

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK BERBEDA DALAM SISTEM AKUAPONIK TERHADAP FCR (*FEED CONVERSION RATIO*) DAN BIOMASSA IKAN LELE (*Clarias sp.*)

Effect Addition of Different Probiotics in Aquaponics System Toward FCR (Feed Conversion Ratio) and Biomass of Catfish (*Clarias sp.*)

Febryan Adi Sukoco^{1*}, Boedi Setya Rahardja² dan Abdul Manan²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

*febryan.sukoco15@gmail.com

Abstrak

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan komoditas perikanan yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia. Meningkatnya produksi ikan lele berakibat pada penambahan area lahan budidaya dan penggunaan air, sehingga perlu dibutuhkan suatu teknologi dalam budidaya ikan lele dengan padat tebar tinggi yang bisa diterapkan pada lahan sempit dan minimnya sumber air dengan pola manajemen yang efektif dan efisien. Teknologi yang sudah banyak diterapkan oleh pembudidaya untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan adalah melakukan budidaya dengan sistem akuaponik. Namun bahan organik di dasar perairan mengalami penumpukkan. Usaha untuk mempertahankan kualitas air yaitu dengan probiotik. Manfaat probiotik bagi ikan dapat melalui mekanisme fungsi protektif, yaitu kemampuan bakteri untuk menghambat bakteri patogen dalam saluran pencernaan dan terbentuknya kolonisasi probiotik dalam saluran pencernaan sehingga akan mengakibatkan kompetisi nutrisi antara probiotik dan bakteri lain, khususnya bakteri patogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik berbeda pada sistem akuaponik terhadap FCR dan biomassa ikan lele serta mengetahui probiotik komersil terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Perlakuan yang digunakan yaitu tanpa pemberian probiotik (P0) dan dengan penambahan probiotik berbeda yaitu probiotik A (P1), probiotik B (P2) dan Probiotik C (P3). Analisis data diolah dengan ANOVA dan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil dari penelitian ini adalah pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik berpengaruh terhadap FCR dan biomassa ikan lele. FCR terendah (0,9908) dan biomassa tertinggi (2,510) terdapat pada perlakuan P2. FCR tertinggi (1,5150) dan biomassa terendah (1,654) terdapat pada perlakuan P0 (kontrol).

Kata Kunci: Akuaponik, Probiotik, Ikan lele, FCR, Biomassa

Abstract

Catfish (*Clarias sp.*) is a commodity that is very popular among the people of Indonesia. Increased production of catfish resulted in extra land area of cultivation and use of water, so it needs to be a need for a technology in catfish farming with high stocking density that can be applied to a narrow land and lack of water resources with a pattern of effective and efficient management. The technology has been widely adopted by farmers to overcome the problem of limited land is cultivated with Aquaponics system. But the organic material in the bottom of the water experiencing buildup. Efforts to maintain the water quality is by probiotics. The benefits of probiotics for fish can be through the mechanism of the protective function, ie the ability of bacteria to inhibit pathogenic bacteria in the digestive tract and the formation of colonization of probiotics in the digestive tract. The purpose of this study was to determine the effect of different probiotics on Aquaponics system against FCR and biomass catfish and know the best commercial probiotic. This research was conducted at the Faculty of Fisheries and Marine Airlangga University. Using the experimental method with a completely randomized design. The treatment used is without probiotic treatment (P0) and with the addition of different probiotics are probiotics A (P1), probiotics B (P2) and Probiotics C (P3). Analysis of the data processed by ANOVA and Duncan's Multiple Range Test. The results of this study are different probiotics in the Aquaponics system affect the FCR and biomass catfish. FCR lows (0.9908) and the biomass was highest (2.510) contained in the P2 treatment. FCR highest (1.5150) and the lowest biomass (1,654) contained in treatment P0 (control).

