

**ANALISIS HUBUNGAN PANJANG-BERAT SEBAGAI BIOINDIKATOR
PERTUMBUHAN BENIH IKAN KERAPU SUNU
Plectropomus leopardus (Lacepède, 1802)**

Regina Melianawati¹⁾, Ketut Maha Setiawati²⁾

^{1,2)} Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan
PO Box 140, Singaraja, Bali

E-mail: regina.melnawati@yahoo.com (*correspondence author*)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan panjang-berat dan beberapa parameter pertumbuhan benih ikan kerapu sunu yang berasal dari hasil pembenihan. Benih yang digunakan berukuran awal panjang total $5,36 \pm 0,38$ cm dan berat $1,89 \pm 0,44$ g. Pemeliharaan benih sebanyak 212 ekor dilakukan selama 54 hari pada bak beton bervolume ± 4.000 L. Benih diberi pakan mikro pelet dan pemberiannya dilakukan setiap hari secara ad libitum setiap 2 jam dari pukul 08:00 hingga 15:00. Pengukuran panjang dan berat benih serta penghitungan jumlah benih dilakukan pada awal dan akhir masa pemeliharaan. Penghitungan jumlah pakan yang diberikan kepada benih dilakukan sejak awal hingga akhir pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan, panjang dan berat tubuh benih ikan kerapu sunu memiliki korelasi yang positif dengan nilai koefisien korelasi 0,90. Benih mengalami peningkatan panjang total sebesar $2,74 \pm 0,42$ cm dan berat tubuh $4,86 \pm 2,02$ g. Pertumbuhan benih pada awal pemeliharaan bersifat allometrik negatif ($b=2,83$), namun pada akhir pemeliharaan bersifat isometrik ($b=3,43$). Tingkat pertumbuhan berat tubuh harian benih (2,36%) lebih besar dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan panjang total hariannya (0,77%). Koefisien pertumbuhan berat benih (1,27) lebih besar dibandingkan koefisien pertumbuhan panjang total (0,41). Faktor kondisi benih menunjukkan peningkatan dari $1,21 \pm 0,42$ menjadi $1,22 \pm 0,20$. Biomassa total benih meningkat dari 400,98 g menjadi 1.310,01 g. Nisbah konversi pakan benih selama pemeliharaan sebesar 1,18. Tingkat kelangsungan hidup benih mencapai 93,33%. Hasil tersebut diatas menunjukkan bahwa benih ikan kerapu sunu memiliki pertumbuhan berat tubuh yang lebih besar dibandingkan pertumbuhan panjang totalnya. Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini, parameter panjang dan berat dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengevaluasi pertumbuhan benih kerapu sunu.

Kata kunci: benih, kerapu sunu, pertumbuhan, panjang total, berat tubuh

PENDAHULUAN

Ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* (Lacepède, 1802) merupakan komoditas perikanan laut yang bernilai ekonomis tinggi (Phillips & Yuan, 1998), sehingga tingkat eksploitasi terhadap ikan tersebut cenderung meningkat (Mamaug *et al.*, 2000). Eksploitasi yang dilakukan secara terus menerus dikhawatirkan akan mengakibatkan terjadinya penurunan populasi di alam, yang pada akhirnya akan berdampak pada kelangkaan, bahkan kepunahan jenis ikan tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut di atas adalah dengan mengembangkan usaha budidaya terhadap ikan kerapu sunu, sehingga tetap

dapat memenuhi kebutuhan pasar terhadap jenis ikan tersebut tanpa mengganggu kelestariannya di alam. Usaha budidaya haruslah didukung dengan suatu kajian biologis terhadap jenis ikan yang dibudidayakan supaya teknologi budidaya tersebut dapat diaplikasikan secara tepat guna dan ekonomis pada tingkat pembudidaya ikan.

