

THE EFFECT OF PROBIOTIC ADDITON WITH DIFFERENT DOSE IN FEED TO THE GROWTH OF FISH SILVER POMPANO (*Trachinotus blochii*, Lacepede)

By

Delvia Prellia S.¹⁾, Usman M Tang²⁾, Rusliadi²⁾
Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
Email: Delviaprellia17@gmail.com

ABSTRAK

This research was conducted on February 24th up to March 24th 2016 at Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. This research aims to understand the effect of adding probiotic and investigate the best dose of probiotic for growth of fish silver pompano (*Trachinotus blochii*, Lacepede). The research method was experimental method and Complete Random Device (CRD) with four treatments and three replications. The treatments in this research was P₀= no Probiotic (control); P₁= 1.0 g probiotic/kg of feed ; P₂= 2.0 g Probiotic/Kg of feed and P₃= 3.0 g probiotic/kg of feed. To understand the development of the fish, body weight and total length was measured every 10 days. The result shown that the best dose of probiotic was P₃ with 3.0 g probiotic/kg of feed which provides absolute growth body weigths (1.01g), growth total length (2.57 cms) and survival rate was (100%). But the best efficiency of feed was in P₁ (1g probiotic/kg of feed) namely (95.52%).

Key Words : Probiotic, Silver pompano, Growth, Survival

¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia dikenal dunia sebagai negara maritim, dimana 2/3 luas wilayahnya merupakan perairan laut. Namun, hingga saat ini pemanfaatan sumber daya laut lebih cenderung terarah pada pemanfaatan berdasarkan penangkapan. Hal ini tentunya harus disikapi dengan tidak hanya melakukan pemanfaatan melalui penangkapan, tetapi juga perlu dikembangkan kegiatan budidaya. Salah satu alasan dilakukannya kegiatan budidaya, karena permintaan konsumen mengalami

peningkatan dari tahun ke tahun, sementara hasil tangkapan dari alam cenderung menurun.

Teknologi pembesaran ikan-ikan laut semakin berkembang dengan adanya komoditas baru, baik melalui hybridisasi maupun introduksi dari negara lain. Salah satu komoditas baru ikan budidaya di Indonesia adalah ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan pasar yang cukup menjanjikan, baik dalam maupun luar negeri. Pada tahun 2007, pembenihan ikan bawal bintang sudah

berhasil di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam untuk pertama kali di Indonesia. Ikan bawal bintang memiliki rasa yang gurih, daging tebal, pertumbuhan yang cepat, pemakan segala (omnivora), perenang aktif, permintaan pasar untuk ikan ini cukup tinggi, mulai dari tingkat lokal, hingga internasional seperti di Taiwan, Hongkong, dan Singapura. Selain nilai ekonomisnya tinggi, ikan bawal bintang juga tahan penyakit dan mudah dalam pemeliharaan (Retnani dan Abdulgani, 2013).

Pakan merupakan faktor dominan dalam budidaya perairan, karena pakan terkait langsung dengan pertumbuhan ikan. Biaya produksi budidaya perairan dari pakan bisa mencapai 60-80 % dari total biaya produksi. Untuk itu, upaya meningkatkan efisiensi pakan senantiasa dilakukan oleh para budidayawan, salah satu langkah yang ditempuh adalah dengan menambahkan probiotik dalam pakan.

Menurut Tangko *et al.*, (2007), bahwa dalam bidang akuakultur penggunaan probiotik bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba dan pengendalian patogen dalam saluran pencernaan, air, serta lingkungan perairan melalui proses biodegradasi. Probiotik selain digunakan untuk memperbaiki kualitas pakan juga dapat dipakai untuk memperbaiki kualitas air sehingga dapat meningkatkan pencernaan. Probiotik didefinisikan sebagai segala bentuk pakan tambahan berupa sel mikroba utuh (tidak harus hidup) yang menguntungkan bagi hewan inangnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan benih

ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede).

