

**PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN NUTRISI IKAN KERAPU SUNU
Plectropomus leopardus PADA PEMELIHARAAN DI KARAMBA
JARING APUNG, TAMBAK DAN BAK**

***GROWTH AND NUTRITION CONTENTS OF CORAL TROUT *Plectropomus leopardus*
REARED IN THE SEA CAGES, PONDS, AND TANKS***

Ketut Maha Setiawati*, Daniar Kusumawati, Yasmina Nirmala Asih, & Bejo Slamet
Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan, Gondol-Singaraja, 81155
*E-mail: mahasetiawati@yahoo.com

ABSTRACT

Nursery of groupers is often performed in concrete tanks and hatcheries, however it is also possible to be conducted at the sea in cages or in earthen ponds. This study aimed to evaluate growth and nutrition contents of coral trout under 3 different environments: sea cage, pond and tanks. Coral trout with the average size of 6.56 ± 0.52 cm and weight of 4.48 ± 1.04 g were reared with the density of 50 fish/cage. The volume of the cage was $1 \times 1 \times 1$ m with the mesh size of 4 mm. The treatments were reared of coral trout in sea cages (A), in ponds (B) and in tanks (C) with the duration of 90 days. Commercial pellet containing protein 48% was fed to the fish twice a day, morning and afternoon. The results showed that survival and growth of total length the fish nursed in those 3 different environments were not significantly different ($p > 0.05$). However, growth of weight was significantly different among treatments with the highest growth from treatment C (23.12 ± 2.9 g), then followed by treatment A (8.43 ± 2.13 g) and B (12.58 ± 2.58 g). Protein contents of fish among treatments were not significantly different. Calorie contents of fish, both treatment C and B were significantly higher than those of treatment A. To sum up, nursery of coral trout in controlled tanks was likely to increase weight 1,84 times than pond 2,74 times than sea cage.

Keywords: coral trout, growth, nursery, sea cages, pond, survival

ABSTRAK

Pendederan kerapu banyak dilakukan di bak-bak semen dan hatchery, tetapi usaha pendederan juga dapat dilakukan di laut dengan menggunakan karamba jaring apung (KJA) maupun di tambak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pertumbuhan, dan kandungan nutrisi pada kerapu sunu yang dipelihara pada lingkungan berbeda yaitu di KJA, tambak dan bak hatchery. Benih ikan kerapu sunu berukuran panjang total $6,56 \pm 0,52$ cm dan berat $4,48 \pm 1,04$ g dengan kepadatan 50 ekor/jaring dipelihara dalam jaring berukuran $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ dengan ukuran mata jaring 4 mm yang ditempatkan dalam KJA di laut (A), tambak (B) dan bak hatchery (C) sebagai perlakuan percobaan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan diulang 3 kali. Penelitian dilakukan selama 90 hari pemeliharaan, dan benih ikan kerapu sunu diberi pakan buatan komersial dengan kandungan protein 48%. Frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan pada lingkungan berbeda tidak berpengaruh terhadap sintasan dan pertumbuhan mutlak panjang total namun berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak bobot benih ($P < 0,01$). Pertumbuhan mutlak benih terbaik pada pemeliharaan di bak hatchery yakni $23,12 \pm 2,91$ g, KJA $8,43 \pm 2,13$ g dan tambak $12,58 \pm 2,58$ g. Kandungan protein benih ikan kerapu sunu tidak dipengaruhi oleh lingkungan pemeliharaan, namun kandungan kalori benih pada pemeliharaan di bak hatchery dan tambak lebih tinggi dibandingkan dengan yang di KJA. Benih ikan kerapu sunu yang didederkan dalam bak hatchery memiliki pertumbuhan bobot mutlak 1,84 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang di tambak atau 2,74 kali dari yang di KJA.

Kata kunci: ikan kerapu sunu, KJA, pendederan, pertumbuhan, sintasan, tambak

I. PENDAHULUAN

Lingkungan pemeliharaan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pemeliharaan ikan baik dalam usaha pembenihan, pendederan maupun pembesarnya. Ikan laut dapat dipelihara di tambak, karamba jaring apung (KJA), serta pada bak *hatchery*, namun tidak semua lokasi sesuai untuk dijadikan *hatchery*, tambak, KJA ataupun kawasan pembesaran ikan.

Ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* merupakan jenis kerapu yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi jika dibandingkan dengan jenis kerapu yang lain. Teknologi perbenihan ikan kerapu sunu mulai dikembangkan sejak tahun 2002, namun sampai tahun 2017 sintasan benih yang dihasilkan masih rendah yaitu 0-8% dibandingkan ikan kerapu macan, kerapu bebek, kerapu *hybrid* cantik dan cantang dengan sintasan 5-40% (Aslianti & Setyadi, 2014; Sugama *et al.*, 2013). Berkembangnya teknologi perbenihan ikan kerapu sunu akan membuka peluang segmentasi usaha pendederan. Benih hasil pembenihan di *hatchery* biasanya diproduksi hingga ukuran 2-3 cm, kemudian dilakukan pendederan hingga ukuran 5-10 cm, selanjutnya ukuran lebih dari 10 cm dilakukan pembesaran di KJA (Ismi *et al.*, 2013). Pendederan adalah tahap penyebaran benih ikan dari bak *hatchery* ke tempat pembesaran sementara. Usaha pendederan ikan kerapu banyak dilakukan oleh pembudidaya skala kecil, karena periode usaha relatif singkat yaitu sekitar 60-75 hari untuk mencapai ukuran benih >10 cm, resiko relatif lebih kecil dibandingkan dengan usaha pembenihan.

Umumnya usaha pendederan banyak dilakukan di bak-bak terkontrol/*hatchery*, namun boleh jadi usaha pendederan dapat dilakukan di KJA maupun tambak. Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan memiliki fasilitas instalasi pembesaran dan pendederan ikan di tambak, KJA dan bak *hatchery* yang ketiganya berada pada lokasi yang berbeda, namun masih

berada di Bali Utara dan pada garis pantai yang sejajar. KJA umumnya digunakan sebagai tempat pembesaran ikan, namun tidak menutup kemungkinan dapat juga digunakan sebagai tempat pendederan ikan kerapu. Begitu pula dengan tambak yang umumnya digunakan untuk pemeliharaan udang maupun bandeng, belum pernah dimanfaatkan sebagai lahan pendederan maupun pembesaran kerapu sunu. Oleh sebab itu, pada penelitian ini diharapkan diperoleh informasi lingkungan yang cocok untuk pendederan kerapu sunu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pertumbuhan, sintasan serta kandungan nutrisi pada pendederan ikan kerapu sunu di lingkungan KJA, tambak dan bak *hatchery*. Lingkungan dapat menjadi faktor yang mempengaruhi variasi komposisi kimia dan aktivitas biologis ikan (Haard, 1992; Susilowati *et al.*, 2017).

II. METODE PENELITIAN

Perlakuan yang diujicobakan adalah perbedaan lingkungan pemeliharaan yaitu KJA, tambak dan bak dalam *hatchery* (sebagai kontrol), setiap perlakuan diulang 3 kali. Tambak berlokasi di Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak dengan luasan 0,5 ha / petak dan ketinggian air ± 100 cm serta kisaran salinitas 30-41 ppt (*Figure 1*). Pemasukan air laut pada tambak menggunakan pasang surut (pasut) biasanya terjadi selama bulan gelap dan terang. Pasut terjadi sekitar 10 hari. KJA berlokasi di laut sekitar 500 m dari pantai dengan kedalaman 20 m di Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak. Bak yang berada dalam bangunan *hatchery* di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan Gondol Desa Penyabangan, Kecamatan Gerokgak berukuran 2,75 m x 2,75 m x 1 m dengan sistem aliran air *flow through* yang dilengkapi dengan filter pasir.

Benih ikan kerapu sunu (panjang $6,56 \pm 0,52$ cm dan berat $4,48 \pm 1,04$ g) yang berasal dari hasil pembenihan di



Figure 1. Map of research locations (hatchery, sea cage and pond) in North Bali.

hatchery BBRBLPP Gondol dipelihara dalam jaring dengan ukuran 1 x 1 x 1 m³ dengan lebar mata jaring 4 mm yang ditempatkan dalam KJA, tambak dan bak *hatchery*. Benih ikan kerapu sunu dipelihara dengan kepadatan 50 ekor per jaring atau 50 ekor per m³ selama 90 hari, dan diberi pakan komersial dengan kandungan protein 48% yang diberikan pada pagi dan sore hari secara *adlibitum* (sampai kenyang). Pemberian pakan dilakukan secara manual, diberikan sedikit demi sedikit ke dalam jaring.

