



Jurnal Sains Akuakultur Tropis
Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698
Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGARUH BAKTERI PROBIOTIK EM-4 PADA PENGANGKUTAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DALAM MEDIA PLASTIK

*The Influence of EM-4 Probiotic Bacteria in the Transportation of Nile (*Oreochromis niloticus*) Seeds on its Survival in Plastic Media*

Alexander Burhani Marda*, Rini Pamundhi Bekti, Gunawan

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Antakusuma
Jln. Iskandar, Madurejo, Kotawaringin Barat, 74112, Telp/Fax: (0532) 27852
* *Corresponding author:* alexburhanim@gmail.com

Abstrak

Penggunaan bakteri probiotik EM-4 dapat dikatakan sebagai kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan, bermanfaat untuk meningkatkan kualitas air dan meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bakteri probiotik EM-4 pada pengangkutan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap kelangsungan hidup dalam media plastik. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Desain penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan penggunaan bakteri probiotik EM-4 pada media pengangkutan. Nilai berbagai variable yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan uji lanjut BNT (beda nyata terkecil).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bakteri probiotik EM-4 memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila selama pengangkutan 4 jam. Uji lanjut BNT terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila menunjukkan hasil yang lebih tinggi secara signifikan ($P < 0,05$) pada perlakuan B (5 ml/L). Berdasarkan pada hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa bakteri probiotik EM-4 dalam media pengangkutan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila selama pengangkutan 4 jam.

Kata kunci: Probiotik EM-4, Ikan Nila, Kelangsungan Hidup, Pengangkutan

Abstract

*The use of EM-4 probiotic bacteria can be said as a mixed culture of beneficial microorganisms, beneficial for improving air quality and increasing fish life. The purpose of this study was to determine the effect of the use of probiotic EM-4 on tilapia (*Oreochromis niloticus*) bacterial seeds on life in plastic media. The type of research used is an experiment with 4 treatments and 5 replications. The research design used was a completely randomized design (CRD) with the use of EM-4 probiotic bacteria in transporting media. Values of various variables were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) and further BNT test (smallest significant difference). The results showed that the use of probiotic bacteria EM-4 had a very significant effect ($P < 0.01$) on the life of tilapia fry during 4 hours of transportation. Further test of BNT on live tilapia fish showed more significant results ($P < 0,05$) in treatment B (5 ml/L). Based on these results, it can be stated that*

the probiotic bacteria EM-4 in the transportation medium was very significant ($P < 0,01$) on live tilapia fry during 4 hours of transportation.

Keywords: EM-4 probiotic, tilapia, survival, transportation

PENDAHULUAN

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan salah satu kabupaten yang banyak membudidayakan ikan nila. Menurut data statistik produksi ikan nila di Kabupaten Kotawaringin Barat pada tahun 2020 yaitu mencapai 2.397,24 ton/tahun. Berdasarkan produksinya tersebut ikan nila menempati urutan pertama di Kabupaten Kotawaringin Barat (BPS kobar, 2020). Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berkembang dengan cepat, sehingga untuk memenuhi budidaya pembesaran ikan nila dibutuhkan benih yang ketersediaannya terus menerus dan berkualitas. Lokasi pembenihan ikan sering jauh dari tempat pembesaran, sehingga diperlukan pengangkutan benih ikan ke tempat pembesaran ikan. Namun kendala utama dalam proses pengangkutan yang sering terjadi adalah tingginya mortalitas yang disebabkan tingginya tingkat metabolisme dan aktivitas benih ikan nila selama pengangkutan (Rosmawati, 2010). Salah satu pelaku usaha pembenihan ikan nila yang ada di Kabupaten Kotawaringin Barat dimiliki oleh Bapak Surya Mahmudin.

