



**PENGGUNAAN BAKTERI KANDIDAT PROBIOTIK PADA PAKAN BUATAN TERHADAP
EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN
LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

*Utilization of Probiotic Bacteria Candidate with Addition in Artificial Feed
Against Food Efficiency, Growth and Survival Rate of Clarias gariepinus*

Mohamad Elvino Andi Rahmawan, Suminto^{*}, Vivi Endar Herawati

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Pemberian bakteri kandidat probiotik yang berasosiasi di dalam usus lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada pakan buatan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan didalam kultur lele dumbo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bakteri probiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan, kelulushidupan lele dumbo (*C. gariepinus*) dan untuk mengetahui jenis bakteri terbaik. Bakteri probiotik yang digunakan adalah *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Pseudomonas putida* dimana bakteri tersebut telah di isolasi dari dalam usus lele dumbo. Variabel yang dikaji meliputi efisiensi pemanfaatan pakan, laju pertumbuhan spesifik harian (*Specific Growth Rate*), dan kelulushidupan (*Survival Rate*). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu perlakuan A (kontrol), B (bakteri probiotik *Bacillus subtilis*), C (bakteri probiotik *Bacillus licheniformis*), dan D (bakteri probiotik *Pseudomonas putida*) dengan kepadatan bakteri probiotik yang diberikan pada masing-masing perlakuan sebanyak 10^7 sel/ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), (SGR) dan kelulushidupan (SR) tertinggi ($P < 0,05$), yaitu dengan nilai ($67,32 \pm 2,63\%$), ($2,95 \pm 0,15\%$) dan ($95,00 \pm 5,00\%$). Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bakteri kandidat probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan lele dumbo, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan lele dumbo. Serta bakteri *Bacillus subtilis* dengan kepadatan 10^7 sel/ml dapat meningkatkan nilai EPP, SGR dan SR selama 56 hari pemeliharaan lele dumbo.

Kata kunci : Bakteri probiotik; EPP; Pertumbuhan; Kelulushidupan; Lele dumbo; *Clarias*

ABSTRACT

The addition of probiotic bacteria candidate associated in the catfish intestine (Clarias gariepinus) in the artificial feed was able to increased on feed utilization efficiency (EPP), specific growth rate and survival rate in the culture catfish. The aims of this research was to find out the effect of addition probiotic bacteria on feed utilization efficiency (FUE), specific growth rate (SGR), survival rate (SR) and to know best bacteria strain. Probiotic bacteria in uses is Bacillus subtilis, Bacillus licheniformis, Pseudomonas putida where probiotic bacteria the has in isolation in the catfish intestine. The variables examined included the value of the efficiency of feed utilization (EPP), the specific growth rate (SGR) and survival rate (SR). This research uses 4 treatment and 3 replicates, that is treatment A (control), B (probiotic bacteria Bacillus subtilis), C (probiotic bacteria Bacillus licheniformis), and D (probiotic bacteria Pseudomonas putida) with density probiotic bacteria in the given each treatment as much 10^7 sel/ml. The result of this research in the treatment B showed that efficiency of feed utilization score, growth and highest survival rate ($P < 0,05$), that is EPP ($67,32 \pm 2,63\%$), SGR ($2,95 \pm 0,15\%$) dan SR ($95,00 \pm 5,00\%$). Besed from the result showed that utilization of bacteria probiotic candidate of different feed utilization efficiency and spesifik growth on significantly different effect ($P < 0,05$), but not significantly of survival rate Clarias gariepinus. Bacteria Bacillus subtilis to synthetic feed with density 10^7 sel/ml can be increase EPP, SGR and SR to maintenancy catfish during 56 day.

Keywords: Probiotic bacteria; EPP; Growth; Survival Rate; Catfish; *Clarias*

^{*}Corresponding authors (Email: suminto57@yahoo.com)



1. PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia terutama di Pulau Jawa (Sunarma, 2004) dan menjadi salah satu komoditas budidaya unggulan di Indonesia. Permintaan pasar semakin meningkat dan kegiatan budidaya banyak dilakukan oleh masyarakat karena adanya beberapa kelebihan, diantaranya lele dumbo memiliki sifat pertumbuhan yang relatif cepat, membutuhkan waktu yang pendek untuk mencapai ukuran yang maksimal, serta rasa dagingnya yang khas dan dapat dibudidayakan dengan kepadatan tinggi (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2008). Keberhasilan produksi lele dumbo, biasanya didukung dengan pakan yang baik. Nisrinah (2013), pakan dengan kandungan gizi yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo. Pakan buatan berupa hasil campuran dari beberapa bahan baku, sehingga mempunyai nilai gizi tertentu yang mampu mendukung terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan, dan mempunyai sifat fisik mengapung, melayang atau tenggelam (SNI, 2006). Selain itu pakan yang baik harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral sesuai dengan kebutuhan lele. Menurut Hastuti (2009), kandungan nutrisi tersebut berfungsi sebagai sumber zat pengatur kelangsungan hidup. Kegiatan pemeliharaan lele dumbo biasanya mengalami suatu kendala, diantaranya turunnya mutu lingkungan budidaya yang disebabkan oleh akumulasi limbah pakan (Setiawati, 2013). Penggunaan bakteri probiotik merupakan salah satu solusi internal untuk menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal, mengurangi biaya produksi sehingga pada akhirnya dapat mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah di media pemeliharaan (Iribarren *et al.*, 2012). Selain itu, pemberian bakteri probiotik melalui pakan dilakukan bertujuan agar dapat mendegradasi protein, lemak maupun karbohidrat dalam tubuh lele. Selain itu, pemberian bakteri dalam pakan juga diharapkan dapat masuk dalam saluran pencernaan ikan sehingga dapat memperbaiki kemampuan ikan dalam mencerna pakan (Setiawati, 2013). Irianto (2003), bahwa bakteri probiotik dapat mengatur lingkungan mikroba dan menghalangi mikroorganisme patogen pada usus dengan melepas enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Bakteri dalam saluran pencernaan terutama hewan akuatik telah diketahui memiliki peran baik diantaranya bakteri pada genus *Bacillus*, *Bifidobacteri*, *Pseudomonas*, *Lactobacillus* dan *Micrococcus* telah terbukti sebagai bakteri yang menguntungkan dan dapat hidup berasosiasi sebagai flora normal pada organisme baik di dalam maupun di luar tubuh (Feliatra *et al.*, 2004). Bakteri kandidat probiotik yang ditemukan pada usus lele dumbo adalah *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* dan *Pseudomonas putida*. Beberapa penelitian ditemukan bahwa penambahan *Bacillus subtilis* mampu mencerna pakan dengan baik (El dakar *et al.*, 2007), *Bacillus licheniformis* merupakan spesies bakteri yang mampu menghasilkan protease dalam jumlah yang relative tinggi (Bisping *et al.*, 2005). Verschuere *et al.* (2000) menyatakan *Pseudomonas putida* merupakan salah satu bakteri yang mampu menghambat degradasi protein oleh *Aeromonas hydrophila*, sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri kandidat probiotik yang berbeda (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* dan *Pseudomonas putida*) pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias* sp.); serta mengetahui jenis bakteri terbaik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias* sp.). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang penggunaan bakteri probiotik dari usus lele dumbo (*Clarias* sp.), dapat dimanfaatkan dan diterapkan untuk kemajuan budidaya lele dumbo (*Clarias* sp.), serta dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 sampai Januari 2014, kultur bakteri probiotik dilakukan di Laboratorium Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik (MKHA) BBPBAP Jepara, dan pemeliharaan lele dumbo dilaksanakan di Lembaga Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) UNDIP Jepara.

2. MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lele dumbo yang diperoleh dari pembenihan petani ikan, Desa Jepat Lor, Pati dengan ukuran panjang $6 \pm 2,81$ cm dan bobot rata-rata $2,03 \pm 0,5$ gr/ekor dengan padat tebar 1 ekor/liter (Sumpeno, 2005).

Pakan yang digunakan adalah pelet. Pakan yang diberikan sebanyak 5 % dari total biomassa pada minggu pertama sampai minggu kelima dan sebanyak 3% diberikan pada minggu keenam sampai minggu kedelapan.