Aspek biologis ikan, utamanya yang terkait dengan pertumbuhan, merupakan hal yang penting dalam suatu usaha budidaya. Pertumbuhan, bahkan menjadi indikator keberhasilan dalam kegiatan budidaya. Oleh karena demikian pentingnya faktor pertumbuhan, maka pertumbuhan menjadi salah satu faktor kunci yang selalu

diperhitungkan dalam analisis pemilihan suatu jenis ikan yang akan dibudidayakan (Sudradjat, 1999). Pertumbuhan ikan secara garis besar dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti sifat genetik dan umur serta faktor ekstrinsik seperti kondisi fisik dan kimiawi perairan (Rahardjo *et al.*, 2011). Pertumbuhan sendiri merupakan pertambahan ukuran ikan, baik panjang maupun berat, dalam suatu kurun waktu tertentu (Effendie, 2002). Analisis terhadap hasil pengukuran panjang dan berat yang dilakukan secara matematis diharapkan dapat mengekspresikan kecepatan pertumbuhan dan kondisi biologis ikan, utamanya tentang produksi daging ikan yang kuantitasnya layak komersial (Royce, 1984).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ukuran panjang dan berat tubuh benih ikan kerapu sunu, hubungan antara panjang dan berat tubuh serta pertumbuhan yang diekspresikan dari kedua parameter tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan indikator biologis untuk mengevaluasi pola pertumbuhan benih ikan hasil budidaya secara umum dan secara khusus pada ikan kerapu sunu.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) yang berlokasi di Kabupaten Buleleng, Bali. Benih yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari larva yang menetas dari telur hasil pemijahan alami induk kerapu sunu yang telah terdomestikasi dalam bak pemeliharaan di BBRBLPP. Larva yang menetas tersebut dipelihara selama ± 50 hari di dalam *hatchery* hingga menjadi benih.

Pemeliharaan benih selama penelitian ini dilakukan di dalam *hatchery* tertutup yang terdapat di BBRBLPP. Benih dipelihara dalam bak beton berbentuk persegi panjang yang berkapasitas 4.000 L. Bak pemeliharaan tersebut dilengkapi dengan sistem aerasi sebagai sumber oksigen terlarut bagi benih.

Benih yang digunakan untuk penelitian ini berjumlah 212 ekor, memiliki ukuran panjang total $5,36 \pm 0,38$ cm dan berat tubuh $1,89 \pm 0,44$ g. Benih dipelihara selama 54 hari. Selama pemeliharaan, benih diberi pakan buatan berupa mikro pelet komersial. Pemberian pakan dilakukan setiap

sehari, yaitu setiap 2 jam dari pukul 08:00 hingga 15:00. Pakan diberikan secara *ad libitum* dan jumlah pakan yang diberikan tersebut dicatat.

Pemeliharaan benih dilakukan dengan sistem air mengalir. Penyiphonan pada bagian dasar bak pemeliharaan dilakukan secara rutin setiap hari. Hal tersebut untuk menjaga kualitas air tetap baik selama pemeliharaan benih berlangsung.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi panjang total, berat tubuh, kelangsungan hidup benih dan nisbah rasio konversi pakan. Pengukuran panjang dan berat tubuh dilakukan pada awal dan akhir penelitian, sedangkan kelangsungan hidup dan nisbah konversi pakan dihitung pada akhir penelitian. Pengukuran panjang dan berat dilakukan terhadap semua benih. Panjang diukur dengan penggaris yang telah dimodifikasi secara khusus untuk pengukuran benih ikan, sedangkan penimbangan berat menggunakan timbangan digital Ohaus berketelitian 0,10 g. Ukuran panjang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah panjang total yang diukur mulai dari bagian terdepan moncong atau bibir ikan hingga ujung ekornya (Kailasam *et al.*, 2007).

Analisis hubungan panjang-berat dilakukan menurut Royce (1984). Data panjang dan berat tubuh selanjutnya digunakan untuk menghitung pertambahan panjang dan berat tubuh, laju pertumbuhan harian (Hubenova *et al.*, 2010), koefisien pertumbuhan, faktor kondisi dan kelangsungan hidup (Effendie, 2002) serta nisbah konversi pakan (Cho *et al.*, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