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik dan menentukan dosis probiotik terbaik bagi pertumbuhan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede). Manfaat penelitian adalah sebagai informasi penting bagi pembudidaya dalam rangka mendapatkan budidaya ikan bawal bintang yang efisien.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2016 dan bertempat di Balai Budidaya Laut Batam yang terletak di JL. Raya Bareleng Jembatan III P. Setoko PO. BOX. 60 Sekupang, Batam, Provinsi kepulauan Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan, setiap perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

P₀ = Tanpa probiotik (bak kontrol)

P₁ = Penambahan probiotik 1,0 g/kg

P₂ = Penambahan probiotik 2,0 g/kg

P₃ = Penambahan probiotik 3,0 g/kg

Wadah yang digunakan berupa styrofoam (75 cm x 50 cm x 35 cm) di isi air sebanyak 60 L berjumlah 12 unit dengan padat tebar (1 ekor/ 2 liter). Prosedur penelitian dimulai dengan pencucian dan

persiapan wadah. Pencucian dan pembersihan wadah berguna untuk membersihkan kotoran yang menempel dan memastikan wadah dalam kondisi baik agar dapat digunakan dalam proses pemeliharaan benih ikan bawal bintang. Setelah pencucian dan pembersihan wadah di isi air setinggi 16 cm (60 liter) dan dilakukan pemasangan selang aerasi dan air bersirkulasi.

Persiapan ikan uji dilakukan dengan cara grading terlebih dahulu selanjutnya benih yang berukuran 1,5 cm-1,7 cm dan berat rata-rata benih 0,16 g yang berumur 23 hari ditebar sesuai dengan kebutuhan padat tebar wadah pemeliharaan. Pemeliharaan benih ikan bawal bintang dilakukan selama 30 hari dan dilakukan penyiponan setiap hari serta pembuangan air sebanyak 70 %. Sampling dilakukan 4 kali selama penelitian 10 ekor dari jumlah benih yang tebar diukur bobot dan panjangnya.

Persiapan pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan (pelet) NRD 5/8 bersifat mengapung mempunyai kandungan protein 55 %, lemak 9 %, serat kasar 1,9 % dan kadar air 8 % yang dicampurkan dengan campuran probiotik PRO-F yang mengandung *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus* berbentuk tepung dan boster progol sebagai perekat. Probiotik dan perekat dicampurkan dengan air sebanyak 1- 1,5 ml dimasukkan ke dalam jarum suntik sesuai dengan dosis yang diterapkan, lalu diaduk hingga merata sehingga menjadi campuran yang homogen. Setelah itu disemprotkan pada pelet yang telah disiapkan kemudian pelet diangin-anginkan selama 15 menit hingga kering sehingga pakan siap digunakan, prosedur pencampuran pakan uji di atas mengacu

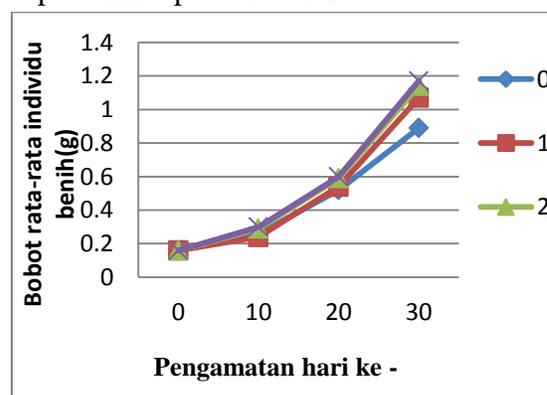
kepada penelitian (Hendrianto dan Zaeni, 2009). Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00 WIB, pukul 12.00 WIB, dan pukul 16.00 WIB secara *At satiation*.