Bapak Surya Mahmudin menjelaskan bahwa dalam proses pengangkutan benih ikan nila sering mengalami beberapa kendala, salah satunya yang mempengaruhi dalam pengangkutan yaitu tingginya tingkat kapasitas benih dan lama waktu dalam pengangkutan. Tingginya kapasitas dalam pengangkutan mengakibatkan benih ikan nila akan kekurangan oksigen terlarut serta mengakibatkan tingginya metabolisme yang terjadi selama proses pengangkutan, sehingga benih ikan mengalami stres yang berakhir dengan kematian pada benih ikan. Pengangkutan yang digunakan oleh Bapak Surya Mahmudin adalah pengangkutan sistem basah dengan menggunakan media plastik dengan kapasitas benih 500 ekor dan lama waktu pengangkutan 4 jam. Mortalitas setelah pengangkutan yaitu 10-15% dan setelah pemeliharaan selama 2 hari yaitu mencapai 30-40%. Untuk menghindari mortalitas pada saat pengangkutan solusi yang digunakan oleh Bapak Surya Mahmudin yaitu dengan mengurangi kapasitas benih ikan dari 500 ekor menjadi 250 ekor, namun akan berdampak pada pembudidaya karena akan mengeluarkan biaya yang lebih tinggi. Sehingga membutuhkan suatu proses sebelum pengangkutan agar benih tidak memiliki kematian yang tinggi, yaitu dengan cara menjaga kualitas air pada media pengangkutan.

Salah satu cara untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan kesehatan ikan yakni dengan pemberian bakteri probiotik pada media budidaya. Probiotik EM-4 merupakan salah satu contoh probiotik yang sering digunakan dalam budidaya ikan. Probiotik EM-4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan dan bermanfaat untuk meningkatkan pertumbuhan ikan (Fahmi dkk, 2013). Probiotik EM-4 mengandung bakteri *Lactobasillus*, *bacillus*, *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* yang dapat meningkatkan dekomposisi limbah serta dapat meningkatkan kualitas air (Tambunnnan dkk, 2010). Pemberian probiotik dalam lingkungan perairan diharapkan dapat meningkatkan respon imun terhadap penyakit, memperbaiki sistem pencernaan ikan dan memperbaiki kualitas air karena dapat merubah senyawa beracun menjadi tidak beracun (Ghouse, 2015), sehingga penggunaan probiotik dapat menjadi solusi untuk mempertahankan kualitas air pada pengangkutan benih ikan. Pada uraian tersebut penulis mengambil judul pengaruh penggunaan bakteri probiotik EM-4 pada pengangkutan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap kelangsungan hidup dalam media plastik.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah benih ikan nila ukuran 2-3 cm dan probiotik EM-4. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun dosis yang digunakan adalah:

Perlakuan A : padat tebar 500 ekor/L dan dosis EM-4 sebesar 0 ml/L

Perlakuan B : padat tebar 500 ekor/L dan dosis EM-4 sebesar 5 ml/L

Perlakuan C : padat tebar 500 ekor/L dan dosis EM-4 sebesar 10 ml/L

Perlakuan D : padat tebar 500 ekor/L dan dosis EM-4 sebesar 15 ml/L

Prosedur penelitian secara garis besar dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan dan analisa. Tahap persiapan dilakukan untuk mempersiapkan benih ikan nila yang terlebih dahulu dilakukan pemberokan selama 24 jam untuk menurunkan laju metabolisme pada benih ikan. Persiapan wadah benih ikan nila berupa plastik *polyethylene* (PE) ukuran 60 cm x 40 cm dengan ketebalan 0,06 mm - 0,10 mm, kemudian diisi air sebanyak 1 Liter dan diberikan probiotik EM-4 sebanyak 5 ml/L, 10 ml/L dan 15 ml/L sesuai dengan perlakuan yang dilakukan. Setelah media pengangkutan selesai, terlebih dahulu dilakukan pengecekan kualitas air pada masing-masing media. Ikan nila yang telah diberok dimasukkan ke dalam masing-masing kantong plastik pada setiap perlakuan. Tahap pelaksanaan berupa proses

pengangkutan yang dilakukan selama 4 jam menggunakan kendaraan roda empat (mobil) dengan kondisi mesin mobil tidak mati walau mobil sedang berhenti. Tahap analisa dilakukan dengan mengamati, mencatat, dokumentasi dan menganalisa data berupa kelangsungan hidup dan kualitas air.

