



Utilization of Probiotic *Bacillus* sp. and *Staphylococcus* sp. In Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seed Maintenance Media for Resistance to *Aeromonas hydrophila*

Pemanfaatan Probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) untuk Ketahanan Terhadap *Aeromonas hydrophila*

Cindytiastari¹⁾ Henri Sinaga²⁾

1) Dosen Prodi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

2) Dosen Prodi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

*Correspondence Author : cindytiastari@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 22 Oktober 2021

Distujui: 26 November 2021

Keywords:

Aeromonas hydrophila *Bacillus* sp,
Staphylococcus sp., Tilapia

ABSTRACT

This research aimed to determine the benefits of giving the multispecies probiotic *Bacillus* sp. and *Staphylococcus* sp. That appropriate to the media so that treatment can improve survival rate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) immune to *Aeromonas hydrophila*. The method used in this research was an experimental method of Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments were A (without the addition of probiotics *Bacillus* sp. and *Staphylococcus* sp. and without addition of *Aeromonas hydrophila* (negative control), B (without the addition of probiotics *Bacillus* sp. and *Staphylococcus* sp. and administration of *Aeromonas hydrophila* 10⁴ CFU/ml (positive control), C (addition of probiotic *Bacillus* sp. 10⁴ CFU/ml and *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml given daily and addition of *Aeromonas hydrophila* 10⁴ CFU/ml) and D (addition of probiotic *Bacillus* sp. 10⁴ CFU/ml and *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml is given everyday and the addition of *Aeromonas hydrophila* 10⁴ CFU/ml). The parameters observed were the survival rate of the test fish during the maintenance period of biomass growth, Feed Conversion Ratio (FCR), leukocyte differential, phagocytic index and water quality. The results showed that the probiotic treatment D (*Bacillus* sp. 10⁴ CFU/ml and *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml) on tilapia seed rearing with addition of every three days was the best result in the highest survival of 93.33%, the proportion of monocytes 40% and phagocytic activity of 78.5% compared to treatments A, B and C.

1. PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) mudah dibudidayakan dengan teknologi yang sederhana dan dapat tumbuh dalam sumber air yang terbatas karena tidak membutuhkan air mengalir, serta dapat dibudidayakan dengan padat penebaran yang tinggi (Dinas Kelautan dan Perikanan 2008). Ikan nila ini memiliki keunggulan yang menguntungkan dibanding ikan air tawar lainnya, yaitu pertumbuhan yang sangat cepat, mudah dipelihara, tahan terhadap kondisi air yang buruk, memiliki nilai ekonomis dan gizi yang cukup tinggi (Bachtiar 2006). Namun, kendala yang sering dihadapi dalam kegiatan budidaya ikan nila adalah serangan penyakit yang menyebabkan tingginya angka kematian pada benih ikan termasuk benih ikannya.

Salah satu penyakit yang bersifat patogen pada ikan nila adalah *Aeromonas hydrophila*, penyebab penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS). Bakteri *Aeromonas hydrophila* lebih dikenal setelah terjadinya wabah penyakit bercak merah pada ikan air tawar. Serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*

* Corresponding author.

E-mail address: cindytiastari@gmail.com

yang dapat menyebabkan penyakit MAS merupakan penyakit bakterial yang bersifat akut, menginfeksi semua umur dan jenis ikan air tawar dan dapat mengakibatkan kematian hingga 100% (Karniso dan Triyanto 1993).

Berbagai cara telah berhasil dilakukan untuk mengendalikan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan secara kuratif (pengobatan) maupun preventif (pencegahan). Pengawasan dan penanggulangan terhadap penyakit secara konvensional sering dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti obat-obatan anti mikroba dan disinfektan (Gomez *et al.* 2000).

Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol untuk pengobatan penyakit, dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan dinamika alami mikroorganisme dalam pemeliharaan ikan dan juga dapat membahayakan manusia sebagai konsumen. Oleh karena itu perlu dicari alternatif untuk menanggulangi permasalahan penyakit tanpa menggunakan antibiotik dan bahan kimia lainnya.