Keywords: Aquaponics, Probiotic, Catfish, FCR, Biomass

PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias* sp.) sudah sejak lama menjadi salah satu komoditas perikanan yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia karena ikan lele merupakan salah satu komoditas ikan air tawar dengan kandungan gizi yang cukup tinggi (Nasrudin, 2010). Kandungan gizi ikan lele antara lain, lemak 4,5%, protein 17.7%, mineral 1,2%, karbohidrat 0,3%, dan energi 113kal (Pusluh, 2011). Produksi ikan lele di Indonesia mengalami peningkatan yang pesat, pada tahun 2004 produksi ikan lele sebesar 55.691 ton hingga pada tahun 2014 produksi ikan lele sebesar 543.774 ton dengan kenaikan rata-rata pertahunnya sebesar 29,62 % (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Meningkatnya produksi ikan lele berakibat pada penambahan area lahan budidaya dan penggunaan air, sehingga perlu dibutuhkan suatu teknologi dalam budidaya ikan lele dengan padat tebar tinggi yang bisa diterapkan pada lahan sempit dan minimnya sumber air dengan pola manajemen yang efektif dan efisien. Teknologi yang sudah banyak diterapkan oleh pembudidaya untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan adalah melakukan budidaya dengan sistem akuaponik (Diver, 2006). Penggunaan sistem akuaponik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah penggunaan air yang relatif sedikit karena menerapkan sistem tanpa ganti air (Putra, 2010).

Selain menghemat penggunaan lahan dan air, akuaponik juga dapat meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan. Sisa pakan dan hasil metabolisme ikan (feses dan urin) akan menghasilkan limbah berupa amonia. Amonia merupakan salah satu bentuk nitrogen anorganik yang berbahaya bagi kelangsungan hidup ikan, semakin tinggi konsentrasi amonia maka akan menghambat proses pertumbuhan ikan (Zidni, 2013). Ambang batas kandungan amonia untuk ikan lele yaitu 0,8 mg/L (BBBAT, 2005).

Pada sistem akuaponik, bakteri yang terdapat dalam media tumbuh tanaman dan wadah pemeliharaan ikan akan mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat. Pada tanaman, nitrat berfungsi sebagai nutrisi. Air yang kaya nutrisi dari wadah pemeliharaan di salurkan ke tanaman untuk dimanfaatkan sebagai pupuk (Mullen, 2003). Menurut Wyban and Sweeny (1991) sisa pakan dan feses yang menumpuk dapat menurunkan kualitas air. Kualitas air tidak secara langsung berpengaruh terhadap nilai FCR dan biomassa ikan, namun kualitas air merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi besar kecilnya nilai FCR dan biomassa. Usaha untuk mempertahankan kualitas air telah banyak dilakukan, adapun cara yang efektif untuk mempertahankan kualitas air khususnya pada budidaya sistem akuaponik yaitu dengan probiotik, karena probiotik mengandung bakteri yang dapat membantu proses penguraian amonia sehingga dapat dimanfaatkan kangkung untuk pertumbuhan dan tidak meracuni ikan yang dipelihara (Tambunan dkk., 2010).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 26 Mei sampai 27 Juni 2016.

Materi Penelitian

Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan antara lain, bak plastik sebanyak 20 buah dengan volume 50 liter untuk pemeliharaan ikan, pompa air, pipa pvc 2,5 inci, net pot, *rock wool*, timbangan digital, jaring, penggaris besi, gelas ukur, pipet, pH meter, termometer, DO meter, oven, kertas saring, dan spektrofotometer.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan lele (*Clarias* sp.) 2000 ekor dengan ukuran 5-7 cm. Probiotik A dengan komposisi bakteri (*Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*), Probiotik B dengan komposisi bakteri (*Lactobacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., *Bacillus* spp.), Probiotik C dengan komposisi bakteri (*Nitrosomonas* sp., *Nitrobacter* sp., *Bacillus* sp.). Tanaman kangkung berukuran tinggi 5-10 cm.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu melakukan penelitian percobaan yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul dari perlakuan yang diberikan (Notoatmodjo, 2010).