Kelangsungan Hidup

Rumus yang digunakan untuk menghitung kelangsungan hidup, sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

dimana:

- SR : Survival rate/kelangsungan hidup (%)
- Nt : Jumlah benih pada akhir pemeliharaan (ekor)
- No : Jumlah benih pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas air

Berbagai parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah: suhu, pH, dan DO (*Dissolved Oxygen*). Termometer digunakan sebagai alat untuk mengukur suhu air, pH-meter digunakan sebagai alat untuk mengukur kadar asam dan basa, serta DO-meter digunakan sebagai alat untuk mengukur kandungan oksigen terlarut pada media uji. Pengukuran berbagai parameter kualitas air tersebut dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada awal dan akhir penelitian.

Analisis Data

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Analisa data yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan adalah kelangsungan hidup (SR). Variabel yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Sebelum dilakukan analisis ANOVA, data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui bahwa data bersifat normal dan homogen untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisa ragam, yang selanjutnya dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

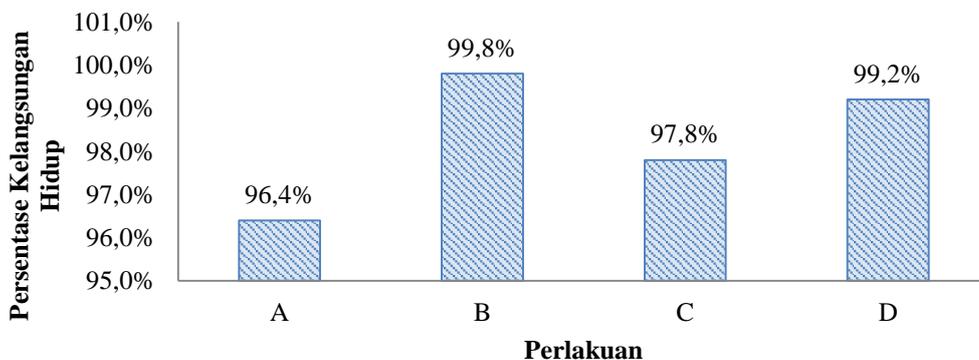
Hasil

a. Kelangsungan hidup benih ikan nila

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh data dengan rata-rata presentase kelangsungan hidup benih ikan nila sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata Presentase Kelangsungan Hidup (%) Benih Ikan Nila.

Perlakuan	Jumlah Benih Awal	Kelangsungan Hidup	Persentase Kelangsungan Hidup (SR)
A	500	482	96,40%
B	500	499	99,80%
C	500	489	97,80%
D	500	496	99,20%



Gambar 1. Grafik Kelangsungan Hidup (%) Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa nilai tertinggi untuk kelangsungan hidup ditemukan pada perlakuan B, yaitu sebesar 99,80%, diikuti oleh perlakuan D sebesar 99,20%, kemudian perlakuan C sebesar 97,80% dan nilai terendah berada pada perlakuan A sebesar 96,40%

Tabel 2. Hasil Analisa Keragaman (ANOVA) Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Saat Pengangkutan.

Ulangan	D.B	J.K	K.T	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	835,95	278,65	9,91	3,24	5,29
Galat	16	449,8	28,11			
Total	19	1285,475				

Berdasarkan hasil penelitian F Tabel 0,05 (3,24), F Tabel 0,01 (5,29) dan F hitung (9,91). Dapat disimpulkan bahwa F hitung > (lebih besar) dari F tabel berarti berbeda sangat nyata atau H₁ diterima H₀ ditolak, yang berarti pemberian bakteri probiotik EM-4 memberikan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan, sehingga penggunaan bakteri probiotik EM-4 berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada saat pengangkutan. Karena H₁ diterima dan H₀ ditolak maka di adakan uji lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh.

Uji lanjut yang digunakan adalah Beda nyata terkecil (BNT). Uji BNT merupakan prosedur pengujian perbedaan diantara rata-rata perlakuan yang paling sederhana dan paling umum digunakan. Nilai yang diperoleh dalam perhitungan sebesar 9,7 kemudian nilai tersebut akan menjadi pembeda antara rata-rata dua populasi sampel bila rata-rata populasi sampel lebih kecil atau sama dengan nilai BNT (Beda Nyata Terkecil) maka dinyatakan tidak berbeda signifikan dan jika nilai BNT (Beda Nyata Terkecil) lebih besar dari populasi sampel maka dinyatakan signifikan.

