

JURNAL

**PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK DALAM PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL AIR
TAWAR (*Colossoma macropomum*)**

OLEH

**AFDOLA
NIM.1204136825**



**JURUSAN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**Effect of Probiotic Supplementation in Formulated Feed on Growth of Tambaqui
(*Colossoma macropomum*)Fingerling**

**Afdola¹). Indra Suharman²). Adelina²)
Laboratory of Fish Nutrition
Faculty of Fisheries And Marine Science, Riau University
Email : Afdola27@gmail.com**

ABSTRAK

The research was conducted for 56 days from December 2016 to February 2017. The aim of this research was to determine effect of probiotic supplementation in formulated feed on growth and feed utilization of Tambaqui (*Colossoma macropomum*). This study uses a completely randomized design (CRD) with one factor, four level treatments and three replications. This fish used in this research with average initial weight of 0.73 g. Fish were reared in 100 x 100 x 100 (cm³) cages with the stocking density of 25 fish/cage. The treatment given was different concentration of probiotic in feed, consisting of : P0 (without probiotic supplementation), P1 (5 ml/kg feed), P2 (10 ml/kg feed) and P3 (15 ml/kg feed). The result show that probiotic supplementation in formulated feed did not give a significant effect ($P>0,05$) on the growth and feed efficiency, butt have a significant effect ($P>0,05$) on protein retention. The study show that probiotic supplementation of 15 ml/kg feed gave best growth and feed performance of Tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Key word : *Colossoma macropomum*, feed, growth, probiotic, Tambaqui

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan selama 56 hari dari bulan Desember 2016 sampai Februari 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik dalam pakan yang diformulasikan terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dan empat tingkat perlakuan, serta tiga ulangan. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini dengan berat awal rata-rata 0,73 g. Ikan dipelihara dalam keramba 100 x 100 x 100 cm³ dengan padat terbar 25 ekor / keramba. Perlakuan yang diberikan yaitu konsentrasi probiotik yang berbeda dalam pakan, yang terdiri dari: P0 (tanpa penambahan probiotik), P1 (5 ml / kg pakan), P2 (10 ml / kg pakan) dan P3 (pakan 15 ml / kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada pakan formulasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P> 0,05$) terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan, namun memiliki pengaruh yang signifikan ($P< 0,05$) terhadap retensi protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik 15 ml / kg dalam pakan memberikan pertumbuhan dan aktivitas pakan terbaik benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

Kata kunci: Bawal air tawar, pakan, pertumbuhan, probiotik.

PENDAHULUAN

Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan ini memiliki cita rasa dagingnya yang enak sehingga disukai oleh masyarakat dan mempunyai harga yang relatif mahal. Ikan bawal air tawar telah lama dikenal di Indonesia dan cukup banyak peminatnya bahkan semakin meningkat. Pada awalnya ikan bawal air tawar ini merupakan salah satu jenis ikan hias, namun karena rasa dagingnya yang enak, masyarakat mulai memanfaatkannya sebagai ikan konsumsi (Arie, 2000). Ikan ini berpotensi untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Ketersediaan ikan bawal air tawar belum cukup untuk memenuhi permintaan masyarakat.

Pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya ikan bawal air tawar. Pada umumnya pakan komersial dapat menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi (Hadadi *et al.*, 2009). Tingginya harga pakan dan kualitas nutrisinya yang rendah merupakan hambatan dalam proses budidaya. Ikan mempunyai keterbatasan dalam mencerna pakan yang berkualitas rendah seperti memiliki kandungan serat yang tinggi. Kemampuan ikan untuk mencerna pakan yang dikonsumsi tergantung pada enzim yang terdapat di dalam saluran pencernaan ikan yang bereaksi dengan substrat di dalam saluran pencernaan ikan. Untuk itu, dibutuhkan bahan tambahan berupa probiotik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang ditambahkan dalam pakan sehingga dapat mengurangi biaya produksi.

Probiotik merupakan *feed additive* (bahan tambahan) yang mengandung sejumlah bakteri (mikroba) yang memberikan efek yang menguntungkan kesehatan ikan karena dapat memperbaiki

keseimbangan mikroflora intestinal, sehingga dapat memberikan keuntungan perlindungan, proteksi penyakit dan perbaikan daya cerna pakan. Bakteri yang terkandung pada probiotik dapat mengubah mikroekologi usus sedemikian rupa sehingga mikroba yang menguntungkan dapat berkembang dengan baik (Raja dan Arunachalam, 2011).

