

PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN IKAN BAWAL BINTANG  
(*Trachinotus blochii*) YANG DIPUASAKAN SECARA PERIODIK

THE GROWTH AND FEED EFFICIENCY OF SUBNOSE POMPANO  
(*Trachinotus blochii*) PERIODICALLY FASTED

Amri Wijaya<sup>\*1)</sup>, Ayu Adhita Damayanti<sup>1)</sup>, Baiq Hilda Astriana<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram  
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemuasaan dan menentukan pola pemuasaan periodik yang paling optimal terhadap tingkat efisiensi pakan dan laju pertumbuhan yang paling tinggi pada ikan bawal bintang *Trachinotus blochii*. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Sekotong Lombok Barat dari bulan Juli 2017 sampai Agustus 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu: (P1) pemberian pakan tanpa pemuasaan, (P2) 1 hari di puasakan 1 hari diberi pakan, (P3) 1 hari dipuasakan 2 hari diberi pakan, (P4) 1 hari dipuasakan 3 hari di beri pakan, dan (P5) 1 hari dipuasakan 4 hari di beri pakan. Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf 5% dan uji lanjut BNT dengan taraf yang sama. Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemuasaan secara periodik yang dilakukan pada ikan bawal bintang (*T. blochii*) dapat menyebabkan lambatnya laju pertumbuhan dan efisiensi pakan lebih rendah. Akan tetapi bila dilihat dari segi kelangsungan hidup setelah dilakukan uji analisa sidik ragam, pemuasaan pada ikan bawal bintang tidak memberikan pengaruh nyata.

**Kata kunci** : Efisiensi pakan, kelangsungan hidup, pertumbuhan, *Trachinotus blochii*.

**Abstract**

The objective of this research was to address the effect of fasting and periodical fasting pattern on feed efficiency and growth rate of Subnose Pompano (*Trachinotus blochii*). The resarch was conducted at Balai Perikanan Budidaya Laut Sekotong (Sekotong Marine Aquaculture Center), West Lombok, from July to August 2017. This research used experimental method with Completely Randomized Design consisting of 5 treatments for the fish including (P1) feeding without fasting, (P2) a day of feeding and a day of fasting, (P3) a day of fasting and 2 days of feeding, (P4) a day of fasting and 3 days of feeding, (P5) a day of fasting and 4 days of feeding. Growth and survival rate data were analyzed by using ANOVA ( $\alpha=5\%$ ) and LSD ( $\alpha=5\%$ ). Whereas, data regarding water quality were analyzed descriptively. The result showed that Subnose Pompano experiencing periodical fasting had decreasing growth rate and feed efficiency. However, analysis on survival rate data did not show a significant difference between the treatments.

**Keywords** : Feed efficiency, survival rate, growth, *Trachinotus blochii*.

\*email korespondensi: amriwijaya006@gmail.com

## Pendahuluan

Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) merupakan salah satu spesies yang masih tergolong cukup baru dibudidayakan di Indonesia. Meskipun tergolong baru, ikan bawal bintang telah dapat menarik perhatian pembudidaya untuk melakukan kegiatan budidaya bawal bintang. Hal ini dikarenakan ikan bawal bintang (*T. blochii*) mempunyai pertumbuhan yang cepat, tahan terhadap penyakit, pemeliharaan yang cukup mudah, dan permintaan pasar yang cukup tinggi, mulai dari pasar lokal hingga internasional seperti Singapura, Jepang, Kanada, Taiwan, dan Hongkong (Retnani dan Nurlita, 2012). Sarwono dkk. (2016) menyatakan bahwa permintaan pasar yang besar terhadap ikan bawal bintang diimbangi dengan harganya yang cukup tinggi yaitu sekitar Rp. 60.000-70.000/kg untuk ikan dalam kondisi hidup, sedangkan ikan yang masih segar memiliki harga sekitar 45.000-50.000/kg. Melihat peluang yang cukup menjanjikan dari usaha budidaya bawal bintang, menyebabkannya menjadi salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya di Indonesia. Target produksi bawal bintang yang diutarakan oleh Direktur Jenderal Perikanan Budidaya, Slamet Soebjakto pada tahun 2015 masih 1.900 ton. Akan tetapi, target ini diharapkan mengalami pertumbuhan sebesar 31,5% setiap tahunnya selama 5 tahun.

