



Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotik

NITA ARDITA, AGUNG BUDI HARJO*, SITI LUSI ARUM SARI

▼ Alamat korespondensi:

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Central Java, Indonesia. Tel./Fax.. +62-271-663375, *email: budiharjo_ag@yahoo.com

Manuskrip diterima: 28 Januari 2014.
Revisi disetujui: 9 Juni 2014.

Ardita N, Budiharjo A, Sari SLA. 2015. Growth and feed conversion ratio of tilapia fish (Oreochromis niloticus) with addition of probiotics. Bioteknologi 12: 16-21. The problems of tilapia farming are the high feed costs and long cultivation time. Feed costs is in the ranges 60-70% from the total cost. Probiotics in the digestive tract will improve the digestion and absorption of nutrients. This study was aimed to determine the effect of probiotics on tilapia growth and feed conversion ratio (FCR). This study used a completely randomized design with 4 treatments i.e. 0%, 3%, 4%, and 5% (v/w) of probiotic in feed. Probiotics was sprayed into commercial pellets. Tilapia were cultivated for 2 months given by commercial pellets with different proportion of probiotics. The parameters measured were the growth of fish (fish length and fish weight), Survival Rate (SR) and FCR. Data was analyzed by ANOVA. The results showed that the addition of probiotics dose 0%, 3%, 4%, and 5% (v/w) did not affect significantly to the growth and feed conversion ratio for 8 weeks.

Keywords: *Oreochromis niloticus*, probiotics, commercial pellets, growth, FCR

Febrianto AD, Puspitasari R, Sudibya, Hanifa A. 2015. Efek suplementasi minyak ikan lemuru dan L-karnitin dalam rasum komersial terhadap produksi dan kualitas telur burung puyuh (Coturnix coturnix japonica). Bioteknologi 12: 16-21. Masalah budidaya nila adalah biaya pakan yang tinggi dan waktu budidaya yang lama. Biaya pakan dalam rentang 60-70% dari total biaya. Probiotik dalam saluran pencernaan akan meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh probiotik terhadap pertumbuhan ikan nila dan rasio konversi pakan (FCR). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan yaitu 0%, 3%, 4%, dan 5% (v / w) dari probiotik dalam pakan. Probiotik disemprotkan ke dalam pelet komersial. Nila yang dibudidayakan selama 2 bulan diberikan pelet komersial dengan proporsi yang berbeda dari probiotik. Parameter pengukuran yang diukur adalah pertumbuhan ikan (panjang ikan dan berat ikan), Survival Rate (SR) dan FCR. Data dianalisis dengan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik dosis 0%, 3%, 4%, dan 5% (v / w) tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan selama 8 minggu.

Kata kunci: *Oreochromis niloticus*, probiotik, pelet komersial, pertumbuhan, FCR

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu hasil perikanan air tawar yang diminati masyarakat. Keunggulan ikan nila yaitu memiliki rasa yang spesifik, daging padat, mudah disajikan, tidak mempunyai banyak duri, mudah didapatkan serta harganya yang relatif murah (Yans 2005). Daging ikan nila mempunyai

kandungan protein 17,5%, lemak 4,7%, dan air 74,8% (Suyanto 1994).

Ikan nila tidak hanya diminati pasar dalam negeri tetapi juga pasar luar negeri. Ekspor fillet nila dari Indonesia hingga saat ini hanya mampu melayani tidak lebih dari 0,1% dari permintaan pasar dunia. Berdasarkan data dari Food Agriculture Organization (FAO), kebutuhan ikan untuk pasar dunia sampai tahun 2010 masih

kekurangan pasokan sebesar 2 juta ton/tahun. Pemenuhan kekurangan pasokan ikan dapat dipenuhi dari budidaya ikan nila (Khairuman dan Amri 2006).