Enzim yang dihasilkan oleh mikroba yang terdapat dalam probiotik yaitu protease, lipase dan amilase (Fardiaz, 1992 dalam Setiawati *et al.*, (2013). Enzim tersebut menghidrolisis molekul kompleks seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan menyerap nutrisi dalam saluran pencernaan ikan (Putra, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Februari 2017 yang bertempat di Balai Benih Sei Tibun, Kampar, Riau.

Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan bawal air tawar (*C. macropomum*) yang berukuran panjang 2-3 cm dan berat awal rata-rata 0,73g sebanyak 300 ekor untuk 12 wadah berupa karamba dan 100 ekor untuk 4 wadah berupa akuarium. Setiap wadah diisi benih ikan bawal air tawar sebanyak 25 ekor/wadah. Ikan tersebut diperoleh dari usaha penjual benih ikan di Pasir Putih, Marpoyan, Pekanbaru, Riau.

Pakan buatan diformulasikan dalam bentuk pelet dengan kadar protein pakan 30%. Bahan-bahan pakan yang digunakan dalam pembuatan pelet adalah tepung kedelai, tepung ikan dan tepung terigu.

Bahan pelengkap ditambahkan minyak ikan, vitamin mix, dan mineral mix. Kemudian pakan uji tersebut ditambahkan komersil bermerek “Mina Pro” yang mengandung bakteri *Bacillus sp.* sebanyak 10^6 CFU/ml. Probiotik “Mina Pro” diperoleh dari toko ikan hias di Pekanbaru, Provinsi Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Perlakuan mengacu pada penelitian Setiawati *et al.* (2013), Perlakuan yang digunakan penelitian ini sebagai berikut.

- P0 = Pakan tanpa penambahan Probiotik
- P1 = Penambahan Probiotik 5 ml/kg pakan buatan
- P2 = Penambahan Probiotik 10 ml/kg pakan buatan
- P3 = Penambahan Probiotik 15 ml/kg pakan buatan

Pelet yang dibuat, sebelumnya ditentukan formulasi dan komposisi masing-masing bahan sesuai dengan kebutuhan protein yang diharapkan yaitu sebesar 30% (tabel 1).

Langkah awal disiapkan keramba yang akan digunakan sebagai tempat pemeliharaan benih ikan. Setiap perlakuan diacak menurut wadah yang telah disusun sebanyak 12 buah. Akuarium juga disiapkan dan diletakkan pada Laboratorium Nutrisi Ikan sebanyak 4 unit.

Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai kebutuhan. Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, mulai dari

jumlah yang sedikit sampai yang terbanyak hingga campuran homogen. Selanjutnya bahan yang telah homogen ditambahkan air yang telah dimasak sebanyak 25 – 30 % dari bobot total bahan dan diaduk sehingga dibuat gumpalan-gumpalan, ditambahkan minyak ikan. Kemudian dicetak menjadi pelet lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Pelet yang telah dikeringkan kemudian dianalisis proksimat. Data hasil analisa proksimat pakan dapat dilihat pada tabel 2.

Untuk penambahan probiotiknya, pelet yang telah kering diangkat dan diletakkan pada wadah nampan, pelet ditimbang untuk menentukan masing-masing perlakuan. Sediakan sprayer sebanyak 3 buah dan diberi label sesuai perlakuan (P1-P3) karena pada P0 tidak ditambahkan probiotik (kontrol). Selanjutnya untuk masing-masing perlakuan diambil dengan probiotik menggunakan spuit dan dimasukkan ke dalam 250 ml aquades. Selanjutnya ditambahkan 1 sendok gula pasir dan diaduk selama 15 sampai 30 menit. Kemudian probiotik yang telah diaduk dimasukkan ke dalam sprayer yang sudah diberi label pada masing-masing perlakuan. Selanjutnya pelet yang akan diberikan kepada ikan disemprotkan probiotik secara merata kemudian dikering anginkan selama 30 menit, setelah kering pakan diberikan kepada ikan uji. Penambahan probiotik dilakukan setiap hari dengan dosis yang sudah ditentukan. Pakan yang telah diberi probiotik langsung diberikan pada ikan dengan frekwensi 3 kali sehari (pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB).