Tabel 3. Hasil Besar Beda Per Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata		Perlakuan	Rata-Rata	Besar Beda	LSD	KET
A	482	vs	B	499	-17	9,7	Tidak Berbeda Signifikan
A	482	vs	C	489	-7	9,7	Tidak Berbeda Signifikan
A	482	vs	D	496	-14	9,7	Tidak Berbeda Signifikan
B	499	vs	C	489	10	9,7	Berbeda Signifikan
B	499	vs	D	496	3	9,7	Tidak Berbeda Signifikan
C	489	vs	D	496	-7	9,7	Tidak Berbeda Signifikan

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa hasil beda nyata terkecil menunjukkan tidak berbeda signifikan dan perlakuan A (kontrol) dibandingkan dengan perlakuan B mempunyai beda -17 lebih kecil dari nilai BNT 9,7 tidak berbeda signifikan, perbandingan perlakuan A dibandingkan perlakuan C mempunyai beda -7 lebih kecil dari nilai BNT 9,7 tidak berbeda signifikan, perbandingan perlakuan A dibandingkan dengan perlakuan D mempunyai beda -14 lebih kecil dari nilai BNT 9,7 tidak berbeda signifikan, perbandingan perlakuan B dibandingkan perlakuan D mempunyai beda 3 lebih kecil dari nilai BNT 9,7 tidak berbeda signifikan dan perbandingan perlakuan C mempunyai beda -7 lebih kecil dari nilai BNT 9,7 tidak berbeda signifikan.

Nilai BNT yang signifikan terdapat perbandingan pada perlakuan B (5 ml/L) dibandingkan dengan perlakuan C mempunyai beda 10 lebih besar dari nilai BNT sehingga signifikan, dalam penelitian ini yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila dalam pengangkutan selama 4 jam terdapat pada perlakuan B dengan dosis (5 ml/L) sehingga penggunaan bakteri probiotik EM-4 terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila dalam pengangkutan selama 4 jam sangat nyata antara perlakuan.

b. Kualitas air

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada saat pengangkutan menunjukkan bahwa kualitas air dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila. Kualitas air pada awal dan akhir pengangkutan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Pengamatan Kualitas Air Pada Awal dan Akhir Pengangkutan

Parameter	Kualitas Air Awal				Kualitas Air Akhir				Standar
	A	B	C	D	A	B	C	D	
Suhu	24	24	24	24	25,8	25,2	25,6	25,4	23-24°C
pH	6,56	6,58	6,6	6,56	6,42	6,56	6,54	6,52	6,5-8,5
DO	6,02	6	6,24	6,12	4,86	7,94	5,6	7,38	≥ 3 ppm

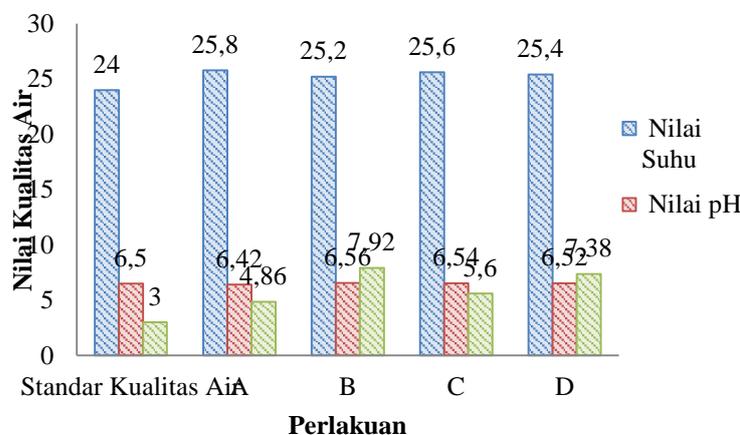
Pembahasan

a. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah nilai dari perbandingan antara jumlah benih ikan nila awal sampai akhir pengangkutan benih ikan nila. Berdasarkan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah awal pada saat pengangkutan pada perlakuan A, 500 ekor/L, perlakuan B, 500 ekor/L, perlakuan C, 500 ekor/L dan perlakuan D, 500 ekor/L dengan rata-rata persentase kelangsungan hidup setelah pengangkutan 4 jam yaitu perlakuan A, 96,40%, perlakuan B, 99,80%, perlakuan C, 97,80% dan perlakuan D, 99,20%. Kelangsungan hidup benih ikan nila tertinggi dari hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan B dengan persentase kelangsungan hidup yaitu 99,80% sehingga membuktikan bahwa penggunaan bakteri probiotik EM-4 pada saat pengangkutan benih ikan nila selama 4 jam sangat berpengaruh pada kelangsungan hidup benih ikan nila.