Benih ikan bawal bintang (*T. blochii*) pada awalnya berasal dari hasil tangkapan di alam. Produksi benih yang memanfaatkan hasil dari tangkapan di alam menemui beberapa kendala, yaitu ketersediaan benih di alam yang semakin berkurang serta hasil tangkapan yang tidak menentu (Putri dkk., 2014). Pembenuhan bawal bintang secara komersial pertama kali berhasil dilakukan di Indonesia pada tahun 2007 melalui Balai Budidaya Laut (BBL) Batam, dalam rangka memenuhi kebutuhan pembudidaya terhadap benih bawal bintang dengan jumlah yang banyak dan secara berkelanjutan (Pranata dkk., 2014). Produksi benih dalam jumlah yang banyak dapat dilakukan dengan sistem intensif. Akan tetapi, budidaya dengan sistem intensif memerlukan penggunaan pakan buatan dengan jumlah yang banyak pula, dalam upaya memproduksi ikan dengan cepat. Bagi pembudidaya, pakan merupakan biaya

produksi terbesar dalam kegiatan budidaya. Biaya yang digunakan untuk pemberian pakan pada ikan mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Mahalnya harga pakan komersil menjadi salah satu kendala yang paling sering dikeluhkan oleh para pembudidaya ikan (Ardita dkk., 2015). Oleh karena itu, perlu adanya strategi pemberian pakan yang efektif dalam upaya mengurangi biaya produksi.

Salah satu strategi pemberian pakan yang diharapkan mampu mengurangi biaya produksi dan meningkatkan efisiensi pakan dalam kegiatan budidaya yaitu dengan cara pemuaan secara periodik. Menurut penelitian yang pernah dilakukan terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Mulyani dkk., 2014), ikan nila merah dan ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) (Wibowo, 2011), diperoleh data pertumbuhan yang hampir sama atau tidak berpengaruh nyata antara ikan yang dipuaskan dengan ikan tidak dipuaskan. Akan tetapi, pada ikan yang dipuaskan diperoleh penghematan konsumsi pakan sebanyak 15-40% (Mulyani dkk., 2014). Sedangkan penelitian pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) diperoleh pertumbuhan yang berpengaruh nyata antara ikan yang dipuaskan dengan tanpa pemuaan. Pertumbuhan ikan yang tanpa dilakukan pemuaan lebih baik dibandingkan dengan yang dipuaskan (Widyantoro dkk., 2014). Sementara penelitian serupa belum pernah dilakukan pada ikan bawal bintang (*T. blochii*). Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian pengaruh pemuaan secara periodik terhadap tingkat efisiensi pakan dan laju pertumbuhan pada ikan bawal bintang (*T. blochii*). Sehingga dapat diketahui pengaruh pemuaan terhadap tingkat efisiensi pakan dan laju pertumbuhan ikan bawal bintang *Trachinotus blochii*.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2017, bertempat di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Sekotong Lombok Barat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa bak fiber, pH meter, thermometer, DO meter, ammonia test kit, penggaris, timbangan digital, serokanikan, selang kecil, aerator, kamera dan bahan yang digunakan adalah ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dan pakan buatan.