Pemberian pakan sebanyak 10% dari biomassa ikan uji. Sampling Setiap 14 hari ikan ditimbang untuk menyesuaikan jumlah pakan dengan mengambil seluruh ikan uji. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 56 hari.

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji

Bahan	Protein Bahan (%)	Perlakuan	
		Jumlah Bahan (%)	Protein Bahan (%)
T. Ikan	35*	54	18.9
T. Kedelai	32*	32	10.2
Terigu	11	8	0,9
Vitamin Mix	0	2	0
Mineral Mix	0	2	0
Minyak Ikan	0	2	0
JUMLAH		100	30.0

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Pakan Penelitian.

Pakan	Kandungan nutrisi					
	Protein (%)	Lemak (%)	BETN(%)	Abu (%)	Air (%)	Serat kasar(%)
Pakan uji	30,82	6,21	20,89	12,65	11,10	10,66

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Bawal Air Tawar.

Data hasil pengamatan pertumbuhan benih ikan bawal air tawar terhadap penambahan probiotik dalam pakan yang

diberikan selama 56 hari dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik(%/hari) Individu Ikan Bawal Air Tawar.

Ulangan	Perlakuan (Penambahan Probiotik ml/kg pakan)			
	P0 (0)	P1(5 ml/kg)	P2 (10 ml/kg)	P3(15 ml/kg)
1	4,09	4,52	4,53	4,67
2	4,45	4,77	4,68	5,16
3	4,59	4,79	4,95	4,96
Jumlah	13,13	14,08	14,16	14,79
Rata-rata	4,37±0,25	4,69±0,15	4,72±0,21	4,93±0,24

Tabel 3 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan bawal air tawar (*C. macropomum*) berkisar 4,37 - 4,93%/hari. Laju pertumbuhan spesifik benih ikan bawal yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (penambahan probiotik 15 ml/kg pakan), yaitu 4,93%/hari dan terendah pada P0 (tanpa

penambahan probiotik) yaitu 4,37%/hari. Hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa penambahan probiotik dengan dosis berbeda ke dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan. Pertumbuhan lebih baik dikarenakan ikan pada perlakuan

P3 ikan mampu memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik untuk pertumbuhannya. Pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh ikan dengan baik untuk memelihara tubuh dan untuk memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, setelah itu kelebihan pakan yang ada digunakan untuk pertumbuhan.

Cortez-Jacinto *et al.* (2005) menjelaskan bahwa laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan pertambahan berat tubuh karena adanya pakan yang dikonsumsi. Pada perlakuan P3 dengan adanya penambahan probiotik ke dalam pakan menyebabkan terjadinya peningkatan efisiensi pakan dan retensi protein tubuh ikan sehingga menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yang paling baik dari pada perlakuan yang lainnya. Hal 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).

Arief *et al.* (2014) dalam Fajri (2015) yang menyatakan kandungan bakteri pada saluran pencernaan dan bakteri probiotik tersebut dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan. Menurut Kompiani (2009), mekanisme kerja probiotik dapat mengurangi populasi mikroorganisme yang menekan pertumbuhan, mengurangi bahan-bahan yang tidak dapat dicerna dengan baik dan meningkatkan protein serta vitamin pada pakan yang digunakan.

Hasil laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh selama penelitian yaitu sebesar 4,93%/hari termasuk tinggi dibandingkan dengan penelitian Ahmadi *et al.* (2012) dengan penambahan probiotik 6 ml/kg pakan menghasilkan laju pertumbuhan benih ikan patin sebesar 3,12%/hari.

2. Kecernaan Pakan Ikan Bawal Air Tawar

Tabel 4. Kecernaan Pakan (%) Ikan Bawal Air Tawar Selama Penelitian.

Perlakuan (Penambahan Probiotik ml/kg pakan)	Kecernaan Pakan (%)
P0 (0)	57,39
P1 (5 ml/kg)	71,05
P2 (10 ml/kg)	71,49
P3 (15 ml/kg)	79,17

Dari tabel 4 terlihat bahwa nilai kecernaan pakan berkisar antara 57,39-79,17%. Pada P3 (15 ml probiotik /kg pakan) menghasilkan kecernaan pakan yang tertinggi, yaitu 79,17%, sedangkan kecernaan pakan terendah yaitu pada P0 (tanpa penambahan probiotik) sebesar 57,39%.