Berdasarkan analisis keragaman ANOVA kelangsungan hidup benih ikan nila terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila selama 4 jam pengangkutan menunjukkan F_{hitung} (9,91) lebih besar dari F_{tabel} 0,05 (3,24) dan F_{tabel} 0,01 (5,29) atau H_1 diterima (H_0 ditolak) sehingga penggunaan bakteri probiotik EM-4 terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila yang sangat nyata antara perlakuan. Hal ini selanjutnya dibuktikan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dimana hasil dari uji BNT membuktikan bahwa penggunaan bakteri probiotik EM-4 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila selama pengangkutan 4 jam yaitu pada perlakuan B (5 ml/L) dengan persentase kelangsungan hidup benih ikan nila 99,80% lebih efektif dari perlakuan A, perlakuan C dan perlakuan D.

Kualitas air dalam pengangkutan di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, pH dan DO namun selain faktor tersebut kepadatan benih ikan dalam pengangkutan juga dapat mempengaruhi kualitas air. Menurut Rosmawati (2016) kondisi kualitas air yang mendukung kelangsungan hidup ikan sebaiknya tetap dipertahankan selama masa pengangkutan, tetapi hal ini akan sulit untuk dilakukan sehingga salah satu cara yang dapat dilakukan ialah meminimalkan faktor-faktor yang menjadi penyebab kematian ikan pada saat pengangkutan, diantaranya mengurangi laju metabolisme yakni dengan dilaksanakan pada suhu rendah. Berdasarkan hasil pengukuran suhu pada akhir pengangkutan diperoleh data yaitu pada perlakuan A1 26°C, A2 26°C, A3 26°C, A4 25°C, A5 26°C, B1 26°C, B2 25°C, B3 25°C, B4 25°C, B5 25°C, C1 25°C, C2 26°C, C3 25°C, C4 26°C, C5 26°C, dan D1 25°C, D2 26°C, D3 26°C, D4 25°C, D5 25°C. Kisaran suhu pada saat pengangkutan berkisar antara 25-26°C dan rata-rata suhu selama pengangkutan berkisar antara 25,2-25,8°C. Menurut Afriansyah (2016) suhu yang ideal untuk pengangkutan yaitu kisaran 23-24°C. Berdasarkan hasil penelitian hasil pH pada saat pengangkutan adalah A1 6,4, A2 6,4, A3 6,4, A4 6,5, A5 6,4, B1 6,6, B2 6,6, B3 6,5, B4 6,5, B5 6,6, C1 6,6, C2 6,5, C3 6,5, C4 6,6, C5 6,5 dan D1 6,5, D2 6,6, D3 6,5, D4 6,5, D5 6,5. Kisaran pH pada saat pengangkutan yaitu berkisar antara 6,4-6,6 dan rata-rata kisaran pH selama pengangkutan adalah 6,42-6,56. Ikan nila memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan hidup dan dapat bertahan dengan keadaan pH air antara 5-11 dapat ditoleransi oleh ikan nila, akan tetapi nilai optimal yang baik untuk ikan nila yaitu 6,5-8,5 (SNI 6141:2009).