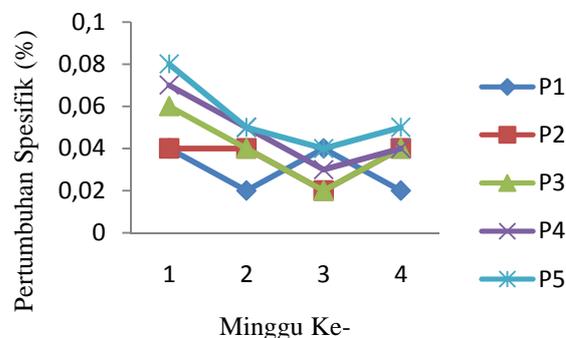
Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan waktu pemberian pakan yang berbeda yaitu (P1) 1 hari dipuasakan 1 hari diberi pakan, (P2) 1 hari dipuasakan 2 hari diberi pakan, (P3) 1 hari di puasakan 3 hari diberi pakan, (P4) 1 hari dipuasakan 4 hari diberi pakan, dan (P5) pemberian pakan tanpa pemuasaan,. Sistem pengacakan yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan sistem lotre (undi), setiap perlakuan dan ulangan posisinya tergantung dari hasil lotre. Pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi pemeliharaan ikan, pemberian pakan sesuai perlakuan, pengontrolan kualitas air, dan penyiponan. Adapun beberapa variable pengamatan selama penelitian yaitu perhitungan pertumbuhan spesifik dengan rumus  $(\ln W_t - \ln W_0) / T \times 100\%$ , Perhitungan panjang mutlak menggunakan rumus  $L = L_t - L_0$ , Perhitungan pertumbuhan berat mutlak menggunakan rumus  $W = W_t - W_0$ , Perhitungan efisiensi pakan menggunakan rumus  $EP = \{(W_t - W_0) / F\} \times 100\%$ , perhitungan kelangsungan hidup menggunakan rumus  $SR = (N_t - N_0) \times 100\%$ . Kualitas air yang dilakukan pengukuran secara langsung di lapangan. Nilai laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) atau yang dikenal sebagai uji LSD (*Least Significance Different*).

## Hasil

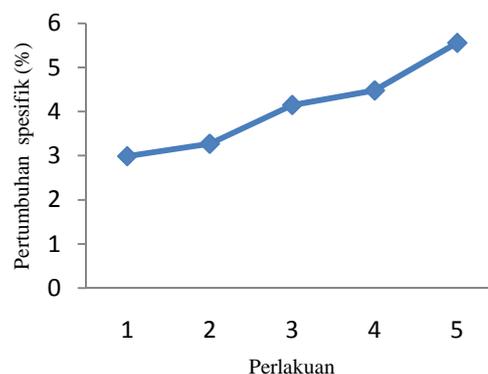
### Pertumbuhan Spesifik

Nilai pertumbuhan spesifik yang diperoleh selama pengamatan ditampilkan pada Gambar 1 dan Gambar 2. Nilai pertumbuhan spesifik mingguan paling baik terlihat pada perlakuan 5 yang merupakan perlakuan kontrol (tanpa dilakukan pemuasaan). Nilai pertumbuhan spesifik Pada perlakuan 5 (kontrol) diminggu pertama merupakan yang paling tinggi sebesar 7,95% dan paling rendah pada minggu ke-3 sebesar 4,36%. Sedangkan pertumbuhan spesifik paling rendah terdapat pada perlakuan 1 (pola 1 hari pemberian pakan

dan diikuti 1 hari pemuasaan) yang dimana pertumbuhan paling cepatnya terjadi pada minggu ke-1 dan ke-3 sebesar 4,12% dan paling rendah pada minggu ke-2 sebesar 1,71%.



Gambar 1. Grafik nilai pertumbuhan spesifik mingguan



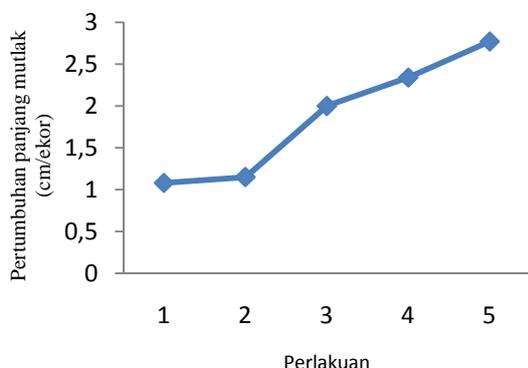
Gambar 2. Grafik nilai pertumbuhan spesifik selama pemeliharaan

Nilai Pertumbuhan spesifik paling tinggi terdapat pada perlakuan 5, yaitu pada perlakuan kontrol dimana ikan tetap diberi pakan setiap hari yaitu sebesar  $5,56\% \pm 0,11$  sedangkan pertumbuhan spesifik paling rendah terdapat pada perlakuan 1 yaitu  $2,99\% \pm 0,11$ .

### Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak

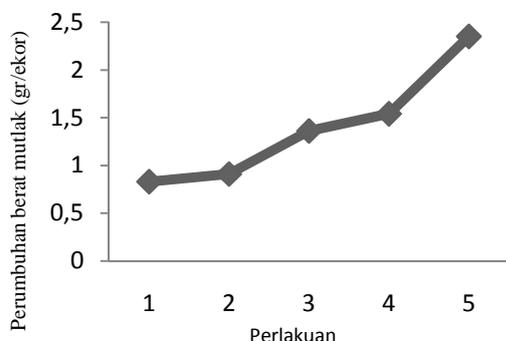
Setelah dilakukan pemeliharaan selama 28 hari, panjang ikan berkisar antara 4,08-5,77 cm/ekor. Data pertumbuhan panjang mutlak ikan bawal bintang, dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan grafik pertumbuhan panjang mutlak tersebut, terlihat bahwa pemuasaan yang dilakukan pada ikan bawal bintang (*T. blochii*) memberikan pengaruh negatif terhadap laju pertumbuhan panjang ikan. Pertumbuhan paling cepat terjadi pada perlakuan 5 yang dimana ikan tidak dilakukan pemuasaan selama

penelitian. Sedangkan pertumbuhan paling lambat terjadi pada perlakuan 1 yang diberi perlakuan 1 hari dipuaskan dan 1 hari diberi pakan selama pemeliharaan.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan panjang mutlak

Pertambahan berat ikan bawal bintang selama 28 hari berkisar antara 0,83-2,35 g/ekor. Pertambahan berat ikan paling besar ada pada perlakuan 5 (kontrol), dan pertambahan berat paling lambat secara berurutan terdapat pada perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, dan perlakuan 4. Data pertambahan berat ditunjukkan pada Gambar 4.



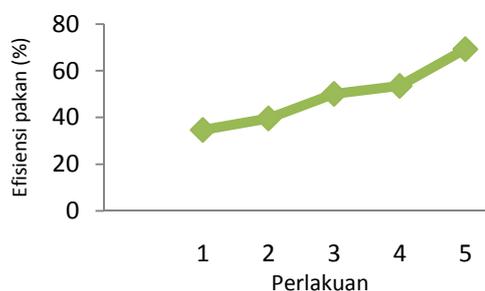
Gambar 4. Grafik data pertumbuhan berat mutlak

Berdasarkan data pertumbuhan berat yang ditunjukkan pada Gambar 4. Terlihat bahwa pertumbuhan ikan paling baik setelah pemeliharaan 28 hari terdapat pada perlakuan 5 dengan penambahan berat sebesar  $2,35 \pm 0,08$  g/ekor, sedangkan pertumbuhan yang paling rendah terdapat pada perlakuan 1 yang hanya sebesar  $0,83 \pm 0,06$  g/ekor.

### Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan ikan bawal bintang (*T. blochii*) selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan nilai efisiensi pakan yang tersaji pada Gambar 5. terlihat

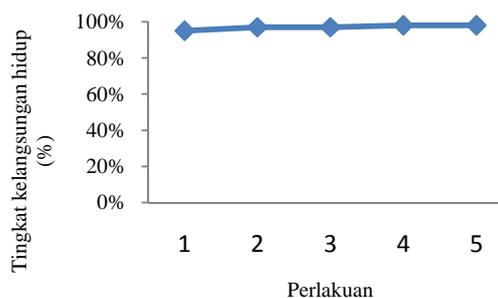
bahwa nilai efisiensi pakan pada setiap perlakuan berbeda. Nilai efisiensi pakan paling tinggi terdapat pada perlakuan 5 sebesar  $69.16 \pm 4,09\%$ , sedangkan nilai efisiensi pakan paling rendah yaitu  $34,66 \pm 1,55\%$  yang terdapat pada perlakuan 1. Menurut Febrianti dkk. (2016), nilai efisiensi pakan yang baik harus lebih dari 50%. Selama penelitian terhadap ikan bawal bintang (*T. blochii*), nilai efisiensi pakan lebih dari 50% terdapat pada perlakuan 3, 4, dan 5. Sedangkan pada perlakuan 1 dan 2, secara berurutan memiliki nilai efisiensi pakan  $34,66 \pm 1,55\%$  dan  $39,57 \pm 0,59\%$  sehingga dapat dikatakan kurang baik dalam kegiatan budidaya.