Saat ini telah banyak dikembangkan metode yang mungkin aman dan efektif yaitu salah satunya adalah dengan penggunaan bakteri probiotik. Probiotik telah diketahui memiliki potensi untuk meningkatkan ketahanan tubuh dan memperbaiki kualitas air. Pada saluran pencernaan ikan karnivora terdapat sedikitnya sembilan bakteri yang berfungsi membantu peningkatan pencernaan pakan. Adapun jenis bakteri tersebut adalah *Lactococcus* sp., *Carnobacterium* sp., *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., *Eubacterium* sp., *Pseudomonas* sp., *Lactobacillus* sp., *Micrococcus* sp., dan *Bifidobacterium* sp., bakteri-bakteri tersebut sering digunakan sebagai kandidat probiotik (Feliatra *et al.* 2004), namun sejauh ini belum ada informasi mengenai frekuensi pemberian probiotik *Bacillus* sp. yang dikombinasikan dengan bakteri *Staphylococcus* sp. yang efektif dan dapat meningkatkan ketahanan pada benih ikan nila terhadap penyakit MAS.

Pemberian probiotik yang dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan keefektifannya, sehingga pemberian probiotik dengan waktu berselang diharapkan akan lebih efektif dan dapat menghasilkan sistem imun yang lebih baik karena setiap probiotik yang masuk ke dalam tubuh dapat langsung merangsang aktifnya sistem imun. Pemberian probiotik setiap lima hari sekali menghasilkan sistem imun yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian setiap hari dilihat dari tingginya total leukosit yang berperan dalam imunitas non-spesifik (Agustina dkk.2006).

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret- agustus 2020 di Laboratorium Budidaya Perairan Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga. Analisis kimiawi dilaksanakan di laboratorium prodi agroteknologi Universitas Lancang Kuning Provinsi Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan nila berukuran 4-5 cm, bakteri probiotik (*Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp.), *Aeromonas hydrophila* dan Pakan komersial. Sedangkan alat yang digunakan selama proses penelitian adalah: 1 unit Fiber, aquarium, Syringe, Strip Glukosa, Eppendorf, Blower, Kapiler, dan Bak tandon.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan selama 30 hari masa pemeliharaan. Perlakuan yang digunakan A (tanpa penambahan probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. dan tanpa pemberian *Aeromonas hydrophila* (kontrol negatif), B (tanpa penambahan probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^3 CFU/ml (kontrol positif), C (penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml diberikan setiap hari serta penambahan *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml) dan D (penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml diberikan setiap tiga hari sekali serta penambahan *Aeromonas hydrophila* 10^3 CFU/ml). Parameter yang diamati adalah diferensial leukosit, tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan biomassa, *Feed Conversion Ratio* (FCR), indeks fagositosis dan kualitas air. Pengaruh perlakuan terhadap tingkat kelangsungan hidup pada ikan uji dianalisis menggunakan analisis keragaman dengan uji F,

selanjutnya untuk melihat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Sedangkan pengaruh perlakuan terhadap parameter biomassa, *Feed Conversion Ratio* (FCR), diferensial leukosit, indeks fagositosis dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Prosedur Penelitian

Eksperimen dibagi menjadi tiga tahap : 1) pemeliharaan benih ikan nila selama 30 hari dengan pemberian pakan komersial 2) perendaman menggunakan media yang telah diberi perlakuan bakteri *Aeromonas hydrophila* kemudian dilakukan pengamatan dan seleksi benih yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* (uji tantang) 3) benih ikan yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* selanjutnya diberikan perlakuan penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml diberikan setiap tiga hari sekali. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap tingkat kelangsungan hidup pada ikan uji dianalisis menggunakan analisis keragaman dengan uji F, selanjutnya untuk melihat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Sedangkan pengaruh perlakuan terhadap parameter biomassa, *Feed Conversion Ratio* (FCR), diferensial leukosit, indeks fagositosis dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diferensial Leukosit

Dari pengamatan terhadap diferensial leukosit ikan uji selama masa penelitian (Tabel 1), proporsi limfosit menunjukkan jumlah yang paling tinggi pada semua perlakuan dibandingkan dengan jumlah monosit dan neutrofil. Menurut Rukyani *et al.* (2002), proporsi limfosit yang tinggi dikarenakan proporsi leukosit besar.

