



Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Penambahan Tepung *Sargassum* sp. yang Berbeda pada Pakan

Putri Sartika Gurning¹, Wiwin Kususma Atmaja Putra², Savika Miranti²

¹ Alumni Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

³ Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata Kunci:

Bawal bintang,
Konsentrasi,
Kelangsungan hidup,
Sargassum sp.

Penelitian ini menggunakan cara repeleting pakan buatan dengan konsentrasi Tepung *sargassum* sp. yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh (*Sargassum* sp.) dan konsentrasi *Sargassum* sp. yang terbaik terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Juli 2018 selama 30 hari di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam, pulau setokok, Kota Batam, Kepulauan Riau. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Menggunakan analisis data dengan manual menunjukkan bahwa *Sargassum* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang dengan perlakuan terbaik adalah C (40 g/kg), dimana, pertumbuhan bobot mutlak $8,75 \pm 2,61$ g, tingkat kelangsungan hidup $93,33 \pm 0,00$ %.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp: (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: putrigurning@gmail.com
Wiwibungo@yahoo.com, shavika.miranti@gmail.com

Survival Rate Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) with Concentration *Sargassum* sp. flour that different on feed

Putri Sartika Gurning¹, Wiwin Kususma Atmaja Putra², Savika Miranti²

¹ Alumnus of Aquaculture Department, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

³ Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords

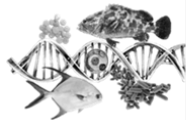
Silver pompano,
Concentration,
Survival rate,
Sargassum sp.

The study was used repelleting artificial feed with different concentration *Sargassum* sp. flour. The purpose of this research were to know the effect of *Sargassum* sp. On different concentration to the Survival rate of silver pompano. This research were held on June-July 2018 for 30 days at the Batam Marine Aquaculture Center, Setokok Island , Batam City, Riau Islands. The method was used experimental with a manual analysis were showed that *Sargassum* sp. Not given effect to the Survival rate of silver pompano. The result were showed that C treatment (40 g/kg) have the best on research parameters like absolute weight, and survival rate. They were $8,75 \pm 2,61$ g, $93,33 \pm 0,00$ % respectively.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: putrigurning@gmail.com,
Wiwibungo@yahoo.com, shavika.miranti@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan bawal bintang, merupakan komoditas prospektif yang dapat dikembangkan dalam usaha budidaya dan mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi



di pasar lokal dan ekspor dengan harga bisa mencapai Rp 65.000-Rp 90.000/kg atau sekitar USD 6-8/kg (Dharma *et al.* 2013). Selain nilai ekonomisnya tinggi, ikan bawal bintang juga tahan penyakit, dan mudah dalam pemeliharannya, (Retnani *et al.* 2013). Pada tahun 2007 pembenihan bawal bintang sudah berhasil di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam untuk pertama kali di Indonesia Usaha budidaya ikan bawal bintang ini telah dikembangkan di beberapa daerah seperti di Kepulauan Seribu, Batam, dan Bali yang dikelola oleh pihak swasta, (Junianto *et al.* 2008).

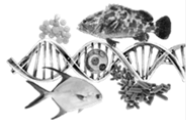
Ikan bawal bintang merupakan ikan yang tergolong baru dibudidayakan di Indonesia beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya salah satunya aspek nutrisi pakan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan suatu pakan yang baik sehingga dapat memaksimalkan pertumbuhan ikan dan kelangsungan hidup. Kelangsungan hidup ikan bawal bintang khusus pada stadia benih masih cukup rendah dikarenakan adanya serangan penyakit, oleh karena itu salah satu aspek yang paling harus ditingkatkan adalah immunitas pada ikan tersebut. Immunitas dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan alami yang mengandung zat antibakteri atau pun zat untuk meningkatkan immunitas ikan pada pakan. salah satu contoh yaitu dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. pada pakan, karena menurut Huxley dan Lipton (2009), kandungan imunostimulan yang terdapat pada *sargassum* sp. terbukti meningkatkan jumlah total hemosit pada udang windu yang memegang peranan penting pada ketahanan tubuh udang windu.

Rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) tersebut sangat cocok untuk dikelola menjadi tepung dan dimanfaatkan, karena penggunaan rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) telah lama dimanfaatkan untuk anti bakteri, antioksidan, imunostimulan pada ikan air tawar, namun penggunaan rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang belum pernah dilaporkan, hal ini menjadikan topik ini sangat menarik untuk diteliti. Berdasarkan latar belakang tersebutlah penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi tepung (*Sargassum* sp.) pada pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Juni – Juli 2018 di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam, Pulau Setokok, Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Alat yang digunakan antara lain adalah 12 buah jaring dengan ukuran 0,5 x 0,5 x 1 m, timbangan digital, penggaris, baskom, serokan, dan refractometer. Bahan yang digunakan adalah benih ikan bawal bintang dengan ukuran Panjang 7 ± 0.5 cm dan berat ikan 7 ± 0.5 g, pakan komersil merk “Megami GR 02”, dan tepung *Sargassum* sp.

Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana terdapat 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan dan setiap ulangan ditebar 15 ekor per wadah



Perlakuan yang akan diterapkan dalam penelitian ini diantaranya :

- Kontrol K : 0 g tepung *Sargassum* sp. per kg pakan
- Perlakuan A : 20 g tepung *Sargassum* sp. per kg pakan
- Perlakuan B : 30 g tepung *Sargassum* sp. per kg pakan
- Perlakuan C : 40 g tepung *Sargassum* sp. per kg pakan

Prosedur Kerja

1. Persiapan Pakan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian dipersiapkan terlebih dahulu, pakan yang akan digunakan ialah pelet Megami tipe GR-2. Pelet yang tersedia kemudian diberikan air agar pelet lunak dan dapat di hancurkan. Pakan yang telah hancur akan dicampurkan dengan tepung *Sargassum* sp. sesuai dengan perlakuan. Tepung *Sargassum* sp. dapat diperoleh dengan cara membuat sendiri dengan cara rumput laut coklat yang sudah terkumpul dicuci bersih dan dibilas menggunakan air tawar, lalu dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari. Selanjutnya rumput laut coklat yang telah kering di hancurkan dan dihaluskan hingga menjadi tepung *Sargassum* sp. Tepung *Sargassum* sp. kemudian dicampurkan ke pelet yang sudah di hancurkan (*repeleting*) sesuai perlakuan , *repeleting* dilakukan dengan cara mencetak ulang pakan yang telah di campur dengan tepung *Sargassum* sp. menggunakan mesin pencetak pellet. hasil pencetakan pelet akan dilakukan pemotongan sesuai ukuran bukaan mulut ikan bawal bintang. Hasil repelleting yang telah di potong akan dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari. Pellet yang telah kering sempurna dan siap akan ditimbang dan dimasukkan kedalam plastik sesuai ukuran dosis yang akan diberikan setiap pemberian terhadap ikan per harinya dan akan disimpan dalam box plastic dan diletakkan pada tempat penyimpanan.

2. Persiapan Wadah

Mempersiapkan waring terlebih dahulu sesuai ukuran 0,50 m x 0,50 m x 1 m, kemudian melakukan pencucian sekaligus pemasangan pemberat disetiap sudut waring menggunakan pipa paralon berukuran ½ inch. Pencucian waring dilakukan dengan menggunakan mesin semprot jaring. adapun tujuan dari pencucian waring yaitu untuk membersihkan waring agar steril. Tujuan dari pemasangan pemberat yaitu untuk menghindari waring mudah terbawa arus air dan posisi waring lebih kencang. Wadah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Waring dengan ukuran p x l x t (cm) yang dimana akan diletakkan pada keramba berukuran 3,5 m x 3,5 m, dimana keramba dipasangkan jaring berukuran 1 m x 3 m x 1,5 m. setiap waring dibuat label perlakuan dan ulangan.