Bakteri kandidat probiotik dalam penelitian ini diperoleh dengan cara isolasi bakteri dari usus lele dumbo (*Clarias* sp.) hasil identifikasi penelitian sebelumnya. Bakteri yang berhasil diisolasi dan diduga dapat berpotensi sebagai probiotik adalah *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* dan *Pseudomonas putida*. Sebelum diaplikasikan melalui pakan bakteri dicampur molase dengan dosis 1 mL/10 g pakan. Molase digunakan sebagai sumber karbon aktivitas bakteri probiotik. Selanjutnya bakteri dicampurkan melalui pakan dengan cara penyemprotan menggunakan sprayer, dosis yang digunakan yaitu 10^7 CFU/mL (Pamungkasari, 2009) sebanyak 10 mL/kg (Setiawati *et al.*, 2011) pakan untuk masing-masing jenis bakteri.



Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), empat perlakuan dan masing-masing tiga kali ulangan. Penempatan untuk masing-masing perlakuan dilakukan secara acak. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tanpa penambahan bakteri probiotik (A)

Penambahan bakteri probiotik *Bacillus subtilis* pada pakan (B)

Penambahan bakteri probiotik *Bacillus licheniformis* pada pakan (C)

Penambahan bakteri probiotik *Pseudomonas putida* pada pakan (D)

Kepadatan bakteri probiotik yang digunakan adalah 10^7 CFU/mL, hal ini berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Pamungkasari, 2009).

Data yang diperoleh dalam penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung dari pengamatan variabel penelitian. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari sumber data yang telah ada dengan cara studi pustaka melalui buku teks, laporan dan jurnal.

Efisiensi pemberian pakan dihitung menggunakan rumus NRC (1993) :

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

Epp = Efisiensi pemberian pakan

Wt = Bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

W₀ = Bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan ikan yang diberikan selama penelitian (g)

Menurut Steffens (1989), laju pertumbuhan spesifik (SGR) adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = pertumbuhan spesifik harian (% per hari)

W₀ = berat tubuh rata – rata awal pemeliharaan (g)

W_t = berat tubuh rata – rata akhir pemeliharaan (g)

t = waktu pemeliharaan

Tingkat kelulushidupan benih dapat diketahui dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997) :

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

Keterangan :

SR = Survival Rate (%)

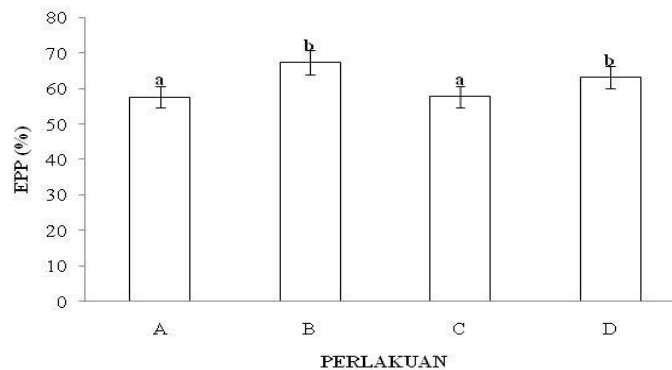
N_t = jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ = jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Pengukuran suhu air dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi jam 08.00 dan sore jam 17.00 WIB. Sedangkan pengukuran DO, Amoniak dan pH dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan pada penelitian tertinggi pada perlakuan B yaitu sebesar $67,32 \pm 2,63$ %, diikuti perlakuan D $63,25 \pm 2,75$ %, perlakuan C $57,70 \pm 1,65$ %, sedangkan terendah pada perlakuan A yaitu sebesar $57,63 \pm 2,83$ % tersaji pada Gambar 1.



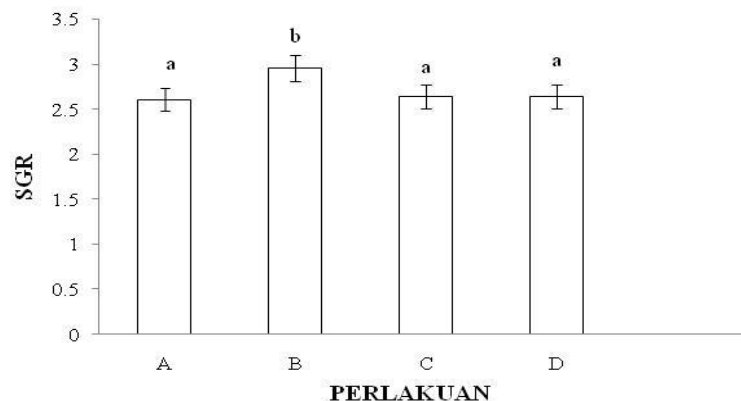
Keterangan : Nilai Rata-rata pada angka yang berbeda dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji Wilayah Ganda Duncan