Tabel 1. Presentase Diferensial leukosit (Limfosit, Monosit dan Neutrofil (Benih ikan nila)

Minggu Ke-	Perlakuan	Rata-Rata		
		Limfosit	Monosit (%)	Neutrofil (%)
T ₀		97	1	3
Pertama	A	84	9	6
	B	80	13	7
	C	90	8	2
	D	95	3	2
Kedua	A	72	10	18
	B	80	15	5
	C	74	23	3
	D	78	10	12
Ketiga	A	76	1	23
	B	67	25	8
	C	70	29	1
	D	67	30	3
Keempat	A	74	2	24
	B	79	14	7
	C	75	17	8
	D	65	18	17

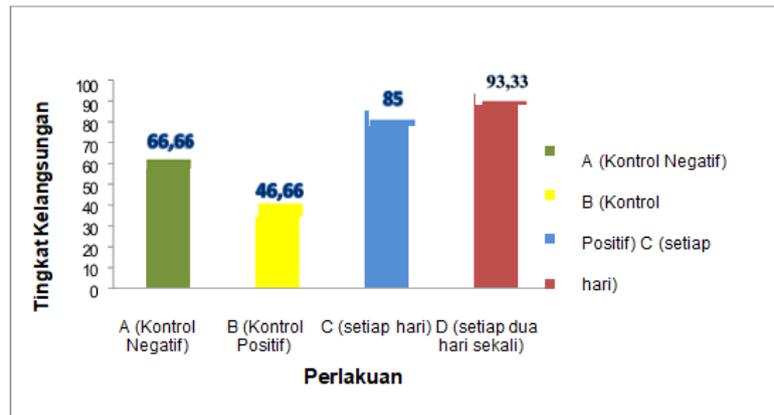
Keterangan : A = Kontrol Negatif; B = Kontrol Positif; C = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap dua hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml.

Pada perlakuan D minggu ketiga, proporsi monosit yang tertinggi yaitu sebesar 30%. Oleh karena itu diduga bahwa pemberian probiotik dapat menstimulasi sistem kekebalan tubuh benih ikan nila

sehingga dapat merangsang sel-sel darah putih untuk melawan serangan bakteri patogen *Aeromonas hydrophila*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irianto (2003) bahwa bakteri probiotik dapat meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh non-spesifik pada inang sehingga berperan sebagai immunostimulan untuk mencegah serangan bakteripatogen.

Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Selama Pemeliharaan

Hasil pengamatan terhadap mortalitas dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) setiap hari selama 30 hari pemeliharaan yang diberikan bakteri *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml.



Gambar 1. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Uji Selama Pemeliharaan

Pada perlakuan C dan D memperlihatkan kelangsungan hidup yang paling tinggi karena pemberian probiotik dapat mengurangi stress pada ikan. Perlakuan D yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup ikan yang tertinggi sebesar 93,33%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hasibuan (2013) menunjukkan bahwa pemberian probiotik kombinasi multispecies L1k dengan NB21b pada ikan nila melalui pakan menunjukkan SR sebesar 95,56% karena dapat meningkatkan respon imun dan mengurangi tingkat kematian ikan nila akibat terinfeksi *Streptococcus agalactiae*.

Tabel 2. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Selama Pemeliharaan dengan *Aeromonas hydrophila*

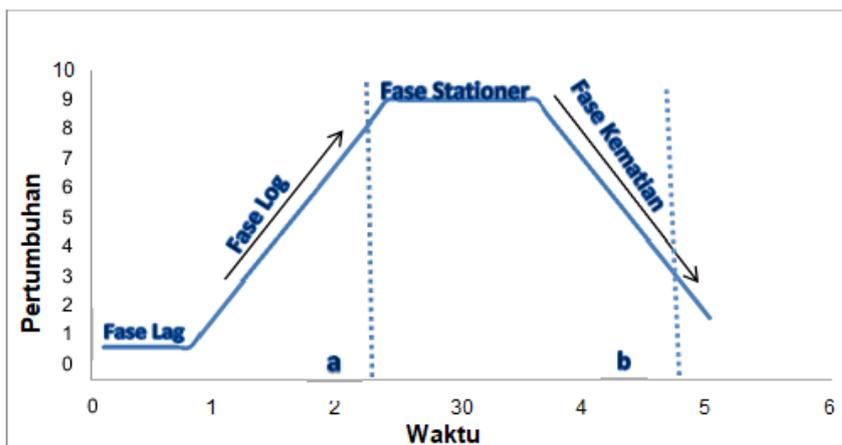
Perlakuan	Rata-rata Kelangsungan Hidup (%)	Rata-rata Kelangsungan Hidup (%) Hasil Transformasi
A	66,66	54,75 ^c
B	46,66	43,07 ^c
C	85,00	68,09 ^d
D	93,33	81,14 ^a

Keterangan: A=Kontrol Negatif; B=Kontrol Positif; C=penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^3 CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap tiga hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml yang diberikan setiap hari dan tiga hari sekali pada media pemeliharaan berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan uji dengan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml.