Keunggulan lain dari ikan nila adalah mudah dibudidayakan. Ikan ini dapat bertahan hidup dan berkembang biak di dataran rendah hingga dataran tinggi sekitar 500 m dpl (Dana dan Angka 1990). Ikan ini termasuk omnivora, relatif tahan terhadap perubahan lingkungan dan tahan terhadap serangan penyakit. Pakan merupakan faktor penting dalam proses budidaya perairan. Pakan menjadi unsur terpenting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Biaya pakan pada suatu proses budidaya mencapai 60-70 % dari biaya produksi (Sahwan 2004).

Konversi pakan dipengaruhi oleh daya serap nutrisi pakan oleh saluran pencernaan. Saluran pencernaan ikan mengandung mikroorganisme yang membantu penyerapan nutrisi. Samadi (2007) menyatakan bahwa pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroorganisme dalam sistem pencernaan ternak, berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak. Berdasar penelitian sebelumnya Arief et al. (2008) pada ikan nila, Ekawati (2003) pada ikan patin dan Hadi dan Wijaya (2012) pada ikan bandeng menunjukkan bahwa penambahan probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan dari ikan tersebut. Probiotik juga mempengaruhi kelulushidupan ikan mas koki yang menjadi lebih baik dari yang tidak mendapatkan probiotik dalam penelitian Beauty et al. (2012).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki nilai nutrisi pakan, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menambahkan probiotik dalam pakan ikan. Penambahan probiotik dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila dengan memperlancar pencernaan ikan sehingga mempercepat waktu budidaya ikan nila dengan rasio konversi pakan yang optimal antara 50-100%.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2012 hingga Februari 2013.

Bahan

Benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) Strain Janti ukuran 4,00-4,17 cm dan berat 0,95-1,22 g sebanyak 300 ekor, dari SATKER PBIAT Janti-

Klaten. Pelet komersil dari Pasar Gede. Probiotik EM-4 (*Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae*) dari PT. Songgolangit Persada. *Plate Count Agar* (PCA) komposisi (g/L): pepton 5,0; yeast extract 2,5; D(+) Glukosa 1,0; agar-agar 14,0.

Preparasi pakan pelet berprobiotik

Preparasi pakan dilakukan dengan mengencerkan probiotik EM-4 dalam 50 ml aquades ditambahkan 3 ml probiotik untuk dosis 3%, 4% (4 ml probiotik) dan 5% (5 ml probiotik). Pelet ditimbang sebanyak 100 g kemudian disemprot dengan probiotik yang telah diencerkan secara merata menggunakan *sprayer*. Pelet dioven pada suhu 30° C sampai kering.

Perhitungan jumlah bakteri dalam pakan ditentukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC)

Uji ini dilakukan setelah pakan selesai dikeringkan. Pelet yang telah kering dihaluskan dengan blender hingga lembut. Bubuk pelet ditimbang sebanyak 3 g dimasukkan kedalam erlenmeyer dan ditambah aquades steril 27 ml. Erlenmeyer digoyang agar homogen, lalu diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator bersuhu 37°C. Setelah 24 jam inkubasi, larutan pelet dikeluarkan dari inkubator dan dihomogenkan kurang lebih 3 menit. Larutan pelet didiamkan selama 30 menit agar mengendap.

Persiapan *plating* diawali dengan pengenceran. Tabung reaksi diisi dengan garam fisiologis 0,85% sebanyak 9 ml/tabung. Larutan pelet yang telah mengendap diambil 1 ml untuk diencerkan dalam garam fisiologis pada tabung reaksi 10⁻¹ kemudian dihomogenkan dengan *vortex* ± 1 menit baru diambil 1 ml diencerkan kembali dalam tabung pengenceran 10⁻² dan dihomogenkan kembali. Proses ini dilakukan sampai pengenceran 10⁻⁷. Setiap seri pengenceran diambil 1 ml dan diinokulasikan dalam media PCA secara *pour plate*. Inkubasi dilakukan pada suhu 37° C selama 24 jam. Setelah inkubasi koloni yang terbentuk dihitung dengan *colony counter*.

Pemeliharaan ikan selama 8 minggu

Aerator dipasang pada bak dan diisi air sumur sebanyak 2/3 bak atau tinggi air ± 20 cm. Setelah diisi air media pemeliharaan didiamkan 24 jam kemudian diukur suhu, pH dan Oksigen terlarut.

