Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau, 7(2) Oktober 2022, PP. 74-78
Print ISSN 2503-4766 | **Online ISSN** 2597-8837 | **DOI** 10.33087/akuakultur.v7i2.132

Publisher by : Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Imunitas Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberikan Vaksin *Streptococcus agalactiae* Melalui Pakan

[*1]M. Bangkit Ikhwan Nur Fadli, [2]Syahrizal, dan [2]Muarofah Ghofur
[1]Alumni Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari
[2]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari
Jl.Slamet Riyadi Broni Jambi, 36122 Telp. +62074160103
[*1]e-mail korespondensi : bangkit.nurfadli@japfa.com

Abstract. *Tilapia is a type of fish that has high economic value and is an important commodity in the world's freshwater fish business. Tilapia cultivation is carried out in various ways, both in cages and in ponds with a limited area. This causes the attack of pathogens. To overcome this, it is necessary to do prevention by making specific immunity in fish through the provision of vaccines. It is hoped that after vaccination, Tilapia will naturally be resistant to this type of disease. This study aimed to determine the immune response of Tilapia fish to Streptococcus agalctiae vaccine through feed. The method used in this study was to use a completely randomized design (CRD) which used 3 (three) treatments and 2 (two) linear replications, P1 : Using Strepto-vac vaccine on seeds aged 3-5 weeks, P2 : Using vaccine Strepto-vac on seeds aged 6-8 weeks, P3 : Using Strepto-vac vaccine on seeds aged 9-11 weeks*
Keywords : *Tilapia, immunity, Streptococcus agalactiae, vaccine*

Abstrak. Ikan Nila merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia. Budidaya ikan Nila dilakukan dengan berbagai cara, baik di karamba maupun di kolam-kolam dengan luasan yang terbatas. Hal ini menyebabkan terjadi serangan pathogen. Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu dilakukan pencegahan dengan cara membuat kekebalan spesifik pada ikan melalui pemberian vaksin. Diharapkan setelah dilakukan vaksinasi maka Ikan Nila dengan sendirinya akan resisten terhadap jenis penyakit tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons imun benih Ikan Nila terhadap Vaksin *Streptococcus agalctiae* melalui pakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana menggunakan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) ulangan secara linear, P1 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 3-5 minggu, P2 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 6-8 minggu, P3 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 9-11 minggu
Kata kunci: *Ikan nila, imunitas, Streptococcus agalactiae, vaksin*

PENDAHULUAN

Berkurangnya hasil penangkapan ikan ini membuat sebagian masyarakat Indonesia beralih untuk melakukan budidaya ikan di daratan. Komoditas ikan yang sering dibudidayakan oleh sebagian masyarakat Indonesia adalah dari jenis ikan air tawar seperti Ikan Nila (*Oreochromis niloticus).* Ikan Nila merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan merupakan komoditas penting dalam bisnis ikan air tawar dunia (Sucipto, *dalam* Noerkhaerin, 2010).

Budidaya Ikan Nila di Provinsi Jambi banyak dilakukan di Sungai Batanghari dengan sistem keramba jaring apung. Hal ini dilakukan karena cara pembuatannya mudah dilakukan. Akan tetapi kendala yang dihadapi petani saat ini adalah tingginya kematian Ikan Nila. Hal ini disebabkan oleh serangan bakteri *Streptococcus agalictiae* yang menyerang pada Ikan Nila.Gejalanya adalah sering muncul abonormalitas pada mata (E*xopthalmia, Opacity dan Purulens*) dan kehilangan keseimbangan (W*hirling disease*). Apabila serangan akut terjadi, maka akan terjadi kematian yang diduga karena adanya toksin, kehilangan cairan pada saluran pencernaan dan tidak berfungsinya sebagian organ (Dwinanti, *et al.*, 2011). Oleh karena itu sebelum ikan terkena penyakit tersebut cara yang paling efektif dilakukan adalah dengan tindakan preventif atau pencegahan

Salah satu cara efektif untuk pencegahan adalah dengan membuat kekebalan spesifik pada ikan melalui pemberian vaksin. Hal ini karena vaksin dapat merangsang kekebalan spesifik dan kekebalan yang timbul relatif tinggi. Vaksin DNA dapat dijadikan sebagai vaksin alternatif karena kelebihannya yang dapat memperbaiki beberapa kelemahan vaksin tradisional (vaksin hidup dan vaksin mati) seperti resiko terjadinya infeksi (Hirono *dalam* Nuryati2010). Diharapkan setelah dilakukan vaksinasi maka Ikan Nila dengan sendirinya akan resisten terhadap jenis penyakit tersebut.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui respons imun benih Ikan Nila terhadap Vaksin *Streptococcus agalctiae* melalui pakan. Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah menekan angka kematian benih Ikan Nila yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus agalictiae, m*eningkatkan produksi Ikan Nila, meningkatkan pendapatan pembudidaya Ikan Nila.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari 2018 sampai bulan Februari 2018, di Laboratorium Program Studi Budidaya Perikanan Kampus Politeknik Negeri Lampung. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana menggunakan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) ulangan secara linear.P1 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 3-5 minggu, P2 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 6-8 minggu, P3 : Menggunakan vaksin *Strepto-vac* pada benih umur 9-11 minggu.