3. Persiapan Ikan

Persiapkan bibit ikan bawal bintang dengan ukuran panjang 7 ± 0.5 cm dengan bobot tubuh ikan 7 ± 0.5 g. Jumlah ikan yang akan digunakan sebanyak 180 ekor yang berasal dari hatcehri Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) diaklimatisasi terlebih dahulu selama 2 hari dan di puasakan 1 hari . Dasar standar bobot tubuh dan panjang tubuh mengikuti *Standar Operasional Prosedure* (SOP) pembesaran Ikan bawal bintang di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. Ikan kemudian diaklimatisasikan selama 3 hari.



4. Pemeliharaan Ikan Uji

Sebelum diberi perlakuan biomassa ikan bawal bintang ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,5 g. Pakan diberikan dengan dosis 12 % dari total biomassa. Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari, setiap pukul 07.00 WIB, 12.00 WIB, 16.00 WIB. Adapun ukuran dan dosis pakan menurut Standar Operasional Procedure (SOP) Pembesaran Ikan bawal bintang di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam adalah:

Selama pemeliharaan dilakukan kegiatan manajemen kualitas air yaitu penyiponan dan sampling kualitas air. Sampling kualitas air (salinitas, suhu, dan DO) dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran oksigen terlarut dilakukan setiap 1 minggu sekali. Kegiatan pembersihan waring dilakukan setiap 1 kali dalam seminggu bertujuan untuk membersihkan kotoran dan lumut yang menempel pada waring. Sampling dilakukan setiap 1 kali dalam seminggu dengan cara menimbang panjang dan bobot ikan bawal bintang menggunakan timbangan digital. Pengecekan kondisi ikan dilakukan setiap hari. Jika terdapat ikan yang mati maka akan dilakukan penimbangan bobot tubuh dan pengukuran panjang tubuh ikan. Pemeliharaan ikan bawal bintang dilakukan selama 30 hari.

8. Pengolahan Data

a. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus berdasarkan Effendie (1979), yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan (g)

W : Bobot rata-rata benih ikan pada akhir penelitian (g)

W_o : Bobot rata-rata benih ikan pada awal penelitian (g)

b. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan produksi yang diperoleh dan erat kaitannya dengan ukuran ikan yang dipelihara. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*) dihitung menggunakan rumus Effendi (2002),

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)



Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

c. Kualitas Air

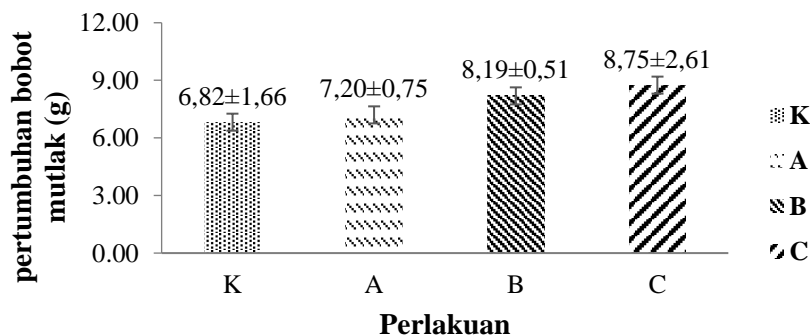
Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, salinitas, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. Suhu diukur menggunakan thermometer, DO diukur menggunakan multitester, sedangkan salinitas diukur menggunakan refraktometer.

