

**Pengaruh Manajemen Waktu Pemberian Pakan Yang Berbeda  
Terhadap Laju Pertumbuhan  
Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)**

Yoga Tri Prastya<sup>1</sup>, Tengku Said Raza'i<sup>2</sup>, Tri Yulianto<sup>2</sup>  
yogasanto9@gmail.com

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,  
Universitas Maritim Raja Ali Haji

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan mengetahui perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan ikan bawal bintang. Penelitian ini telah dilakukan di Balai Benih Ikan Desa Pengujan, Provinsi Kepulauan Riau, dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebanyak 3 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil manajemen pemberian pakan terbaik adalah perlakuan tanpa pemuasaan serta diberi pakan rutin, memberikan laju pertumbuhan bobot mutlak 24,03g, pertumbuhan bobot harian 0.43g/hari dan pertumbuhan panjang mutlak 5.16cm. Kesimpulan penelitian ini adalah pertumbuhan ikan Bawal Bintang dengan manajemen pemberian pakan tanpa pemuasaan memperoleh hasil terbaik dilihat dari parameter pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang mutlak.

Kata kunci: bawal bintang, manajemen pakan, pemuasaan, pertumbuhan

## **Different Feeding Time Management Effect on Silver Pompano (*Trachinotus blochii*)**

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the rate of growth and know the best treatment of the growth of silver pompano. This research has been done at Balai Benih Ikan Desa Pengujan, Riau Island Province, with Complete Random Design (RAL) method of 3 treatments and 4 replications. The best result of feeding management was treatment without fasting time and given routine feed, showed the growth rate of absolute weight 24,03g, growth of daily weight 0.43g / day and growth of absolute length 5.16cm. The conclusion of this study was the growth of silver pompano with the management of feeding without fasting time was obtained the best results seen from the parameters of growth of absolute weight, growth of daily weight and absolute long growth.

Keywords: silver pompano, feed management, fasting time, growth

## PENDAHULUAN

Ikan Bawal Bintang merupakan spesies perikanan laut yang nilai ekonominya tinggi di Indonesia dan merupakan sumber hayati laut yang memiliki gizi baik yaitu omega 3 yang di dalamnya terdapat DHA (Docosahexaenoic Acid) senilai 2.560 mg/100 gram dan EPA (Eicosapentaenoic Acid) senilai 300 mg/100 gram. Permintaan pasar untuk ikan ini cukup tinggi, mulai dari pasar lokal hingga internasional. Nilai ekonominya yang tinggi, ikan Bawal Bintang juga tahan penyakit dan mudah dalam pemeliharaannya, (Rahardjo et al. 2008).

Kebutuhan pakan yang sangat besar dalam budidaya ikan Bawal Bintang menimbulkan permasalahan bagi pembudidaya, sehingga memerlukan metode yang tepat untuk memperoleh hasil yang maksimal dengan biaya yang minimal. Pada umumnya pembudidaya memberikan pakan terhadap ikan budidaya hanya menurut kebiasaan, tanpa mengetahui tentang kebutuhan nutrisi masing-masing ikan budidaya, baik itu kualitas, kuantitas dan waktu pemberian pakan yang tepat,

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berbagai hewan (termasuk ikan) yang sementara waktu tidak diberi pakan (dipuaskan) akan tumbuh lebih cepat ketika pemberian pakan dimulai lagi dan bahkan pertumbuhan lebih tinggi dari hewan yang tidak dihilangkan pemberian pakannya, (Fatimah 2013). Manajemen pendekatan terhadap pengurangan pemberian pakan akan menurunkan asupan bahan organik ke dalam kolam budidaya, oleh karena itu pengaturan pemberian pakan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pakan, pertumbuhan serta menjaga kualitas perairan sehingga mengoptimalkan produksi. Hal tersebut sangat mendukung pembudidaya ikan Bawal Bintang khususnya di Kepulauan Riau dalam memperoleh mengatasi kendala biaya pakan yang tinggi. Diharapkan berkurangnya biaya pakan, keuntungan yang diperoleh menjadi lebih besar. Penerapan manajemen pemberian pakan dengan waktu yang berbeda dalam pemberian pakan diharapkan dapat mengatasi permasalahan di dalam budidaya ikan Bawal Bintang karena mampu menghemat energi serta waktu dan menekan pengurangan biaya pakan pellet, sehingga penelitian ini bertujuan mengetahui berapakah laju pertumbuhan yang terjadi dengan dilakukan manajemen pemberian pakan terhadap ikan Bawal Bintang dan apakah manajemen pemberian pakan

