



Penggunaan probiotik pada wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air [Use of probiotics in tilapia (*Oreochromis niloticus*) seed rearing containers as a water quality controller]

Khairul Amri^{1*}

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh

ABSTRACT | This study aims to determine the extent of the effect of using probiotics in rearing tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry as a water quality controller. This research was conducted from 26 May to 25 June 2015 at the Laboratory of Hatchery and Aquaculture Technology Study Program, Faculty of Agriculture, Malikussaleh University. The design used in this study was a non-factorial completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The biological parameters observed in this study were Growth, Survival Rate, Water Quality and FCR. Data Analysis The design model used is a non-factorial Completely Randomized Design. The results showed that the administration of probiotics into the water had a significant effect on survival (SR) and water quality. The results of statistical tests (F test) showed that survival was very significantly different ($F_{count} > F_{table}$ (0.05 and 0.01). Water quality parameters during the study were temperature ranging from 26.3-29.5, pH 6.8- 7,8, ammonia 0,016 – 3,301 ppm, nitrate between 0,055 – 3,041 and phosphate between 0,139 – 0,953.

Key words | Probiotics, rearing containers, Tilapia (*Oreochromis Niloticus*), Water Quality Controller.

ABSTRAK | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan probiotik kedalam wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air. Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Mei sampai dengan 25 Juni 2015 bertempat di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Parameter biologi yang diamati dalam penelitian ini adalah Pertumbuhan, Survival Rate, Kualitas Air dan FCR. Analisis Data Model rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap non faktorial. Hasil penelitian diketahui bahwa Pemberian probiotik ke dalam air berpengaruh nyata terhadap, kelangsungan hidup (SR) dan kualitas air. Hasil uji statistik (uji F) diperoleh bahwa kelangsungan hidup berbeda sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05 dan 0,01). Parameter kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 26,3-29,5, pH 6,8-7,8, amonia 0,016 – 3,301 ppm, nitrat antara 0,055 – 3,041 dan fosfat antara 0,139 – 0,953. Berdasarkan pengaruhnya menunjukkan bahwa faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila adalah bakteri probiotik.

Kata kunci | Probiotik, Wadah Pemeliharaan, Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*), Pengendali Kualitas Air

Received | 2 Oktober 2021, **Accepted** | 14 Oktober 2021, **Published** | 29 November 2021.

***Koresponden** | Khairul Amri, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh. **Email:** khairul@gmail.com

Kutipan | Amri, K (2021). Penggunaan probiotik pada wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(2), 141–149.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2021 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat akan berbagai hasil perikanan semakin hari semakin meningkat.

Hal ini sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran manusia dalam mengkonsumsi produk perikanan yang merupakan sumber protein hewani.

Meningkatnya permintaan produk perikanan menjadikan ketersediaan akan ikan semakin menurun maka sangat diperlukan usaha budidaya ikan untuk menjaga akan ketahanan pangan Indonesia dan pemenuhan gizi masyarakat.

Ikan nila merupakan jenis ikan pendatang yang diintroduksi ke perairan Indonesia. Ikan nila sangat dikenal oleh masyarakat penggemar ikan air tawar, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Usaha pengembangan ikan nila di Indonesia semakin meningkat karena ikan nila menjadi salah satu komoditas ikan air tawar yang sangat diunggulkan. Konsumsi ikan nila oleh masyarakat yang semakin meningkat, mendorong pembudidaya untuk memproduksi ikan nila sampai masa konsumsi.

Pengelolaan kualitas air bagi pembudidaya ikan sangat diperlukan, dikarenakan air merupakan habitat bagi kehidupan organisme akuatik. Penumpukan sisa pakan yang tidak termakan dan sisa metabolisme ikan akan menyebabkan akumulasi bahan organik yang menyebabkan penurunan kualitas air sehingga memicu timbulnya berbagai jenis penyakit (Rahmadiarti 2009). Berbagai cara telah dilakukan oleh para pembudidaya untuk mengelola kualitas air kolam baik secara fisik maupun kimia. Berbagai upaya yang dilakukan memang dapat mempertahankan kualitas air namun tanpa disadari bahwa pemakaian berbagai bahan kimia tidak selamanya baik untuk lingkungan perairan. Pemberian bahan kimia atau antibiotik secara berlebihan dapat membuat berbagai penyakit menjadi resisten dan menjadi residu bagi biota akuatik.

Penggunaan probiotik saat ini menggantikan penggunaan antibiotik dan bahan kimia lainnya. Probiotik merupakan salah satu bentuk pengendalian hayati dengan menggunakan musuh biologis bagi bakteri melalui mekanismenya, dengan cara menghasilkan senyawa bakteriosin yang dapat merusak struktur sitoplasma bakteri patogen sehingga memperkecil kelangsungan hidupnya di dalam tubuh inang. Probiotik memiliki keunggulan tidak menimbulkan resistensi sehingga aman untuk digunakan dalam jangka waktu panjang (Mustisar, 2013).