Sampel ikan sebanyak 10 ekor diambil setiap bulan untuk kemudian diukur panjang maupun bobotnya. Pertumbuhan panjang dan berat mutlak dihitung berdasarkan Effendie (1979) dan Zonneveld *et al.* (1991) yaitu:

$$\text{Pertumbuhan panjang mutlak} = \bar{L}_t - \bar{L}_0 \dots (1)$$

Keterangan : \bar{L}_t merupakan panjang rata-rata ikan pada waktu t, \bar{L}_0 merupakan panjang rata-rata ikan pada awal penebaran,

$$\text{Pertumbuhan bobot mutlak} = \bar{W}_t - \bar{W}_0 \dots (2)$$

Keterangan : \bar{W}_t merupakan berat rata-rata ikan pada waktu t, \bar{W}_0 merupakan berat rata-rata ikan pada awal penebaran.

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari) menggunakan rumus:

$$\frac{\ln \bar{W}_t - \ln \bar{W}_0}{t} \times 100\% \dots (3)$$

Keterangan : \bar{W}_t merupakan berat rata-rata ikan pada waktu t, \bar{W}_0 merupakan berat rata-rata ikan pada awal penebaran, t adalah lamanya pemeliharaan (hari).

Sintasan (*survival rate*, SR) benih dihitung menggunakan rumus:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \dots (4)$$

Keterangan: N_t merupakan jumlah individu saat waktu t, N_0 merupakan jumlah individu saat awal tebar.

Analisis protein dan kalori daging ikan uji dilakukan pada akhir penelitian di laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada. Suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut dan amoniak media pemeliharaan ikan diukur setiap bulan dengan mengambil sampel air untuk dianalisis di laboratorium terakreditasi BBRBLPP Gondol. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel.

Pengolahan data dilakukan dengan uji statistik ANOVA dan apabila perlakuan menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan lingkungan pemeliharaan memberikan perbedaan nyata terhadap panjang dan berat akhir, pertumbuhan mutlak berat, tetapi tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan mutlak panjang dan sintasan (*Table 1*). Berdasarkan data pertumbuhannya menunjukkan bahwa ikan kerapu yang dipelihara pada bak *hatchery* jauh lebih baik dibandingkan pemeliharaan pada lingkungan KJA maupun tambak. Benih ikan kerapu sunu yang dideder dalam bak *hatchery* memiliki pertumbuhan bobot mutlak 1,84 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang di tambak atau 2,74 kali dari yang di KJA. Laju pertumbuhan bobot yang di tambak 1,73 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang di KJA.

Pertumbuhan panjang benih ikan kerapu selama 90 hari pemeliharaan cenderung linier, sedangkan pertumbuhan bobot cenderung ekponensial (*Figure 2*). Pertumbuhan bobot benih ikan kerapu di dalam bak meningkat sangat signifikan saat memasuki hari ke 60 pemeliharaan.

Pada akhir penelitian terlihat bahwa sintasan benih kerapu sunu yang dipelihara pada lingkungan berbeda tidak menunjukkan

perbedaan yang nyata (*Table 1*), walaupun nampak bahwa sintasan benih kerapu sunu terendah terdapat pada pemeliharaan di tambak. Penurunan sintasan mulai terjadi pada hari ke 30 pemeliharaan (*Figure 3*). Pada benih kerapu yang dipelihara pada lingkungan bak *hatchery* penurunan terjadi pada hari ke 30 kemudian stabil hingga hari ke 90 pemeliharaan. Pada benih kerapu sunu yang dipelihara di KJA, penurunan sintasan terjadi mulai hari ke 30 kemudian terus menurun pada hari ke 60 kemudian stabil hingga hari ke 90 pemeliharaan. Sementara itu pada benih kerapu sunu yang dipelihara di tambak menunjukkan penurunan sintasan mulai hari ke 30 pemeliharaan dan terus menurun hingga hari ke 90 pemeliharaan. Menurut Sadovy (2000), mortalitas selama pembesaran bergantung pada ukuran awal ikan yang ditebar, jika ukuran kurang dari 5 cm mortalitas 60%, jika kurang dari 10 cm 30%, dan jika kurang dari 15 cm 20%. Pada penelitian ini mortalitas berkisar 30-53%.

Berdasarkan pertumbuhan dan sintasannya, menunjukkan bahwa pendederan ikan kerapu sunu jauh lebih baik dilakukan di bak *hatchery* dibandingkan dengan di tambak maupun KJA. Pada lingkungan bak *hatchery*, pengamatan terhadap tumbuh kembang benih jauh lebih baik dimana pemberian pakan dapat lebih terkontrol dan dapat dipastikan pakan terkonsumsi oleh ikan sehingga pertumbuhan jauh lebih baik. Penurunan sintasan pada

Table 1. Growth and survival rate of coral trout rearing in sea cages, ponds and hatchery tanks for 90 days.