Benih ikan nila diaklimatisasi dahulu dengan cara meletakkan kantong plastik yang berisi ikan

nila pada bak pemeliharaan yang telah dipersiapkan. Sedikit demi sedikit plastik dibiarkan terisi air dari bak sehingga ikan akan keluar dari plastik. Aklimatisasi ikan dalam media pemeliharaan dilakukan selama 1 minggu sebelum diberikan perlakuan.

Penyiponan dilakukan setiap 2 hari sekali pada pukul 07.00. Penyiponan dilakukan untuk mengeluarkan kotoran dan air melalui selang. Hal ini sekaligus mengganti air sebanyak 50% dari volume air sebelumnya. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00. Pemberian pakan ikan sebanyak 10% dari berat biomassa masing-masing bak.

Selama aklimatisasi ikan diberi pakan pelet yang belum ditambah probiotik. Perlakuan mulai diberikan setelah aklimatisasi selama 1 minggu dengan pemberian pakan sebagai berikut: perlakuan A sebagai kontrol sehingga pelet tanpa probiotik, perlakuan B pakan dengan probiotik 3% (v/b), perlakuan C pakan dengan probiotik 4% (v/b) dan perlakuan D pakan dengan probiotik 5% (v/b).

Pakan diberikan dengan cara disebar sedikit demi sedikit. Setelah 20 menit diberikan, pakan yang tersisa diambil menggunakan scoopnet dan dikeringkan kembali yang kemudian akan ditimbang setiap minggu. Untuk mengetahui akumulasi pakan selama penelitian dapat diukur dari jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan jumlah berat pakan yang tersisa selama penelitian berlangsung.

Pengukuran panjang dan berat tubuh ikan nila dilakukan setiap 1 minggu sekali. Cara pengukuran berat tubuh yaitu gelas plastik berisi air tawar ditimbang terlebih dahulu, kemudian baru 3 ekor ikan dimasukkan dan dihitung beratnya (berat setelah diberi ikan-berat sebelum diberi ikan). Untuk mengukur panjang tubuh ikan dilakukan dengan cara meletakkan penggaris dalam baki, kemudian ikan diletakkan di samping penggaris dan diukur panjangnya dari mulut sampai ekor.

Analisis data

Hasil data pertumbuhan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji ANOVA (*uji analisis varians*) untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perlakuan yang diberikan dan apabila signifikan akan dilanjutkan dengan uji DMRT menggunakan program SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

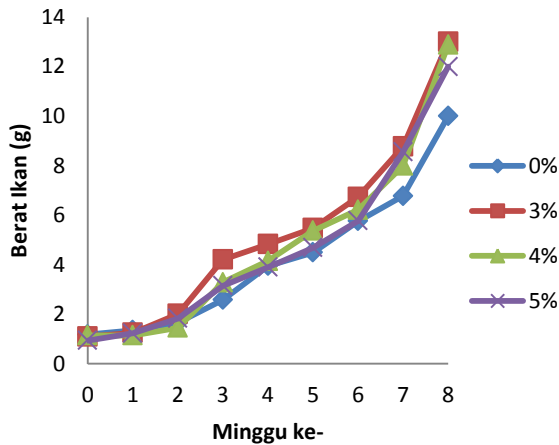
Pertumbuhan

Ikan nila menunjukkan adanya pertumbuhan dari awal hingga akhir penelitian. Pertumbuhan ikan nila ditunjukkan dengan adanya pertambahan berat (Gambar 2) dan panjang (Gambar 3) setiap minggunya. Berdasarkan grafik pertambahan berat ikan setiap minggunya, ikan yang mendapat perlakuan dosis 3% cenderung lebih tinggi pertumbuhannya yang mulai terlihat pada minggu ke-2. Pada minggu ke-4 terlihat mulai naik untuk yang mendapat perlakuan 4% dan kemudian 5% terlihat naik pada minggu ke-6. Perlakuan kontrol (0%) tetap cenderung terus naik beratnya, tetapi masih lebih tinggi yang mendapatkan tambahan probiotik. Pada akhir pengukuran terlihat dosis perlakuan 3% memperlihatkan pertambahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis lainnya.