Gambar 5. Grafik nilai efisiensi pakan

### Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup selama pemeliharaan dengan metode pemuasaan, paling tinggi terdapat pada perlakuan 2, 4, dan 5 sebesar  $98,33 \pm 2,89\%$ . Sedangkan tingkat kelangsungan hidup paling rendah yaitu pada perlakuan 1 sebesar  $95 \pm 5\%$ . Nilai kelangsungan hidup ikan bawal bintang selama pemeliharaan dengan metode pemuasaan tergolong baik. Menurut Husein (1985) dalam Sinaga dkk. (2015), bahwa nilai kelangsungan hidup ikan dapat dikatakan baik apabila  $> 50\%$ , sedangkan nilai kelangsungan hidup  $< 30\%$  dikatakan tidak baik. Lebih jelasnya, nilai kelangsungan hidup ikan bawal bintang selama pemeliharaan, disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik nilai kelangsungan hidup

### Kualitas Air

Nilai kualitas air selama pemeliharaan dirata-ratakan dan disajikan dalam Tabel 1. Nilai DO selama pemeliharaan disetiap perlakuan berkisar antara 3,94 sampai dengan 4,11 ppm. Kandungan oksigen terlarut selama pemeliharaan tersebut tergolong kurang baik bagi ikan bawal bintang. Menurut Ashari (2014), nilai optimal oksigen terlarut dalam budidaya ikan bawal bintang yaitu berkisar antara 5,0 – 7,0 ppm. Selama pemeliharaan, diperoleh nilai suhu pada setiap perlakuan hampir sama, yaitu berkisar antara 27,24 – 27,38°C. Menurut Ashari (2014), suhu optimal yang diperlukan dalam mendukung laju pertumbuhan ikan bawal bintang yaitu 28 – 32 °C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu selama pemeliharaan sedikit dibawah batas optimal. Akan tetapi, suhu selama pemeliharaan tersebut masih dapat ditoleransi dengan cukup baik oleh ikan bawal bintang. Sebagaimana menurut Tanthowi dkk (2104), bahwa organisme perairan dapat hidup dengan baik pada kisaran suhu 25 – 35°C. Nilai rata-rata salinitas selama pemeliharaan pada setiap perlakuan yaitu 32 ppt. Menurut Ashari (2014), salinitas optimal yang diperlukan untuk mendukung keberlangsungan hidup bawal bintang yaitu 29 – 32 ppt. Hal ini berarti bahwa salinitas air laut selama pemeliharaan merupakan salinitas optimal. Nilai rata-rata pH air yang diperoleh selama pemeliharaan yaitu 7,8. Untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan bawal bintang, pH 7,8 ini masih tergolong baik. Menurut Radiarta dan Erlania (2015), kisaran pH yang baik untuk kegiatan budidaya laut yaitu 7,5-8,5. Nilai amoniak pada semua perlakuan selama pemeliharaan tidak terlihat berbeda jauh. Amoniak paling tinggi terdapat pada perlakuan 1 yaitu 0,042 ppm, sedangkan perlakuan 2 memiliki nilai amoniak paling rendah yaitu 0,035 ppm, dan pada perlakuan 3, 4, dan 5 memiliki nilai amoniak yang sama yaitu 0,04 ppm. Nilai amoniak selama pemeliharaan

tergolong layak aman bagi kehidupan organisme. Menurut Suparjo (2008), kandungan amoniak yang aman bagi kehidupan organisme perairan yaitu kurang dari 0,1 mg/l.