<i>Parameter</i>	<i>KJA</i>	<i>Pond</i>	<i>Hatchery</i>
<i>Initial total length (cm)</i>	6.56±0.52	6.56±0.52	6.56±0.52
<i>Initial weight (g)</i>	4.48±1.04	4.48±1.04	4.48±1.04
<i>Final total length (cm)</i>	9.4±0.6 ^a	10.6±0.4 ^b	12.0±0.5 ^c
<i>Final body weight (g)</i>	12.9±2.1 ^a	17.1±2.6 ^b	27.6±2.9 ^c
<i>Growth in absolute weight (g)</i>	8.43±2.13 ^a	12.58±2.58 ^a	23.12±2.91 ^b
<i>Growth in absolute length (cm)</i>	2.55±0.75 ^a	3.34±0.57 ^a	4.22±0.69 ^a
<i>Specific growth rate (%/day)</i>	1.17±0.19 ^a	1.48±0.16 ^a	2.02±0.12 ^b
<i>Survival (%)</i>	69.33±6.11 ^a	47.33±18.15 ^a	65.33±17.47 ^a

Note: Notations with different letters in each line show significant differences (P < 0.05).

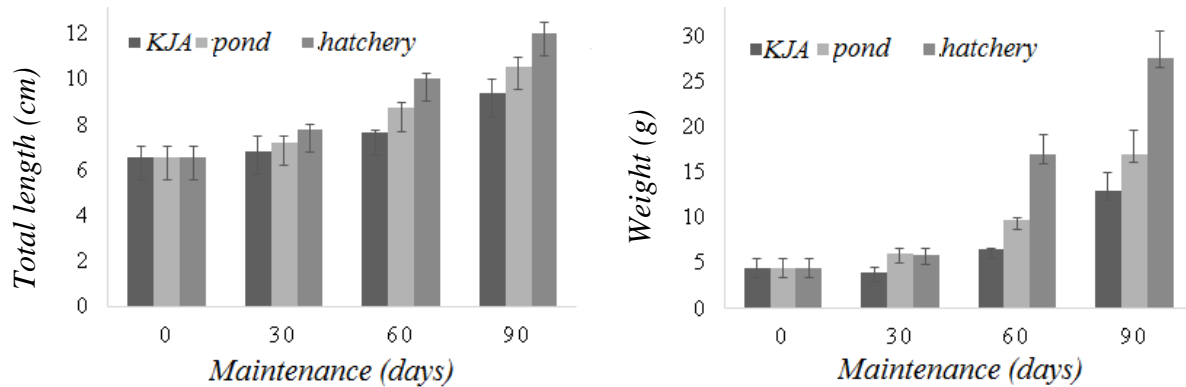


Figure 2. Growth of total length and body weight of coral trout during rearing ($n=10$).

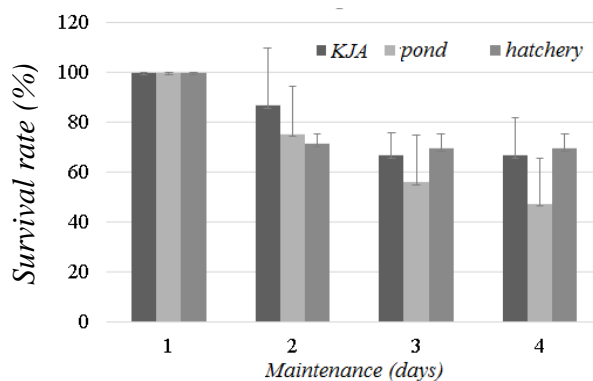


Figure 3. Survival rate of coral trout during rearing.

pemeliharaan di bak disebabkan karena ikan terserang parasit yang menempel pada insang yang mengakibatkan ikan mengambang di permukaan dan tidak mau makan sehingga menimbulkan kematian. Sementara itu pada lingkungan tambak lebih sulit diamati mengingat jarak kedalaman antara permukaan air dengan tepi permukaan tanah sangat dalam yaitu berkisar 1 m dengan kondisi air tambak yang sedikit keruh dikarenakan dasar tambak yang berlumpur dan banyaknya klekap (alga yang tumbuh di dasar tambak) pada air pemeliharaan sehingga mengakibatkan respon ikan terhadap pakan komersial menjadi lambat dan kontrol terhadap pemberian pakan menjadi kurang optimal. Rendahnya sintasan di tambak bukan dikarenakan penyakit atau kualitas air yang tidak optimal, namun lebih disebabkan adanya burung pemangsa ikan.