Adapun parameter yang diukur dalam penelitian ini antara lain pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, kelulushidupan, dan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak individu benih ikan bawal bintang setelah melakukan penelitian selama 30 hari. Data yang didapat dari setiap perlakuan merupakan hasil sampling terhadap 10 ekor benih ikan bawal bintang. Data hasil penimbangan benih ikan bawal bintang yang dilakukan setiap 10 hari sekali dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Pertumbuhan bobot rata-rata individu benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede)

Setelah bobot rata-rata individu diketahui, maka dapat ditentukan pertumbuhan bobot mutlak individu benih ikan bawal bintang dari tiap-tiap perlakuan selama penelitian. Data pertumbuhan bobot

mutlak tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Lampiran 1.

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Bawal Bintang Selama Penelitian

Probiotik (g/kg pakan)	Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)
0	0,73±0,02 ^a
1	0,91±0,17 ^b
2	0,98±0,05 ^b
3	1,01±0,02 ^b

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bobot mutlak benih ikan bawal bintang yang diberi pakan melalui penambahan probiotik dengan dosis berbeda menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak yang meningkat. Penambahan probiotik (3 g/kg pakan) adalah pertumbuhan bobot mutlak yang terbaik yaitu 1,01 g karena dalam probiotik mengandung salah satu jenis bakteri *Bacillus subtilis* yang menghasilkan enzim protease sehingga enzim protease dalam tubuh ikan meningkat dan proses penguraian protein menjadi asam amino akan semakin cepat dan akan semakin mudah diserap oleh dinding sel.

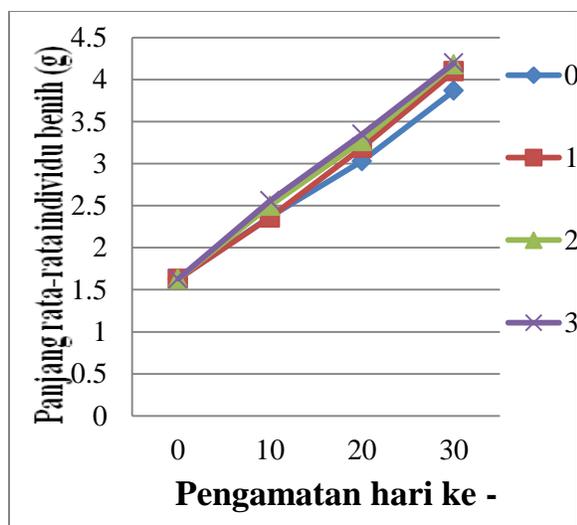
Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P < 0,05$ artinya ada pengaruh penambahan probiotik terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan antara perlakuan (lampiran 2) adalah kontrol (0 g/kg pakan) berbeda nyata dengan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tetapi antara perlakuan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Menurut Hendrianto dan Zaeni (2009), pakan yang diberi tambahan probiotik lebih baik pertumbuhan bobotnya dibanding ikan yang hanya diberi pakan pelet. Dari pertumbuhan relative ikan kerapu macan yang memperlihatkan perbedaan antara ikan yang diberi probiotik dan tanpa probiotik. Diantara tiga perlakuan pemberian probiotik, penambahan probiotik 2 g/kg pakan (27,11 g) berbeda nyata dengan 1 g/kg pakan (21,01 g), dan 0,5 g/kg pakan (23,25 g).

Proses kerja dari bakteri probiotik yakni menghasilkan enzim-enzim yang berfungsi untuk mempercepat proses dari pencernaan ikan. Salah satu kandidat bakteri probiotik tersebut adalah *Bacillus* sp. Kurniasih (2011), menyatakan bahwa enzim yang dihasilkan oleh *Bacillus* sp. adalah enzim protease. Enzim protease merupakan biokatalisator untuk reaksi-reaksi pemecah protein. Bakteri ini merupakan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein menjadi asam amino (Fardiaz, 1992). Asam amino ini digunakan bakteri untuk memperbanyak diri, sehingga dapat meningkatkan protein pakan dan menurunkan serat kasar (Schlegel dan Schmidh, 1985).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang mutlak dilakukan setiap 10 hari sekali. Data yang didapat dari setiap perlakuan merupakan hasil sampling terhadap 10 ekor benih bawal bintang. Data dari hasil pengukuran panjang dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 3. Pertumbuhan panjang rata-rata benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede)