Gambar 1. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Lele Dumbo selama Penelitian

Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa penambahan bakteri probiotik *B. subtilis* melalui pakan memberikan hasil berbeda nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan lele dumbo. Hal ini dikarenakan peran dari bakteri probiotik *B. subtilis* yang diaplikasikan melalui pakan dapat berkembang secara baik, dan dapat merubah pakan yang tidak termanfaatkan dapat dicerna kembali oleh ikan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irianto (2003), bahwa probiotik dapat mengatur lingkungan mikroba pada usus dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan. Salah satu bakteri yang diyakini mampu untuk meningkatkan daya cerna pada ikan yaitu *B. subtilis*. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Ahmadi *et al.* (2012) bahwa pemberian probiotik dalam pakan buatan adalah satu alternatif untuk menghasilkan pakan yang dapat berfungsi ganda dan secara tidak langsung meningkatkan kualitas pakan. Aktivitas bakteri *B. subtilis* yang terkandung dalam probiotik diduga membentuk koloni dan menempel pada usus ikan. Hal ini akan mendesak bakteri patogen agar tidak tumbuh dan tidak menghambat proses pencernaan ikan sehingga meningkatkan daya cerna.

Efisiensi pemanfaatan pakan didapatkan dari hasil perbandingan antara penambahan berat tubuh dengan jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan. Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) sangat berkaitan erat dengan laju pertumbuhan, semakin besar penambahan berat tubuh ikan maka semakin tinggi pula nilai efisiensi pemanfaatan pakan, karena semakin ikan dapat memanfaatkan pakan dengan baik maka semakin baik pula laju pertumbuhan ikan tersebut. Santoso dan Veroka (2011), menyatakan bahwa nilai efisiensi pakan berbanding terbalik dengan konversi pakan dan berbanding lurus dengan pertambahan berat tubuh ikan, sehingga semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka nilai konversi pakan semakin rendah sehingga ikan semakin efisien memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tertinggi pada perlakuan B sebesar $3,12 \pm 0,12$ %, diikuti perlakuan D $2,81 \pm 0,11$ %, selanjutnya perlakuan C $2,80 \pm 0,02$ %, sedangkan pertumbuhan terendah pada perlakuan A sebesar $2,79 \pm 0,06$ %. tersaji pada Gambar 2.



Keterangan : Nilai Rata-rata pada angka yang berbeda dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji Wilayah Ganda Duncan

Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele Dumbo Hari ke 56



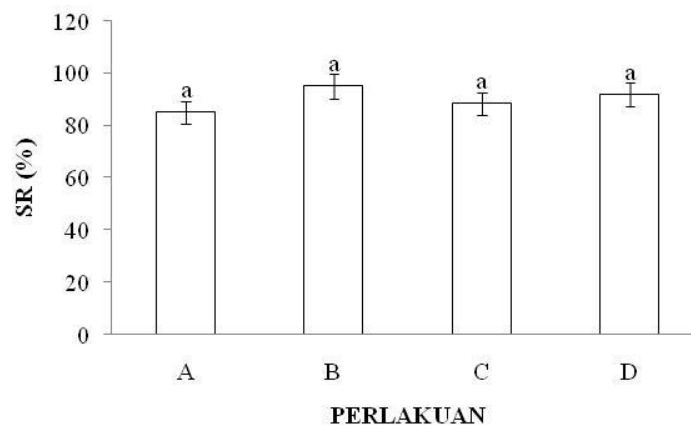
Perlakuan B (*B. subtilis*) mendapatkan hasil pertumbuhan tertinggi (3.12 ± 0.12 %) dan perlakuan A (kontrol) mendapatkan hasil terendah (2.79 ± 0.06 %). Hal ini dikarenakan bakteri *B. subtilis* mampu menghasilkan enzim protease dan lipase yang mana dapat mendegradasi asam amino dan dapat meningkatkan pertumbuhan. Menurut Jusadi (2004), bakteri *B. subtilis* mempunyai kemampuan mengsekresikan enzim protease, lipase dan amilase. Arief *et al.* (2008) menambahkan bahwa *B. subtilis* merupakan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein menjadi asam amino.

