

THE EFFECT OF PROBIOTIC ISOLATED FROM BLACK TIGER SHRIMP (PENAEUS MONODON FAB) IN ARTIFICIAL FEED ON GROWTH AND FEED EFFICIENCY OF BAUNG (HEMIBAGRUS NEMURUS)

Erica Silvia¹⁾, Indra Suharman²⁾, Adelina²⁾

Diterima : 15 Agustus 2016 Disetujui : 14 September 2016

ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of addition probiotic isolated from Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon Fab.*) in artificial feed on feed digestibility, feed efficiency, protein retention and growth of baung (*Hemibagrus nemurus*). The research used a Complete Randomized Design (RAL), it was used with one factor, four treatments and three replications. The treatments are : P0 (no addition of probiotic), P1 (5 ml/kg feed), P2 (10 ml/kg feed), P3 (15 ml/kg feed). The result showed that the effects of probiotic that isolated from Black Tiger Shrimp into the artificial feed was affected of the growth rate and feed efficiency of baung. the best treatment contained in P2 (10 ml/kg feed) that showed Feed digestibility at 64,92 %, feed efficiency at 38,12%, protein retention at 67,52%, and specific growth rate 3,40%.

Key word: *Feed, Growth, feed efficiency, Hemibagrus nemurus, Probiotic*

PENDAHULUAN

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan ini memiliki cita rasa yang lezat sehingga disukai oleh masyarakat dan mempunyai harga yang relatif mahal. Tingkat konsumsi ikan baung di Riau rata-rata mencapai 30 ton/tahun (Sukendi, 2001). Karena nilai ekonomisnya yang tinggi, ikan baung senantiasa diburu dan ditangkap. Penyediaan ikan baung untuk konsumsi sebagian besar masih diperoleh dari penangkapan di alam.

Eksplorasi alam tanpa memperhatikan kelestarian tentu akan menurunkan populasi ikan bahkan dapat mengakibatkan kepunahan. Untuk mencegah kepunahan ikan baung di alam bebas dan untuk memenuhi kebutuhan akan ikan baung, kegiatan budi daya merupakan alternatif yang dapat dilakukan (Tang, 2003). Namun kendala yang ditemui dalam usaha budi daya ikan baung adalah pertumbuhannya yang lambat sehingga produksi budi daya menjadi terhambat.

Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budi daya yang menunjang pertumbuhan dan kelngsungan hidup ikan budidaya. Pada umumnya pakan dapat menghabiskan biaya sekitar 60-70% dari total biaya produksi (Hadadi *et al*,

¹⁾ Alumni Fakultas di Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

2009). Oleh karena besarnya pengaruh pakan terhadap pertumbuhan ikan, maka perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki kualitas pakan. Salah satu cara yang dapat dilakukan diantaranya adalah dengan penambahan probiotik ke dalam pakan buatan.

Probiotik merupakan mikroba yang bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi perkembangan mikroorganisme patogen usus dan memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim yang membantu dalam proses mencerna makanan (Dhingra, 1993). Sari (2015) menyatakan bahwa bakteri yang diisolasi dari saluran pencernaan udang windu termasuk kedalam genus *Bacillus* sp dimana bakteri ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas stutzeri* dan *Vibrio alginolyticus*.

Bacillus sp merupakan bakteri yang diyakini mampu meningkatkan

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2016 - 13 Maret 2016 yang bertempat di Kolam Percobaan dan Laboratorium Nutrisi Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) yang berukuran 3–5 cm sebanyak 240 ekor untuk 12 wadah berupa keramba dan 80 ekor untuk 4 wadah berupa akuarium. Setiap wadah diisi benih baung sebanyak 20 ekor/m³. Benih ikan ini diperoleh dari Instalasi Budi Daya Air Tawar Rumbai Kota Pekanbaru.

dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit

maka perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki kualitas pakan.

daya cerna ikan karena bakteri ini mampu berkompetisi dengan bakteri patogen dalam mendapatkan nutrisi dan ruang permukaan dinding usus ikan. Dengan adanya persaingan ini, bakteri patogen akan terhambat pertumbuhannya (Nurgana, 2005). Bakteri ini juga dapat menguraikan protein menjadi asam amino (Anggraini *et al.*, 2012). Dengan demikian bakteri ini mampu menjadi solusi untuk meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pakan sehingga mengurangi biaya produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik yang diisolasi dari udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) dengan dosis yang berbeda ke dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*).