dengan pendekatan waktu pemberian pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan Bawal Bintang.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu, keramba jaring apung (0.5m x 0.5m x 1m) sebagai wadah pemeliharaan ikan bawal bintang selama penelitian, alat yang digunakan berupa timbangan digital, penggaris dan alat ukur parameter kualitas air. Bahan utama yang digunakan adalah hormon pellet Megami dan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) sebanyak 180 ekor dengan ukuran panjang awal  $5 \pm 0.5$ cm

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental, dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Perlakuan yang akan diterapkan sebagai berikut :

- A.) ikan bawal bintang tidak dipuasakan dan diberi pakan secara normal.
- (B.) ikan bawal bintang 1 hari dipuasakan 1 hari di beri pakan dan
- (C.) ikan bawal bintang 1 hari dipuasakan 2 hari diberi pakan .

### **Prosedur Penelitian**

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi yaitu dengan cara pengaturan tingkat kepadatan serta kondisi lingkungan yang baik dan pakan yang cukup saling, (Reksono *et al.* 2012). Penebaran yang dilakukan dengan kepadatan 60 ekor/m<sup>3</sup>. Penebaran dilakukan pada pagi dan sore hari. Penebaran dilakukan dengan menghitung berat dan panjang tubuh ikan, dihitung sebagai kebutuhan padat tebar selama pemeliharaan.

### **Parameter Penelitian**

#### **Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan mutlak atau penambahan bobot dihitung pada bobot akhir ikan saat penelitian dan bobot ikan saat awal penelitian dengan menggunakan rumus Jaya *et al.* (2012) yaitu :

$$W_m = (W_t + D) - W_o$$

Keterangan :  
 W<sub>m</sub> = pertumbuhan bobot mutlak (g)  
 W<sub>t</sub> = bobot ikan uji saat akhir penelitian (g)  
 W<sub>o</sub> = bobot ikan uji saat awal penelitian (g)  
 D = bobot ikan yang mati (g)

### **Pertumbuhan Harian**

Laju pertumbuhan bobot (g) ditentukan berdasarkan selisih bobot rata-rata akhir dengan bobot rata-rata awal pemeliharaan dan dibandingkan dengan lamanya waktu pemeliharaan dengan rumus Jaya et al. (2012) sebagai berikut :

$$SGR = ((W_t + D) - W_o) / t$$

Keterangan :  
 SGR = Pertumbuhan harian (g/hari)  
 W<sub>t</sub> = Bobot ikan uji saat akhir penelitian (g)  
 W<sub>o</sub> = Bobot ikan uji saat awal penelitian (g)  
 D = Bobot ikan yang mati (g)  
 t = Waktu (hari)

### **Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan mutlak ditentukan dengan pengukuran data pertumbuhan panjang ikan saat awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan dengan rumus Effendie (1997), sebagai berikut :

$$P_m = P_t - P_o$$

Keterangan :  
 P<sub>m</sub> = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)  
 P<sub>t</sub> = Panjang ikan uji saat akhir penelitian (cm)  
 P<sub>o</sub> = Panjang ikan uji saat awal penelitian (cm)