Pemberian bakteri *B. subtilis* memberikan hasil terbaik, ini dikarenakan bakteri probiotik *B. subtilis* memberi pengaruh yang baik untuk pertumbuhan dibandingkan dengan bakteri *Bacillus licheniformis* dan *Pseudomonas putida*. Menurut Verschuere *et al.* (2000) menyatakan bahwa probiotik sebagai penambah mikroba hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi komunitas mikroba lingkungan hidupnya. Pendapat lain oleh Murni (2004), pemanfaatan *Bacillus* sp. memberikan pengaruh positif bagi pertumbuhan, enzim yang dihasilkan oleh bakteri yang ikut termakan akan membantu proses pencernaan dalam saluran pencernaan kultivan, selanjutnya dilaporkan bahwa bakteri ini menghasilkan enzim protease dan lipase serta memberikan pertumbuhan yang baik. Pemberian pakan yang dilengkapi dengan probiotik *Bacillus* sp. terbukti mampu memberikan pertumbuhan yang baik.

Pertumbuhan spesifik akan terjadi peningkatan jika dilakukan penambahan bakteri probiotik melalui pakan yang berpengaruh baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan probiotik. Hal ini diduga pakan yang diberikan pada lele dumbo dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Lebih lanjut penambahan probiotik melalui pakan juga dapat membantu proses pencernaan yang selanjutnya dapat menghasilkan pertumbuhan yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sabariah (2010), yang menyatakan bahwa penambahan isolat bakteri probiotik pada pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan patin.

Subamia *et al.* (2007), menyatakan bahwa beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk mendapatkan pertumbuhan yang maksimal, yaitu pakan yang diberikan hendaknya memperhatikan kuantitas dan kualitas pakan, bentuk dan ukuran, daya tarik, ketahanan dan stabilitas didalam air. Hal tersebut dapat meningkatkan respon ikan terhadap pakan yang diberikan, serta dengan kualitas pakan yang baik, dapat memacu pertumbuhan ikan. Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh keseimbangan nutrisi yang ada dalam pakan. Nutrisi yang seimbang akan menghasilkan pertumbuhan yang baik, dan pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan energi yang tersedia dan dapat digunakan untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme basal dan aktivitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelulushidupan tertinggi pada perlakuan B sebesar $95,00 \pm 5,00$ %, diikuti perlakuan D $91,67 \pm 2,89$ %, selanjutnya perlakuan C $88,33 \pm 2,89$ %, sedangkan pertumbuhan terendah pada perlakuan A sebesar $85,00 \pm 5,00$ %. tersaji pada Gambar 3.



Keterangan : Nilai Rata-rata pada angka yang berbeda dengan huruf *superscript* yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) menurut uji Wilayah Ganda Duncan

Gambar 3. Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo selama Penelitian

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan probiotik dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan lele dumbo. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan bakteri probiotik pada pakan tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan lele walaupun menggunakan jenis bakteri yang berbeda, sehingga tidak mengalami kematian yang signifikan. Hal ini didukung oleh penelitian Praditia (2009), bahwa perubahan yang terjadi akibat pencampuran bakteri probiotik pada pakan (kelembapan, tekstur pakan, bau, nilai nutrisi) serta perubahan keseimbangan bakteri dalam saluran pencernaan tidak berpengaruh terhadap kondisi



fisiologis ikan. selain itu, keadaan ini didukung oleh kisaran kualitas air yang masih berada dalam kisaran optimal dan hasil statistik pada selang kepercayaan 95%.

Probiotik merupakan agen mikroba hidup yang dapat berpengaruh terhadap kelulushidupan lele dumbo. Dari hasil yang didapatkan bahwa spesies bakteri yang diberikan dapat mempengaruhi kelulushidupan lele dumbo. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nizar (2006), mikroba probiotik merupakan mikroba yang aman dan relatif menguntungkan dalam sauran pencernaan. Mikroba ini menghasilkan zat yang tidak berbahaya bagi kultivan tetapi justru menghancurkan mikroba patogen pengganggu system pencernaan. Ai *et al.* (2011), manfaat *B.subtilis* yaitu terhadap kelangsungan hidup ikan, mampu meningkatkan pertumbuhan, respon imun dan resistensi terhadap penyakit.