d. Analisis data

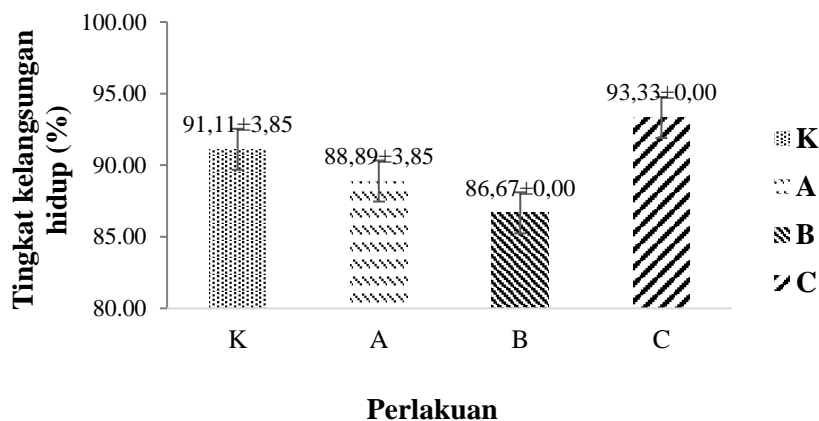
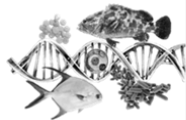
Data hasil penelitian yang berupa angka akan dianalisis secara statistic yaitu ANOVA Microsoft Excel dan jika hasil menunjukkan $F_{hit} > F_{tab}$ 0.05 (berbeda sangat nyata/signifikan) maka akan dilakukan uji lanjut tukey dengan menggunakan Microsoft Excel. Hasil setiap parameter akan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari dan dilakukan sampling setiap seminggu sekali. Hasil yang didapat adalah, pertumbuhan bobot mutlak, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.



Gambar 1. Pertumbuhan bobot mutlak ikan bawal bintang setiap perlakuan selama penelitian. Keterangan : Kontrol (0 g/kg pakan); A (20 g/kg pakan); B (30 g/kg pakan); C (40 g/kg pakan).



Gambar 8. Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang setiap perlakuan selama penelitian. Keterangan : Kontrol (0 g/kg pakan); A (20 g/kg pakan); B (30 g/kg pakan); C (40 g /kg pakan).

Kondisi Perairan

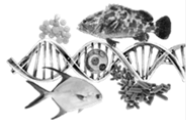
Kondisi perairan selama pemeliharaan menunjukkan kondisi kualitas air yang berfluktuasi (Tabel 1).

Tabel 8. Nilai kisaran parameter kualitas air selama penelitian

No	Parameter	Nilai	Baku Mutu *	Satuan
1	Do	6,3 – 6,8	≥ 5	Ppm
2	Salinitas	31	≥ 28	Ppt
3	Suhu	30- 31	28 – 32	$^{\circ}\text{C}$

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hasil yang diperoleh dari pengukuran bobot mutlak ikan bawal bintang selama penelitian menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata (tidak signifikan) dengan nilai $F\text{-Hitung} (0,963) < F\text{-Tabel} 0,05 (4,07)$ untuk parameter bobot mutlak. Pada penelitian ini bahwa dengan penambahan *Sargassum* sp. pada pakan buatan sebanyak 40 g/kg ($8,68 \pm 2,61$ g) lebih baik untuk meningkatkan bobot mutlak ikan bawal bintang dari pada pakan buatan tanpa penambahan *Sargassum* sp. (Kontrol ($6,82 \pm 1,66$ g)). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa penambahan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) mampu meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak, Hal ini diduga karena



Sargassum sp. mengandung senyawa growth promoter yang dimana dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dari pakan dan pakan buatan yang diberikan juga memiliki nilai nutrisi yang cukup tinggi.