### **Rasio Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)**

Semakin tinggi jumlah pakan yang dikonsumsi, maka semakin tinggi pula energi yang masuk dan dimanfaatkan guna menunjang pertumbuhan, (Aditya et al. 2012). Rasio konversi pakan dihitung dengan rumus Kelabora et al. (2010), sebagai berikut :

$$FCR = F / ((W_t + D) - W_o)$$

Keterangan :  
 FCR = Feed Conversion Ratio  
 W<sub>o</sub> = Bobot ikan uji saat awal penelitian (g)  
 W<sub>t</sub> = Bobot ikan uji saat akhir penelitian (g)  
 D = Bobot ikan yang mati (g)  
 F = Total jumlah pakan

### **Efisiensi Pemberian Pakan**

Efisiensi pemberian pakan merupakan seberapa banyak pakan yang dimanfaatkan oleh ikan dari total pakan yang diberikan selama proses pemeliharaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld et al. (1991), sebagai berikut :

$$EPP = ((W_t + D) - W_o) / (W \text{ pakan}) \times 100\%$$

Keterangan :	EPP	= Efisiensi Pemberian Pakan
	W <sub>t</sub>	= Bobot ikan uji saat akhir penelitian(g)
	D	= Bobot ikan yang mati (g)
	W <sub>o</sub>	= Bobot ikan uji saat awal penelitian(g)
	W pakan	= Total jumlah pakan yang diberikan

### **Kelangsungan Hidup (*Survival Rate / SR*)**

Kelangsungan hidup atau SR adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup di akhir dengan ikan pada awal pemeliharaan. Menurut Rudiyantri dan Ekasari (2009). Rumus yang digunakan untuk menghitung kelangsungan hidup adalah rumus Effendie (1997), sebagai berikut :

$$SR = N_t / N_o \times 100 \%$$

Keterangan :	SR	= Survival Rate / kelangsungan hidup ( % )
	N <sub>t</sub>	= Jumlah ikan diakhir pemeliharaan ( ekor )
	N <sub>o</sub>	= Jumlah ikan diawal pemeliharaan( ekor )

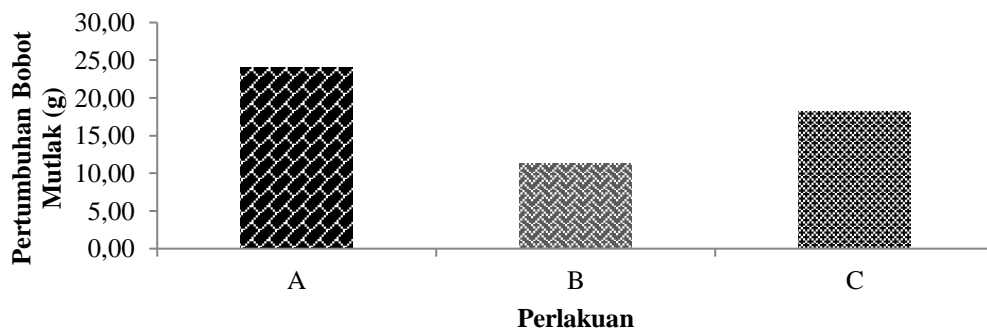
### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui hasilnya. Analisa data dilakukan dengan sidik ragam berdasarkan tabulasi. Tabulasi merupakan proses menyusun data dalam bentuk tabel dengan langkah-langkah sebagai berikut : menghitung faktor koreksi (FK), jumlah kuadrat total (JKT), jumlah kuadrat perlakuan (JKP), jumlah kuadrat galat (JKG), kuadrat tengah perlakuan (KTP), kuadrat tengah galat (KTG) dan dilanjutkan penghitungan dalam tabel ANOVA dan menggunakan bantuan program Microsoft Excel untuk mempercepat perhitungan tanpa menghilangkan pemahaman tentang rancangan percobaannya selanjutnya menghitung nilai F kemudian menyimpulkan hasil, (Harjosuwono *et*

al. 2011). Jika ada berbeda signifikan (secara nyata) setelah di uji dengan ANOVA maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