Disamping itu pergantian air di tambak menggunakan sistem pasang surut dan bila tidak terdapat pasang maka tidak ada pergantian air baru. Menurut Aslianti (2010), faktor penting yang mendukung kelangsungan hidup maupun pertumbuhannya pada pemeliharaan benih kerapu sunu di bak adalah pergantian air. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang dipelihara dengan pergantian air 400 %/hari lebih tinggi dibanding pergantian air 300 dan 200 %/hari.

Berbeda dengan lingkungan KJA dimana pengamatan tumbuh kembang benih kerapu sunu lebih mudah dikontrol mengingat jarak antara papan tempat berdiri dengan permukaan air cukup pendek dan kondisi perairan yang memiliki kecerahan hingga ke dasar jaring, sehingga respon ikan terhadap pakan lebih baik daripada di tambak dan lebih mudah dalam pengamatan. Kematian pada benih di KJA disebabkan oleh serangan penyakit: bakteri, lintah (*Hirudinea*), dan *Benedenia* serta lingkungan (arus air) yang belum cocok untuk pendederan kerapu sunu pada ukuran $6,56 \pm 0,55$ cm. Walaupun demikian pendederan ikan kerapu macan yang direkomendasikan dapat dilakukan di bak hatchery maupun di KJA mulai ukuran 2,5–3,0 cm, sedangkan pembudidaya ikan yang membesarkan di keramba jaring apung membutuhkan ukuran benih yang lebih besar, TL 5–10 cm (Ismi *et al.*, 2013; Afero & Safrita, 2015). Walaupun demikian dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa

pertumbuhan pada pendederan ikan kerapu sunu ukuran sekitar 6,56 cm lebih baik dilakukan di bak terkontrol, alternatif berikutnya adalah di tambak dan terakhir di KJA. Pada pembesaran kerapu *Epinephelus coioides* and *E. malabaricus*, umumnya menggunakan benih dengan 10-15 cm. Sintasan yang dicapai sampai mencapai berat 1 kg adalah 60%, kematian terjadi setelah 2 minggu pertama penebaran benih. Bahkan di China lebih menyukai benih ukuran 12 cm untuk pembesaran (Sadovy, 2000: Baliao *et al.*, 2000). Pada pemeliharaan benih kerapu cantang persilangan antara kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) dan kerapu kertang (*E. lanceolatus*) di tambak dengan ukuran A. 4 cm dan B.7 cm dipelihara selama 45 hari. Diperoleh sintasan A dan B masing 79% mencapai ukuran 10-14 cm, dan 86% mencapai ukuran 12-16 cm (Ismi, 2012). Dengan demikian ukuran awal ikan ditebar berpengaruh terhadap sintasan yang dihasilkan.

Jika dilihat dari adanya serangan parasit maupun penyakit, lingkungan KJA dan bak *hatchery* berpeluang mendapatkan serangan parasit yang lebih besar dibandingkan dengan lingkungan tambak. Pada lingkungan tambak tidak ditemukan adanya serangan penyakit maupun parasit, hal ini menunjukkan bahwa air laut di lingkungan tambak jauh lebih baik dibandingkan dengan lokasi bak *hatchery* dimana pengambilan air berasal dari lingkungan perairan laut yang dekat dengan *hatchery* skala rumah tangga sehingga dapat dipastikan kualitas air telah mengalami penurunan dan system filter pasir pada air

pemasukan tidak mampu menahan masuknya bibit parasit. Demikian pula pada kondisi perairan KJA dimana telah banyak KJA masyarakat yang berada pada perairan Teluk Pegamatan dan kondisi perairan menjadi menurun yang terindikasi dengan meningkatnya parasit lintah yang hingga saat ini belum ditemukan cara penanggulangannya. Sementara itu benih kerapu sunu yang dipelihara pada lingkungan bak *hatchery* dan di KJA terindikasi mendapat serangan parasit. Benih kerapu sunu yang terkena parasit pada lingkungan bak *hatchery* lebih cepat beradaptasi dan pulih dari kondisi stress akibat serangan parasit, namun pada lingkungan KJA memerlukan waktu yang lebih lama hingga 60 hari untuk mampu bertahan pada kondisi stress (pengamatan secara visual). Hal ini diduga bahwa benih ukuran 6,56 cm belum cocok untuk ditebar ke KJA tetapi lebih layak dipelihara di bak dan di tambak. Karena kondisi perairan di KJA jaring pemeliharaan terdapat gelombang dan arus air laut. Menurut Ismi *et al.*, (2013) sebelum ditebar di KJA pendederan sebaiknya dilakukan di tambak.