Pemberian probiotik merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk memelihara dan mempertahankan kualitas air budidaya yaitu

dengan mengoksidasi senyawa organik serta senyawa yang menjadi racun bagi ikan dan menurunkan pertumbuhan bakteri berbahaya yang terkandung di dalam wadah budidaya. Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan probiotik kedalam wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Mei sampai dengan 25 Juni 2020 bertempat di Laboratorium Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Almuslim.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis probiotik yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya (Aquarista *et al*, 2012) yang menggunakan probiotik dengan carrier zeolit berbentuk bubuk, serta dosis sebanyak 5 mg/L memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Sedangkan dosis zeolit yang digunakan mengacu pada penelitian yang dilakukan (Jamhuri, 2001) yaitu dosis sebanyak 2,5 mg/L merupakan dosis terbaik. Media yang digunakan sebanyak 15 akuarium, perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

A : Penambahan probiotik sebanyak 3,5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L

B : Penambahan probiotik sebanyak 5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L

C : Penambahan probiotik sebanyak 6,5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L

D : Tanpa penambahan probiotik dan zeolit (kontrol positif)

E : Penambahan probiotik sebanyak 3,5 ml/L dan tanpa zeolit (kontrol negatif)

HASIL

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kualitas air yang baik akan menjadikan ikan dapat hidup dan tumbuh

dengan maksimal, sebaliknya kualitas air yang menurun akan menjadikan pertumbuhan dan kelangsungan ikan terganggu. Pernyataan ini sesuai dengan (Effendie 1997) yang menyatakan kualitas hidup ikan akan sangat bergantung dari keadaan lingkungannya. Kualitas air yang baik dapat menunjang pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup ikan. Pemberian bakteri probiotik dan zeolit ke dalam air selama penelitian mampu memperbaiki parameter - parameter kualitas air berada pada batas normal. Hasil analisis kualitas air menunjukkan pemberian bakteri probiotik berpengaruh terhadap konsentrasi amonia, nitrat dan phospat. Sedangkan parameter pH dan suhu selama penelitian tidak menunjukkan perbedaan pada media yang ada ditambahkan bakteri probiotik dan zeolit dengan media kontrol (tanpa pemberian apapun). Hal ini menunjukkan bahwa parameter suhu dan pH tidak berpengaruh meskipun ditambahkan bakteri-bakteri probiotik (bakteri menguntungkan) dan zeolit ke dalam media. Hasil pengamatan terhadap parameter kualitas air setiap perlakuan memperlihatkan adanya perbedaan nilai parameter kualitas air pada setiap perlakuan. Kisaran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

No	Parameter	Hasil Pengamatan Setiap Perlakuan				
		A	B	C	D	E
1	pH	6,8-7,7	6,9-7,7	6,8-7,7	6,9-7,8	6,9-7,6
2	Suhu (°C)	26,5-29,1	26,4-29,2	26,3-29,2	26,6-29,5	26,7-29,3
3	Amonia (mg/L)	0,021-0,096	0,020-0,069	0,016-0,097	0,566-3,301	0,023-0,966
4	Nitrat (mg/L)	0,010-0,163	0,012-0,334	0,014-0,778	0,022-3,041	0,012-0,890
5	Fosfat (mg/L)	0,101-0,920	0,124-0,772	0,058-0,784	0,078-0,958	0,096-0,859

Dari Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa parameter kualitas air untuk setiap perlakuan berada pada kisaran yang baik untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila. Nilai pH antara wadah yang diberikan perlakuan dengan wadah kontrol tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri probiotik maupun zeolit tidak berpengaruh terhadap pH air.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran (panjang, berat maupun volume) dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) diukur setiap 7 hari sekali selama 30 hari.

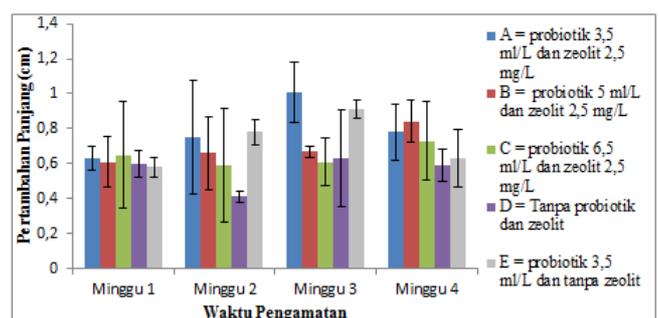
a. Pertumbuhan Panjang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Pertumbuhan panjang terbaik pada perlakuan A dengan pertumbuhan panjang yang relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan E (kontrol negatif). Sedangkan pertumbuhan panjang ikan nila yang relatif lebih kecil terdapat pada perlakuan D dengan tanpa pemberian probiotik dan zeolit (kontrol positif). Rata-rata pertumbuhan panjang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (cm)