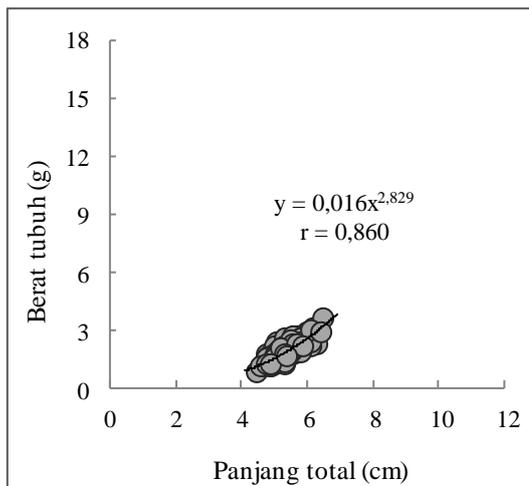
Hubungan panjang-berat

Hasil analisis panjang-berat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ukuran panjang dan berat benih ikan kerapu sunu memiliki korelasi yang positif, baik pada awal penelitian maupun pada akhir penelitian. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi antara panjang dan berat benih pada akhir penelitian ($r = 0,904$) adalah lebih erat dibandingkan dengan koefisien korelasinya pada awal penelitian ($r = 0,860$).

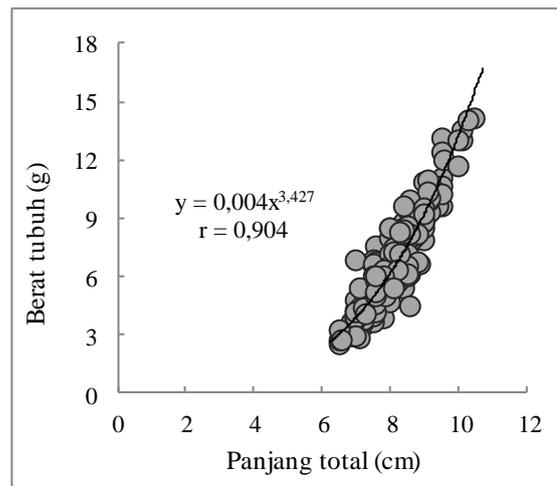
Gambar 1 juga menunjukkan adanya perbedaan nilai konstanta b pada awal dan akhir penelitian. Pada awalnya konstanta b

bernilai 2,829, sedangkan pada akhir penelitian nilainya meningkat menjadi 3,427. Hal ini menunjukkan bahwa pada awal penelitian kondisi berat tubuh ikan tidak mengikuti pertumbuhan panjangnya secara isometris, sedangkan pada akhir penelitian terlihat hal yang berbeda yaitu berat tubuh ikan mengikuti pertumbuhan panjang tubuhnya secara isometris. Kondisi ini sekaligus juga dapat menunjukkan bahwa pada akhir penelitian ikan telah mengalami

peningkatan berat tubuh. Selama penelitian berlangsung, terlihat bahwa pertambahan ukuran panjang pada benih diikuti dengan pertambahan berat tubuhnya. Hal ini sekaligus membuktikan bahwa pengelolaan yang dilakukan selama penelitian, dalam hal ini utamanya adalah pakan dan media pemeliharaan benih, sudah dikelola dengan baik dan pengelolaan yang dilakukan sudah tepat bagi benih yang dipelihara.



(A)



(B)

Gambar 1. Hubungan panjang berat benih ikan kerapu sunu pada (A) awal dan (B) akhir penelitian

Nilai b atau koefisien pertumbuhan yang mendekati 3 mengindikasikan bahwa pertumbuhan pada ikan tersebut bersifat isometris, sedangkan nilai b yang kurang atau lebih dari 3 menunjukkan pertumbuhan yang allometris, baik negatif ataupun positif (Effendie, 2002). Beberapa jenis ikan di perairan Indonesia diketahui memiliki pertumbuhan allometrik negatif seperti ikan belanak *Mugil dussumierf* di Jawa Timur (Sulistiono *et al.*, 2001), ikan belanak *Mugil cephalus* dan ikan seriding *Ambassis koopsii* di Aceh (Mulfizar *et al.*, 2012) serta ikan nila lokal (Kusmini *et al.*, 2014). Ikan yang memiliki pola pertumbuhan allometrik positif seperti ikan petek *Leiognathus fasciatus* di Aceh (Mulfizar *et al.*, 2012), ikan nila BEST (Kusmini *et al.*, 2014) dan African mud catfish *Clarias gariepinus* (Ayo-Olalus, 2014). Ikan di perairan timur laut Teluk Mediteranian ada yang memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif sebanyak 14

spesies, 16 species diketahui pertumbuhannya isometris dan 9 spesies allometrik positif (Sangun *et al.*, 2007).