Prosedur Kerja

Persiapan penelitian dilakukan dengan membersihkan peralatan yang akan digunakan kemudian dilanjutkan dengan proses sterilisasi. Peralatan yang digunakan berupa bak plastik sebagai tempat pemeliharaan ikan yang dicuci dengan menggunakan sabun dan dibilas kemudian dikeringkan. Sterilisasi media air dilakukan dengan cara diberi klorin 1,5 ppm pada bak penampungan dan didiamkan selama 24 jam (Shafrudin dkk., 2006).

Benih ikan lele yang digunakan berukuran 5-7 cm. Benih ikan lele diaklimatisasi terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam media pemeliharaan. Benih lele kemudian dimasukkan kedalam bak penelitian dengan kepadatan 100 ekor/50 liter, hal ini berdasarkan dari pernyataan Shafrudin dkk. (2006) bahwa kepadatan optimal ikan lele adalah sekitar 2000 ekor/m³. Merancang sistem resirkulasi akuaponik yang terdiri dari pipa pvc berukuran 2,5 inci dan pompa air sehingga terbentuk sistem resirkulasi. Pipa dibuat berlubang dengan diameter 4,5 cm dengan menggunakan bor, antara lubang diberi jarak 5 cm. Tanaman kangkung yang digunakan yaitu dengan tinggi 5-10

cm. Sebelum digunakan, tanaman kangkung harus disemai terlebih dahulu. Persemaian membutuhkan tempat yang agak lembab, agar bibit bias tumbuh kecambah. Bibit kangkung disemai pada media *roock wool* setelah tumbuh dipindah pada net pot. Waktu persemaian kurang lebih 12-14 hari. Tanaman kangkung yang digunakan yaitu 30 batang tiap bak pemeliharaan dengan volume 50 liter (Dauhan, 2014).

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati selama penelitian terdiri dari parameter utama dan parameter pendukung. Parameter utama terdiri dari FCR dan biomassa. Parameter pendukung yaitu kualitas air meliputi, pH, suhu, dan kelarutan oksigen.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Perlakuan penambahan probiotik berbeda dalam media pemeliharaan ikan apabila menunjukkan hasil signifikan maka perhitungan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) (Kusriningrum, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan FCR (*Feed Conversion Ratio*) pada ikan lele selama 30 hari dapat dilihat pada Tabel 1. Uji statistik nilai FCR pada Tabel 1 menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap FCR. Hasil dari uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) dapat diketahui bahwa nilai FCR tertinggi terlihat P0 (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3. Nilai FCR terendah terlihat pada P2 dengan nilai rata-rata 0,9908 dan nilai FCR tertinggi terlihat pada P0 dengan nilai rata-rata 1,5150. Berdasarkan perhitungan statistik pada Tabel 1 diketahui

nilai FCR untuk semua perlakuan pada ikan lele berkisar antara 0,9908-1,5150 dengan FCR tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol tanpa penambahan probiotik pada media budidaya yaitu dengan rata-rata sebesar 1,5150 yang berarti bahwa untuk menghasilkan 1 kg daging

ikan dibutuhkan sekitar 1,5150 kg pakan. FCR terendah didapatkan pada perlakuan P2 dengan penambahan probiotik B pada media budidaya yaitu sebesar 0,9908 yang berarti bahwa untuk menghasilkan 1 kg daging ikan dibutuhkan 0,9908 kg pakan.

Tabel 1. Data rata-rata nilai FCR pada ikan lele selama pemeliharaan 30 hari

Perlakuan	FCR \pm SD	Transformasi ($\sqrt{y+0,5}$) \pm SD
P0	1,5150 ^a \pm 0,22918	1,4172 \pm 0,08004
P1	1,4438 ^{ab} \pm 0,24861	1,3914 \pm 0,09119
P2	0,9908 ^c \pm 0,08123	1,2202 \pm 0,03374
P3	1,2122 ^{bc} \pm 0,05679	1,3080 \pm 0,02205