Perlakuan	Minggu				Rata-rata
	1	2	3	4	
A	0,63	0,75	1,01	0,78	0,79
B	0,61	0,66	0,67	0,84	0,69
C	0,65	0,59	0,61	0,73	0,64
D	0,60	0,41	0,63	0,59	0,55
E	0,58	0,78	0,91	0,63	0,72

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 0,79 cm dan terendah terdapat pada perlakuan D dengan tanpa pemberian probiotik dan zeolit (kontrol positif) yaitu sebesar 0,55 cm.



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan A, menghasilkan pertambahan rata-rata panjang yang tertinggi. Hal ini dikarenakan pemberian bakteri probiotik ke dalam air dapat menjaga konsentrasi amonia berada pada batas normal. Rendahnya konsentrasi amonia di dalam air sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan nila. Selanjutnya pada perlakuan E menghasilkan pertumbuhan panjang sebesar 0,72 cm, perlakuan B sebesar

0,69 cm dan perlakuan C sebesar 0,64 cm. Perlakuan D (tanpa probiotik dan zeolit) menunjukkan pertumbuhan panjang yang paling rendah yaitu 0,55 cm. Rendahnya pertumbuhan panjang pada perlakuan ini dikarenakan tidak adanya peran bakteri probiotik dan zeolit dalam air. Selain pakan dalam jumlah yang cukup kualitas air juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

Uji analisa statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik 3,5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L, pemberian probiotik 5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L, pemberian probiotik 6,5 ml/L dan zeolit 2,5 mg/L, pemberian probiotik 3,5 ml/L dan tanpa zeolit (kontrol negatif) serta tanpa pemberian probiotik dan zeolit (kontrol positif) menunjukkan berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05). Analisa F_{hitung} . Dari hasil uji lanjut (BNT) diperoleh hasil bahwa setiap perlakuan berpengaruh antar perlakuan dan pertambahan panjang yang terbaik terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 0,79 cm, dimana jumlah probiotik yang diberikan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, karena apabila sedikit dan terlalu banyak probiotik yang diberikan akan menurunkan respon makan dan mengganggu sistem metabolisme sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, selanjutnya diikuti oleh perlakuan E, B, C dan D.

b. Pertumbuhan Bobot

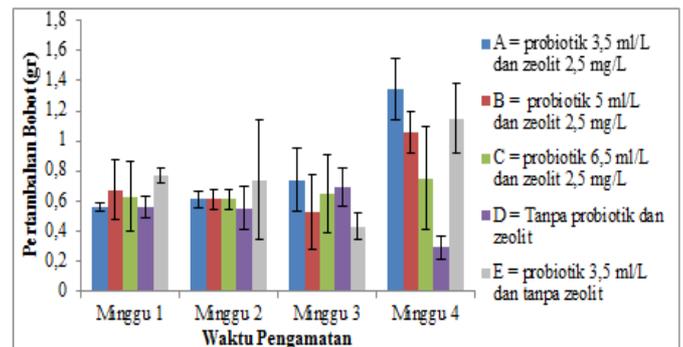
Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot ikan nila. Pertumbuhan bobot pada perlakuan A relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan E (kontrol negatif). Sedangkan penambahan bobot ikan nila yang relatif lebih kecil terdapat pada perlakuan D (kontrol positif). Rata-rata pertambahan bobot ikan nila dapat dilihat pada tabel 3 dan Gambar 2.

Penambahan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 0,81 gr dan terendah pada perlakuan D (kontrol positif) yaitu sebesar 0,52 gr. Pada perlakuan E, menghasilkan bobot rata-rata sebesar 0,77 gr. Pertumbuhan bobot pada perlakuan ini lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan A. Perlakuan B, menghasilkan penambahan rata-rata bobot sebesar 0,71 gr. Pertumbuhan bobot pada perlakuan ini lebih baik jika dibandingkan

dengan perlakuan C dan D (kontrol negatif). Perlakuan C menghasilkan bobot sebesar 0,66 gr. Sedangkan perlakuan D (kontrol positif) menunjukkan pertumbuhan bobot yang paling rendah yaitu 0,52 gr. Rendahnya pertumbuhan pada perlakuan ini karena tidak adanya penambahan bakteri probiotik dalam air sehingga menurunnya kondisi kualitas air akibatnya banyak nutrisi pakan yang tidak termakan dan terbuang menjadi feses.