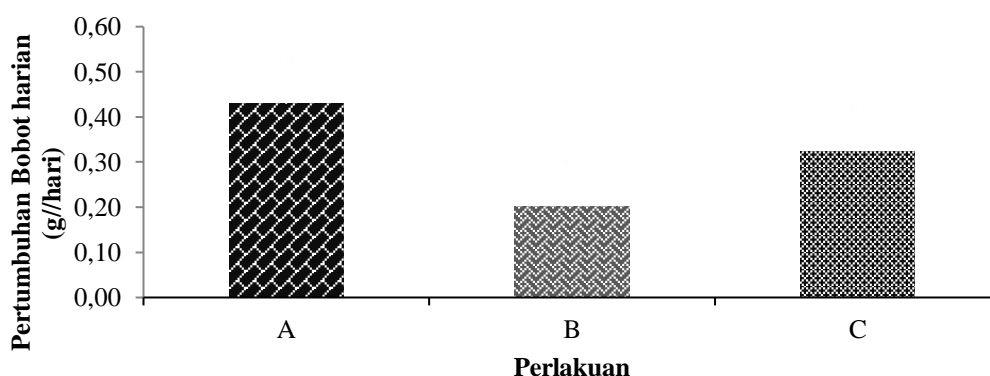


Gambar 1. Diagram pertumbuhan bobot mutlak

Perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan A (kontrol) dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 24,03g kemudian diikuti dengan perlakuan C (pemberian pakan selama 2 hari dan dipuaskan selama 1 hari) sebesar 18,15g dan terendah perlakuan B (pemberian pakan selama 1 hari dan dipuaskan selama 1 hari) sebesar 11,31g. Tingginya nilai bobot mutlak pada perlakuan A disebabkan ikan Bawal Bintang mampu memanfaatkan pakan yang secara rutin diberikan tiap harinya. Kondisi ini disebabkan kemampuan dalam mengkonsumsi pakan, semakin banyak pakan yang diperoleh maka peluang ikan memperoleh makanannya semakin besar, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Kemudian persaingan yang terjadi seperti ruang gerak dan kemampuan mendapatkan makanan dapat berlangsung secara baik tanpa mengakibatkan ikan stres dan terhambatnya pertumbuhan saat pemeliharaan, (Samsul *et al.* 2014). Pertumbuhan perlakuan C dan B tetap terjadi meskipun lebih rendah terhadap perlakuan A diakibatkan jumlah total pakan yang diperoleh perlakuan A lebih banyak dari perlakuan lainnya. Aktivitas yang terjadi pada perlakuan yang memperoleh pemuasaan menjadi berkurang, sehingga pakan yang dikonsumsi di efisiensi untuk pertumbuhan. Lebih lanjut Sukmaningrum *et al.* (2015), bahwa

tingginya energi untuk aktivitas akan mengurangi anggaran energi untuk pertumbuhan. Ikan yang memperoleh pemuasaan mempunyai kemampuan memanfaatkan pakan dengan lebih baik, hal ini disebabkan oleh pemanfaatan energi dialokasikan untuk pertumbuhan somatik dari pada energi pergerakan. Hal yang sama juga dinyatakan menurut Amalia *et al.* (2013), pakan yang terencana baik akan menjadi pasokan energi yang digunakan aktifitas pertumbuhan. Pertumbuhan dapat dianggap sebagai hasil proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh saat ikan tidak memperoleh pakan selama pemeliharaan dan suatu proses pemanfaatan pakan yang dikonsumsi untuk menyusun unsur-unsur tubuh, (Fatimah 2013).