### Pembahasan

#### Pertumbuhan Spesifik

Secara keseluruhan, semakin sering ikan mendapat perlakuan pemuasaan selama pemeliharaan, pertumbuhan spesifik ikan semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan bawal bintang semakin baik dengan semakin rutinnya pemberian pakan. Lambatnya pertumbuhan ikan bawal bintang yang dipuaskan diduga karena ikan yang mendapatkan perlakuan pemuasaan paling sering, memperoleh pakan lebih sedikit. Pakan merupakan sumber energi bagi organisme, sehingga apabila ikan mengalami kekurangan makanan, maka energi yang dimiliki ikan untuk pertumbuhan menjadi sedikit akibat telah digunakan untuk kelangsungan hidup dan aktivitasnya (Widyantoro, 2014).

#### Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak

Lambatnya laju pertumbuhan panjang maupun berat pada ikan bawal bintang yang dipuaskan diduga akibat dilakukan pemuasaan, ikan bawal bintang mengalami kekurangan energi yang digunakan untuk aktivitas dan pemeliharaan tubuhnya. Hal ini disebabkan ikan bawal bintang merupakan perenang yang sangat aktif baik dalam berenang maupun mengambil makanan. Lain halnya dengan ikan lele yang yang diberikan perlakuan pemuasaan. Ikan lele yang dipuaskan secara periodik, mampu beradaptasi dengan kondisi lapar atau kekurangan energi dengan cara mengurangi pergerakan yang sehingga metabolisme yang dilakukan berkurang (Widyantoro dkk., 2014). Sedangkan pada ikan bawal bintang, selama pemeliharaan dengan pemuasaan periodik, ikan

bawal bintang tetap terlihat aktif berenang dan sangat agresif ketika diberi pakan kembali.

#### Efisiensi Pakan

Semakin sering ikan bawal bintang (*T. blochii*) dipuaskan, maka nilai efisiensi pakan semakin berkurang. Ikan yang

Tabel 1. Kualitas air selama pemeliharaan dan nilai baku mutu

Parameter	Perlakuan					Baku mutu
	1	2	3	4	5	
DO (ppm)	3,94	3,97	3,96	3,98	4,11	5,0-7,0 Ashari (2014)
Suhu (°C)	27,3	27,3	27,3	27,24	27,3	28-32 Ashari (2014)
Salinitas (ppt)	32	32	32	32	32	29-32 Ashari (2014)
pH	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,5-8,5 Radiarta dan Erlania (2015)
Amoniak (ppm)	0,035	0,04	0,04	0,04	0,04	0,1 Suparjo (2008)

diberi pakan setiap hari memiliki nilai efisiensi pakan yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Selanjutnya secara berurutan, nilai efisiensi pakan yang tinggi terdapat pada perlakuan 4, 3, 2, dan 1. Rendahnya efisiensi pakan ikan yang dipuaskan dapat disebabkan oleh ikan yang diberi pakan kembali setelah pemuasaan satu hari, berusaha memperoleh pakan sebanyak mungkin dalam jangka waktu pendek tanpa mencernanya terlebih dahulu secara maksimal. Sehingga lambung ikan mengalami kepenuhan. Hal ini menyebabkan terjadinya gangguan pada proses pencernaan yang menyebabkan ikan memuntahkan kembali sebagian pakan yang diperoleh (Rosniar, 2013).

### Kelangsungan Hidup

Kematian ikan pada tiap perlakuan paling banyak terjadi pada minggu terakhir. Hal ini diduga berkaitan dengan penambahan ukuran ikan yang tidak diimbangi dengan pendederan. Selama pemeliharaan, ikan bawal bintang terlihat sangat aktif berenang, terutama ketika ikan merespon pakan yang diberikan. Menurut Ashari dkk. (2014), ukuran ikan yang semakin besar, akan menyebabkan meningkatnya resiko ikan saling berdesakan, sehingga ikan akan mengalami stres. Ikan yang dalam kondisi stres, akan lebih mudah terserang patogen yang apabila dibiarkan dalam jangka waktu cukup lama, dapat menyebabkan ikan mati.