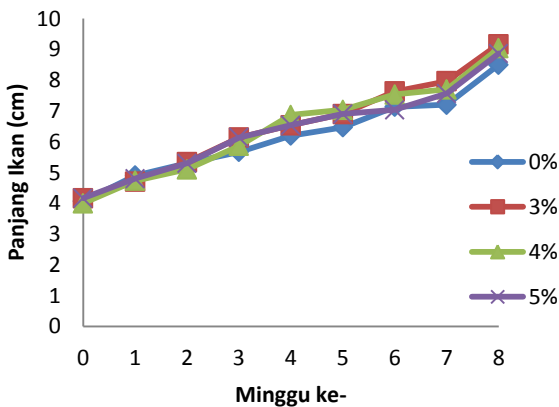
Pada grafik pertambahan panjang ikan juga terlihat pertambahan di setiap minggunya. Perlakuan 0% tetap berada di bawah dan lebih rendah dari perlakuan yang lain. Pada minggu ke-3, perlakuan dengan dosis 5% dan 3% mulai naik kemudian pada minggu ke-4 yang dosis 4% naik melebihi pertambahan panjang dari yang lain. Pada akhir pengukuran terlihat dosis perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 4%, 3%, dan 0%.

Namun berdasarkan analisis statistik dengan Anova, penambahan probiotik dengan dosis 0%, 3%, 4% dan 5% kedalam pakan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan berat dan panjang ikan nila selama penelitian. Hal ini mungkin disebabkan probiotik yang disemprotkan dalam pakan masih sedikit atau dosis yang diberikan kurang banyak sehingga perubahan pertumbuhan kurang terlihat. Penyebab lain adalah proses preparasi pakan yang kurang tepat. Menurut Arief et al. (2008), pemberian pakan dengan dosis probiotik 4% pada ikan nila menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik jika dibandingkan dosis lain dengan preparasi probiotik disemprotkan ke pakan tanpa dioven atau hanya dikeringanginkan beberapa menit saja.

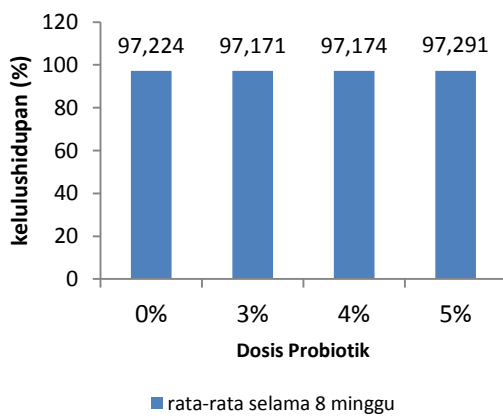
Pada penelitian Hadi dan Wijaya (2012), pertumbuhan berat bandeng lebih optimal pada perlakuan penambahan probiotik EM-4 dan menunjukkan pengaruh lebih signifikan dibandingkan hanya dilakukan penambahan vitamin pada pakan dengan adanya pengaruh resirkulasi. Selama pemeliharaan 30 hari ikan bandeng yang awalnya 50 g menjadi 125 g dengan pemberian probiotik EM-4 dan vitamin.



Gambar 2. Pertambahan berat ikan nila dengan penambahan dosis probiotik EM-4 0%, 3%, 4% dan 5% kedalam pakan ikan



Gambar 3. Pertambahan panjang ikan nila dengan penambahan dosis probiotik EM-4 0%, 3%, 4% dan 5% kedalam pakan ikan



Gambar 4. Tingkat kelulushidupan ikan nila dengan penambahan dosis probiotik EM-4 0%, 3%, 4% dan 5% kedalam pakan

Menurut Effendie (1997), pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal sebagian besar tergantung pada kondisi tubuh ikan tersebut, misalnya kemampuan ikan dalam memanfaatkan sisa energi dan protein setelah metabolisme untuk pertumbuhannya. Sedangkan, faktor eksternal seperti faktor lingkungan dan pakan sangat berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Kedua faktor tersebut akan menyeimbangkan keadaan tubuh ikan selama dalam media pemeliharaan dan menunjang pertumbuhan tubuh ikan nila.