### Pertumbuhan Bobot Harian



Gambar 2. Diagram pertumbuhan bobot harian

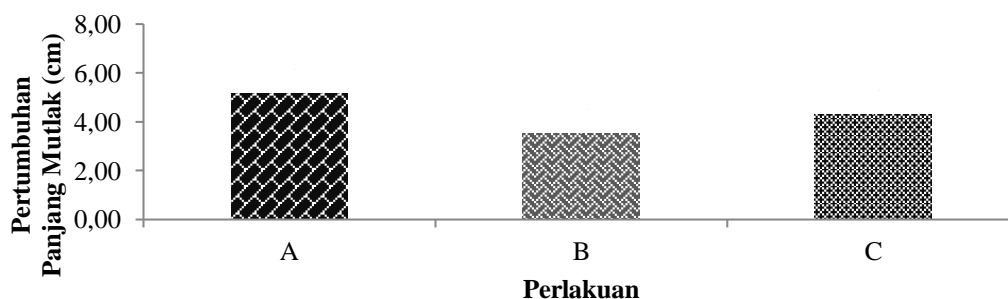
Hasil penelitian yang telah di peroleh menunjukkan dengan perlakuan A (kontrol) sebagai yang tertinggi dengan rata-rata 0,43g /hari di ikuti perlakuan C 0,32g/hari dan B perlakuan terendah dengan rata-rata 0,20g/hari. Hal tersebut erat kaitannya dengan kecepatan pencernaan dan pemakaian energi dengan kata lain ikan yang memperoleh pakan akan lebih meningkat pertumbuhannya karena memperoleh nutrisi yang diserap dari pakan yang dikonsumsinya sehingga perlakuan A (kontrol) lebih tinggi laju pertumbuhan mutlak maupun hariannya.

Menurut Agus *et al.* (2014), spesies ikan omnivora mempunyai aktivitas enzim pencernaan lebih tinggi dari spesies karnivora. Umumnya aktivitas enzim cenderung meningkat seiring bertambahnya umur sejalan dengan berkembangnya



saluran pencernaan ikan dengan cepat berubah kebiasaan makannya sesuai dengan kebiasaan makannya saat dewasa. Proses pencernaan lebih sempurna dan penyerapan sari makanan (karbohidrat, lipid dan protein) berlangsung didalam usus dicerna secara lanjut dengan bantuan enzim dan diubah menjadi berbagai komponen penyusun agar dapat diserap dan digunakan secara maksimal, (Isnaeni 2006). Mansyur *et al.* (2010), mengatakan efek pemuasaan secara periodik terhadap pertumbuhan udang/ikan sangat mempengaruhi kebutuhannya. Periode pemuasaan dalam jangka waktu panjang akan menghambat pertumbuhan dan menurunkan status nutrisi pada tubuh ikan, sehingga akan mempengaruhi metabolisme dan laju pertumbuhan ikan, (Yeni *et al.* 2014). Lebih lanjut Donny (2010), pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh ruang gerak dan kemampuan ikan untuk memanfaatkan makanan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