Secara fisika kualitas air dapat dilihat dari parameter suhu, salinitas (air laut), pH, oksigen terlarut, dan amoniak. Secara umum faktor fisika kualitas air pemeliharaan di tambak, KJA, maupun bak *hatchery* masih dalam kondisi normal perairan untuk mendukung perkembangan normal biota laut (Table 2). Kisaran amoniak pada lingkungan KJA terlihat lebih rendah dibandingkan lingkungan tambak maupun bak *hatchery*, hal ini dikarenakan KJA berada pada perairan laut dan jaring tempat pemeliharaan

Table 2. Water quality at the sea cage, pond as well as hatchery during coral trout juvenile rearing.

Parameter	Pond	KJA	Hatchery
Temperature (°C)	28-29	28-30	28-30
Salinity (ppt)	36-41	34-35	34-35
pH	8.4-8.6	7.5-8.2	8.1-8.2
Dissolved Oxygen (ppm)	6.0-6.1	6.2-6.3	5.6-6.5
Ammonia (ppm)	0.022-0.023	0.001-0.008	0.025-0.034

berada dipermukaan yang jauh dari pengaruh dasar sehingga guncangan terhadap perubahan kisaran amoniak tidak terlalu berpengaruh.

Pemantauan kesuburan perairan dapat juga ditentukan dari monitoring biologi (*biomonitoring*) dan kimia air (*chemical monitoring*). Biomonitoring merupakan metode pemantauan kualitas air dengan menggunakan indikator biologi (bio-indikator). Bioindikator merupakan komunitas organism yang keberadaannya dan perilakunya di alam berhubungan dengan kondisi lingkungan dimana apabila terjadi perubahan lingkungan perairan maka akan mempengaruhi keberadaan dan perilaku suatu organisme. Bioindikator merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan akibat pencemaran (Mukono, 2006). Melimpahnya organisme cacing lintah dari jenis *Hirudenia* di perairan Pegamatan maupun di perairan sekitar Gondol merupakan salah satu indikator penurunan kualitas perairan. Banyaknya aktifitas pembudidaya disekitar perairan tersebut dapat menjadi penyebab menurunnya kualitas perairan tersebut. Kegiatan perikanan menghasilkan beban limbah dari sisa pakan dan feses yang berdampak negatif terhadap lingkungan perairan.

Sementara itu secara *chemical monitoring* nampak bahwa seluruh lokasi perairan berada pada kisaran optimum kecuali kisaran salinitas air pada tambak yang relatif lebih tinggi dari lokasi yang lain yaitu 36-41 ppt. Kerapu sunu mampu hidup pada kisaran salinitas yang cukup lebar yaitu 10-34 ppt dengan salinitas optimum 22 ppt (Setiawati *et al.*, 2017). Berdasarkan kisaran salinitas ditambak, ikan kerapu sunu mampu beradaptasi pada kondisi salinitas tinggi. Pada kondisi salinitas yang tidak optimum, ikan akan lebih banyak menggunakan energi untuk berenang dan pemeliharaan tubuh dibandingkan untuk tumbuh (Watanabe *et al.*, 1998; Moustakas *et al.*, 2004). Pertumbuhan ikan kerapu sunu pada tambak

jauh lebih rendah dibandingkan dengan pemeliharaan di bak *hatchery*, hal ini dapat disebabkan karena kondisi salinitas yang kurang optimum sehingga ikan mengeluarkan energi lebih besar untuk osmoregulasi. Salinitas di tambak sangat bervariasi tergantung dari sumber air tawar (sungai, curah hujan). Seperti pada penelitian (Ismi, 2012), salinitas untuk pendederan kerapu cantang berkisar 32-34 ppt. Beberapa keuntungan yang diperoleh pada pemeliharaan di tambak adalah dapat menekan terutama biaya listrik untuk pompa air laut, blower, dan pakan terutama pakan rebon/jambret/mysid karena biasanya rebon hidup di tambak dengan adanya pendederan di tambak dapat mengurangi biaya pakan.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tidak hanya dari kualitas air terutama salinitas, tetapi juga faktor adanya serangan penyakit atau parasit. Pada lokasi pemeliharaan di KJA kondisi kimia perairan dalam kisaran optimum sama seperti kisaran kimia air di bak *hatchery*, namun karena adanya serangan parasit lintah dari jenis *Hirudenia* menyebabkan nafsu makan ikan menjadi menurun. Hal ini lah yang menyebabkan laju pertumbuhan ikan kerapu sunu pada lokasi KJA menjadi sangat rendah dibandingkan lokasi yang lain.