Pada perlakuan P3 nilai kecernaan lebih baik dikarenakan ikan mampu mencerna pakan yang diberikan dengan baik setelah adanya penambahan probiotik ke dalam pakan. Bakteri-bakteri probiotik pada

pakan yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan akan menghasilkan enzim-enzim seperti protease dan amilase yang membantu proses penyerapan pakan (Irianto, 2007). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fajri (2015) bahwa jumlah bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan mampu mengoptimalkan kinerja enzim-enzim yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sehingga enzim-enzim tersebut bekerja secara optimal dalam proses penyerapan pakan.

Kecernaan suatu pakan menggambarkan jumlah nutrisi yang dapat diserap oleh saluran pencernaan tubuh ikan, semakin besar nilai kecernaan suatu pakan maka semakin banyak nutrisi pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ikan tersebut untuk pertumbuhan. Ahmadi *et al.* (2012) menyatakan bahwa aktivitas bakteri probiotik yang terkandung pada pakan uji dapat menciptakan suasana asam pada pencernaan ikan membuat sekresi enzim menjadi lebih cepat sehingga mengakibatkan meningkatnya kecernaan pakan. Adanya keseimbangan antara bakteri saluran pencernaan ikan menyebabkan bakteri probiotik bersifat antagonis terhadap bakteri

3. Efisiensi Pakan Ikan Bawal Air Tawar

Tabel 5. Efisiensi Pakan (%) Ikan Bawal Air Tawar Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (Penambahan Probiotik ml/kg pakan)			
	P0 (0)	P1 (5 ml/kg)	P2 (10 ml/kg)	P3 (15 ml/kg)
1	54,74	55,82	59,30	57,08
2	56,59	65,92	66,54	71,43
3	68,48	70,70	64,51	71,40
Jumlah	179,81	192,44	190,34	199,91
Rata-rata	59,93±7,45	64,14±7,59	63,45±3,73	66,63±8,27

Dari tabel 5 diketahui bahwa efisiensi pakan selama penelitian berkisar 59,93 – 66,63%. Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian probiotik dalam pakan dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan ikan. Penambahan probiotik 15 ml/kg pakan (P3) menunjukkan efisiensi pakan yang terbaik, yaitu sebesar 66,63%. Pada perlakuan ini benih ikan bawal air tawar dapat memanfaatkan pakan yang diberikan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terlihat dari nilai kecernaan pakan pada perlakuan ini paling tinggi, yaitu sebesar 79,17%.

Penambahan probiotik ke dalam pakan, bakteri-bakteri tersebut masuk ke dalam saluran pencernaan ikan sehingga bakteri itu

pathogen sehingga saluran pencernaan ikan lebih baik dalam mencerna dan menyerap nutrisi pakan.

Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa kecernaan pakan yang ditambahkan probiotik ke dalam pakan adalah 79,17%. Nilai ini termasuk tinggi sesuai dengan pernyataan NRC (1993) dibandingkan dengan hasil penelitian Fajri (2015) memperoleh kecernaan pakan 53,92% pada pemberian probiotik sebanyak 8 ml/kg pakan terhadap ikan baung. Nilai kecernaan pakan oleh ikan secara umum sebesar 75-95% (NRC, 1993).

memberikan kinerja positif. Di dalam saluran pencernaan, bakteri mampu menekan bakteri patogen kemudian bakteri berkinerja positif menghasilkan enzim-enzim yang berfungsi sebagai pemecah nutrisi serta mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan pada saluran pencernaan. Menurut NRC (1993) dalam Simangunsong (2017) efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan akan pakan yang diberikan dan kemampuan ikan dalam mencerna pakan. Efisiensi pakan menunjukkan persentase pakan yang diubah menjadi daging atau pertambahan bobot (Haetami, 2012).

Hasil penelitian Ahmadi *et al.* (2012) menunjukkan nilai efisiensi pakan pada ikan lele dumbo sebesar 43,93% yang dipelihara selama 30 hari dengan pemberian probiotik 6

ml/kg pakan. Selanjutnya penelitian Fajri *et al.* (2015) memperoleh nilai efisiensi pakan pada ikan baung sebesar 26,46% yang pakannya diberi probiotik 8 ml/kg pakan. Hasil efisiensi pakan yang diperoleh selama penelitian ini sebesar 59,93 – 66,63%. Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan yang diperoleh termasuk baik, sesuai dengan pernyataan Craig dan Helfrig (2002) dalam Ahmadi *et al.* (2012) bahwa pakan dikatakan baik apabila nilai efisiensi pakan lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%.

4. Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar

Retensi Protein Ikan bawal air tawar selama penelitian menunjukkan hasil analisis variansi (ANAVA), bahwa pemberian pakan dengan penambahan probiotik yang berbeda pada setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap retensi protein ($P < 0,05$). Secara deskriptif, P3 berbeda nyata dengan P0 namun P3 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Data hasil retensi protein ikan bawal air tawar dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Retensi Protein (%) Benih Ikan Bawal Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (Penambahan Probiotik ml/kg pakan)			
	P0 (0)	P1 (5 ml/kg)	P2 (10 ml/kg)	P3 (15 ml/kg)
1	28,96	32,77	34,58	38,53
2	27,89	37,56	37,71	46,36
3	35,23	41,43	36,28	46,66
Jumlah	92,08	111,76	108,56	131,55
Rata-rata	30,69±3,96 ^a	37,25±4,33 ^{ab}	36,19±1,56 ^{ab}	43,85±4,60 ^{b*}

Retensi protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (penambahan probiotik 15 ml/kg pakan), yaitu 43,85% sedangkan yang terendah pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) yaitu 30,69%. Tingginya retensi protein pada perlakuan P3 disebabkan pakan pada perlakuan P3 mempunyai nilai pencernaan dan efisiensi pakan yang tertinggi dari pada perlakuan lainnya kemudian protein pada pakan yang diberikan ke ikan mampu diserap dan dimanfaatkan menjadi protein tubuh.

Buwono (2000) menyatakan bahwa retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan lewat pakan kemudian diserap dan dimanfaatkan untuk membangun dan menambah protein tubuh. Meningkatnya protein dalam tubuh berarti ikan telah mampu memanfaatkan protein yang telah diberikan pada pakan

secara optimal untuk kebutuhan tubuh seperti metabolisme, perbaikan sel-sel rusak dan selanjutnya untuk pertumbuhan. Menurut Dani *et al.* (2005) dalam Fajri (2015) bahwa cepat tidaknya pertumbuhan ikan, ditentukan oleh banyaknya protein yang dapat diserap dan di manfaatkan oleh ikan sebagai zat pembangun.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setiawati *et al.* (2013) memperoleh nilai retensi protein tertinggi sebesar 36,15% dengan penambahan probiotik 10 ml/kg pada pakan ikan patin. Kemudian Fajri (2015) menunjukkan bahwa retensi protein yang tertinggi terdapat pada penambahan 8 ml probiotik sebesar 22,43%. Sedangkan retensi protein pada penelitian ini yang terbaik terdapat pada perlakuan P3 (penambahan probiotik 15 ml/kg pakan) yaitu 43,85%. Retensi protein hasil penelitian

ini termasuk tinggi dan penambahan probiotik ke dalam pakan pada penelitian ini sudah dapat mempengaruhi nilai retensi protein pada benih ikan bawal air tawar.

5. Kelulushidupan Ikan Bawal Air Tawar

Kelulushidupan ikan bawal air tawar yang diperoleh selama penelitian berkisar 96-98,67%. Angka kelulushidupan benih ikan bawal yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (penambahan probiotik 10 ml/kg pakan), yaitu sebesar 98,67%, sedangkan kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik, yaitu 96%.

Kematian ikan selama penelitian disebabkan pada saat sampling ikan mengalami stres dan luka pada beberapa bagian tubuh sehingga ikan tersebut tidak semuanya mampu bertahan hidup hingga

minggu terakhir penelitian. Selain itu juga disebabkan karena kemampuan ikan berbeda dalam beradaptasi terhadap lingkungan. Hal inilah yang menyebabkan kelulushidupan ikan menjadi bervariasi pada setiap perlakuan.

Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal air tawar selama penelitian tergolong baik hal ini sesuai dengan pernyataan yang dinyatakan oleh Husen (1985) dalam Simangunsong (2017) bahwa tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik. Menurut Fatimah (1992) dalam Simangunsong (2017) bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air. Data hasil Kelulushidupan ikan bawal air tawar dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kelulushidupan (%) Benih Ikan Bawal Air Tawar Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (Penambahan Probiotik ml/kg pakan) %			
	P0 (0)	P1(5 ml/kg)	P2(10 ml/kg)	P3(15 ml/kg)
1	100	100	100	100
2	92	96	96	96
3	96	100	96	96
Jumlah	288	296	292	292
Rata-rata	96 \pm 4	98,67 \pm 2,30	97,33 \pm 2,30	97,33 \pm 2,30

6. Pengukuran Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang diukur pada penelitian ini antara lain suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar 26-29°C. Hal ini sesuai dengan kisaran suhu ideal ikan bawal air tawar menurut Mahyuddin (2011) yaitu 25-30°C.