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (gr)

Perlakuan	Minggu				Rata-rata
	1	2	3	4	
A	0,56	0,61	0,74	1,34	0,81
B	0,67	0,61	0,53	1,06	0,71
C	0,63	0,61	0,65	0,75	0,66
D	0,56	0,55	0,69	0,29	0,52
E	0,77	0,74	0,43	1,15	0,77



Gambar 2. Pertumbuhan Bobot Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

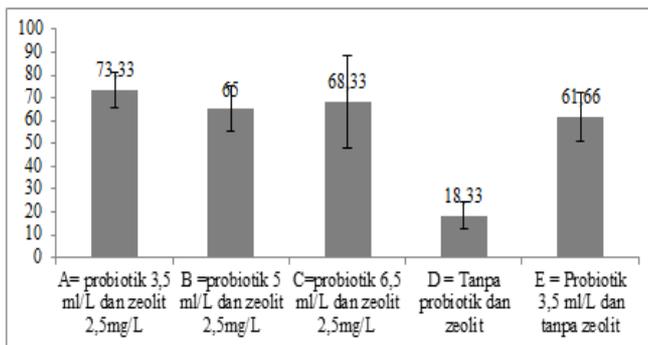
Uji analisa statistik pada penelitian ini berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot ($F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05) dan (0,01). Analisa F_{hitung} . Berdasarkan hasil dari uji lanjut (BNT) menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara perlakuan. Dimana perlakuan A menghasilkan pertambahan bobot yang terbaik yaitu 0,81 gr yang menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan D yaitu 0,52 gr selanjutnya diikuti oleh perlakuan E, B dan C. Bagusnya pertumbuhan perlakuan A dikarenakan ikan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya karena memiliki keseimbangan jumlah bakteri sehingga ikan maksimal dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan.

Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian mencapai 73,33 %. Rata-rata dari kelangsungan hidup ikan nila dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	Standar Deviasi
A	73,33	7,637626
B	65,00	10
C	68,33	20,20726
D	18,33	5,773503
E	61,66	10,40833



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Tingkat kelangsungan hidup paling tinggi terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 73,33 %, selanjutnya C sebesar 68,33 %, B sebesar 65,00 %, E sebesar 61,66 % dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan D (kontrol positif) yaitu sebesar 18,33 %. Kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A dengan persentasenya kelangsungan hidupnya yaitu 73,33 %. Persentase kelulusan hidup yang tinggi pada perlakuan ini dikarenakan bakteri yang diberikan dapat memperbaiki kualitas air serta dapat menekan berbagai bakteri patogen yang ada di dalam air

Berdasarkan uji analisa statistik menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap kelangsungan hidup ikan ($F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05) dan (0,01). Berdasarkan hasil dari uji lanjut (BNT) menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara perlakuan. Dimana perlakuan A menghasilkan kelangsungan hidup yang terbaik. Pada perlakuan ini dengan tepatnya jumlah bakteri probiotik yang diberikan maka akan mampu manekan berbagai bakteri patogen serta mampu

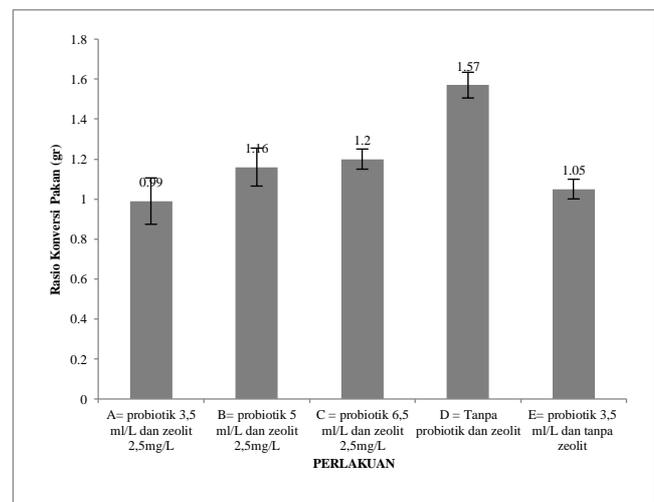
menjaga kualitas air pada batas normal, selanjutnya diikuti pula oleh perlakuan C, B, E dan D. Rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan D dikarenakan tidak ada bakteri probiotik sehingga banyak senyawa organik dalam yang tidak terurai dan akan memburuknya kualitas air akibatnya daya tahan ikan terhadap kondisi lingkungan sangat rendah.

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan selama penelitian menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Rasio konversi pakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 4 berikut.