### Kesimpulan

Bawal bintang (*T. blochii*) dapat bertahan hidup hingga pola pemuasaan dengan jumlah hari pemuasaan terbanyak (1 hari makan dan diikuti 1 hari puasa). Walaupun demikian, keseluruhan metode pemuasaan yang diuji coba tidak dapat diterapkan karena memberikan dampak negatif terhadap parameter pertumbuhan dan efisiensi pakan.

### Daftar Pustaka

- Ardita, N., B. Agung., L.A.S. Siti. (2015). Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dengan Penambahan Prebiotik. *Bioteknologi*. Vol.12 (1) : 16-21.
- Ashari, S.A., Rusliadi., P. Iskandar. (2014). Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii* dengan Padat Tebar Berbeda yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Febrianti, H., Komsanah, S., Catur, A.P. (2016). Pengaruh Perbedaan Sumber Asam Lemak Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede). *Jurnal Aquawarman*. Vol. 2 (1) : 24-33.
- Mulyani, Y.S., Yulisman., F. Mirna. (2014). Perumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Vol. 2 (1) : 01-12.
- Pranata, A., Haryati., K.M. Yusri. (2014). Perkembangan Aktivitas Enzim Pencernaan Pada Larva Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol. 14 (3) : 199-208.
- Putri, A.K., A. Sutrisno., Djuwito. (2014). Tingkat Kerja Osmotik dan Perkembangan Biomassa Benih Bawal Bintang *Trachinotus blochii* yang Dikultivasi pada Media dengan Salinitas Berbeda. *Diponegoro Journal of Maquares*. Vol. 4 (1) : 159-168.
- Radiarta, I.N., Erlania. (2015). Indeks Kualitas Air dan Sebaran Nutrien Sekitar Budidaya Laut Terintegrasi di Perairan Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat: Aspek Penting Budidaya Rumput Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya.
- Retnani, H.T., A. Nurlita. (2013). Pengaruh Salinitas Terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang *Trachinotus blochii*. *Jurnal Biologi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- Rosniar, F. (2013). Peningkatan Nafsu Makan dan Pertumbuhan pada Pendederan Ikan Kerapu Macan *Epinephelus fuscoguttatus* Melalui Periode Pemuasaan Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sarwono., H. Taufan., M. Imron.(2016). Performa Pemijahan Bawal Bintang *Trachinotus blochii* dengan Perbedaan Perbandingan Jantan dan Betina. [http://www.bpblombok.com/wp-content/uploads/2016/03/Performa\\_Pemijahan\\_Bawal\\_Bintang.pdf](http://www.bpblombok.com/wp-content/uploads/2016/03/Performa_Pemijahan_Bawal_Bintang.pdf)

- Sinaga, D., Syammaun, U. Nurmatias. (2015). Tingkat Penggunaan *Azolla pinnata* pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Suparjo, M.N. (2008). Daya Dukung Lingkungan Perairan Tambak Desa Mororejo Kabupaten Kendal. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol. 4 (1) : 50-55.
- Tanthowi, M.I., Usman, M.T., Iskandar, P.(2014). Effect of Thyroxine Hormon ( $T_4$ ) Addition in Feed to the Growth Rate *Trachinotus blochii*, Lacepede. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Wibowo, E.S. (2011). Pemuasaan Secara Periodik sebagai Metode Pemberian Pakan yang Efektif dan Efisien untuk Mendukung Pertumbuhan Ikan yang Optimum.  
<http://bio.unsoed.ac.id/sites/default/files/Pemuasaan%20secara%20periodik%20sebagai%20Metode%20Pemberian%20pakan%20yang%20Efektif%20dan%20Efisiensi%20untuk%20mendukung%20Pertumbuhan%20Ikan%20Optimum.pdf>
- Widyantoro, W., Sarjito., D. Harwanto. (2014). Pengaruh Pemuasaan Terhadap Pertumbuhan dan Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Resirkulasi. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol. 3 (2) : 103-108.