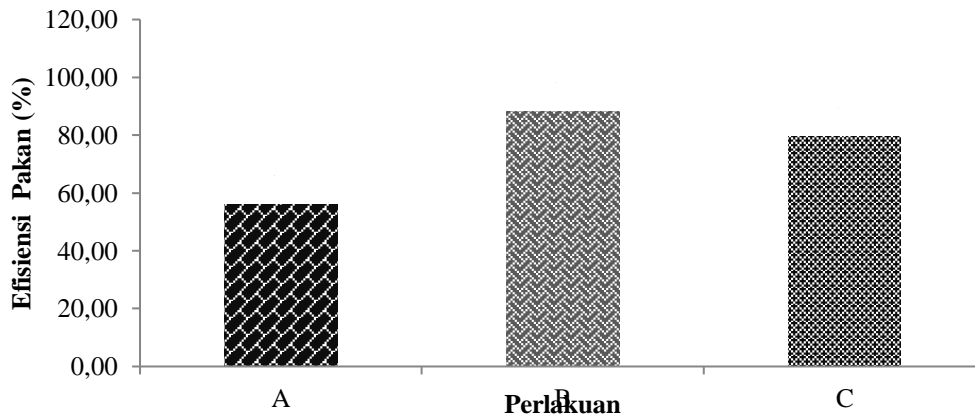


Gambar 3. Diagram pertumbuhan panjang mutlak

Setelah di uji pertumbuhan panjang mutlak memperoleh perlakuan tertinggi A<sup>b</sup> dengan panjang 5,15 cm, kemudian perlakuan C<sup>a</sup> dengan panjang mutlak 4,29 cm dan terendah pada perlakuan B<sup>a</sup> senilai 3,51 cm. Fenomena ini diketahui sebagai pertumbuhan pengganti (*Compensatory growth*) dan bisa ditunjukkan dengan peningkatan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan selama masa pemberian pakan kembali. Menurut Payuk *et al.* (2016), laju pertumbuhan yang cepat menunjukkan kelimpahan makanan dan kondisi lingkungan tempat hidup yang sesuai. Lebih lanjut sebagian besar ikan memiliki kemampuan untuk meneruskan pertumbuhan selama hidup bila kondisi lingkungannya sesuai dan ketersediaan makanan cukup baik, walaupun pada umur tua pertumbuhan ikan

hanya sedikit. Ikan tidak memiliki limit tertentu untuk membatasi pertumbuhan, (Effendie 1997).

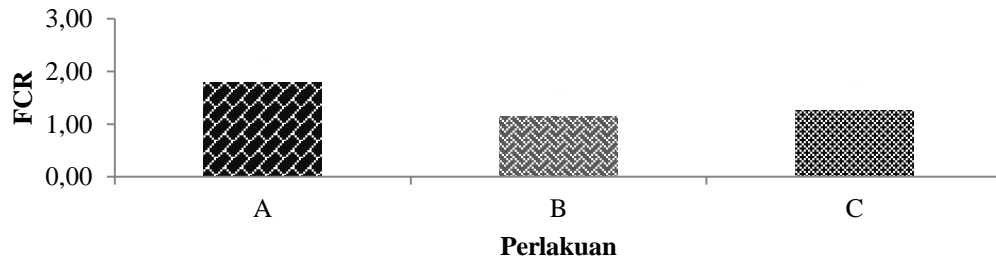
### Efisiensi Pemberian Pakan



Gambar 4. Diagram efisiensi pemberian pakan

Hasil penelitian terhadap pemuasaan ikan Bawal Bintang memiliki efisiensi tertinggi pada perlakuan B dengan nilai 88,29% diikuti perlakuan C dengan 79,38% dan terendah perlakuan A dengan nilai 55,95%. Menurut Rina dan Elrifadah (2015), menyatakan efisiensi yang terbaik menunjukkan tingkat konsumsi pakan yang dimakan lebih sedikit dibanding perlakuan lainnya. Semakin besar nilai efisiensi pakan maka semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhannya. Jumlah pakan yang mampu dikonsumsi ikan setiap harinya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi potensi ikan untuk tumbuh secara maksimal karena berkaitan dengan pengosongan isi perut, (Setiawan dan Suprayudi 2003). Lebih lanjut penelitian Mansyur *et al.* (2010), terhadap udang vanamei (*Litopenacus vannamei*) menunjukkan pengurangan jumlah pakan yang dikonsumsi secara periodik mampu meningkatkan efisiensi pakan sekitar 7,71 % - 23,39 % dibandingkan perlakuan kontrol atau sekitar 72,42 % - 74,72 %. Melihat efisiensi terhadap pakan yang terjadi pada ikan uji menunjukkan bahwa pemuasaan mampu meningkatkan efisiensi pakan serta ikan uji mampu tetap tumbuh.