Pakan yang akan digunakan berkadar protein 23,67% (Tabel 2) yang telah diformulasikan terlebih dahulu (Tabel 1). Probiotik yang digunakan berasal dari hasil isolasi dari saluran pencernaan udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang mengandung *Bacillus* sp. Probiotik diberikan ke dalam pakan dengan dosis perlakuan : P0 (kontrol), P1 (probiotik 5 ml/kg pakan), P2 (probiotik 10 ml/kg pakan), dan P3 (Probiotik 15 ml/kg pakan). Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor percobaan. Parameter yang diamati yaitu pencernaan pakan, retensi protein,

efisiensi pakan, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan dan kualitas air.

Tabel 1. Formulasi Pakan Uji

Kandungan nutrisi (%)					
Protein	Lemak	BETN	Abu	Air	Serat kasar
23,67	11,91	25,55	16,38	16,95	5,53

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Pakan Uji

Bahan	Kandungan protein	Perlakuan (Probiotik ml/kg pakan)			
		P0 (0)	P1 (5)	P2 (10)	P3 (15)
		B	B	B	B
T. ikan	29.6	40	40	40	40
T. kedelai	47	48	48	48	48
T. terigu	11	6	6	6	6
Vitamin mix	0	2	2	2	2
Mineral mix	0	2	2	2	2
Minyak ikan	0	2	2	2	2
JUMLAH		100	100	100	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran terhadap pencernaan pakan pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 2 di atas terlihat bahwa pencernaan pakan berkisar antara 23,08-64,92%. Pencernaan pakan tertinggi

terdapat pada perlakuan P2(10 ml probiotik/kg pakan) yaitu sebesar 64,92% dan pencernaan pakan terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) yaitu 23,08%.

Tabel 3. Kecernaan Pakan Ikan baung Selama Penelitian

Perlakuan (ml probiotik/kg pakan)	Kecernaan Pakan (%)
P0 (0)	23,08
P1 (5)	36,71
P2 (10)	64,92
P3 (15)	45,06

Penambahan probiotik sebanyak 10 ml/kg pakan menghasilkan kecernaan pakan yang paling baik. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan probiotik dalam jumlah yang optimal menghasilkan enzim-enzim yang terdapat di dalam probiotik *Bacillus* sp ini dapat memberikan kontribusi dalam hal merombak molekul kompleks menjadi molekul yang sederhana sehingga memudahkan ikan dalam mencerna pakan. Meningkatnya kecernaan pakan pada ikan uji, dapat meningkatkan sistem penyerapan nutrisi. Apabila kebutuhan nutrisi pada ikan terpenuhi karena sistem penyerapan nutrisi berjalan dengan maksimal maka ikan akan tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan NRC (1993) yang menyatakan bahwa pemberian *feed supplement* pada pakan akan menyebabkan terjadinya perubahan kualitas bahan pakan. Proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroba, mengakibatkan perubahan kimia dari senyawa yang bersifat kompleks menjadi sederhana sehingga mudah dicerna dan memberikan efek positif terhadap nilai kecernaan pada ikan. Mulyadi (2011) juga mengemukakan bahwa aktivitas

bakteri dalam saluran pencernaan akan berubah dengan cepat apabila ada mikroba yang masuk melalui pakan atau air yang menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan bakteri yang sudah ada dalam usus (saluran pencernaan) dengan bakteri yang masuk. Adanya keseimbangan antara bakteri dalam saluran pencernaan ikan menyebabkan bakteri probiotik bersifat antagonis terhadap bakteri patogen sehingga saluran pencernaan ikan lebih baik dalam mencerna dan menyerap nutrisi pakan.

Perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) dan perlakuan P1 (5 ml/kg pakan) nilai kecernaan pakan cukup rendah yaitu P0 23,08% dan P1 36,71%. Hal ini dikarenakan kurang optimalnya ikan dalam memanfaatkan pakan karena enzim-enzim yang membantu dalam proses pencernaan pakan bekerja kurang optimal. Kemudian pada perlakuan P3 (probiotik sebanyak 15 ml/kg) pakan hasilnya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P2 (probiotik sebanyak 10 ml/kg). Hal ini diduga karena pada perlakuan P3 terlalu tinggi populasi bakteri yang menyebabkan terjadinya persaingan bakteri dalam memperoleh nutrisi (Tabel 4.)