Menurut Yoshimitsu *et al.* (1986), parameter ekologi yang cocok untuk pertumbuhan ikan kerapu adalah suhu yang berkisar antara 27,5-32,8°C, salinitas antara 30-35 ppt, oksigen terlarut >3,5 ppm, dan pH antara 7,8-8,0. Radiarta *et al.* (2004) menyatakan bahwa persyaratan kualitas air seperti suhu berkisar antara 27,5-32,8°C, salinitas antara 30-35 ppt, oksigen terlarut 4,7-9,2 ppm, dan pH 8,5-8,6 cocok untuk budidaya di laut.

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa pemeliharaan pada lingkungan berbeda tidak memberikan perbedaan nyata terhadap kandungan protein pada daging ikan namun memberikan perbedaan nyata terhadap kandungan kalori pada daging ikan (Table 3.). Kandungan kalori pada ikan yang

Table 3. Protein content and calories of coral trout (*Plectropomus leopardus*) flesh cultured in the sea cage, pond and hatchery.

Parameter	KJA	Pond	Hatchery
Protein (%)	47.37±1.99 ^a	49.49±2.14 ^a	49.29±2.04 ^a
Calories (kkal/kg)	3.826.69±78.54 ^a	4.298.314±113.25 ^b	4.269.50±117.75 ^b

The notation with different letters in each line shows the real difference (P<0.05).

dipelihara di lingkungan KJA berbeda nyata dengan ikan yang dipelihara di lingkungan tambak maupun pada bak *hatchery* namun kandungan kalori ikan yang dipelihara pada tambak tidak berbeda nyata terhadap ikan yang dipelihara di bak *hatchery*. Kandungan kalori tersebut dapat dikatakan bahwa pendederan benih kerapu ukuran 6,56±0,52 cm lebih baik dilakukan di tambak maupun bak *hatchery*.

Pertumbuhan ikan diakibatkan oleh asupan pakan yang diperoleh dapat diukur dari bertambahnya berat ikan. Pertambahan yang terjadi pada berat ikan menandakan bahwa bertambah pula komponen-komponen penyusun tubuh ikan yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, dan lain-lain yang berasal dari pakan ikan yang dikonsumsi. Komponen penyusun tubuh ini dapat dinilai dalam satuan energi atau kalori yang dikandungnya. Maka, pertambahan berat ikan dapat dinilai pula sebagai pertambahan energi tubuh pada ikan (Effendi, 1979).

Menurut Mudjiman (2004) ikan membutuhkan energi untuk pertumbuhan, aktifitas hidup dan untuk berkembang biak. Ikan menggunakan protein sebagai sumber energi yang pertama, sumber energi yang kedua adalah lemak. Karbohidrat menjadi sumber energi ketiga. Fujaya (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon dan lingkungan. Faktor lingkungan memegang peranan sangat penting seperti unsur hara dan suhu lingkungan. Lingkungan yang sesuai (bak *hatchery*) dapat memacu pertumbuhan ikan. Seperti pernyataan Agustono *et al.* (2009) pada pemeliharaan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*) panjang 4,5-5,0 cm pada pemberian pakan dengan energi berbeda: 3.263,92

(kontrol), 3.291,59, 3.330,62, 3.453,35 dan 3.535,93 kkal/kg pada lingkungan yang sama memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap laju pertumbuhan ikan kerapu tikus, efisiensi pakan, kandungan lemak dan kelangsungan hidup ikan kerapu tikus.

IV. KESIMPULAN

Pendederan ikan kerapu sunu ukuran 6,6±0,5 cm dapat dilakukan di bak *hatchery*, tambak dan KJA. Pendederan dalam bak *hatchery* memiliki kinerja pertumbuhan bobot mutlak dan spesifik yang lebih baik dibandingkan dengan yang di KJA dan tambak. Kandungan kalori daging ikan kerapu sunu yang dipelihara di bak *hatchery* dan di tambak lebih tinggi daripada di KJA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada teknisi yang membantu kegiatan ini di KJA yaitu: Bapak Mujiono, Made Sutarna, Made Sulandre, teknisi tambak Pejarakan: Sunarto, Husein, Ali, Ketut Longak, Ahwad, Mustaqim, dan Gusti Wahyuadi. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada teknisi yang membantu kegiatan penelitian di bak *hatchery*: Bapak Mujimin dan Made Miniartini.