Gambar 2. Grafik Standar Kualitas Air dan Kualitas Air Pada Akhir Pengangkutan Benih Ikan Nila

Kandungan oksigen terlarut di dalam air merupakan faktor penting bagi kehidupan ikan, karena oksigen diperlukan untuk respirasi dan metabolisme dalam tubuh ikan untuk aktivitas berenang, pertumbuhan, dan reproduksi. Ikan nila dapat hidup pada perairan dengan kandungan oksigen minimal 3 ppm (Kordi, 2010). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kandungan oksigen terlarut (DO) pada setiap perlakuan adalah A1 4,2, A2 4,6, A3 5,8, A4 5,2, A5 4,5, B1 7,6, B2 7,6, B3 8,2, B4 7,8, B5 8,5, C1 5,3, C2 6,2, C3 5,6, C4 5,3, C5 5,6 dan D1 7,2, D2 6,9, D3 7,5, D4 7,8, D5 7,5. Kisaran DO pada saat pengangkutan yaitu 4,2-8,5 dan rata-rata nilai DO berkisar antara 4,86-7,94, nilai DO pada saat pengangkutan berada pada nilai di atas rata-rata minimum DO yang baik terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Kepadatan benih ikan nila dalam setiap perlakuan awal yaitu 500 ekor/kantong dengan jumlah keseluruhan 10.000 ekor benih ikan nila setelah masa pengangkutan pada masing-masing perlakuan terjadi kematian benih ikan yang mana pada perlakuan A benih ikan yang mati yaitu sebanyak 91 ekor, perlakuan B sebanyak 7 ekor, perlakuan C sebanyak 55 ekor dan perlakuan D sebanyak 22 ekor, tingkat kematian yang tertinggi ada pada perlakuan A, dimana kematian pada benih ikan nila disebabkan oleh meningkatnya metabolisme pada benih ikan, meningkatnya metabolisme pada ikan disebabkan oleh tingginya suhu sehingga membuat kualitas air menjadi buruk, selain itu kepadatan ikan yang tinggi juga menjadi masalah dalam pengangkutan dimana ketersediaan oksigen terlarut (DO) harus mencukupi kebutuhan benih ikan dalam pengangkutan, kepadatan ikan juga akan mengakibatkan penumpukan kotoran ikan pada dasar kantong plastik sehingga akan menjadi racun bagi ikan. Berbeda dengan perlakuan B, C dan D yang diberikan probiotik EM-4 ke dalam media pengangkutan ikan dapat mempertahankan kualitas air dengan baik serta kesehatan benih ikan tetap terjaga. Hal ini dimungkinkan bakteri yang ada pada media pengangkutan dapat memanfaatkan amonia sebagai sumber nutrisi serta pakan alami untuk ikan (Rosmawati, 2010), sehingga penggunaan probiotik EM-4 pada pengangkutan dapat mengurangi tingkat kematian pada benih ikan nila.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bakteri probiotik EM-4 memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila dalam pengangkutan menggunakan wadah plastik. Penggunaan dosis bakteri probiotik EM-4 yang terbaik terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila dalam pengangkutan pada media plastik terdapat pada perlakuan B (5 ml/L), dengan persentase kelangsungan hidup paling tinggi ($P < 0,05$), yaitu sebesar 99,80%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan ialah sebagai berikut:

1. Para pembudidaya yang melakukan pengangkutan benih menuju lokasi budidaya hendaknya menambahkan EM-4 sebanyak 5ml/L untuk jumlah ikan sebanyak 500 ekor dengan ukuran 2-3 cm/ekor.
2. Perlu untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah benih yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiansyah, P., Rosmawati dan Mumpuni F S. 2016. Penggunaan Tepung Gandum Sebagai Sumber Karbon pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Mina Sains 2(1): 39-44. Bogor: Universitas Djuanda Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). Produksi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus bleeker*) Kelas Benih Sebar. SNI 6141:2009.
- Kordi K dan Ghufuran H. 2010. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Fahmi, A., Ma'shum., Mansur., Setyowati., Nuraeni D dan Maha, SK. 2013. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 dengan Dosis Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Badut (*Amphirion percula*). Jurnal Perikanan Unram Vol1. No. 2. Universitas Mataram. NTB.
- Ghouse, M. 2015. Use of Probiotics as Biological Control Agents in Aquaculture for Sustainable Development. Departement of Zoology. Osmania College. India. pp 112-119.
- Rosmawati. 2010. Penggunaan Bakteri Probiotik Pada Pengangkutan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Sains Akuatik 13 (2); 40-45. Bogor: Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan Universitas Djuanda Bogor.
- Tambunan, E. P., U. M. Tang dan Mulyadi. 2010. Cultivation of River Catfish (*Mystus nemurus*) in Aquaponic Resirculation System with The Addition of EM4. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 6 hal