Perlakuan A dan B berbeda nyata terhadap perlakuan C dan D, kelangsungan hidup ikan uji selama

pemeliharaan dengan *Aeromonas hydrophila* (Tabel 2). Hal ini diduga pemberian probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. yang ditambahkan pada media pemeliharaan dapat menghasilkan imun alami pada ikan uji. Susanto dkk. (2005) menyatakan bahwa bakteri probiotik apabila masuk kedalam tubuh ikan, udang dan moluska akan berfungsi sebagai *immunostimulan* yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap bakteri patogen.



Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Bakteri

Sumber : Dias 2003

Keterangan : a = Hari ke-1, b = Hari ke-2

Pada Gambar 2, pemberian probiotik setiap hari merupakan waktu untuk tumbuh dan berkembang pada bakteri terlalu dekat, sehingga bakteri masih dalam fase logaritmik namun jika ditambahkan probiotik berikutnya maka terjadi peningkatan jumlah bakteri sehingga kebutuhan energi menjadi lebih banyak yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan pada ekosistem perairan dan juga berakibat tidak maksimal pada kinerja bakteri untuk melawan patogen karena berfokus untuk fase adaptasi, fase pertumbuhan awal dan fase logaritmik. Pada pemberian probiotik setiap dua hari sekali merupakan waktu untuk tumbuh dan berkembang bakteri yang efektif, jika penambahan probiotik pada waktu fase kematian dapat memberikan keseimbangan pada jumlah bakteri dan proses tumbuh dan berkembang bakteri probiotik secara optimal. Peningkatan sel darahputih(limfosit,monositdanneutrofil) mengalami perbedaan pada perlakuan A, B dan C yaitu memiliki presentase monosit yang lebih rendah dibandingkan pada perlakuan D dikarenakan pemberian probiotik setiap dua hari sekali merupakan waktu yang tepat untuk sel-sel darah putih menghasilkan *immunostimulan* yang dapat meningkatkan ketahanan tubuh terhadap penyakit khususnya yang disebabkan oleh bakteri patogen.

Pertumbuhan Biomassa

Menurut Effendi (1997), ikan tumbuh karena keberhasilan dalam mendapatkan makanan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sukar dikontrol seperti sifat genetik; umur dan jenis kelamin, sedangkan faktor luar adalah makanan dan kualitas perairan.

Tabel 3. Biomassa Ikan Selama Pemeliharaan

Perlakuan	t ₀	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
		gram			
A		4,35	4,57	7,84	9,15
B	2,72	4,23	4,92	8,45	10,17
C		6,56	8,56	10,19	10,59
D		6,18	6,52	11,14	11,25

Tabel 4. Panjang Ikan Selama Pemeliharaan

Perlakuan	t ₀	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
		cm			
A		4,35	6,57	8,44	9,49
B	6,64	5,23	6,92	8,56	10,17
C		5,56	7,56	9,19	10,59
D		6,18	8,23	9,30	11,12

Keterangan: A=KontrolNegatif; B=KontrolPositif; C=penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap tiga hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml

Pada Tabel 3, pertumbuhan biomassa benih ikan nila selama pemeliharaan menunjukkan perlakuan A dan B memiliki biomassa yang lebih rendah dibandingkan pada perlakuan C dan D. Hal ini diduga pemberian probiotik pada perlakuan C dan D dapat mengurangi *stress* pada ikan sehingga energi pada pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Menurut penelitian Fidyandini (2015) menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila, selain itu peningkatan pertumbuhan diduga juga disebabkan karena penurunan tingkat stres ikan nila terhadap kondisi lingkungan, sehingga energi dari pakan yang masuk dalam tubuh ikan sebagian besar diarahkan untuk pertumbuhan.

Pada Tabel 4, pertumbuhan panjang benih ikan lele dumboselama uji *in vivo* menunjukkan perlakuan A dan B memiliki panjang yang lebih rendah dibandingkan pada perlakuan C dan D. Hal ini diduga pemberian probiotik pada perlakuan C dan D dapat mempercepat pertumbuhan khususnya panjang ikan dan juga pemberian probiotik multispecies dapat memperlihatkan ukuran benih ikan menjadi seragam, dikarenakan pemberian probiotik mengurangi tingkat stres pada ikan sehingga energi pakan yang masuk pada ikan digunakan untuk pertumbuhan. Fu *et al.* (2007) menyebutkan bahwa energi yang masuk dalam tubuh ikan yang berasal dari pakan akan sebagian besar digunakan untuk metabolisme, sebagian lagi digunakan untuk pertumbuhan dan sisanya dibuang dalam bentuk feses.