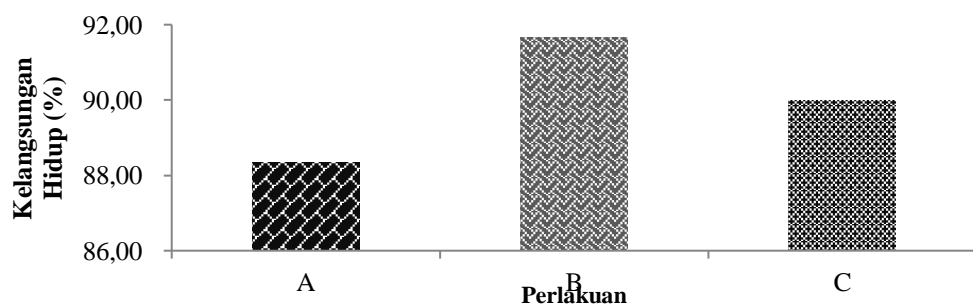
### Rasio Konversi Pakan



Gambar 6. Diagram rasio konversi pakan

Nilai rasio konversi pakan merupakan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomasa tubuh ikan. Setelah diamati hasil ikan perlakuan A memiliki nilai 1,79 kemudian perlakuan C 1,26 dan perlakuan B 1,14. Semakin kecil nilai rasio konversi pakan berarti tingkat efisiensi pakan lebih baik, sebaliknya apabila rasio konversi pakan besar maka nilai efisiensi pakan kurang baik. Kemudian konversi makanan terhadap ikan berkisar antara 1,5 - 1,8 (Rina dan Elrifadah 2015). Lebih lanjut pengurangan pemberian pakan akan menurunkan asupan bahan organik ke dalam kolam budidaya, (Sukmaningrum *et al.* 2013). Kemudian menurut Wisnu *et al.* (2014), pakan yang diberikan digunakan untuk pemeliharaan pertumbuhan tubuh yang menyebabkan perubahan positif panjang, bobot tubuh yang merupakan tujuan utama dari kegiatan budidaya. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa ikan yang memperoleh makan secara rutin tiap hari dan perlakuan pemuasaan terhadap ikan Bawal Bintang memiliki nilai rasio konversi pakan yang baik karena masih masuk didalam kisaran, serta ikan Bawal Bintang memiliki dampak nilai yang lebih cukup baik dibanding nilai rasio konversi pakan terhadap ikan Bawal Bintang yang memperoleh pakan ruti tiap harinya.

### Kelangsungan Hidup



Gambar 7. Diagram kelangsungan hidup

Hasil pengamatan pemuasaan ikan Bawal Bintang terhadap kelangsungan hidup memperoleh hasil tertinggi pada perlakuan B 91,67 % kemudian perlakuan C 90,00 % dan terendah perlakuan A 88,33%. Ikan uji yang mendapatkan jatah waktu pemuasaan tidak mudah stress. Menurut Samsul *et al.* (2014), pada saat kondisi ikan stres, ikan tidak hanya kurang respon terhadap pakan yang diberikan dan berdampak pada pertumbuhan, namun ikan akan juga lebih muda terserang patogen bahkan akan mati. Menurut Ulviyadipura *et al.* (2017), ikan mengalami stress karena perlakuan yang kurang hati-hati dan kualitas air yang memenuhi syarat dapat membuat pertumbuhan serta kelangsungan ikan akan menjadi baik. Menurut Yenni *et al.* (2014), menyatakan tingkat kelangsungan hidup  $\geq 50$  % tergolong baik, sedangkan kurang dari 30 % tidak baik. Hal tersebut membuktikan bahwa ikan Bawal Bintang yang mendapatkan jeda pemuasaan mampu menghasilkan nilai kelangsungan hidup lebih baik.

### Kualitas Air

Taebel 1. Kualitas air

No.	Parameter	Perlakuan			Kisaran Nilai (Sumber. Retnani 2012).
		A	B	C	
1.	Suhu	28 - 30	28 - 30	28 - 30	28 - 32 °C
2.	Salinitas	29 - 31	29 - 31	29 - 31	29 - 32 ppt
3.	Do	7- 8.2	7 - 8.1	7 - 8.1	6,8 - 8,4 ppm
4.	pH	7.8 - 8	7.8 - 8	7.9- 8	7,8 - 8

Sumber : Dokumentasi penelitian (2017).