Menurut Nurdin *et al.* (2011), jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan digunakan untuk pertumbuhan. Ditambahkan oleh Amin *et al.* (2010), semakin banyak pakan yang dikonsumsi dan penggunaan pakan yang efisien maka akan semakin banyak protein yang disimpan di dalam tubuh, sehingga pertumbuhan akan meningkat. Selain itu meningkatnya metabolisme dalam tubuh untuk memacu ikan mengkonsumsi pakan lebih banyak. Penggunaan tepung *Sargassum* sp. dalam pakan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus caprio*) dengan tingkat 3% mampu meningkatkan penambahan bobot ikan mas sebesar 12,74 g, dibandingkan dengan pakan kontrol 0% (tanpa penambahan tepung *Sargassum* sp.) yaitu 11,16 g, (Rahman *et al.* 2017).

Hasil yang diperoleh dari perhitungan tingkat kelangsungan bawal bintang pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata (tidak signifikan) dengan nilai F-hitung (3,333) > F-Tabel 0,05 (4,07). Penelitian ini menunjukkan bahwa, perlakuan yang menggunakan *sargassum* sp. C (40 g/kg pakan) (93,33±0,00 %) lebih baik untuk meningkatkan kelangsungan hidup ikan bawal bintang dibandingkan dengan yang tidak menggunakan *sargassum* sp. Kontrol (0 g/kg pakan) (91,11±3,85 %). Hal ini diduga karena *sargassum* sp. memiliki peranan imunostimulan yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh

ikan dari gangguan penyakit dan menekan tingkat stress pada ikan bawal bintang. Menurut Wei *et al.* (2011), bahwa didalam rumput laut *sargassum* sp. terdapat senyawa antibakteri salah satunya ialah floratanin. Ditambahkan oleh Huxley dan lipton (2009), kandungan imunostimulan yang terdapat pada *sargassum* sp. terbukti meningkatkan jumlah total hemosit pada udang windu yang memegang peranan penting pada ketahanan tubuh udang windu.

Effendie (2002), menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup merupakan suatu nilai perbandingan antara jumlah organisme awal saat penebaran yang dinyatakan dalam bentuk persen dimana semakin besar nilai persentase menunjukkan semakin banyak organisme yang hidup selama pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) dalam pakan buatan dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata (F-Hit < 0,05) terhadap nilai kelangsungan hidup pada ikan bawal bintang. Tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang pada penelitian ini sangat baik yaitu 86-100 %. Faktor internal kelulushidupan pada ikan bawal bintang dipengaruhi oleh genetik dan kualitas benih ikan itu sendiri. Benih ikan bawal bintang pada penelitian ini diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) di Batam, yang sudah teruji. Menurut Hopher (1988), besar kecilnya kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal



meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan.

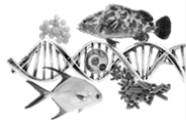
Hasil analisis parameter kualitas air yang diukur menunjukkan bahwa media pemeliharaan ikan bawal bintang selama penelitian berada pada lingkungan yang layak untuk tumbuh dan berkembang. Perubahan parameter kualitas air masih dalam keadaan yang stabil, dengan kisaran suhu rata-rata secara keseluruhan yakni 30-31 °C, salinitas 31 ppt dan DO 6,3-6,8 ppm. Media pemeliharaan dan lingkungan merupakan faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan ikan, diantaranya yaitu salinitas air, DO, dan suhu air. Pada penelitian ini salinitas air pada media pemeliharaan berkisar antara 31 ppt, hal ini menunjukkan bahwa salinitas pada media pemeliharaan selama penelitian masih dalam kategori perubahan yang stabil dan masih layak untuk pemeliharaan ikan bawal bintang. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan sistem keseimbangan antara cairan tubuh dan cairan media dengan konsekuensi energi yang dikeluarkan oleh ikan untuk mencapai keseimbangan tersebut juga sangat besar, sehingga porsi energi untuk pertumbuhan akan semakin kecil.