Keterangan: P0 (Kontrol), P1 (Penambahan Probiotik A 0,025 ml/L), P2 (Penambahan Probiotik B 0,025 ml/L), P3 (Penambahan Probiotik C 0,025 ml/L). Superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Tingginya nilai FCR pada perlakuan kontrol disebabkan adanya penumpukan bahan organik pada media budidaya yang tidak terdegradasi secara optimal. Bahan organik yang tidak terdegradasi secara optimal dapat menyebabkan kadar amonia yang cukup tinggi pada media budidaya. Kadar amonia pada perlakuan kontrol yaitu sekitar 0,085 – 0,460 mg/L yang menunjukkan kadar amonia tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena tidak adanya bakteri probiotik yang dapat membantu proses degradasi senyawa organik dalam media budidaya (Titiresmi, 2006), sehingga kualitas air pada media budidaya mengalami penurunan. Penurunan kualitas air pada media budidaya membuat ikan menjadi stress dan kehilangan nafsu makan (Yuniasari, 2009). Nilai

FCR terendah dapat dilihat pada perlakuan P2 dengan penambahan probiotik B yaitu dengan rata-rata sebesar 0,9908. Rendahnya nilai FCR pada perlakuan P2 diduga karena adanya bakteri probiotik B yang dapat mendegradasi senyawa organik pada media budidaya secara optimal, sehingga kadar amonia pada media budidaya perlakuan P2 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sekitar 0,077 – 0,313 mg/L. Widarnani dkk. (2012) menjelaskan bahwa kualitas air yang normal dan sesuai dengan kisaran toleransi organisme budidaya selama pemeliharaan tidak membatasi pertumbuhan, konversi pakan, dan kelangsungan hidup organisme budidaya.

Hasil pengamatan biomassa pada ikan lele selama 30 hari dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Data rata-rata nilai biomassa pada ikan lele selama pemeliharaan 30 hari

Perlakuan	BIOMASSA \pm SD	Transformasi ($\sqrt{y+0,5}$) \pm SD
P0	1,654 ^c \pm 0,176	1,466 \pm 0,059
P1	2,047 ^{bc} \pm 0,101	1,595 \pm 0,031
P2	2,510 ^a \pm 0,496	1,730 \pm 1,469
P3	2,089 ^b \pm 0,263	1,607 \pm 0,081

Keterangan: P0 (Kontrol), P1 (Penambahan Probiotik A 0,025 ml/L), P2 (Penambahan Probiotik B 0,025 ml/L), P3 (Penambahan Probiotik C 0,025 ml/L). Superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan perhitungan statistik pada Tabel 2 diketahui pertumbuhan berat rata-rata biomassa untuk semua perlakuan pada ikan lele berkisar antara 1,654-2,510 gram dengan pertumbuhan berat rata-rata terendah didapatkan pada perlakuan kontrol tanpa penambahan probiotik pada media budidaya yaitu sebesar 1,654 gram dan biomassa tertinggi didapatkan pada perlakuan P2 dengan penambahan probiotik B pada media budidaya yaitu sebesar 2,510 gram.

Rendahnya nilai pertumbuhan berat rata-rata pada perlakuan Kontrol (P0) diduga karena tidak adanya bakteri probiotik yang dapat membantu proses degradasi senyawa organik dan pertumbuhan ikan, sehingga kualitas air pada media budidaya mengalami penurunan. Turunnya kualitas air pada media budidaya membuat ikan menjadi stress dan kehilangan nafsu makan (Yuniasari, 2009). Hal ini dapat dilihat dari nilai FCR pada perlakuan kontrol yang cukup tinggi yaitu 1,515 yang menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol terdapat banyak sisa pakan sehingga berpengaruh terhadap penambahan berat ikan lele. Rendahnya biomassa pada perlakuan kontrol juga dipengaruhi oleh *survival rate* yang cukup rendah. *Survival rate* akan berpengaruh terhadap hasil produksi budidaya ikan, sesuai dengan pendapat Wahyudi (2006) yang menyatakan bahwa semakin besar jumlah ikan yang hidup pada akhir budidaya maka akan semakin tinggi hasil produksi budidayanya.