Nilai b dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah musim. Sulistiyarto (2012) menemukan bahwa pada musim penghujan nilai b pada ikan Saluang (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) di Kalimantan Tengah adalah lebih besar dibandingkan pada musim kemarau. Dalam penelitian ini, peningkatan nilai b pada akhir penelitian, yang awalnya kurang dari 3 hingga mencapai lebih dari 3, menunjukkan bahwa sebenarnya sifat pertumbuhan ikan kerapu sunu ini dapat dipacu atau dimanipulasi, yang awalnya allometrik dapat menjadi isometris, dengan campur tangan manusia melalui pengelolaan pakan dan lingkungan media pemeliharannya secara tepat. Ikan yang memiliki pertumbuhan isometris menguntungkan secara ekonomis dalam

usaha budidaya karena memiliki kuantitas daging yang lebih besar.

Uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa hasil analisis hubungan panjang-berat benih dapat menunjukkan pertumbuhan yang terjadi. Oleh karenanya, hasil analisis hubungan panjang-berat ini dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengekspresikan pertumbuhan yang terjadi pada ikan. Di alam, pengetahuan panjang-berat berperan penting sebagai mengetahui populasi ikan dalam suatu perairan (Koffi *et al.*, 2014).

Pertumbuhan

Benih ikan kerapu sunu yang dipelihara selama 54 hari dalam penelitian ini telah mengalami pertumbuhan panjang total sebesar $2,74 \pm 0,42$ cm dengan tingkat pertumbuhan panjang total harian sebesar 0,77% dan koefisien pertumbuhan panjangnya 0,41 (Tabel 1). Dari Tabel yang sama diketahui pula, berat tubuh benih mengalami pertumbuhan $4,86 \pm 2,02$ g dengan tingkat pertumbuhan berat harian sebesar 2,36% dan koefisien pertumbuhan beratnya 1,27. Biomass total benih mengalami peningkatan sebesar 909,03 g. Hasil ini menunjukkan bahwa benih mengalami pertumbuhan, baik panjang maupun berat, selama penelitian berlangsung. Namun demikian, diketahui bahwa benih

mengalami pertumbuhan berat yang lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan panjangnya.

Pertumbuhan yang terjadi ini dapat mengindikasikan bahwa pemeliharaan benih yang dilakukan telah sesuai dengan kebutuhan benih selama dalam masa pemeliharaan. Pertumbuhan benih ikan kerapu antara lain dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan (Jaya *et al.*, 2012) dan padat tebar yang mana semakin tinggi padat tebar maka pertumbuhannya semakin rendah (Dody & La Rae, 2016). Terkait dengan hal tersebut dapat pula dikatakan bahwa jenis pakan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan nutrisi benih serta frekuensi pemberian dan dosis pakannya juga sudah sesuai. Disamping pakan, pengelolaan media pemeliharaan benih seperti penyiphonan dasar bak serta frekuensi dan volume pergantian air yang diterapkan juga diduga sudah sesuai dengan kebutuhan benih. Kepadatan benih yang dipelihara selama penelitian berlangsung juga diduga sudah sesuai bagi benih ikan kerapu sunu. Terpenuhinya kebutuhan benih akan pakan dan terciptanya kondisi lingkungan pemeliharaan yang baik itulah yang diyakini dapat memacu terjadinya pertumbuhan yang baik pula pada benih.