Oksigen terlarut (DO) di suatu perairan sangat berperan dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Pada penelitian ini DO yang diukur selama pemeliharaan berkisar 6,3 – 6,8 ppm, menurut Chua dan Teng (1978), oksigen terlarut yang dibutuhkan ikan selama pemeliharaan adalah >3,5 ppm. Hal ini menunjukkan nilai DO pada penelitian ini sangat layak untuk menunjang kelangsungan hidup ikan bawal bintang, Semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik. DO sangat dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan, (Hendriansyah 2018). Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan – bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. DO merupakan faktor pembatas, sehingga jika ketersediannya tidak mencukupi kebutuhan ikan budidaya maka segala aktivitas ikan akan terhambat, (Kordi 2009).

Suhu sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, perubahan suhu air yang tidak stabil bisa mengakibatkan ikan stres dan bahkan kematian, suhu juga berpengaruh terhadap proses metabolisme, semakin suhu meningkat laju metabolisme akan meningkat sehingga energi mulai dialihkan dari pertumbuhan kelaju metabolisme yang tinggi, sehingga laju pertumbuhan menjadi menurun. Pada penelitian ini suhu perairan yang diukur selama penelitian berkisar 30-31°C, nilai tersebut masih dalam kisaran yang baik bagi budidaya ikan bawal bintang. Menurut BSN; SNI 7901.4:2013 Suhu yang layak untuk kelangsungan hidup ikan bawal bintang adalah 28-32°C.

KESIMPULAN

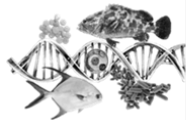
Dari penelitian yang sudah dilakukan selama 30 hari mengenai konsentrasi rumput laut (*Sargassum* sp.) yang berbeda pada pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan Bawal bintang dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan *Sargassum* sp. pada pakan buatan tidak berpengaruh nyata (F -hitung < F -tabel 0.05 (4,07)) pada tingkat kelangsungan hidup Ikan bawal bintang, akan tetapi dosis yang terbaik untuk tingkat kelangsungan hidup ikan bawal bintang



adalah perlakuan C (40 g/kg pakan) dibandingkan dengan perlakuan K (0 g/kg pakan) yaitu bobot mutlak $8,68 \pm 2,61$ g dan tingkat kelangsungan hidup sebesar $93,33 \pm 0,00$ %.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Subandiyono., Arini, E. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2 (1): 136-143.
- Arisandy, T. 2016. Pemanfaatan Sargassum sp. sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Gurami *Osphronemus Gurami*. [Skripsi]. Istitut Pertanian Bogor. Bogor
- Asha, P. S., Rajagopalan, V., Dikawar, K. 2004. Effect of Seaweed, Seagrass and Powdered Algae in Rearing the Hatchery Procuded Juveniles of Sea Cucumbers (*Holothuria Scabra*) Jaeger. *Central Marine Fisheries Research Institute*. Kochi, Kerala: 82-83
- Ashari, S.A., Rusliadi., Iskandar, P. 2014, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) dengan Padat Tebar Berbeda yang di Pelihara di Keramba Jaring Apung. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 2 (1): 1-10.
- Bindu, M. S., Sobha, V. 2005. Impact of Marine Algal Diets on the Feed Utilization and Nutrient Digestibility of Grass Carp *Ctenopharyngodon Idella*. *Departement of Environmental Science, University of Kerala, Kariavattom campus, Thiruvananthapuram, Kerala, India*, 65-66 p.
- Darmono, A., Antin, S.L., Purba, S. 2015. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Dosis yang Berbeda pada Penggelondongan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lacepede) di Keramba Jaring Apung. *Lokasi Budidaya Laut Batam Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan*. Batam.
- Dharma, T. S., Wibawa, G. S., Setiadi, I. 2013. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Bawal *Trachinotus blochii* (Lacepede) pada Penggelondongan dalam Hafa di Tambak. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan*. X ISOI: 296-300.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Cetakan Kedua. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163.
- Hafezieh, M., Ajdari, D., Ajdehakosh, A., Hosseini. 2013. Using Oman Sea Sargassum *Illicifolium* Meal for Feeding White Leg Shrimp *Litopenaeus Vannamei*. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*.13 (1): 73-80
- Halver, J. E., Hardy, R.W. 2002. *Fish Nutrition Third Edition*. California (US): Academic Press