Parameter Penelitian

Jumlah dan ukuran darah

Parameter darah yang diuji meliputi hematokrit, konsentrasi haemoglobin, jumlah eritrosit (sel darah merah), dan jumlah leukosit (sel darah putih) yang diukur menggunakan *Hematologi analyzer*

Berikut ini adalah jumlah sel darah Ikan Nila sebelum penelitian

Tabel 1. Rata – rata jumlah sel darah sebelum divaksin

	Jumlah Sel Darah Sebelum Penelitian			
	Leukosit (Wbc)(µl)	Eritrosit (Rbc)(µl)	Hemoglobin(Hgb)(g/Dl)	Hematokrit (Hct)(%)
A	5 x 10^{3}	_	_	_
B	10 x 10^{3}	1,25 .10^{6}	6.25	15
C	5 x 10^{3}	0.3 .10^{6}	2	3.5

Tabel diatas menerangkan bahwa perlakuan A yang merupakan ikan umur 3-5 minggu memiliki sel darah yang sangat sedikit sehingga tidak terbaca oleh alat hematologi analizer. Sedangkan bila diamati secara visual bentuk sel darahnya pun sangat kecil. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 1. Sel Darah Putih Benih Ikan Nila Sebelum Penelitian

Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, DO dan Amonia. Pengamatan dilakukan 1 minggu sekali menggunakan alat kualitas air yaitu Termometer, pH meter, DO testkit dan NH3/NH4 Testkit.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari variable percobaan disajikan dalam bentuk table dan dianalisa statistic sidik ragam (Anova). Apabila nilai variable menunjukkan perbedaan nyata maka pengujian dilakukan dengan uji BNT. Parameter yang tidak diuji statistic maka dianalisa seacara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Sel Darah

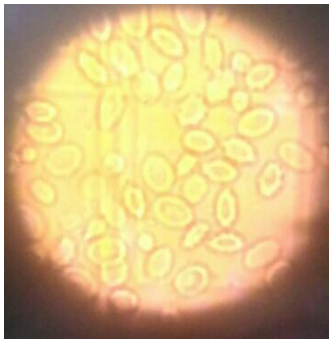
Pengamatan darah dilakukan pada minggu ke 4 yaitu akhir pemeliharaan. Hal ini dilakukan untuk melihat respons imun pada benih Ikan Nila terhadap vaksin *Strepto-vac.* Adapun data hasil pengamatan sel darah Ikan NIla dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Sel Darah Setelah Divaksin

Jumlah Sel Darah Setelah Divaksin				
Perlakuan	Leukosit (Wbc)(µl)	Eritrosit (Rbc)(µl)	Hemoglobin Hgb)(g/Dl)	Hematokrit (Hct)(%)
A	7.5 x 10 ^{3}	1,5 .10 ^{6}	10	15
B	18,5 x 10 ^{3}	2,06 .10 ^{6}	9,37	21.25
C	8,12 x 10 ^{3}	01,18 .10 ^{6}	5	13.75

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh masing-masing nilai leukosit, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit tertinggi ada pada perlakuan B yaitu dengan nilai setelah aplikasi vaksin, leukosit 18,5 x 10 ^{3}, eritrosit 2,06 x 10 ^{6}, hemoglobin 9,37 dan hematokrit 21.25. Data jumlah sel darah Ikan Nila setelah vaksin dapat dilihat pada tabel 3. Pada ikan, penelitian tentang profil darah lebih banyak dikaitkan dengan timbulnya sistem kekebalan tubuh karena adanya suatu perlakuan seperti pemberian hormon dan immunostimulan. Jumlah sel darah merah pada ikan teleostei adalah 1,05-3 x 10^{6}sel/mm^{3} dan jumlah sel darah putih adalah 15.000-300.000 sel/mm^{3}. (Irianto 2005) . Dan nilai standar hemoglobin pada darah ikan nila sebesar 5,05-8,33 gr/dl (Salasia *et al.*, 2001) serta nilai hematokrit sebesar 20-30 %. (Angka, *et al.*, 1985)