Tabel 4. Bobot Rata-Rata Individu Ikan Baung Selama Penelitian

Hari ke-	ml Probiotik/kg			
	P0 (0)	P1 (5)	P2 (10)	P3 (15)
0	0,44	0,40	0,43	0,46
14	0,62	0,68	0,92	0,78
28	0,74	0,84	1,36	1,08
42	1,21	1,35	2,00	1,73
56	1,77	2,08	2,96	2,61

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa bobot rata-rata benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) pada setiap perlakuan mengalami peningkatan. Pada penelitian ini pakan dengan penambahan probiotik (5, 10 dan 15 ml/kg pakan) menghasilkan bobot rata-rata ikan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan tanpa penambahan probiotik (P0). Hal tersebut disebabkan karena benih ikan

baung dapat memanfaatkan pakan dengan baik sehingga berpengaruh terhadap peningkatan bobot tubuhnya pada setiap perlakuan. Pemberian pakan dengan penambahan probiotik 10 ml/kg pakan (P2) menghasilkan bobot rata-rata tertinggi yaitu 2,96 g sedangkan bobot terendah pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) dengan bobot rata-rata 1,77 g. (Tabel 5.)

Tabel 5. Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Individu Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (ml probiotik/kg)			
	P0 (0 ml)	P1 (5 ml)	P2 (10 ml)	P3 (15 ml)
1	2,48	2,91	3,32	3,12
2	2,44	2,87	3,46	3,03
3	2,44	3,01	3,42	3,32
Jumlah	7,36	8,79	10,20	9,47
Rata-rata	2,45±0,02 ^a	2,93±0,07 ^b	3,40±0,07 ^d	3,15±0,17 ^c

Berdasarkan Tabel 5. terlihat laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10 ml probiotik/kg pakan) yaitu 3,40% dan terendah pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) yaitu 2,45%. Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik ini disebabkan oleh faktor internal dan eksternal.

Penambahan bakteri *Bacillus* sp dalam pakan menghasilkan pertumbuhan ikan baung yang lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa penambahan bakteri *Bacillus* sp. Ini membuktikan adanya peran aktif dari bakteri dalam saluran pencernaan ikan. Peningkatan laju pertumbuhan diduga karena adanya kontribusi enzim pencernaan

oleh bakteri probiotik yang mampu meningkatkan aktivitas pencernaan. Karena probiotik menghasilkan beberapa enzim *exogenous* untuk pencernaan pakan seperti amilase, protease, lipase dan selulase (Bairage *et al.*, 2002). Pemberian bakteri probiotik melalui pakan diduga mampu menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dan menekan pertumbuhan bakteri merugikan. Hal ini disebabkan karena kemampuan bakteri probiotik dalam memproduksi senyawa yang dapat menekan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan bagi inang (Fjellheim *et al.*, 2007). Hal senada

juga dinyatakan oleh Rengpipat *et al.* (1998) bahwa keberadaan probiotik dalam saluran pencernaan dapat menekan jumlah bakteri merugikan dalam saluran pencernaan.

Peranan bakteri probiotik di dalam saluran pencernaan mampu menyeimbangkan mikroba didalam saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan daya cerna ikan dengan cara mengubah karbohidrat menjadi asam laktat yang dapat menurunkan pH sehingga merangsang produksi enzim untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, pertumbuhan dan menghalangi organism patogen (Arief, 2008).

Tabel 6. Efisiensi Pakan (%) Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (ml probiotik/kg)			
	P0 (0)	P1 (5)	P2 (10)	P3 (15)
1	30,05	35,44	38,21	36,85
2	30,04	34,13	38,21	35,65
3	28,28	36,70	37,95	36,84
Jumlah	88,37	106,27	114,37	109,34
Rata-rata	29,45±1,01 ^a	35,42±1,28 ^b	38,12±0,15 ^c	36±0,68 ^{bc}

Berdasarkan Tabel 6. terlihat bahwa efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10 ml probiotik/kg pakan) yaitu 38,12% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml probiotik) yaitu 29,45%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan dosis probiotik berbeda pada setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan ($P>0,05$).

Penambahan probiotik pada perlakuan P2 sebanyak 10 ml/kg pakan menghasilkan efisiensi pakan yang tertinggi. Hal ini disebabkan karena jumlah bakteri probiotik yang masuk

kedalam saluran pencernaan dalam keadaan optimal sehingga mampu memberikan kinerja positif dalam mengsekresikan enzim-enzim yang berfungsi sebagai pemecah nutrisi sehingga mengoptimalkan pencernaan pakan.