Feed Covertion Ratio (FCR)**Tabel 5. Feed Conversion Ratio (FCR)**

Perlakuan	Jumlah Pakan yang diberikan	Biomassa ikan pada t ₀	Biomassa ikan pada akhir pengamatan	Biomassa ikan yang mati	FCR
			gram		
A	0,16	3,18	9,13	7,31	1,00
B	0,16	3,18	10,07	7,56	0,94
C	0,16	3,18	10,58	7,15	0,93
D	0,16	3,18	12,24	6,12	0,90

Keterangan: A=KontrolNegatif; B=KontrolPositif; C=penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap tiga hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml

Pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa perlakuan D memiliki *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang paling rendah, sedangkan pada perlakuan A (kontrol negatif) menunjukkan FCR yang paling tinggi. Dari hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan pemberian probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. memiliki nilai FCR yang paling kecil sedangkan yang tidak dilakukan pemberian probiotik memiliki nilai FCR yang paling besar. Effendi (2002) menyatakan bahwa semakin kecil nilai konversi pakan maka semakin efektif pakan yang diberikan. Semakin efektif pakan yang diberikan, akan semakin tinggi nutrisi pakan yang tercerna dan semakin besar kemungkinan nutrisi tersebut dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhannya dan menurunkan porsi nutrisi yang akan terbuang ke lingkungan. Hasil penelitian Fidyandini (2015) menunjukkan bahwa nilai konversi pakan terkecil pada perlakuan probiotik ND2 Cef^R dan L1k Tet^R dan terbesar pada kontrol positif.

Pengamatan Indeks Fagositosis Ikan Uji**Tabel 6. Rata-rata Nilai Fagositosis Ikan Uji**

Perlakuan	Rata-Rata Sel Darah Putih yang Memfagosit (%)				
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
A		47,14	20,22	40,00	33,33
B	57,14	32,25	66,67	50,00	30,00
C		60,01	71,73	73,68	53,33
D		70,00	75,67	77,50	66,66

Keterangan: A=KontrolNegatif; B=KontrolPositif; C=penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10^4 CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10^4 CFU/ml setiap tiga hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10^4 CFU/ml

Nilai indeks fagositosis pada saat minggu kedua dan minggu ketiga mengalami peningkatan baik pada perlakuan probiotik maupun pada kontrol, hal ini disebabkan karena sel-sel fagosit aktif bekerja melawan bakteri *Aeromonas hydrophila* namun masih belum stabil. Perlakuan D (pemberian probiotik dua hari sekali) memiliki nilai indeks fagositosis yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan C (pemberian probiotik sehari sekali) yaitu sebesar 77,5%. Pada minggu keempat terlihat bahwa indeks fagositosis mengalami penurunan. Penurunan aktivitas fagosit ini diduga karena infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* telah melewati fase yang tidak menginfeksi inang lagi (*Stationery phase* sampai *Decline phase*). Hal ini dengan Sniezkodan Axelrod dalam Pangaribuan (1994) yang menyebutkan bahwa masa inkubasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri biasanya terjadi antara 10 sampai 14 hari.

Kualitas Air

Pengamatan terhadap kualitas air digunakan sebagai parameter pendukung selama masa pemberian probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. sampai akhir penelitian.

Tabel 7. Kisaran Kualitas Air Media Pemeliharaan Selama Penelitian

Waktu Sampling	Perlakuan	Parameter yang diamati			
		DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH	Ammonia (mg/l)
t ₀ (awal)		4,18	28	6,55	0,3
t ₁	A	4,51	28	7,65	0,5
	B	4,17	28	6,56	0,4
	C	4,20	28	6,23	0,2
	D	4,09	28	6,04	0,15
t ₂	A	4,80	28	6,77	0,4
	B	4,13	28	6,74	0,4
	C	4,32	28	6,85	0,4
	D	4,77	28	7,69	0,3
Standar		>3*	22-23*	6-9*	<1*