Tabel 5. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (gr)

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan	Standar Deviasi
A	0,99	0,115902
B	1,16	0,095044
C	1,20	0,050332
D	1,57	0,064291
E	1,05	0,049329



Gambar 4. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Peningkatan bobot tubuh ikan berkaitan dengan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan. Kemampuan ikan dalam mencerna pakan dapat diketahui dengan rasio konversi pakan yaitu perbandingan antara pakan yang diberikan dengan pertambahan bobot tubuh yang dihasilkan. Pemberian pakan terbaik terdapat pada perlakuan A yaitu rasio konversi pakan yang dihasilkan selama penelitian adalah 0,99 gr. Konversi pakan terbaik pada perlakuan ini dikarenakan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan

efisien oleh ikan untuk pertumbuhan.

Uji analisa statistik pada penelitian ini menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap rasio konversi pakan ($F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05) dan (0,01). Berdasarkan hasil dari uji lanjut (BNT) menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara perlakuan. Rasio konversi pakan yang terbaik pada perlakuan A dimana pada perlakuan ini jumlah bakteri probiotiknya seimbang sehingga jumlah pakan yang diberikan sangat efisien digunakan untuk pertumbuhan, selanjutnya diikuti pula oleh perlakuan E, B, C dan D.

PEMBAHASAN

Kisaran pH saat penelitian selama sebulan yaitu 6,8 -7,8. Nilai pH ini berada pada kisaran yang sesuai untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini sesuai dengan Standart Baku Mutu PP. No 82 Tahun 2001 yaitu kisaran pH yang baik untuk menunjang kehidupan budidaya ikan air tawar yaitu 6,8-8,5. Selanjutnya juga sama dengan pendapat (Jubaedah, 2006) yaitu setiap organisme memiliki nilai kisaran pH optimum untuk kehidupannya. Nilai kisaran pH yang optimum untuk kehidupan ikan adalah 6,5 - 8,5. Walaupun ikan nila termasuk ikan yang mampu hidup pada kondisi lingkungan yang kurang baik namun terdapat kadar optimal untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dengan baik.

Nilai suhu antara wadah yang diberikan perlakuan dengan wadah kontrol tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri probiotik maupun zeolit juga tidak berpengaruh terhadap suhu air. Kisaran suhu pada media pemeliharaan selama penelitian untuk setiap perlakuan berkisar antara 26,3 – 29,5 °C. Kisaran suhu ini sangat cocok untuk lingkungan hidup ikan nila karena kisaran suhu ini berada pada batas normal yang mampu ditolerir oleh ikan nila. Hal ini sesuai dengan Baku Mutu SNI (2009), yaitu kisaran suhu optimal untuk ikan adalah 25-32 °C. Selanjutnya juga sama dengan pendapat (Khairuman dan Amri, 2003) yang mengatakan kisaran suhu optimal untuk benih ikan nila 25 – 30 °C. Temperatur kurang dari 6 °C atau lebih dari 42 °C dapat mematikan ikan nila. Perubahan temperatur yang sangat drastis dapat mengganggu laju respirasi dan aktivitas jantung.

Kisaran amonia selama penelitian berada pada kisaran 0,016 – 0,975 mg/L. Kisaran amonia ini masih dapat ditolerir oleh ikan nila yang mampu hidup pada kondisi air yang sedikit tinggi kadar amoniak. Hal ini sesuai dengan Standart Baku Mutu PP. No 82 Tahun 2001 yaitu kadar amoniak yang baik untuk kebutuhan ikan air tawar adalah ≤ 1 mg/L. Amoniak tinggi dipengaruhi oleh kekurangan oksigen terlarut dalam air serta kebutuhan akan oksigen tinggi karena ikan membutuhkan oksigen untuk proses metabolisme dan bakteri juga membutuhkan oksigen untuk melakukan penguraian ion-ion organik di dalam air. Mc Neely *et al.*, 2007 dalam Adawiyah, 2011 mengatakan amonia jarang ditemukan di perairan yang mendapatkan pasokan oksigen yang cukup. Sebaliknya di daerah yang tanpa adanya oksigen biasanya akan memiliki kadar amonia yang relatif lebih tinggi.

Amonia berada pada batas normal dikarenakan proses penguraian (oksidasi) senyawa amonia menjadi nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* sp sehingga konsentrasi amonia dapat terkontrol. Hal ini sesuai dengan (Wikipedia, 2009 dalam Sakana, 2013) menyatakan bakteri *Nitrosomonas* sp merupakan bakteri yang berperan dalam proses oksidasi amonia menjadi nitrit dalam siklus nitrogen. Selanjutnya (Hasan 2012) juga menyatakan bahwa amoniak yang diperoleh dari hasil jaringan mati oleh bakteri akan dinitrifikasi oleh bakteri nitritivor seperti *Nitrobacter*, *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* menjadi nitrat akan dapat diserap oleh tumbuhan di dalam air. Keberadaan amonia pada media yang diberikan perlakuan tetap berada pada kondisi stabil walaupun ada kalanya waktu yang terdapat sisa-sisa metabolisme yang banyak, karena sisa metabolisme dan pakan yang tinggal akan tetap terurai oleh bakteri di dalam air walaupun memerlukan rentang waktu.