Efisiensi pakan terendah pada perlakuan P0 (tanpa probiotik) yaitu sebesar 29,45%. Hal ini diduga karena beberapa faktor antara lain tingkat kesukaan ikan terhadap pakan yang diberikan, kebiasaan makannya serta dosis probiotik yang diberikan. Efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan dengan pakan yang diberikan, selain itu dipengaruhi

oleh kemampuan ikan dalam mencerna Hasil efisiensi pakan yang diperoleh selama penelitian sebesar 38,12% termasuk tinggi dibandingkan dengan penelitian Kamil (2015) dengan penambahan probiotik 20 ml/kg pakan menghasilkan efisiensi pakan ikan baung 29,27%. Selanjutnya

bahan pakan (NRC, 1993). efisiensi pakan pada penelitian Setiawati *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Bacillus* sp pada pakan ikan nila merah sebanyak 10 ml/kg pakan menunjukkan hasil efisiensi pakan sebesar 65,32%. (Tabel 7).

Tabel 7. Retensi Protein (%) Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (ml probiotik/kg)			
	P0 (0)	P1 (5)	P2 (10)	P3 (15)
1	50,56	63,02	67,49	63,56
2	51,25	61,75	67,69	61,86
3	49,10	63,32	67,38	64,00
Jumlah	150,91	188,09	202,56	189,42
Rata-rata	50,30±1,09 ^a	62,69±0,83 ^b	67,52±0,15 ^c	63,14±2,87 ^b

Retensi protein adalah sejumlah protein yang berasal dari pakan yang disimpan menjadi protein tubuh ikan. Retensi protein tertinggi pada penelitian ini terdapat pada perlakuan P2 yaitu 67,52%. Hal ini terjadi dikarenakan ikan lebih mampu memanfaatkan protein pada pakan menjadi protein yang tersimpan dalam tubuhnya dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Seperti pada pernyataan yang dikemukakan oleh Buwono (2000) bahwa retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan lewat pakan kemudian diserap dan dimanfaatkan untuk membangun dan menambah protein tubuh ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak. Oleh karena itu agar ikan dapat tumbuh dengan cepat, maka pakan harus memiliki kandungan energi dan protein yang cukup.

Retensi protein dalam penelitian berbanding lurus dengan tingkat efisiensi dan pencernaan pakan. Kecernaan pakan dan efisiensi pakan yang tinggi akan menghasilkan nilai retensi protein yang tinggi pula. Maynard *et al.* (1979) menyatakan bahwa pencernaan merupakan bagian pakan yang dikonsumsi, tidak dikeluarkan menjadi feses dan retensi protein merupakan salah satu contoh pencernaan protein.

Nilai retensi terendah pada perlakuan P0 yaitu sebesar 50,30%. Rendahnya nilai retensi pakan diduga karena sedikitnya protein yang diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh. Menurut Dani (2005) bahwa cepat tidaknya pertumbuhan ikan, ditentukan oleh banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh ikan sebagai zat pembangun. Oleh karena itu, agar ikan dapat tumbuh dengan cepat,

pakan yang diberikan harus memiliki kandungan energi yang cukup untuk memenuhi energi metabolisme serta memiliki kandungan protein yang cukup tinggi untuk kebutuhan pembangunan sel-sel tubuh yang baru.

Hasil penelitian Arief (2013) menunjukkan bahwa retensi protein

yang tertinggi terdapat pada penambahan probiotik 5 ml/kg pakan yaitu 58,99%. Sedangkan hasil retensi protein pada penelitian ini yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 (10 ml/kg pakan) yaitu 67,52% (Tabel 8.)

Tabel 8. Kelulushidupan (%) Ikan Baung Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (ml probiotik/kg)			
	P0 (0)	P1 (5)	P2 (10)	P3 (15)
1	80	85	90	85
2	80	90	90	85
3	80	85	90	85
Jumlah	240,00	260,00	270,00	255,00
Rata-rata	80,00	86,66	90,00	85,00

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kelulushidupan ikan baung berkisar antara 80-90%. Pada Tabel 10 di atas, kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10 ml probiotik) yaitu 90,00%, sedangkan kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml probiotik) yaitu 80,00%. Rendahnya angka kelulushidupan pada perlakuan P0 diduga adanya faktor kanibalisme ikan baung.

Hal ini dapat diketahui karena adanya bagian tubuh yang hilang pada ikan yang telah mati. Selain itu, perbedaan tingkat kelulushidupan ikan juga diduga karena kemampuan ikan dalam beradaptasi dengan lingkungan tidak sama. Kualitas air yang diukur pada penelitian ini antara lain suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO). Data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Nilai Pengukuran		
	Awal	Pertengahan	Akhir
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28	29	29
pH	6	7	6
DO (ppm)	2,9	3	3,1
NH_3 (ppm)	0,043	0,040	0,039