Keterangan : A = Kontrol Negatif; B = Kontrol Positif; C = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10⁴ CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml setiap hari dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10⁴ CFU/ml; D = penambahan probiotik *Bacillus* sp. 10⁴ CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml setiap tiga hari sekali dan pemberian *Aeromonas hydrophila* 10⁴ CFU/ml

*(Ditjen Perikanan Budidaya, 2006)

** (Mahyudin, 2008)

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil pengukuran kualitas air pada sebelum perlakuan (t₀), setelah perlakuan diantaranya minggu kedua (t₁) dan minggu keempat (t₂) yaitu termasuk kategori yang cukup layak untuk budidaya ikan nila. Menurut Mahyudin (2008) kisaran suhu yang ideal untuk pertumbuhan benih lele dumbo 22-32 °C. Menurut Ditjen Perikanan Budidaya (2006), pH produktif perairan bagi pertumbuhan benih lele dumbo antara 6 – 9. Benih lele dumbo mampu hidup diperairan yang memiliki kandungan oksigen terlarut lebih besar dari 3 ppm (Ditjen Perikanan Budidaya 2006). Kandungan ammonia yang terlalu tinggi menyebabkan kematian bagi ikan, kandungan ammonia air tidak boleh lebih dari 1 ppm (Ditjen Perikanan Budidaya 2006).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. masing- masing 10⁴CFU/ml yang diberikan setiap tiga hari sekali terbaik dalam meningkatkan ketahanan tubuh benih ikan nila terlihat dari kelangsungan hidup tertinggi (93,33%) dengan *Aeromonas hydrophila* dan adanya peningkatan kadar monosit (30%) dan aktifitas fagosit (77,5%).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disarankan penambahan probiotik multispecies *Bacillus* sp. 10³ CFU/ml dan *Staphylococcus* sp. 10⁴ CFU/ml pada media pemeliharaan benih ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) diberikan setiap tiga hari sekali

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah mendanai seluruh penelitian ini melalui program Penelitian Dosen Pemula.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D.T., Marnani, S. dan Irianto, A. 2006. *Pengaruh Pola Pemberian Probiotik A3-51 per Oral Terhadap Kelangsungan Hidup Bawal Air Tawar (Collosoma macropomum Bry.) Setelah Diuji Tantang Dengan Bakteri Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman.
- Ali, A. 2000. *Probiotik In Fish Farming: Evaluation of Candidate Bacterial Mixture*. Thesis. Vattenbruksinintutionen.
- Anderson., D. P. 1974. *Fish Immunology*. TFH Publication Inc. Hongkong. 239 p.
- Austin B, Austin DA. 1993. *Bacterial Fish Pathogens, Disease of Farm and Wild Fish 2nd*. Ellis Herwood. London. 384 hlm.
- Bachtiar, Y. 2006. *Panduan Lengkap Budi Daya Lele Dumbo*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta, 102 hlm.
- Dias, L. P. 2003. *Karakteristik Morfologi dan Kurva Pertumbuhan Bacillus brevis dan Bacillus apiarius*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor. 35 hlm
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2008. *Produksi Nasional Perikanan Air Tawar tahun 2008*. Diakses dari <http://www.dkp.go.id/>. Pada 16 Maret 2015.
- Effendi M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 130 hlm.
- Feliatra, E. Irwan, dan S. Edwar. 2004. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik Ikan Kerapu Macan (Ephinephelus fuscogatus) dalam Upaya Efisiensi Pakan*. Jurnal Natur Indonesia. Vol 6 No.2. Hal 75-80
- Fidyandini, H. P. 2015. *Pemberian Probiotik Multispesies Melalui Media Budi Daya Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) untuk Pencegahan Penyakit Aeromonads Septicemia*. Tesis. Program Studi Ilmu Akuakultur. Pascasarjana IPB. Bogor. 8 hlm.
- Gomez, G B., A. Roque., and J.F. Tumbull. 2000. *The Use and Selection of Probiotic Bacteria for Use in the Culture of Larva Aquatic Organism*. Aquaculture (191): 259-270
- Hasibuan, U.R. 2013. *Aplikasi Probiotik Amilolitik NB21b dan Proteolitik L1k melalui Pakan untuk Pengendalian Streptococcosis pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gajah Mada University. Yogyakarta
- Karniso, H. N, N. Handoyo. T. Sri. 1993. *Vaksinasi, pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan factor kondisi pada lele dumbo (Clarias gariepinus)*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian UGM. 72 hlm.