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah oksigen terlarut (DO), keasaman (pH), suhu, dan amonia. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian serta nilai kelayakannya berdasarkan pustaka tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Parameter Kualitas Air selama Penelitian

Variabel	Perlakuan				Kelayakan
	A	B	C	D	
Suhu ($^{\circ}$ C)	26-28	26-28	26-28	26-28	25-30 ^b
pH	7-8	7-8	7-8	7-8	6,5-8,6 ^b
DO (mg/L)	4,8	4,3	4,8	5,6	>3 mg ^a
Amoniak (mg/L)	0,85	0,14	0,98	0,35	1 ^c

Keterangan : Khairuman dan Amri, 2002^a; Effendi, 2003^b; Agustina *et al.*, 2010^c

Hasil pengukuran kualitas air pada semua perlakuan menunjukkan nilai suhu berkisar 26-28 $^{\circ}$ C dan pH berkisar 7-8. Hasil ini layak digunakan untuk pemeliharaan lele dumbo. Menurut Effendi (2003), kisaran suhu optimal untuk kegiatan budidaya ikan adalah berada pada kisaran 25-30 $^{\circ}$ C, dan pH antara 6,5 - 8,6. Diketahui bahwa suhu dan pH pada setiap perlakuan masih layak dan berada dalam kisaran optimum kebutuhan hidup lele dumbo. Parameter suhu dan pH tidak menunjukkan perubahan yang berbeda nyata ketika ditambahkan spesies bakteri probiotik yang berbeda. Khairuman dan Amri (2002), menyatakan bahwa ikan tropis dan subtropis tidak tumbuh dengan baik saat suhu air berkisar antara 20-30 $^{\circ}$ C. Menurut Sularto *et al.* (2007), bahwa kisaran pH untuk pemeliharaan patin berkisar 6-8,5.

Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pemeliharaan lele dumbo. Berdasarkan Tabel, diketahui bahwa kisaran oksigen terlarut pada media pemeliharaan lele dumbo berkisar 0,91-5,6 mg/l, sehingga kondisi tersebut masih dapat menunjang pertumbuhan ikan secara normal. Menurut Khairuman dan Amri (2002) kandungan oksigen terlarut yaitu >3 ppm, dimana oksigen terlarut masih pada kisaran normal.

Pada pemeliharaan lele dumbo ini dilakukan pengukuran amoniak pada awal dan akhir penelitian yang menunjukkan kisaran 0,10-15,14 mg/l. Hasil ini menunjukkan pada selama penelitian kandungan amoniak terletak dibawah nilai optimum. Kondisi ini masih aman untuk kehidupan dan pertumbuhan pada lele dumbo, karena kandungan yang masih ditolerir oleh lele dumbo berkisar 0,01-1 mg/l sehingga kadar amoniaknya masih diperbolehkan untuk budidaya lele terutama pembenihan (Agustina *et al.*, 2010).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dianalisis secara deskriptif maupun statistik dapat disimpulkan bahwa penambahan probiotik *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Pseudomonas putida* dengan dosis 10⁷ CFU/mL melalui pakan menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) dan *Specific Growth Rate* (SGR), namun tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan lele dumbo. Penambahan bakteri probiotik *Bacillus subtilis* (perlakuan B) dengan kepadatan 10⁷ CFU/mL melalui pakan memberikan hasil tertinggi, yaitu efisiensi pemanfaatan pakan (67,32 \pm 2,63 %), pertumbuhan spesifik harian (3,12 \pm 0,12 %), dan (95,67 \pm 5,00 %) untuk kelulushidupan lele dumbo (*C. gariepinus*).