DAFTAR PUSTAKA

Afero, F. & A.M. Safrita. 2015. Analisa Ekonomi usaha pendederan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan kerapu lumpur (*Epenephelus coioides*) dalam tambak di Kabupaten

- Bireuen Provinsi Aceh. *Depik*, 4(1): 15-23.
<http://doi.org/10.13170/depik.1.1.2306>
- Aslianti, T. 2010. Pemeliharaan gelondongan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) dengan persentase pergantian air yang berbeda. *J. Ilmu & Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2): 26-33.
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v2i2.7849>
- Aslianti, T. & I. Setyadi. 2014. Manajemen pakan alami (rotifer) dalam pemeliharaan larva ikan kerapu lumpur *Epinephelus coioides*. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2): 391-402.
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i2.9015>
- Agustono, W.P. Sari, & Y. Cahyoko. 2009. Pemberian pakan dengan energi yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 149-156.
<http://doi.org/10.20473/jipk.v1i2.11681>
- Baliao, D.D., M.A.D. Santos, N.M. Franco, & N.R.S. Jamon. 2000. Grouper culture in floating net cages. Tigbauan, Iloilo, Philippines: Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center. 10 p.
<http://hdl.handle.net/10862/1543>
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 p.
- Fujaya. 2004. Fisiologi ikan dasar pengembangan teknik perikanan. PT Rineka Cipta. Jakarta. 179 p.
- Haard, N.F. 1992. Control of chemical composition and food quality attributes of cultured fish. *Food Research International*, 25(4): 289-307.
- Ismi, S. 2012. Usaha pendederan kerapu hibrid cantang di tambak. Prosiding Indoaqua - Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Hotel Arya Duta, Makassar, 8-11 Juni 2012. 153-157 pp.
- Ismi, S., T. Sutarmat, N.A. Giri, M.A. Rimmer, R.M.J. Knuckey, A.C. Berding, & K. Sugama. 2013. Pengelolaan pendederan ikan kerapu: suatu panduan praktik terbaik. Monograf ACIAR No. 150a. Australia Centre for International Agricultural Research. Canberra. 44 p.
- Mudjimani, A. 2004. Makanan ikan edisi revisi. Penebar Swadaya. Depok. 190 p.
- Mukono, H.J. 2000. Prinsip dasar kesehatan lingkungan surabaya. Airlangga University Press. Surabaya. 241 p.
- Moustakas, C.T., W.O. Watanabe, & K.A. Copeland. 2004. Combined effects of photoperiod and salinity on growth, survival, and osmoregulatory ability of larval southern flounder *Paralichthys lethostigma*. *Aquaculture*, 229: 159-179.
[https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(03\)00366-1](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(03)00366-1)
- Radiarta, I.N., A. Saputra, & B. Priyono. 2004. Pemetaan kelayakan lahan untuk pengembangan usaha budidaya laut di Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(4): 19-32.
<http://doi.org/10.15578/jppi.10.5.2004.19-32>
- Sadovy, Y. 2000. Regional survey for fry/fingerling supply and current practices for grouper mariculture: evaluating current status and long-term prospects for grouper mariculture in South East Asia. Final report to the Collaborative APEC Grouper Research and Development Network. 77 p.

- Setiawati, K.M. K. Mahardika, A.A. Ketut Alit, D. Kusumawati, & I. Mastuti. 2017. Pertumbuhan dan profil darah benih ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* dipelihara pada salinitas berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2): 557-568. <http://doi.org/10.29244/jitkt.v9i2.19290>
- Sugama, K., M.A. Rimmer, S. Ismi, I. Koesharyani, K. Suwirya, N.A. Giri, & V.R. Alava 2013. Pengelolaan pembenihan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*): suatu panduan praktik terbaik. Monograf ACIAR No. 149a. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra. 66 p.
- Susilowati, R., D. Fitriani, & Sugiyono. 2017. Kandungan nutrisi, aktivasi penghambatan ACE dan antioksidan dan *Hemibagrus nemurus* asal waduk Cirata, Jawa Barat, Indonesia. *J. Pasca Panen dan Bioteknologi kelautan dan Perikanan*, 12(2): 149-162. <http://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i2.355>
- Watanabe, W.O., M.W. Feeley, S.C. Ellis, & E.P. Ellis. 1998. Light intensity and salinity effects on eggs and yolk sac larvae of the summer flounder. *Prog. Fish-Cult.*, 60: 9–19. [https://doi.org/10.1577/1548-8640\(1998\)060<0009:LIASEO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8640(1998)060<0009:LIASEO>2.0.CO;2)
- Yoshimitsu, T., H. Eda, & K. Hiramatsu. 1986. Groupers final report marineculture research and development in Indonesia. ATA 192, JICA. Japan. 103-129 pp.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, & J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 p.
- Received* : 22 January 2019
Reviewed : 10 October 2019
Accepted : 10 April 2020