Pertama	46
7. Analisis Sidik Ragam Leukokrit Ikan Nila Minggu Kedua.....	47
8. Analisis Sidik Ragam Aktifitas Fagositosis Ikan Nila Minggu Pertama	52
9. Uji BNT Vaksin Terhadap Nilai Aktifitas Fagositosis Ikan Nila	53
10. Analisis Sidik Ragam Aktifitas Fagositosis Ikan Nila Minggu Kedua.....	54
11. Data Rata – rata Kualitas Air Selama Penelitian	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Ikan Nila(<i>Oreochromi niloticus</i>)	5
2. <i>Streptococcus agalactiae</i>	13
3. Denah Percobaan.....	27
4. Grafik Rata – rata Nilai Hematokrit Ikan Nila Uji	38
5. Grafik Rata – rata Nilai Leukokrit Ikan Nila Uji	44
6. Aktifitas Fagositosis Sel Yang Memfagosit Bakteri (Pembesaran 100x).....	49
7. Grafik Rata – rata Nilai Aktifitas Fagositosis Ikan Nila Uji	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Nilai Hematokrit Tiap Ulangan Minggu Pertama	63
2. Perhitungan Uji BNT Hematokrit Minggu Pertama	66
3. Perhitungan Nilai Hematokrit Tiap Ulangan Minggu Kedua	67
4. Perhitungan Nilai Leukokrit Tiap Ulangan Minggu Pertama	70
5. Perhitungan Nilai Leukokrit Tiap Ulangan Minggu Kedua	73
6. Perhitungan Nilai Aktifitas Fagositosis Tiap Ulangan Minggu Pertama	76
7. Perhitungan Uji BNT Aktifitas Fagositosis Minggu Pertama	79
8. Perhitungan Nilai Aktifitas Fagositosis Tiap Ulangan Minggu Kedua	80
9. Hasil Pengamatan Kualitas Air Selama Penelitian	83
10. Foto – foto Kegiatan Penelitian	85

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, SM. 1990. Status and use of biological indicator for evaluating the effect of stress on fish. *A.Fish.Society Symposium* 8: 1-8
- Afrianto, E., E. Liviawaty, 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius, Jakarta
- Ahmad jauzi. 2005. Akuakultur. PT. Vivtoria Kreasi Mandiri: JakartaAnonim, 2010, Profil Ikan Nila, [http:// Just another WordPress.com](http://JustanotherWordPress.com) weblog, diakses tanggal 26 Agustus 2010
- Alcami A, Koszinowski U, Viral mechanisms of immune evasion. *Immunol Today* 2000; 21: 420–5
- Alifuddin M. 1993. *Diagnose Penyakit Ikan (Cara Pemeriksaan Penyakit Ikan)*. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.
- Alifudin, 2004, Peningkatan Efektifitas Vaksin dengan *Booster*, Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor
- Altman JD, Moss PAH, Goulder PJR et al. Phenotypic analysis of antigen-specific Tlymphocytes. *Science* 1996; 274: 94–6
- Amri, K. dan Kanna. I. 2005. Budidaya Udang Vannamei Secara Intensif, semi intensif, dan tradisonal. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anderson and Siwicki, 1994. Basic Hematolog and Serology for Fish Health. Programs Paper Presented in Second Symposium on Disease in Asia Aquaculture Aquatic Animal Health and The Environment Phuket, Thailand. 25-29th October 1993.
- Anonim, 2011, vaksin dan vaksinasi, [http:// tips bayi.com](http://tipsbayi.com), diakses tanggal 10 Juli 2011
- Austin B and DA Austin. 2007. Bacterial Fish Pathogens. *Disease of Farmed and Wild Fish*. 4th Edition. Springer, Praxis Publishing. Colchester, UK.
- Cahyono. 2000. Budidaya Ikan Nila. Penebar Swadaya. Jakarta
- Cinthya Wijayani, 2007, *Streptococcus agalactiae*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Crowley, V. Leonard, 2001, *An Introduction to Human Disease Pathology and Pathophysiologi Correlations, Fifth Edition*, 107, Jones and Bertlett Publishers International, UK
- Daniswara,fonda M.2009.<http://biologidasar/2009/sistematikaanatomi/>. Diakses pada 07 oktober 2010 pukul 22.00 WIB