Suhu terendah biasanya didapat setelah hujan turun dan suhu tertinggi terjadi pada pertengahan hari berkisar pukul 13.00 - 15.00 wib. pH berkisar 5-6 sedangkan nilai pH

optimal untuk pertumbuhan benih ikan bawal air tawar adalah 6,5-8,5 (Mahyuddin, 2011). Menurut Anonimous (2010) pH yang rendah mengindikasikan bahwa keadaan perairan yang asam sedangkan pH yang tinggi mengindikasikan keadaan perairan yang basa. Kandungan oksigen berkisar 4,3 mg/l – 6,4 mg/l. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahyuddin (2011) yang menyatakan bahwa bawal air tawar dapat hidup pada perairan

dengan kandungan oksigen >4 mg/l. Kadar amoniak yaitu berkisar 0,0018 - 0,0030 mg/l. Menurut Kordi (2010) bahwa kandungan amoniak pada suatu perairan tidak boleh

lebih dari 0,1 mg/l. Data hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Kisaran		
	Awal	Pertengahan	Akhir
Suhu (°C)	27-28	27-29	25-30
pH	6	6	5-6
DO (ppm)	5,2-5,7	5,3-6,4	4,3-5,01
NH ₃ (ppm)	0,0018	0,0024	0,0030

KESIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa pakan yang ditambahkan probiotik tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ($P > 0,05$) serta berpengaruh nyata terhadap retensi protein benih ikan bawal air tawar (*C. macropomum*). Secara deskriptif, perlakuan yang terbaik adalah penambahan probiotik 15 ml/kg pakan dalam pakan buatan, ini menunjukkan penambahan probiotik dalam pakan buatan mampu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan bawal air tawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Iskandar., dan N. Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepenus*) Pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (4): 99-107.
- Anonimous. 2010. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Presiden Republik Indonesia.
- Arief. M, Fitriani. N Dan Subekti.S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi

Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6 (1): 49-53

Arie U, 2000,. Budi Daya Bawal Air Tawar Untuk Konsumsi dan Hias. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.

Buwono. I. D. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Essensial dalam Ransum Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 38 hlm.

Cortez-jacinto, E.H. Villarreal Colmenares., L.E. Cruz-Suarez., R. Civera-Cerecedo., H. Nolasco-Soria and A. Hernandez-Llamas. 2005. Effect of different dietary protein and lipid levels on growth and survival of juvenile australia red claw crayfish (*Cherax quadricarinatus*). *Aquaculture Nutrition* 11: 283-291 p.

Dani, N. P. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus Blkr.*). *Jurnal BioSmart*. Surakarta. 7 (2) : 83-90.

Fajri. M. A, Adelina dan Aryani, N. 2015. Penambahan Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Hlm 1-11.

- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman, dan E. Ridwan. 2009. Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. Hal 175 – 181.
- Haetami. K. 2012. Konsumsi dan Efisiensi Pakan Dari Ikan Jambal Siam Yang Diberi Pakan Dengan Tingkat Energi protein Berbeda. Jurnal Akuatika Vol.III No. 2/September 2012 (146-158). ISSN 0853-2523.
- Irianto, A. 2007. Potensi Mikroorganisma: Diatas Langit Ada Langit. Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi universitas Jendral Sudirman Tanggal 12 Mei.125 hlm.
- Kordi, M.G.H., 2010. *BudidayaBawal Air Tawar Di Kolam Terpal*. Yogyakarta.Penerbit Lily Publisher.102 hlm.
- Kompiang, I P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. 2 (3): 177- 191.
- Mahyuddin, K. 2011. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebar Swadaya. Jakarta. 140 hlm
- NRC. 1993. Nutritional Requirement of Warmwater Fishes. National Academic of Science. Washington, D. C. 248 p.
- Setiawati, J.E. Tarsim., Y.T., 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. 1(2) : hlm 151-162.
- Simangunsong. G. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Dengan Tepung Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*).Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.(tidak diterbitkan).