Nilai pertumbuhan berat rata-rata tertinggi dapat dilihat pada perlakuan P2 dengan penambahan probiotik B yaitu sebesar 2,510 gram. Tingginya nilai pertumbuhan berat rata-rata pada perlakuan P2 diduga karena adanya bakteri probiotik yang dapat membantu proses degradasi senyawa organik dan pertumbuhan ikan. Bakteri probiotik B yang dapat membantu dalam pertumbuhan ikan diantaranya *Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp. Bakteri *Bacillus* sp. dapat memicu

aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan pakan untuk pertumbuhan ikan, sesuai dengan pendapat Gomez *et al.* (2007) yang menjelaskan bahwa bakteri *Bacillus* sp. akan meningkatkan penyerapan pakan dan selanjutnya berperan dalam peningkatan pertumbuhan berat. Meningkatnya penyerapan pakan disebabkan adanya keseimbangan mikroba pada saluran pencernaan. Bakteri *Lactobacillus* sp. merupakan bakteri penghasil asam laktat yang membantu dalam sistem pencernaan dengan merombak protein menjadi asam amino yang kemudian diserap oleh usus. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mulyadi (2011) yang menjelaskan bahwa aktivitas bakteri dalam pencernaan akan berubah dengan cepat apabila ada mikroba yang masuk melalui pakan atau air yang menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan bakteri yang sudah ada dalam saluran pencernaan dengan bakteri yang masuk. Probiotik B juga terdapat bakteri *Nitrosomonas* sp. yang dapat mendegradasi bahan organik pada media budidaya secara optimal, sehingga kadar amonia pada media budidaya perlakuan P2 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sekitar 0,077-0,313 mg/L. selain itu tanaman kangkung pada perlakuan P2 dapat tumbuh dengan baik karena dapat memanfaatkan nitrat pada media budidaya yang merupakan hasil dari penguraian amonia oleh bakteri, sehingga bahan organik dalam media budidaya dapat terakumulasi dengan baik dan kualitas air menjadi stabil. Sesuai dengan pendapat Ghufrani dan Kordi (2010) yang menjelaskan bahwa kualitas air yang buruk pada kegiatan budidaya ikan sangat berpengaruh terhadap biomassa dan kesehatan ikan.

Parameter Kualitas Air

Kualitas air memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya. Penurunan kualitas air dapat mengakibatkan kematian, terhambatnya pertumbuhan, timbulnya hama penyakit, dan meningkatnya

nilai rasio konversi pakan (Rukmana, 2003). Wijanarko (2002) berpendapat bahwa kelayakan kualitas air merupakan faktor utama untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan yang ditentukan oleh faktor fisika dan faktor kimia air diantaranya suhu, pH, dan oksigen terlarut dalam air.

Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Suhu pada media budidaya ikan akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan, laju metabolisme serta nafsu makan ikan (Effendi, 2003). Berdasarkan hasil pengamatan pada pengukuran kualitas air dari awal hingga akhir penelitian, suhu penelitian berkisar

antara 28⁰C hingga 30⁰C (Tabel 3). Hal ini sesuai dengan pendapat BBP BAT (2005) bahwa suhu optimal untuk budi-daya ikan lele yaitu kisaran 22⁰C -32⁰C, dengan demikian suhu pada pemeliharaan ikan lele masih berada dalam kondisi normal dengan kisaran yang masih dapat ditolerir oleh ikan lele. Peningkatan suhu perairan sebesar 10⁰C dapat menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh bakteri, hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa suhu air mempengaruhi kerja enzim pada bakteri, yaitu semakin tinggi suhu air maka proses metabolisme bakteri akan meningkat sehingga aktifitas penguraian nitrogen semakin cepat.