Pemeriksaan sel darah penting untuk membantu peneguhan diagnosa suatu penyakit. Darah akan mengalami perubahan yang serius khususnya apabila terkena penyakit infeksi pemeriksaan darah dapat digunakan sebagai indikator tingkat keparahan suatu penyakit (Bastiawan *et al*., 2001). Jumlah gambaran sel darah tertinggi secara kuantitatif setelah perlakuan terdapat pada perlakuan B (Tabel 3). Adapun gambar darah putih benih Ikan Nila dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 2. Sel Darah Putih Benih Ikan Nila Percobaan Setelah Vaksin

Gambar diatas menunjukkan benih Ikan Nila yang telah divaksin memiliki ukuran sel darah putih yang lebih besar dibandingkan dengan sel darah putih sebelum vaksin. Artinya terdapat respon imun benih Ikan Nila terhadap vaksin S*trepto-vac* sebagai bentuk pencegahan serangan bakteri *Streptococcus agalctactiae* pada benih Ikan Nila.

Vaksin merupakan suatu substansi yang mengandung zat antigenik yang mampu membangkitkan sistem imun untuk memproteksi inang dari serangan patogen. (Pasaribu *dalam* Nuryati S. *et al* 2010). Penggunaan vaksin paling efektif adalah pengunaan vaksin pada ikan yang berumur 6-8 minggu atau berukuran 3 – 5 cm, hal ini berdasarkan tabel 3 yang menunjukan nilai gambaran darah tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan ikan perlakuan yang berumur 6-8 minggu dimana ikan yang mengalami serangan benda asing (vaksin) akan meningkatkan kekebalan tubuhnya dengan memperbanyak sel darah putih sehingga konsentrasi darah putih akan meningkat dari kadar normal (Tabel 1), dengan ini dapat diasumsikan bahwa vaksin yang diberikan pada ke tiga perlakuan masuk kedalam benih Ikan Nila efektif pada perlakuan B. Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA, selama pemeliharaan 4 minggu diperoleh jumlah perubahan leukosit rata-rata P-*value* 0,68, Eritrosit P-*value 0,18*, dan Hematokrit P-*value* 0,052 (Lampiran 8). Artinya ketiga perlakuan penggunaan vaksin *Streptococcus agalactiae* dengan umur yang berbeda tidak berpengaruh secara signifikan atau tidak berbeda nyat. Sedangkan untuk hemoglobin p-*value 0,013* yaitu beda nyata respons imun benih Ikan Nila terhadap umur yang berbeda.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor pendukung dalam pertumbuhan ikan selama masa pemeliharaan (Khairuman dan Amri, 2002). Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, ammonia, Do, dan pH, Kualitas air media pemeliharan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai kualitas air media pemeliharaan selama penelitian masih berada pada kisaran yang ideal bagi pertumbuhan ikan nila (Tabel 5). Suhu optimal untuk ikan nila antara 24 – 32^{o}C. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari

14ºC atau pada suhu tinggi 38ºC. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6ºC atau 42ºC (Khairuman dan Amri, 2011). Ikan nila dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6.5-9 (Arie, 1998 *dalam* Nugroho A, *et al*., 2013), hal ini berarti pH selama penelitian berada pada kisaran yang ideal. Oksigen terlarut selama pemeliharaan adalah ≥5 mg/l, nilai ini dapat dikatakan optimum sesuai dengan (BSN 7550: 2009) bahwa kandungan oksigen terlarut dalam media budidaya ikan nila harus lebih tinggi dari 3,0 mg/L. Menurut Efendi (2003) konsentrasi amonia yang dapat diterima ikan berada dibawah 0,2 mg/l, sedangkan nilai amonia selama penelitian adalah 0,006 mg/l. Kualitas air yang baik dan sesuai untuk kehidupan ikan berpengaruh terhadap tingginya nilai *Survival Rate* (SR) pada semua perlakuan, hal ini sesuai dengan pernyataan Spote (1987) *dalam* Badare (2001) bahwa kualitas air turut mempengaruhi SR dan pertumbuhan dari organisme perairan yang dibudidayakan.

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Kualitas Air Selama Penelitian						Standar Baku
	Sebelum Penelitian			Setelah Penelitian			
	A	B	C	A	B	C	
SUHU (^{0}C)	25	25	25	25-26	25-26	25-26	24-32
NH3 (mg/l)	0-0.006	0-0.006	0-0.006	0-0.006	0-0,03	0,006-0,03	≤0,2
DO (mg/l)	≥8	≥8	≥8	≥8	≥8	≥5	3
pH	6.9 - 7. 5	6.9 - 7. 5	6.93- 7. 5	6,6-7,5	7,0-8,0	6,9-7,5	6,5-9

KESIMPULAN

Pemberian vaksin strepto-vac untuk pencegahan bakteri *Streptococcus agalictiae* efektif diberikan pada ikan berusia 6-8 minggu dengan dosis 3 ml (perlakuan B). Hal ini dilihat dari bentuk sel darah Ikan Nila setelah divaksin lebih besar dari pada sel darah Ikan Nila sebelum divaksin.