- Handayani, T., Sutarno., Ahmad, D. S. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargassum Crassifolium* J. Agardh. *Jurnal Biofarmasi*. 2(2): 45-52.
- Hendriansyah, A., Putra, W. K. A., Miranti, S. 2018. Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kerapu Cantang (*Ephinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) dengan Pemberian Dosis Recombinant Growth Hormone (rGH) yang Berbeda. *Jurnal Intek Akuakultur*. 2 (2): 1-12
- Hepher, B., Pruginin, Y. 1988. *Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish in Israel*. Jhon Wiley and Son Inc., New York. 261 p.
- Kadi, A. 2005. Kesesuaian Perairan Teluk Klabat Pulau Bangka untuk Usaha Budidaya Rumput laut. *J. Sci. Fish*. VII (1): 65-70.
- Kordi. 2009. *Budi Daya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Laconi, E. B., Widiyastuti, T. 2010. Kandungan Xantofil Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Hasil Detoksikasi Mimosin Secara Fisik dan Kimia. *Jurnal Media Peternakan*. 33 (1): 50 – 54.
- Lestari, D., Widiastuti, E. L., Cahyani, N. N., Susanto, G. N. 2016. Pengaruh Penambahan *Sargassum* sp. dan Inositol dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Daya Tahan Julvenil Ikan Gurami (*Osphronemus gurami* lac.). *Jurnal of Nature Indonesia*. 6 (2): 72-78.
- Milamena, O. M. 2002. Replacement of Fish Meal by Product Meals in A Practical Diet For Growth out Culture of Grouper, *Epinephelus coioides*. *Aquaculture*. 204: 75-84.
- Mulah, A., Raza'i, T. S., Putra, W. K. A. 2017. Epektifitas Hormon Chorionic Gonadotropin (hCG) dan Ovaprim terhadap Waktu Latensi dan Fekunditas dalam Pemijahan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Intek Akuakultur*. 1 (2): 1-6.
- Putra, W. K. A., Raza'i, T. S. 2018. Growth Increase of Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) Stimulated by Recombinant Growth Hormone (rGH) Addition on their Commercial Feed. *Omni Akuatika*. 13 (2): 1-6.
- Sahara, R. 2017. Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Penambahan Tepung Alga coklat (*sargassum* sp.) dalam pakan. *Jurnal Sains Tegnologi Akuakultur*.1 (1): 38 - 46.
- Sahara, R., Vivi, E. H., Agung, S. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum* sp.) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(2): 1-8.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory Work-Chemical Evaluation of Dietary Nutrients. In Watanabe. T. *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA, Tokyo University Fish. 179-229.



- Tacon, A. G. 1987. The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual. FAO of The United Nations. Brazil. 106-109.
- Wei, C. C., Ling, H.S., Lee, W. C. 2011. Antibacterial activity of *Sargassum polycystum* C. Agardh and *Padina australis* Hauck (*Phaeophyceae*). African Journal of Biotechnology 10 (64): 182-197.
- Widyantoko, W., Pinandoyo., Vivi, E. H. 2015. Optimalisasi Penambahan Tepung Rumput Laut Coklat (*Sargassum* sp.) yang Berbeda dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Udang Windu (*Penaeus monodon*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 4 (2): 9-17.
- Yunizal. 2004. Teknologi pengolahan Alginat. Jakarta Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. ISBN 979-97355-9-9.
- Zahrah, F. 2014. Evaluasi Pertumbuhan dan Kualitas Nutrien Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Kayu Manis *Cinnamomum burmanii*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Zava, T. T., David, T. Z. 2011. Assessment of Japanese iodine intake based on seaweed consumption in Japan. A literature-based analysis, Thyroid Res. 4(2): 9-14.