- Dexa Media Jurnal Kedokteran dan Farmasi, No. 2, Vol. 20, April - Juni 2007, 59, *The Role of Cefepime: Empirical Treatment in Critical Illness*, A Guntur H,
- Elder A, Y Bejerano, A Livoff, A Horovitz, H Bercovier. 1994. Experimental streptococcal meningo-encephalitis in cultured fish. *Vet. Microbial.* 43: 33-40.
- Erika, Y. 2008. Gambaran Diferensiasi Leukosit pada Ikan Mujair (*Oreochromis mossambica*) di Daerah Ciampea Bogor. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Evans, JJ., PH Klesius, CA Shoemaker. 2006. An overview of Streptococcus in warmwater fish. *Aquac. Health Int.* 7: 10-14.
- Gupta RK. Aluminum compounds as vaccine adjuvants. *Adv Drug Deliv Rev* 1998; 32: 155-72
- Ghufran, 2004, Vaksin Ikan, <http://BlogGhufran.com>, diakses tanggal 05 April 2009
- Haliman,WR dan Adijaya,DS, 2005. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hardi dkk., 2011. Toksisitas Produk Ekstrasellular (ECP) *Streptococcus agalactiae* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Hasni, 2008. *Biologi Umum*. Surabaya : Gramedia
- Irawan, A. HSR. 2004. Menanggulangi Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit PT. Aneka, Solo.
- Irianto, A., 2005. Patologi Ikan Teleostei. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ishimoto H, Yanagihara K, Araki N, *et al.* (July 2008). "Single-cell observation of phagocytosis by human blood dendritic cells". *Jpn. J. Infect Dis*
- Jahara. 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong sebagai Substitusi Tepung Kedelai dalam Pakan untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan, FCR, dan SR Ikan Nila, Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Janeway, Charles A.; Travers, Paul; Walport, Mark; Shlomchik, Mark (2001). *Immunobiology*. Garland Science. Diakses pada 10 Maret 2010. Section 2-3, 4th paragraph
- Jawetz, et al., 1995, *Mikrobiologi Kedokteran*, 218-228, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta

- Juliahasni. 2008. Budidaya Ikan Nila. <http://juliahasni.wordpress.com/> diakses tanggal 18 Desember 2010, pukul 20.19
- Kottelat, M.; A.J. Whitten; S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus, Jakarta.
- Lancefield RC, Dole VP (1946). "The properties of T antigen extracted from group A hemolytic streptococci". *J Exp Med* 84: 449–71.
- Manoppo, H. 1995. Parasit dan Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan, Unsrat-Manado.
- Michael dan Chan, J., 2008. Dasar – dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia. Jakarta
- Medzhitov R, Janeway CA. Innate immunity: impact on the adaptive immune response. *Curr Opin Immunol* 1997; 9: 4–10
- Moyle PB dan Cech Jr JJ. 2004. *Fishes. An Introduction to Ichthyology. 5th ed.* USA: Prentice Hall, Inc.
- Pratama, 2009. *Morfologi Ikan Nila*. Airlangga. Jakarta
- Rahayu, Rani Dewi. 1996. *Penentuan Nilai Hematokrit pada Ikan Mas dengan Metode Mikrohematokrit*. Bandung : Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.
- Roberts RJ. 2001. *Fish Patology. 3rd ed.* Toronto: WB Saunders. hlm 25-30. Roth, JA. 1988. Virulence mechanism of bacterial pathogens. American Society for Microbiology, USA. pp 317
- Ronaldo Adelbert Mones, Gambaran Darah pada Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*. Linn) Strai Majalaya yang berasal dari daerah Ciampea Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan IPB, 2008
- Rook GA, Ristori G, Salvetti M, Giovannoni G, Thompson EJ, Stanford JL. Bacterial vaccines for the treatment of multiple sclerosis and other autoimmune disorders. *Immunol Today* 2000; 21: 503–8
- Rostagi, 1977. Histopathology of redsore disease in naturally and experimentally infected largemouth bass, *Micropterus salmonides* Lacepede. *Journal of Fish Diseases* 2:263-277.
- Santoso Budi 1996. *Budidaya Ikan Nila*. Kasinius: Yogyakarta
- Sayu Yuni, 2012, Fagositosis, <http://Scribd.com/scribd>, diakses tanggal 22 Agustus 2012

- Sugiarto Ir, 1988, Teknik Pembenihan Ikan Mujair dan Nila. Penerbit CV. Simplex (Anggota IKAPI)”.
 Secombes CJ. 1996. The Nonspecific Immune System: Cellular Defenses. Dalam: Iwama, G and Nakanishi, T (Eds). The Fish Immune System. Academic Press, San Diego. Hal. 63-105.
 Spector, 1993. *Streptococcus iniae* associated with mortality of *Tilapia nilotica* and *Tilapia aurea* hybrids. J. Aquat. Anim. Health 6:335-340.
 Tanti, 2011, Apakah Devinisi Vaksin, [http://artikel kimia.com](http://artikel.kimia.com), diakses tanggal 28 mei 2012
 Tanbiyaskur, 2011, Patogenisitas *Streptococcus agalactiae* Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
 Tizard dan Ian R, 1988, An Introduction to Veterinary Immunology, Universitas Airlangga, Surabaya
 Watanabe, T.1998. *Nutrition and Mariculture. JICA Textbook. The General Aquaculture Course*. Departement of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. Tokyo
 Zainul zakki, 2007, pengamatan parameter hematologis ikan mas yang diberi immonistimulan, teknisi litkayasa pada balai besar pengembangan budidaya air tawar, sukabumi.
 Zappuli, V., S Mazzariol, L Cavicchiolo, C Petterino, L Bargelloni, M Castagnaro. 2005. Fatal necrotizing fascitis and myositis in a captive common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) associated with *Streptococcus agalactiae*. *J Vet Diagn. Invest.* 17 (6): 617-622.