DAFTAR PUSTAKA

Badare, A. I. 2001. Pengaruh Pemberian Beberapa Makroalga Terhadap Pertumbuhan dan Kelulus hidupan Juvenil Abalone (*Holiotis* spp) Yang Dipelihara Dalam Kurungan Terapung**.** Program Studi Budidaya Perairan . Fakultas Pertanian Universitas cendana Kupang.

Bastiawan, D; A. Wahid; M. Alifudin, dan I. Agustiawan. 2001. Gambaran Darah Lele dumbo (Clarias spp.) yang Diinfeksi Cendawan Aphanomyces sp pada pH yang Berbeda. Jurnal penelitian Indonesia 7(3): 44-47

BSN (Badan Standar Nasional). 2009. Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker). Kelas Benih Sebar. BSN (Badan Standar Nasional). SNI 7550:2009. 12 hlm.

Dwinanti SH, Sukenda, Yuhana M, Lusiastuti AM., 2014.Toksisitas dan Imunogenisitas Produk Ekstraseluler *Streptococcus agalactiae* Tipe Non-Hemolitik Pada Ikan Nila *(Oreochromis niloticus).Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia,* 2(1) :105-116

Evans JJ et al. 2008. Genomic diversity of Streptoccocus agalactiae isolates from multiple hosts and theirinfectivity in nile tilapia. Proceedings of the 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture. Cairo, Egypt 12-14 Oktober 2008. Volume 2: hlm 11991209.

Hardi EH. 2011. Kandidat Vaksin Potensial Streptococcus agalactiae untuk Pencegahan Penyakit Streptococcosis Pada Ikan Nila Oreochromis niloticus [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

Hardi EH. 2011. Toksisitas Produk Ekstrasellular (ECP) *Streptococcus agalactiae* pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus) [disertasi]. Jurnal Natur Indonesia 13(3), Juni 2011: 187-199

Irianto Agus.2005. Patologi Ikan Teleostei . Gadjah Mada University Press.Yogyakarta

Jawetz, E.J. melnick, *et al*.2005.Jakarta: EGC Jawetz, melnick &Adelberg Mikrobiologi Kedokteran.

Khairuman dan Amri.2002. *Budidaya Ikan Gurame secara Intensif.* Agro media pustaka. Bogor.

Malole, M.B. 2006. Biosekuriti Penting, Karena Vaksinasi Tidak Selalu Berhasil. Majalah Poultry Indonesia. September 2006.

Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta

Matofani AS, Hastuti S, basuki f.2013. Profil darah ikan nila kunti (*oreochromis niloticus*) yang diinjeksi streptococcus agalactiae dengan kepadatan berbeda. Journal of Managemen t and Technology Volume 2, Nomor 2, Tahun 2013, Halaman 64- 72.

Nugroho A, Arini E, Elfitasari T. 2013. Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang. Journal of Aquaculture Management and Technology Volume 2, Nomor 3, Tahun 2013, Halaman 94-100

Nuryati,S dkk, 2010, "Pengembangan vaksin DNA penyandi glikcoprotein virus KHV (Koi Herpesvirus) menggunakan isolate local, tesis, Bogor.

Noerkhaerin,A.P, 2010, "Kajian Probioti, Prebiotik dan SInbiotik Untuk meningkatkan kerja pertumbuhan Ikan Nila" Tesis, Bogor.

Rehulina, R.T, 2012, "Sistematika,anatomi,fisiologi dan morfologi Ikan Nila *http://ranifiskimper.blogspot.com/2012/05/rani-tarigan.html*

Supriyadi, H.; Taukhiddan G. Moekti. 1997. Sistim Kekebalan (Imunitas) pada Ikan

Taukhid, dkk,2014 " Aplikasi Vaksin *Streptococcus agalictiae* Untuk Pencegahan Penyakit Streptococcus Pada Budidaya Ikan Nila

Taukhid dan U Purwaningsih. 2011. Penapisan isolat bakteri *Streptococcus spp*. sebagai kandidat antigen dalam pembuatan vaksin, serta efikasinya untuk pencegahan penyakit *streptococciasis* pada ikan nila, *Oreochromis niloticus*. Jurnal Riset Akuakultur Volume 6 Nomor 1, hal 103-118.

Utami, D.T., dkk, 2013 " Gambaran Parameter Hematologis Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Vaksin DNA *Streptococcus iniae* Dengan Dosis Yang Berbeda, Sukabumi

Wijayani, C "*Streptococcus agalactiae"* Yogyakarta.