Tingkat kelulushidupan ikan nila menunjukkan nilai yang hampir sama dari empat perlakuan yang diberikan (Gambar 4). Hal ini berarti kemampuan bertahan hidup ikan nila dari Janti mempunyai nilai yang tinggi dan penambahan probiotik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kelulushidupan ikan selama penelitian.

Penambahan probiotik EM-4 pada ikan mas koki menunjukkan adanya pengaruh terhadap kelulushidupannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan mas koki yang tidak mendapatkan probiotik mempunyai nilai kelulushidupan 49,44-53,33 % dan untuk yang mendapat probiotik yaitu 73,89-80,56 % sehingga dalam penelitian Beauty et al. (2012), pemberian probiotik berpengaruh terhadap tingkat kematian dan kehidupan dari ikan mas koki.

Ikan nila yang mati pada umumnya akan terapung di permukaan, lebih berlendir, mata lebih menonjol, perut menggebu, dan mulut dalam keadaan terbuka. Ikan yang tumbuh baik dapat mempengaruhi kehidupannya karena ikan yang mampu mempergunakan makanan dengan optimal akan dapat memanfaatkan hasil metabolisme untuk tumbuh dan bertahan hidup. Sistem ketahanan tubuh ikan semakin kuat apabila semua kebutuhan nutrisi tercukupi. Tubuh ikan akan mampu menghalau benda asing atau bakteri yang merugikan tubuhnya. Kekebalan tubuh yang baik dapat menghasilkan kehidupan yang baik pula.

Pakan

Pakan ikan yang digunakan dalam penelitian disemprot probiotik EM-4 dengan berbagai konsentrasi kemudian dikeringkan dalam oven selama 4 jam. Pada etiket temple botol, EM-4 yang ditambahkan dalam pelet mengandung bakteri *Lactobacillus casei* ($1,0 \times 10^6$ sel/ml) dan *Saccharomyces cereviceae* ($1,0 \times 10^5$ sel/ml).

L. casei tergolong mikroaerofilik dan suhu pertumbuhan optimumnya 30°C-40°C. Beberapa

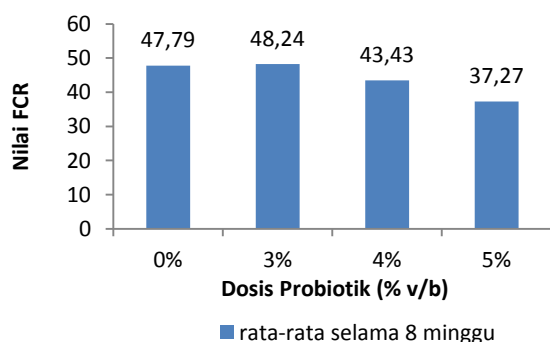
strain mampu bertahan pada suhu 63°C (Foster et al. 1961). Keberadaan *Lactobacillus* dalam saluran pencernaan penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem mikroba di usus. *L. casei* tergolong probiotik karena mampu bertahan dalam lambung dan cairan empedu, mampu mencapai dan berkoloni pada selaput lendir usus kecil, menghasilkan asam laktat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri merugikan dan memacu pertumbuhan bakteri seperti *Bifidobacteria* (Widodo 2003). *S. cerevisiae* tumbuh optimum pada suhu 25°C-30°C dan maksimum pada 35°C-47°C (Frazier dan Westhoff 1978).

Pelet yang sudah kering dihitung jumlah bakterinya menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Hasil perhitungan jumlah bakteri dengan TPC dapat dilihat pada Tabel 1.