Setelah panjang rata-rata individu benih ikan bawal bintang diketahui, maka dapat ditentukan pertambahan pertumbuhan panjang individu tiap-tiap perlakuan. Data pertumbuhan panjang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dan Lampiran 3.

Tabel 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Bawal Bintang Selama Penelitian

Probiotik (g/kg pakan)	Pertumbuhan panjang (cm)
0	2,23±0,07 ^a
1	2,47±0,15 ^b
2	2,55±0,12 ^b
3	2,57±0,07 ^b

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan bawal bintang yang diberi pakan melalui penambahan probiotik dengan dosis berbeda menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak

yang meningkat. Penambahan probiotik (3 g/kg pakan) adalah pertumbuhan yang terbaik yaitu 2,57 cm karena saat pertumbuhan bobot mutlak meningkat maka pertumbuhan panjang mutlak akan meningkat.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P < 0,05$ artinya ada pengaruh penambahan probiotik terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan antara perlakuan (lampiran 4) adalah kontrol (0 g/kg pakan) berbeda nyata dengan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tetapi antara perlakuan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Menurut Hendrianto dan Zaeni (2009), pakan yang diberi tambahan probiotik lebih baik pertumbuhan panjangnya dibanding ikan yang hanya diberi pakan pelet. Dari pertumbuhan relative ikan kerapu macan yang memperlihatkan perbedaan antara ikan yang diberi probiotik dan tanpa probiotik. Diantara tiga perlakuan pemberian probiotik, penambahan probiotik 2 g/kg pakan (4,67 cm) berbeda nyata dengan 1 g/kg pakan (3,99 cm), dan 0,5 g/kg pakan (3,42 cm).

Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak individu benih ikan bawal bintang telah diketahui, maka dapat ditentukan laju pertumbuhan harian individu dari tiap-tiap perlakuan selama penelitian. Data laju pertumbuhan harian tersebut dapat dilihat pada Tabel 6 dan Lampiran 4.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Harian Benih Bawal Bintang Selama Penelitian

Probiotik (g/kg pakan)	Laju Pertumbuhan Harian (%)
0	5,71±0,07 ^a
1	6,32±0,51 ^b
2	6,55±0,16 ^b
3	6,64±0,08 ^b

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan harian benih ikan bawal bintang yang diberi pakan melalui penambahan probiotik dengan dosis berbeda menunjukkan laju pertumbuhan harian yang meningkat. Penambahan probiotik (3 g/kg pakan) adalah laju pertumbuhan harian yang terbaik yaitu 6,64 %, karena saat pertumbuhan bobot mutlak meningkat maka laju pertumbuhan harian akan meningkat.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P < 0,05$ artinya ada pengaruh penambahan probiotik terhadap laju pertumbuhan harian. Hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan antara perlakuan (lampiran 6) adalah kontrol (0 g/kg pakan) berbeda nyata dengan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tetapi antara perlakuan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Brett dalam setiawati dan suprayudi (2003), mengatakan bahwa jumlah pakan yang mampu di konsumsi ikan setiap harinya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi potensi ikan untuk tumbuh secara maksimal dan laju konsumsi makanan berhubungan erat dengan kapasitas dan pengosongan perut. Gatesoupe (1999),

menyatakan bahwa aktivitas bakteri dalam pencernaan akan merubah dengan cepat ketika ada mikroba yang masuk melalui pakan dan air. Keseimbangan mikrofil didalam saluran pencernaan akan sangat berpengaruh terhadap peran bakteri sebagai probiotik yang akan menekan bakteri patogen lainnya sehingga saluran pencernaan akan lebih baik dalam mencerna makanan.

Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan, benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) yang dipelihara selama 30 hari mampu memakan pakan yang diberikan yaitu pelet yang ditambahkan dengan probiotik. Nilai efisiensi pakan selama penelitian adalah 77,12%-95,51% (Tabel 7) Data efisiensi pakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 7 dan Lampiran 6.

Tabel 7. Efisiensi Pakan Benih Bawal Bintang Selama Penelitian

Probiotik (g/kg pakan)	Efisiensi Pakan (%)
0	77,11±2.32 ^a
1	95,52±13.2 ^b
2	94,36±1.85 ^b
3	94,47±2.19 ^b

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa efisiensi pakan benih ikan bawal bintang yang diberi pakan melalui penambahan probiotik dengan dosis berbeda menunjukkan efisiensi pakan yang berbeda. Efisiensi pakan yang terbaik yaitu 95,52 %

pada penambahan probiotik (1 g/kg pakan) dalam ulangan yang ke 3 karena jumlah pakan yang diberikan selama penelitian sedikit tetapi menghasilkan bobot biomassa akhir dan bobot biomassa ikan yang mati tinggi sehingga efisiensi pakan tinggi.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P < 0,05$ artinya ada pengaruh penambahan probiotik terhadap efisiensi pakan. Hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan antara perlakuan (lampiran 8) adalah kontrol (0 g/kg pakan) berbeda nyata dengan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tetapi antara perlakuan probiotik 1 g/kg pakan, 2 g/kg pakan, 3 g/kg pakan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Menurut Craig dan Helfrich (2002), dimana pakan dapat dikatakan baik bila nilai efisiensi pemberian pakan lebih dari 50 % atau bahkan mendekati 100 %. Irianto (2003) menyatakan bahwa probiotik dapat mengatur lingkungan mikrobial pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen dalam usus dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan.

Kelulushidupan

Kelulushidupan merupakan hal yang penting dalam budidaya. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat kelulushidupan benih bawal bintang seperti kualitas air, padat tebar dan pakan yang diberikan. Data kelulushidupan benih ikan bawal bintang yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8 dan Lampiran 9.

Tabel 8. Kelulushidupan Benih Bawal Bintang Selama Penelitian

Probiotik (g/kg pakan)	Kelulushidupan (%)
0	91,00±8,54 ^a
1	92,33±4,04 ^a
2	97,00±0,00 ^a
3	100,00±0,0 ^a

Keterangan : Huruf *superscrip* yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa kelulushidupan benih ikan bawal bintang yang diberi pakan melalui penambahan probiotik dengan dosis yang berbeda menunjukkan kelulushidupan yang meningkat.

Kelulushidupan tertinggi pada penambahan probiotik 3 g/kg pakan yaitu (100 %), karena dalam probiotik mengandung salah satu jenis bakteri *Bacillus licheniformis* yang menghasilkan senyawa yang menghambat perkembangan bakteri merugikan dan menghasilkan senyawa anti mikroba yaitu senyawa induser. Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P > 0,05$ artinya tidak ada pengaruh penambahan probiotik terhadap kelulushidupan.

Menurut Hendrianto dan Zaeni (2009), bahwa kondisi yang sama juga tampak pada tingkat kelulushidupan ikan kerapu macan. Perlakuan 2 g/kg pakan sebesar 90,1% (225 ekor) berbeda nyata dengan 1 g/kg pakan 87,2 % (218 ekor), 0,5 g/kg pakan 85,4 % (213 ekor), dan kontrol 82,5 % (206 ekor) pada ikan kerapu macan kontrol. Hal ini menunjukkan respon positif terhadap ikan kerapu macan yang diberi

probiotik yang memiliki daya tahan atau imunitas lebih baik dibanding kontrol.