Berdasarkan Tabel 9. di atas nilai suhu yang didapat berkisar 28-29 $^{\circ}\text{C}$. Suhu air yang didapat selama

penelitian merupakan kisaran suhu air yang baik bagi kehidupan benih ikan baung karena angka tersebut

memenuhi nilai standar pengukuran kualitas air (Cahyono, 2001). Menurut Cahyono (2001) nilai kualitas air yang baik untuk ikan baung yaitu pH berkisar 7,5-8,5 mg/l, oksigen terlarut (DO) >2, kadar amoniak 0,1 ppm. Suhu perairan merupakan salah satu faktor eksternal yang berpengaruh terhadap aktifitas ikan, terutama untuk pertumbuhan, pernapasan dan

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari hasil penelitian diperoleh penambahan probiotik dalam pakan buatan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan retensi protein benih ikan baung

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. 2012. *Efektivitas Penambahan Bacillus sp. Hasil Isolasi dari Saluran Pencernaan Ikan Patin pada Pakan Komersial Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. UNPAD.
- Arief M, Mufidah dan Kusrinigrum. 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.
- Bairage A, Ghosh KS, Sen SK, Ray AK. 2002. *Enzyme producing bacterial flora isolated from fish digestive tracts*. Aquaculture International, 10: 109-121.
- Bowono. I. D. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Essensial Dalam Ransum Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 38 hal.
- Boyd, C. E, 1982. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- Cahyono, B. 2001. *Budi daya Ikan Air Tawar. Ikan Gurami, Nila, Mas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 113 hal.
- Dani, N. P. 2005. *Komposisi Pakan Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (Puntius*

reproduksi. Suhu perairan harus diperhatikan dengan baik, untuk kelangsungan organisme yang mendiaminya. Selanjutnya untuk nilai pH masih dalam kisaran normal.

Kadar amoniak selama penelitian berkisar antara 0,039-0,054 ppm. Boyd (1982) menyatakan bahwa kandungan amoniak tidak boleh lebih dari 1 mg/l.

(*Hemibagrus nemurus*). Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan probiotik sebanyak 10 ml/kg pakan (P2) yang menghasilkan pencernaan pakan sebesar 64,92%, efisiensi pakan 38,12%, retensi protein 67,52%, laju pertumbuhan spesifik 3,40%, dan kelulushidupan 90%.

- javanicus* Blkr.) *Jurnal BioSmart*. Surakarta. 7 (2) : 83-90.
- Dhingra, M.M. 1993. *Probiotic In Poultry Diet Livestock Production And Management*. Sania Enterprises Indore 452001, India.
- Fajri, M. A. 2015. *Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (Hemibagrus nemurus)*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Universitas Riau. Hal 25.
- Fjellheim AJ, Playfoot KJ, Skjermo J, Vadstein O. 2007. *Vibrionaceae dominates the microflora antagonistic towards Listonella anguillarum in the intestine of cultured Atlantic cod (Gadus morhua L.) larvae*. *Aquaculture* 269:98-106.
- Kamil. A. 2015. *Pengaruh Penambahan Probiotik dalam Pakan Buatan terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hinitz, and R.G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. New Delhi. Seventh Edition Mc Grow-Hill Book Company.
- Mulyadi, A, E. 2011. *Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Siam (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad: Jatinangor. (tidak diterbitkan).
- NRC. 1993. *Nutritional Requirement of Warmwater Fishes*. National Academic of Science. Washington, D. C. 248 p.
- Nurgana, R. 2005. *Pengaruh Pemberian Mikroba Probiotik Aquasimba-D pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Gurami (Osphronemus goramy)*. Skripsi Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. 93 hal.
- Rengpipat S, S. Rukpratanporn S. Piyatiratitivorakul S dan Menaveta P. 1998. *Effect Of A Probiotics Baoterium On Black Tiger Shrimp Penaeus Monodon Survival and Growth*. *Aquaculture* 167:301-313.
- Sari, R.J. 2015. *Antagonisme Bakteri Probiotik (RH2, RH8, RH9, RH10) yang Diisolasi dari Udang Windu (Penaeus monodon fabricus) terhadap Bakteri Patogen Pseudomonas sp, Aeromonas hydrophila, dan Vibrio alginolyticus*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau :Pekanbaru.
- Setiawati, J, E. Tarsim. Y, T, Adipura dan S, Hudaidah. 2013. *Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan*

Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budi Daya Perairan. 1(2). 160 Hal.

Sukendi. 2001. *Biologi Reproduksi dan Pengendaliannya dalam*

Upaya Pembenihan Ikan Baung di Perairan Sungai Kampar, Riau. Desertasi Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 207 hal. (Tidak diterbitkan).

Tang, U. M. 2003. *Teknik Budi Daya Ikan Baung.* Kanisius. Yogyakarta. 84 hal.