Dosis probiotik 0% merupakan pakan yang digunakan sebagai kontrol sehingga tidak mendapatkan tambahan probiotik. Hasil TPC memperlihatkan bahwa dalam pakan telah ada bakteri sebanyak 3.8×10^6 . Jumlah itu lebih tinggi daripada pakan dengan dosis 3%. Dosis 4% dan 5% menunjukkan angka yang sama dan lebih tinggi daripada kontrol dan dosis 3%. Kemungkinan yang terjadi ketika proses penyemprotan probiotik kedalam pakan itu masih ada yang tertinggal pada penyemprot atau menempel pada plastik pelapis wadah pakan sehingga proses penambahan probiotik ke pakan tidak merata dan mengakibatkan antar dosis perlakuan tidak menunjukkan perbedaan jumlah bakteri yang menonjol.

Tabel 1. Data jumlah bakteri dalam pakan berdosis probiotik 0%, 3%, 4% dan 5% dengan metode TPC

Dosis Probiotik	Jumlah bakteri (cfu/g)
0%	3.8×10^6
3%	4.4×10^5
4%	2.5×10^7
5%	2.6×10^7



Gambar 5. Rasio konversi pakan (FCR) ikan nila dengan penambahan dosis probiotik EM-4 0%, 3%, 4% dan 5% kedalam pakan ikan

Penambahan probiotik dalam pakan dengan cara disemprot tidak memperlihatkan hasil pertumbuhan ikan yang berbeda nyata antar dosis yang diberikan karena bakteri probiotik yang diharapkan masuk dan mencapai saluran pencernaan ikan nila kurang maksimal. Kemungkinan penambahan probiotik dengan cara disemprotkan dalam pakan kurang efektif digunakan sehingga tidak berpengaruh pada pertumbuhan ikan nila. Kemungkinan lainnya, kombinasi antara pakan dan probiotik kurang sesuai.

Nilai FCR setelah pemeliharaan selesai ditunjukkan pada gambar 5. Berdasarkan hasil analisis dengan Anova menunjukkan bahwa penambahan probiotik dengan dosis 0%, 3%, 4% dan 5% ke dalam pakan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai FCR ikan selama penelitian. Semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dan pakan yang dimakan digunakan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan. Kemungkinan yang terjadi adalah bakteri probiotik yang mencapai saluran pencernaan masih sedikit dan yang berkembangbiak tidak banyak sehingga tidak berpengaruh terhadap proses pencernaan dan pertumbuhan.

Pada penelitian Nurmaningsih et al. (2005) di Waduk Ir. H. Djuanda jenis makanannya terdiri atas *Diatoma* sp. dan *Synedra* sp., *Coelastrum* sp., *Scenedesmus* sp., *Micrococcus* sp., *Anabaena* sp., *Oscillatoria* sp. dan *Lyngbya* sp. Dari komposisi rnanakan yang sangat beragam dengan nilai persentase makanan yang merata (tidak ada yang mendominasi), maka ikan nila termasuk ikan omnivora. Kemungkinan proses pencernaan ikan karnivora dibantu oleh enzim yang banyak karena makanannya juga beragam atau memiliki enzim yang digunakan pada ikan herbivore dan karnivora. Oleh karena itu, apabila pakannya kurang sesuai nutrisinya akan mempengaruhi sistem pencernaan ikan nila.

Pada dasarnya, probiotik ditambahkan kedalam pakan digunakan untuk memperlancar sistem pencernaan pada ikan agar pakan yang dimakan lebih efisien. Nilai FCR terlihat hampir sama dan kemungkinan hal tersebut memperlihatkan bahwa sistem pencernaan dari ikan nila tersebut dalam kondisi maksimal, sehingga setelah diberikan probiotik pun tidak akan berpengaruh terhadap pencernaan ikan dan pertumbuhan ikan yang ditambahkan probiotik akan sama dengan yang tidak mendapatkan probiotik.

Kualitas air

Kualitas air merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Parameter kualitas lingkungan yang diukur selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tingkat keasaman media pemeliharaan berkisar antara 7,24-7,36 yang masih dalam kisaran normal untuk ikan dapat tumbuh dan berkembang baik. Ikan nila mampu hidup pada suhu antara 15°C-37°C. Suhu optimum pertumbuhan ikan nila adalah 25°C-30°C, sehingga dengan kisaran suhu 27,1°C-27,3°C dapat menunjang pertumbuhan ikan nila selama penelitian.