Menurut Putra (2012), bahwa semakin baik metabolisme dalam tubuh ikan maka selera makan meningkat, daya tahan tubuh ikan terhadap pengaruh lingkungan sekitarnya akan semakin baik sehingga mortalitas lebih rendah.

Kualitas Air

Kualitas perairan sangat berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan bawal bintang. Parameter kualitas air yang diukur antara lain adalah pH, suhu, oksigen terlarut (DO), dan salinitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Minggu ke-	Parameter yang diukur			
	pH	suhu	salinitas	DO
awal	7,95	29,1	31	7,2
1	7,97	29,4	31	7,5
2	7,81	30	31	6,4
3	7,88	29,9	31	6,6
4	8,01	30,7	32	6,9

Parameter kualitas perairan selama penelitian dikategorikan baik dan mendukung kehidupan benih ikan bawal bintang karena tidak jauh berbeda dengan baku mutu SNI untuk benih ikan bawal bintang. Kisaran yang cocok untuk kehidupan benih ikan bawal bintang menurut baku mutu SNI adalah pH 7,0-8,5,

suhu air 28-35°C, salinitas 28-32 ppt, dan $DO \geq 5$ mg/L.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil tertinggi pada penambahan probiotik 3 g/kg pakan yaitu pertumbuhan bobot mutlak 1.01 g, pertumbuhan panjang mutlak 2,57 cm, laju pertumbuhan harian 6,64 % dan kelulushidupan 100 % sedangkan hasil efisiensi pakan tertinggi pada penambahan probiotik 1 g/kg pakan yaitu 95,52 %.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) $P < 0,05$ artinya ada pengaruh penambahan probiotik terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, dan efisiensi pakan tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede). Dosis probiotik yang terbaik bagi pertumbuhan benih ikan bawal bintang adalah 1 g/kg pakan karena dilihat dari segi analisis usaha, semakin sedikit probiotik yang digunakan maka semakin sedikit modal yang di keluarkan dan semakin banyak keuntungan yang diperoleh oleh pembudidaya benih ikan bawal bintang.

Adapun saran yaitu perlu dilakukan pemberian probiotik dengan dosis yang lebih tinggi, agar dapat pertumbuhan yang berbeda nyata antara perlakuan yang mengandung probiotik.

PUSTAKA

- Brett, J.R. 1971. Satiation Time, Appetite and Maximum Food Intake Of Soehey Salmon (*Onchorhycus Nerka*). J. Fish. Bd. Canada, 28:409-415
- Craig, S and Helfrich, L. A. 2002. Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding. Virginia State University.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 168.
- Gatesuope, F.J. 1999. The Use Of Probiotics In Aquakultur. Aquakultur, 180: 147-165
- Hendrianto dan zaeni A. 2009. Aplikasi Imuno-probiotik dalam Pendederan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) dan Dampaknya Terhadap Imunitas dan Tingkat Kelulushidupan. Laporan penelitian Balai Budidaya Laut Batam.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 125 hal.
- Kurniasih, T. 2011. Seleksi Bakteri Proteolitik dan Aplikasi Enzim Protease untuk Meningkatkan Kualitas Pakan dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila. Thesis Sekolah Pasca Sarjana Institute Pertanian Bogor. 61 Hlm.
- Putra, S. 2012. Pembesaran Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides* Blkr) di Perairan Sungai Siak dengan Pemberian Pakan yang Mengandung Hormon Tiroksin (T4). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 55 hal. (tidak diterbitkan)
- Retnani, H. T. dan Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Salinitas Terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Sains dan Seni*. 2(1-6).
- Schelegal, H.G. and Schmidt, K. 1985. General Microbiologi German: George Thieme
- Tangko, A. M., Mansyur, A., dan Reski. 2007. Penggunaan Probiotik pada Pakan Pembesaran Ikan Bandeng dalam Keramba Jaring Apung di Laut. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta. *Jurnal Akuakultur*, 2(1):33-40.