Tabel 3. Data Kisaran Kualitas Air Selama 30 Hari Pemeliharaan Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amonia(mg/L)
P0	28 – 30	7,0-8,0	4,16 – 5,17	0,085 – 0,460
P1	28 – 30	7,2-8,0	4,17 – 5,31	0,062 – 0,350
P2	28 – 30	7,1-7,9	4,20 – 5,81	0,077 – 0,313
P3	28 – 30	7,3-8,1	4,17 – 5,41	0,091 – 0,348

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 7,0-8,1 (Tabel 3). Menurut BBP BAT (2005) nilai kisaran pH optimal layak untuk pemeliharaan benih ikan lele yaitu berkisar antara 6-9. Dengan demikian nilai pH pada semua perlakuan selama pemeliharaan ikan lele masih berada pada kisaran normal. Terjadinya fluktuasi pH pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh adanya pelepasan dan pengambilan karbondioksida (CO₂) oleh organisme yang ada di dalam media pemeliharaan (Lisna dan Insulistyowati, 2015).

Hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut/*Dissolved Oxygen* (DO) dalam air selama pemeliharaan ikan lele berkisar antara 4,16-5,81 mg/L (Tabel 3). Nilai kisaran oksigen terlarut dari hasil pengamatan ini masih memenuhi kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan lele yaitu minimal 3 mg/L (BBP BAT, 2005). Tanaman kangkung air melakukan aktifitas

fotosintesis pada siang hari dan fitoplankton yang menghasilkan O₂ sehingga oksigen terlarut pada setiap kolam relatif sama. Konsentrasi oksigen terlarut/*Dissolved Oxygen* (DO) dalam perairan berpengaruh terhadap proses metabolisme yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan konversi pakan (Mahyuddin, 2010).

Hasil pengukuran kadar amonia selama penelitian pada semua perlakuan berkisar antara 0,062-0,460 mg/L. Kadar amonia tertinggi terlihat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 0,085 – 0,460 mg/L. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P0 (kontrol) tidak ditambahkan probiotik pada media pemeliharaan ikan lele, sehingga terjadi penumpukkan bahan organik di dasar bak yang berasal dari sisa pakan dan hasil metabolisme ikan dan tidak terdekomposisi seluruhnya oleh bakteri pengurai. Namun kadar amonia pada perlakuan P0 (kontrol) masih berada pada batas aman untuk pemeliharaan ikan lele,

hal ini sesuai dengan pernyataan BBPBAT (2005) bahwa kadar amonia pada pemeliharaan ikan lele <0,8 mg/L.