Oksigen terlarut dalam air dapat mempengaruhi aktivitas ikan nila dan berpengaruh pada metabolisme dalam tubuh ikan. Menurut Djarijah (1995), ikan mampu hidup dalam kisaran oksigen terlarut sebesar 3-5 mg/L, sedangkan selama penelitian berkisar antara 3,00-3,02 mg/L. Nilai kandungan oksigen terlarut tersebut masih berada dalam batas minimal kadar yang dianjurkan sehingga ikan masih mampu bertahan hidup. Kecilnya nilai oksigen terlarut dalam air kemungkinan disebabkan oleh proses aerasi yang kurang tepat karena besar kecilnya aerasi akan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya oksigen dalam air.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa ikan nila hidup pada kondisi perairan yang normal. Keadaan yang hampir mirip dengan habitat sebenarnya ini memungkinkan untuk ikan nila dapat melakukan pertumbuhan dengan baik. Tetapi, perbedaan perlakuan dalam pemberian probiotik tidak membedakan nilai kualitas airnya sehingga dengan faktor lingkungan yang semuanya hampir sama itu hasilnya tidak signifikan untuk mempengaruhi pertumbuhan ikan nila.

Penambahan probiotik dengan dosis 0%, 3%, 4%, dan 5% (v/b) kedalam pakan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama 8 minggu tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan.

Tabel 2. Parameter kualitas air media pemeliharaan

Parameter	Satuan	Kelayakan menurut pustaka	Kisaran
pH	-	6,5-8,5 *	7,24-7,36
Oksigen terlarut	mg/L	3-5 ***	3,00-3,02
Suhu	°C	25-30 **	27,1-27,3

Keterangan: * Kordi dan Gufran (2000), ** Suyanto (1994), *** Djarijah (1995)

DAFTAR PUSTAKA

- Arief M, Mufidah, Kusningrum. 2008. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Berkala Ilmiah Perikanan 3 (2): 53-58.
- Beauty G, Yustiati A, Grandiosa R. 2012. Pengaruh dosis mikroorganisme probiotik pada media pemeliharaan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih mas koki (*Carassius auratus*) dengan padat penebaran berbeda. Jurnal Perikanan dan Kelautan 3 (3): 1-6.
- Dana D, Angka S. 1990. Penyakit dan bakteri pada ikan air tawar serta penanggulangannya. Prosiding Seminar Nasional II Penyakit Ikan Dan Udang, Balai Perikanan Air Tawar.
- Djarijah AS. 1995. Nila Merah Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Effendie, M I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Dwi Sri.
- Ekawati E. 2003. Pengaruh Penggunaan Probiotik Biocin dalam Pakan Buatan terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp.). [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Foster EM, Nelson FE, ML Speck, RN Doetsch, Olson JCr. 1961. Dairy Microbiology. New Jersey: Prentice-Hall.
- Frazier, WC, Westhoff DC. 1978. Food Microiology. 4th ed. McGraw-Hill Book, New York.
- Hadi W, Wijaya IDGKR. 2012. Pengaruh Media air Tersirkulasi dan Teraerasi Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng dengan Variasi Pakan dan Probiotik. Teknik Lingkungan, ITS, Surabaya.
- Khairuman, Amri K. 2006. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Kordi K, Gufran HM. 2000. Budidaya Ikan Nila di Tambak. Dahara Prize, Semarang.
- Sahwan F. 2004. Pakan Ikan Ekonomi dan Udang: Formulasi, Pembuatan, Analisa Ekonomi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Samadi. 2007. Probiotik Pengganti Antibiotik dalam Pakan Ternak. PPI Goettingen, Jerman.
- Suyanto SR. 1994. Nila. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widodo. 2003. Bioteknologi Industri Susu. Yogyakarta: Lacticia Press.
- Yans P. 2005. Budidaya Ikan Nila local Mudah, Murah dan Menghasilkan. Majalah Trobos 6: 86-87.