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada Kepala dan staf Laboratorium Manajemen Kesehatan Akuatik (MKHA) Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara dan Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP), Universitas Diponegoro, Jepara yang telah membantu atas ketersediaan peralatan dan tempat penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Z., Muntamah, F. Lusianti, B. Fajri I. A., F. Maulana. 2010. Perbaikan Kualitas Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) melalui Manipulasi Media Pemeliharaan. Institut Pertanian Bogor. 50 hlm.
- Ahmadi, H., N Iskandar dan Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) Pada Pendederan II. UNPAD. 3 (4) : 99-107.
- Ai Q, Xu H, Mai K, Xu W, Wang J, dan Zhang W. 2011. *Effects of Dietary Supplementation of Bacillus subtilis and Fructooligosaccharide on Growth Performance, Survival, Non-Specific Immune Response and Disease Resistance of Juvenile Large Yellow Croaker, Larimichthys crocea*. Aquaculture 317: 155-161.
- Arief M, Mufidah dan Kusurningrum. 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.
- Bisping, B., G. Daun and G. Haegen. 2005. *Aerobic Deproteinization and Decalcification of Shrimp Wastes for Chitin Extraction*. Discussion Forum "Prospect of Chitin Production and Appliation". Held on, 14th September, BPPT 1st building, 9th floor, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2008. Produksi Nasional Perikanan Air Tawar tahun 2008. Diakses Tanggal 7 April 2013. <Http://Www.dkp.Go.Id/>
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta, 73-84 hlm.
- Effendie. M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. Hal 163.
- El Dakar, A.Y., S.M. Shalaby and I.P. Saoud. 2007. *Assessing the Use of a Dietary Probiotic/Prebiotics as an Enhancer of Spinefoot Rabbitfish Siganus rivulatus Survival and Growth*. Aquaculture Nutrition. 13:407-412.
- Feliatra, Efendi, I. dan Suryadi, E. 2004. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutatus*) dalam Upaya Efisiensi Pakan Ikan. Jurnal Natur Indonesia, 6(2): 75-80.
- Hastuti, S. Subandiyono, dan Diana C. 2009. Penerapan Kolam Biofiltrasi pada Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Laporan Iptek. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Semarang. 45 hlm.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Iribaren, D., P. Daga. and M. T. Moreira., G. Feijoo. 2012. *Potential Environmental Effects of Probiotics Used in Aquaculture*. Aquacult Int 20:779-789
- Jusadi, D., E. Gandara, I. Mokoginta. 2004. Pengaruh Penambahan Probiotik *Bacillus sp.* pada Pakan Komersial terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). J. Akuakultur Indonesia 3(1): 15-18.
- Khairuman dan K. Amri. 2002. Budidaya Lele Lokal secara Intensif. PT Agromedia Pustaka. Tangerang. 70 hlm.
- Nisrinah. 2013. Pengaruh Penggunaan Bromelin terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). UNDIP. Semarang. 10 hlm.
- Nizar, S. 2006. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan dan Konversi Pakan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan UNDIP. Semarang. 9 hlm.
- NRC. 1993. *Nutrient Requirement of Warmwater Fishes*. National Academy of Sciences, Washington, D.C. 181pp.
- Pamungkasari, E. 2009. Penggunaan Bakteri Probiotik dengan Kepadatan yang Berbeda terhadap Kandungan N, P dan K pada Media Kultur Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vaname*). [Skripsi]. FPIK. UNDIP. Semarang.
- Praditia, F. P. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Windu *Penaeus monodon*. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 52 hlm.
- Sabariah. 2010. Seleksi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). [Tesis]. IPB: Bogor. 54 hlm.
- Santoso, L., dan S. Veroka. 2011. Pemanfaatan Biji Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) sebagai Substitusi Tepung Kedelai pada Pakan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Berkala Perikanan Terubuk 3 (2): 9-16.
- Setiawati, J.A., Y.T Tarsim, Adiputra dan S. Hudaidah. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan I (2) : 151-162.



- SNI. 2006. Pakan Buatan untuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) pada Budidaya Intensif.
- Steffens, W. 1989. *Principle of Fish Nutrition*. Ellis Horwood Limited, England.
- Subamia, B., A. Nur, Musa dan R.V. Kusumah. 2007. Pemanfaatan Maggot yang Diperkaya dengan Zat Pemicu Warna sebagai Pakan untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Hias Rainbow Asli Papua. www.litbang.kkp.go.id. Diakses Januari 2012. 7 hlm.
- Sumpeno, D. 2005. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. pada Padat Penebaran 15, 20, dan 30 ekor/liter dalam Pendederan secara *Indoor* dengan Sistem Resirkulasi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 hlm.
- Sularto, R. Hafsaridewi dan E. Tahapari. 2007. Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Pasupati. LRPT-BPAT Sukamandi. Jawa Barat. 7 hlm..
- Sunarma, A. 2004. Peningkatan Produktifitas Usaha Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Sukabumi. 45 hlm
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P. and Verstraete, W. 2000. *Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture*. *Microbiology And Molecular Biology Reviews*, 64(4): 655-671.