Hasil pengukuran kualitas air setiap perlakuan selama penelitian menunjukkan kisaran nilai optimal. Nilai kisaran kualitas air yang diperoleh antara perlakuan A, B dan C memperoleh kisaran yang sama antara perlakuan, ini disebabkan pemeliharaan saat penelitian menggunakan sumber air yang sama dan jarak antara wadah hanya terpisah oleh dinding jaring dan terkontrol. Menurut Monalisa *et al.* (2010), air sebagai media hidup ikan harus memiliki sifat yang cocok, bagi kehidupan ikan, karena kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Lebih lanjut kualitas air memiliki peran penting untuk mengukur kelayakan suatu usaha budidaya, (Samsul *et al.* 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- a. Perlakuan yang terbaik untuk laju pertumbuhan ikan Bawal Bintang adalah perlakuan tanpa pemuasaan dan diberi pakan rutin, dilihat dari parameter pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang mutlak.
- b. Kualitas hasil perlakuan yang terbaik adalah memiliki pertumbuhan bobot mutlak 24,03 g, bobot harian 0.43 g /hari dan panjang mutlak 5.16 cm.

### Saran

Kegiatan pembesaran ikan Bawal Bintang terhadap metode manajemen pemberian pakan membutuhkan kajian lebih lanjut untuk memperoleh rentang waktu pemuasaan yang tepat untuk memperoleh pertumbuhan ikan yang sepadan terhadap ikan yang memperoleh pakan rutin tanpa pemuasaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, P., Haryati, M., Yusri, K. 2014. Perkembangan Aktivitas Enzim Pencernaan pada Larva Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *J. Sains dan Teknologi*. 14(3) : 199-208
- Amalia, R., Subandiyono., Arini, E. 2103. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemnfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 2(1) : 136-143
- Effendie. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fatimah. 2013. Peningkatan Nafsu Makan dan Pertumbuhan pada Pendederan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Melalui Periode Pemuasaan yang Berbeda. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Jaya, B., Agustriani, F., Isnaini. 2012. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda, Universitas sriwijaya, Inderalaya.
- Kelabora, Dominggas, M. 2010. Pengaruh Suhu Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Laeva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 38(1) : 71-81

- Mansyur, Abdul., Suwoyo, Hidayat S., Rachmansyah. 2010. Pengaruh Pengurangan Rasum Pakan Secara Periodik Terhadap Pertumbuhan, Sintasan, dan Produksi Udang Vanamei, *J.Ris Akuakultur*. 6(1) : 71-80
- Monalisa, S, S., Minggawati, Infa. 2010. Kualitas Air Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Didalam Bak Beton dan Terpal. *Jurnal of Tropical Fisheries*. 5(2) : 526-530
- Payuk, Marsel, T., Mustakim, M., Rafti, A. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Jenis Ikan Dilingkungan Perairan Danau Semayang Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*. 22(1) : 47-53
- Rahardjo, Bambang Budi., Priharningrum, Arif. 2008. Rekayasa Teknologi Pembesaran Bawal Bintang (*Trachinotus blochii, Lacepede*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda dikeramba Jaring Apung
- Reksono, B., Hamdani, H., Yuniarti. 2012. Pengaruh Padat Penebaran *Gracilaria Sp.* Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Pada Budidaya Sistem Polikultur. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3) : 41-49
- Rina, I., Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberikan Pakan Buatan Berbasis Kiambang, *Ziraa'ah*. 40(1) : 18-24
- Samsul, Arif A., Rusliadi., Putra, Iskandar. 2014. Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Padat Tebar yang Berbeda yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Setiawan, S., Suprayudi, M. A. 2003. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 2(1) : 27-30
- Sukmaningrum, S., Setyaningrum, N., Pulungsari, A. E. 2014. Retensi Protein dan Retensi Energi Ikan Cupang Plakat yang Mengalami Pemuasaan. *Jurnal Omni-Akuatika* 10(1)
- Ulviyadipura, C., Hutabarat, J., Pinandoyo. 2017. Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Nanas Pada Pakan Buatan Terhadap Tingkat Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *Pena Akuatika*. 16(1)
- Yenni, S, M., Yulisman., F, Mirna. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1):01-12.
- Zooneveld, N., E.A, Huisman., J.H, Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318p