Kadar amoniak pada perlakuan D melampaui batas normal yang tidak sanggup ditolerir oleh ikan yaitu sebesar 3,301 ppm. Amonia yang tinggi dikarenakan tidak adanya bakteri probiotik dan zeolit dalam media air sehingga banyaknya sisa metabolisme dan pakan yang tidak terurai. Hal ini sesuai dengan (Effendi 2003) yaitu tingginya konsentrasi amonia diakibatkan sisa pakan dan sisa metabolisme semakin menumpuk di dasar media pemeliharaan. Kadar amonia yang tinggi akan

membuat menurunnya nafsu makan ikan sehingga ikan menjadi stress dan akhirnya akan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sihaloho W., 2009) yang mengatakan bahwa amonia bebas yang tidak terionisasi akan bersifat toksik bagi organisme akuatik. Toksisitas amonia akan meningkat jika terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, suhu dan pH pada perairan.

Kisaran nitrat pada media pemeliharaan selama penelitian untuk setiap perlakuan berada pada kisaran yaitu antara 0,055 – 3,041 mg/L. Kisaran nitrat selama penelitian masih sangat cocok untuk kelangsungan hidup ikan nila yang merupakan jenis ikan air tawar. Hal ini sesuai dengan Standart Baku Mutu PP. No 82 Tahun 2001 yaitu kadar nitrat yang baik untuk kebutuhan ikan air tawar adalah ≤ 5 mg/L.

Kadar nitrat diperairan sangat dipengaruhi oleh berbagai sisa protein dan sisa feces serta sisa-sisa hasil metabolisme. Hal ini sesuai dengan (Radhiyufa, 2011) yang mengatakan keberadaan nitrat di perairan dapat berupa nitrogen organik dan anorganik. Nitrogen anorganik diantaranya adalah nitrat dan ion nitrat sedangkan nitrogen organik adalah berupa protein, asam amino dan urea akan mengendap di dasar perairan.

Keberadaan nitrat diperairan dipengaruhi oleh peran bakteri *Nitrosomonas* sp yang merombak senyawa amonia menjadi nitrit selanjutnya menjadi nitrat. Hal ini sesuai dengan (Widayat *et al.* 2010) yang menyatakan senyawa amonia di alam akan dioksidasi menjadi nitrit selanjutnya menjadi nitrat dalam proses yang disebut *nitrifikasi*. Proses ini dilakukan oleh dua mikroorganisme yaitu *Nitrosomonas* sp dan *Nitrobacter*.

Kisaran fosfat pada setiap perlakuan berada pada kisaran yaitu antara 0,139 – 0,953 mg/L. Kisaran fosfat ini berada pada kisaran yang sesuai karena masih dapat menjadikan lingkungan yang optimal untuk kehidupan dan pertumbuhan untuk ikan nila. Hal ini didukung dengan Standart Baku Mutu PP. No 82 Tahun 2001 yaitu kadar fosfat yang sesuai untuk kehidupan ikan air tawar yaitu ≤ 1 mg/L. Kesuburan kolam sangat tergantung dengan adanya fitoplankton yang tersedia di dalam perairan. Keberadaan fitoplankton ini sangat dipengaruhi oleh adanya kandungan fosfat di air yang akan menjadi sumber makanan bagi fitoplankton tersebut. Hal ini juga senada

dengan (Widjaya, 1994) yang mengatakan bahwa kandungan fosfat yang optimal bagi kehidupan fitoplankton adalah berkisar 0, 27-5.51 ppm. Di dalam perairan komposisi fosfat berubah secara terus menerus akibat dekomposisi dan sintesis bahan organik dan anorganik oleh senyawa mikroba.

Sebaliknya jumlah fosfat yang tinggi yaitu melampaui batas normal maka akan berpengaruh terhadap memburuknya kualitas air dikarenakan akan terjadi tingkat kesuburan yang tinggi yang akan menghambat masuknya oksigen dari luar. Hal ini juga sesuai dengan pendapat (Ginting, 2007 *dalam* Yuliasuti, 2011) yang bahwa kandungan fosfat yang tinggi di perairan menyebabkan suburnya algae dan organisme lainnya yang dikenal dengan eutrofikasi. Keberadaan fosfat di perairan sangat dipengaruhi oleh peran bakteri *Bacillus* sp sebagai pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman air. Hal ini didukung oleh (Elfiati 2005) menyatakan bakteri *Bacillus* sp. merupakan salah satu bakteri yang dapat melarutkan fosfat untuk pertumbuhan bagi tanaman air.