Selama pemeliharaan ikan lele dalam sistem akuaponik dengan penambahan probiotik ke dalam media pemeliharaan ikan lele memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap perubahan nilai amonia. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran kisaran amonia pada masing-masing perlakuan (Tabel 3). Kadar amonia terendah dapat dilihat pada perlakuan P2 (probiotik B) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bahan organik di dalam kolam sistem akuaponik dapat dipercepat proses penguraianya dengan penambahan probiotik dalam media pemeliharaan ikan lele. Hal tersebut dapat dilihat pada perlakuan P1, P2 dan P3 dengan ditambahkan probiotik ke media pemeliharaan, yang menghasilkan konsentrasi amonia lebih rendah dari pada perlakuan P0 (kontrol). Hal tersebut juga dapat dilihat pada pertumbuhan tanaman kangkung, bahwa tanaman kangkung dengan perlakuan penambahan probiotik menunjukkan hasil pertumbuhan yang optimal, karena tanaman kangkung dapat memanfaatkan nitrat dari hasil penguraian ammonia oleh bakteri untuk pertumbuhannya, sehingga bahan organik dalam media budidaya dapat terakumulasi dengan baik dan kualitas air menjadi stabil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap FCR dan biomassa ikan lele (*Clarias* sp.). Nilai FCR terendah dan Biomassa tertinggi pada perlakuan P2 (probiotik B) yang berisi bakteri (*Lactobacillus*, *Nitrosomonas*, *Bacillus*) dengan nilai FCR sebesar 0,9908 dan pertumbuhan berat rata-rata biomassa 2,510 gram. Probiotik komersil terbaik terhadap FCR dan biomassa ikan lele (*Clarias* sp.) adalah probiotik komersil B yang berisi bakteri (*Lactobacillus*, *Nitrosomonas*, *Bacillus*) dengan penggunaan dosis 0,25 ml/L.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian probiotik komersil B (*Lactobacillus*, *Nitrosomonas*, *Bacillus*) dapat menghasilkan FCR yang rendah dan biomassa yang tinggi, sehingga probiotik komersil B dapat digunakan pada budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dalam sistem akuaponik dengan harapan dapat mengurangi tingkat konsumsi air dan dapat digunakan untuk meningkatkan produksi budidaya. Untuk pengembangan ilmu selanjutnya dapat dilakukan penelitian selanjutnya tentang pemberian dosis yang berbeda guna mencari dosis yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT). 2005. Petunjuk Pembenihan Ikan Lele (*Clarias* sp.). Sukabumi. 3 hal.
- Dauhan, R. E. S., E. Efendi dan Suarmono. 2014. Efektivitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Lampung. hal 2-4.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. 258 hal.
- Gomez R. Geovanny , Balcázar José Luis, & MA Shen, 2007. Probiotics Control Agents in Aquaculture. *J. Ocean University of China*. 6: 76-79.
- Ghufran, M.H. dan K. Kordi. 2010. Budidaya Ikan Lele di Kolam Ikan Terpal. Lily Publisher, Yogyakarta. hal 85-89.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita>. Diakses tanggal 15 Februari 2015.
- Kusriningrum. 2012. Dasar Rancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal 6-18.
- Lisna dan Insulistyowati, 2015. Potensi Mikroba Probiotik_FM Dalam Meningkatkan Kualitas Air Kolam dan

- Laju Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo. Volume 17, Nomor 2. Hal 18-25.
- Mahyuddin, K. 2010. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebar Swadaya. Jakarta. 87 hal.
- Mullen, S. 2003. Classroom Aquaponics: Exploring Nitrogen Cycling in a Closed System Teachers's Guide. Cornell University. 12-23 pp
- Mulyadi, A.E. 2011. Pengaruh pemberian probiotik pada pakan komersil terhadap laju pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Nasrudin. 2010. Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuriang. Penerbit Agro-media Pustaka, Jakarta. 150 hal.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. 2011. Pengolahan ikan lele. <http://pusluh.kkp.go.id/>. Diakses tanggal 15 Februari 2015.
- Putra, I. 2010. Analisis Penyerapan Nitrogen Dengan Biofilter System Resirkulasi Pada Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 67 hal.
- Rukmana, R. 2003. Lele Dumbo Budidaya dan Pascapanen. Aneka Ilmu. Semarang. 68 hal.
- Shafrudin, D., Yuniarti dan M. Setiawati. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Terhadap Produksi pada Sistem Budidaya dengan Pengendalian Nitrogen Melalui Penambahan Tepung Terigu. Jurnal Akuakultur Indonesia. 5(2): 137-147.
- 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
- Titiresmi. 2006. Teknologi Biofilter Untuk Pengolahan Limbah Amonia. Balai Teknologi Lingkungan –BPTT. Jakarta. Vol 7. No 2. hal 173-179.
- Wahyudi. 2006. Pengaruh Penggunaan Aerator dan Padat Penebaran Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Bandung. 79 hal
- Widarnani, D. wahjuningrum, F. Puspita. 2012. Aplikasi Bakteri Probiotik melalui Pakan Buatan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*). Jurnal Sains Terapan. Edisi II vol-2 (1). hal 32-49.
- Wyban, J.A and Sweeny, J.N. 1991. Intensive Shrimp Production Technology. The Oceanic Institute Makapuu Point. Honolulu. Hawaii USA. 158 p.
- Yuniasari, D. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal 18-20.
- Zidni, I., T. Herawati dan E. Liviawaty. 2013. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Akuaponik. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Bandung. 10 hal.