Bestian, 1996 yang mengatakan bahwa konsentrasi amonia dalam perairan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan nila. Rendahnya konsentrasi amonia akan menyebabkan laju pertumbuhan benih ikan nila lebih besar. Menurunnya kualitas air akan membuat ikan mengalami stress sehingga menurunnya nafsu makan dan terganggunya sistem metabolisme. Menurut Effendi (1979), pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh makanan, suhu, serta kandungan zat-zat hara dalam perairan atau kualitas air. Tingginya amoniak air akan berpengaruh terhadap rendahnya pertumbuhan ikan. Selanjutnya Foon (2004) menyatakan bahwa *Bacillus* spp. merupakan salah satu bakteri yang mampu menurunkan amonia dan meningkatkan kualitas air pada budidaya.

Perlakuan A, menunjukkan penambahan rata-rata bobot yang tertinggi. Tingginya bobot pada perlakuan ini dikarenakan faktor lingkungan berada pada kisaran normal. Pemberian bakteri *Nitrosomonas* sp. ke dalam media berpengaruh terhadap perbaikan kualitas air dan pertumbuhan ikan. Hal ini sesuai dengan Badjoeri dan Widiyanto (2008) bahwa pemberian bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi berpengaruh terhadap perbaikan kualitas air, pertumbuhan dan produksi ikan. Konsentrasi amonia dan

nitrit juga akan berada di bawah ambang batas toksik.

Aquarista *et al*, 2012, rendahnya pertumbuhan ikan akan terjadi seiring dengan tingginya bahan organik yang tidak terurai oleh bakteri di dalam air. Selanjutnya (Ali, 2000 *dalam* Aquarista *et al*, 2012) yang menyatakan bahwa aplikasi bakteri probiotik dalam air dapat mengubah komposisi bakteri dalam air dan sedimen sehingga dapat memperbaiki beberapa parameter kualitas air.

Iskandar, (2010), penggunaan bakteri probiotik ke dalam media pemeliharaan dapat mengubah komposisi bakteri di dalam air dan sedimen sehingga dapat memperbaiki beberapa parameter kualitas air dan meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Persentase kelangsungan hidup yang tinggi ini juga dikarenakan zeolit yang diberikan mampu memperbaiki kualitas air dari berbagai sisa pakan dan hasil-hasil metabolisme. Pernyataan ini sesuai dengan (Cahyono 2002) mengatakan bahwa zeolit berfungsi sebagai pengontrol ion NH_4^+ di dalam air, dimana ion ini berasal dari kotoran ikan dan sisa-sisa makanan yang telah membusuk. Struktur yang berpori menyebabkan zeolit mempunyai kemampuan menyerap dan menyaring molekul dan bersifat sebagai penukar ion.

Persentase kelangsungan hidup ikan nila yang paling rendah yaitu pada perlakuan D yaitu 18,33 %. Ketidakmampuan ikan untuk bertahan hidup dikarenakan wadah yang tidak adanya penambahan bakteri probiotik dan zeolit dalam air maka kualitas airnya akan menurun dengan terjadi akumulasi senyawa-senyawa organik akan menurunkan nafsu makan ikan sehingga ikan akan mengalami stress dan akhirnya akan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan (Effendi (1997) *dalam* Sakana, 2013) yang mengatakan bahwa kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kelangsungan hidup ikan adalah adanya penurunan kualitas air sebagai akibat dari akumulasi bahan organik baik yang berasal dari limbah metabolisme, sisa-sisa pakan, dan bahan organik lainnya (Yuniasari 2009).

Tingginya pertumbuhan bobot ikan dikarenakan sesuai kondisi lingkungan dan stabilnya kualitas air sehingga pakan yang diberikan

dapat dimanfaatkan dengan sangat efisien. Hal ini sesuai dengan NRC (1993) *dalam* Handajani (2006) menjelaskan bahwa besar kecilnya rasio konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kualitas air budidaya serta kuantitas pakan.

Mudjiman (1999), mengatakan bahwa semakin rendah nilai konversi pakan, maka akan menunjukkan peningkatan efisien ikan dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi. Semakin tinggi nilai rasio konversi pakan maka akan menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi tidak efisien. Selanjutnya perlakuan E dimana rasio konversi pakan yang dihasilkan selama penelitian adalah 1,05 gr. Kemudian perlakuan B dengan rasio konversi pakan sebesar 1,16 gr dan selanjutnya perlakuan C dengan rasio konversi pakan sebesar 1,20 gr. Kemudian yang terakhir perlakuan D (tanpa probiotik dan zeolit) yaitu perlakuan dengan rasio pakan terendah dimana rasio konversi pakan yang dihasilkan adalah sebesar 1,57 gr.

Nilai rasio konversi pakan yang tinggi pada perlakuan D menunjukkan bahwa pakan yang diberikan tidak dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan. Tidak efisien pemanfaatan pakan dikarenakan tidak adanya bakteri probiotik dalam air yang membuat kualitas air memburuk, sehingga ikan akan mengalami penurunan nafsu makan dengan demikian pertumbuhan ikan akan menurun dan otomatis nilai rasio konversi pakanpun akan meningkat. Pernyataan ini sesuai dengan (Yuniari *et al*. 2002) yang mengatakan bahwa nilai FCR yang semakin tinggi maka semakin tinggi pula nutrisi yang tidak dimanfaatkan dengan optimal oleh tubuh dan terbuang melalui feces. Hal ini juga sama dengan penelitian Husain (2014) yang menyatakan bahwa rasio konversi pakan (FCR) ikan nila merah dari yang terendah sampai tertinggi adalah perlakuan B (1,19), D (1,30), C (1,32) dan A (1,43).

KESIMPULAN

Pemberian probiotik ke dalam air berpengaruh nyata terhadap, kelangsungan hidup (SR) dan kualitas air. Hasil uji statistik (uji F) diperoleh bahwa kelangsungan hidup berbeda sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,05 dan 0,01). Parameter kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 26,3-29,5, pH 6,8-7,8, amonia 0,016 – 3,301 ppm, nitrat antara 0,055 – 3,041

dan fosfat antara 0,139 – 0,953. Berdasarkan pengaruhnya menunjukkan bahwa faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan nila adalah bakteri probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah. R. (2011). Diversitas Fitoplankton Di Danau Tasikardi Terkait Dengan Kandungan Karbondioksida Dan Nitrogen. Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan teknologi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Aquarista, Iskandar dan Ujang Subhan. (2012). Pemberian Probiotik Pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal perikanan dan Ilmu kelautan UNPAD. Vol. 3, No. 4.
- Badjoeri dan Widiyanto. (2008). Pengaruh Pemberian Konsorsium Bakteri Terhadap Kondisi Kualitas Air Tambak dan Pertubuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*). LIMNOTEK. Vol XV.2008.
- Baku Mutu, (2001). Peraturan Pemerintah No. 82 Tentang Pengelolaan Kualitas Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Kanisius .Yogyakarta.
- Effendie, I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendie, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendie, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Hasan A. (2012). Nitrifikasi Oleh *Nitrobacter* sp. Laporan Penelitian. Fakultas MIPA. Universitas Jember.
- Iskandar, S. Sastrawibawa, Y. Dhahiyat, dan T. Simarmata. (2010). Aplikasi Probiotik Pada Media Media Pendederan Untuk Peningkatan Kualitas Air Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Windu. Jurnal International Conference Of Aquaculture (ICAI) and International Conference Of Shrimp Aquaculture (ICOSA). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jubaedah, I. (2006). *Pengelolaan waduk Bagi Kelestarian dan Keanekaragaman Hayati Ikan*. Jurnal Penyuluhan Perikanan.
- Mustisar, Irwan J. Effendy dan Kadir Sabili. (2013). Efek Dosis dan Waktu Pengkayaan *Lactobacillus caseii* Berbeda Terhadap Sintasan Stadia Zoea Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Mina Laut Indonesia, Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Haluoleo.
- Radhiyufa, M. (2011). Dinamika Fosfat dan Klorofil dengan Penebaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Kolam Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Sistem Heterotrofik. Skripsi. Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Biologi UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Rahmadiarti, D. (2009). Efektifitas Probiotik Komersil Epicin Pond Direct Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi FPIK Unpad. Bandung.
- Sakana. (2013). Efektivitas Probiotik dengan Carrier Zeolit pada Media Pemeliharaan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Jurnal perikanan dan Ilmu kelautan UNPAD.
- Sihaloho Wira Susi. (2009). Analisis Kandungan Amonia Dari Limbah Cair Inlet dan Outlet Dari Beberapa Industri Kelapa Sawit. [Karya Ilmiah]. Program Studi Diploma-3 Kimia Analisis Departemen Kimia. FMIPA USU.
- Widayat W, Suprihatin dan Arie herlambang. (2010). Penyisihan Amoniak dalam Meningkatkan Kualitas Air Baku Mutu PDAM-IPA Bojo Renged Dengan Proses Biofiltrasi Menggunakan Media Plastik Tipe Sarang Tawon. JAL Vol 6 No. 1 2010.
- Widjaya. F. (1994). Komposisi Kelimpahan Plankton Laut Di Teluk Kepulauan Ratu. Jawa Barat. Fakultas Perikanan. IPB Bogor.
- Yuliasuti. E. (2011). Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan. Undip. Semarang.
- Yuniari A, Hariati dan E. Sanoesi. (2002). Teknogi Silase Dengan Starter Bakteri Asam Laktat untuk pertumbuhan Dan Deposisi Protei ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal ilmu Hayati.14-1.