Tabel 1. Panjang, berat, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan nisbah rasio konversi pakan benih ikan kerapu sunu

Table 1. Length, weight, growth, survival rate and feed conversion rate of coral trout juveniles

No.	Parameter	Nilai
1.	Panjang total awal (cm) <i>Initial total length (cm)</i>	$5,36 \pm 0,38$
2.	Panjang total akhir (cm) <i>Final total length (cm)</i>	$8,10 \pm 0,80$
3.	Pertumbuhan panjang total (cm) <i>Total length gain (cm)</i>	$2,74 \pm 0,42$
4.	Tingkat pertumbuhan panjang total harian (%) <i>Daily growth rate of total length (%)</i>	0,77
5.	Koefisien pertumbuhan panjang <i>Length growth coefficient</i>	0,41
6.	Berat tubuh awal (g) <i>Initial body weight (g)</i>	$1,89 \pm 0,44$
7.	Berat tubuh akhir (g) <i>Final body weight (g)</i>	$6,75 \pm 2,45$
8.	Pertumbuhan berat tubuh (g)	$4,86 \pm 2,02$

	<i>Body weight gain (g)</i>	
9.	Tingkat pertumbuhan berat harian (%) <i>Daily growth rate of body weight (%)</i>	2,36
10.	Koefisien pertumbuhan berat <i>Weight growth coefficient</i>	1,27
11.	Biomass total awal (g) <i>Initial total biomass (g)</i>	400,98
12.	Biomass total akhir (g) <i>Final total biomass (g)</i>	1.310,01
13.	Pertambahan biomass total (g) <i>Total biomass gain (g)</i>	909,03
14.	Faktor kondisi awal <i>Initial condition factor</i>	1,21 ± 0,15
15.	Faktor kondisi akhir <i>Final condition factor</i>	1,22 ± 0,20
16.	Sintasan <i>Survival rate</i>	93,33
17.	Nisbah konversi pakan <i>Feed conversion rate</i>	1,18

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa faktor kondisi benih ikan kerapu sunu cenderung sama pada awal dan akhir penelitian. Stagnannya nilai faktor kondisi diduga terkait dengan bentuk tubuh benih ikan kerapu sunu itu sendiri. Effendie (2002) mengemukakan bahwa ikan yang memiliki bentuk tubuh pipih cenderung memiliki nilai faktor kondisi yang lebih kecil. Terkait dengan hal tersebut, nilai faktor kondisi benih ikan kerapu sunu dalam penelitian ini yang berada pada kisaran 1 hingga 2 memang sesuai dengan bentuk tubuhnya yang memanjang dan cenderung pipih. Bagi ikan nila *Oreochromis niloticus* kisaran nilai faktor kondisi 1 hingga 2 menunjukkan kondisi kesehatan ikan yang baik selama pemeliharaan (Ighwela *et al.*, 2011).

Kelangsungan hidup benih dalam penelitian ini sebesar 93,33% (Tabel 1). Hal ini berarti, tidak semua benih hidup hingga pada akhir penelitian. Mortalitas benih umumnya terjadi awal penelitian karena ada benih yang tidak dapat beradaptasi dengan baik di dalam lingkungan baru. Disamping itu, mortalitas juga dapat disebabkan karena masih adanya sifat kanibalisme yang tinggi pada saat awal penelitian. Namun demikian, kelangsungan hidup benih yang mencapai lebih dari 90% dapat menunjukkan bahwa benih kerapu sunu dapat hidup dengan baik dalam suatu media pemeliharaan.

Nisbah konversi pakan benih ikan kerapu sunu selama penelitian ini sebesar 1,18, yang artinya, diperlukan 1,18 g pakan untuk meningkatkan 1 g berat tubuh benih. Nilai tersebut tergolong kecil yang berarti bahwa jumlah pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara efisien bagi pertumbuhan benih. Nilai konversi pakan yang semakin besar menunjukkan pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan secara efisien untuk pertumbuhan ikan (Fujaya, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapat kesimpulan sebagai berikut (1) Benih ikan kerapu sunu memiliki korelasi hubungan panjang-berat yang positif dan pola pertumbuhan yang bersifat isometris, dan (2) Parameter panjang dan berat dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengevaluasi pertumbuhan benih kerapu sunu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayo-Olalus, C.I. (2014). Length-weight relationship, condition factor and sex ratio of African mud catfish (*Clarias gariepinus*) reared in flow-through system tank. *J. Fish. Aquat. Sci.*, 9(5), 430-434.
- Cho, C.Y., Cowei, C.B., Dabrowski, K., Hughes, S., Lall, S., Lovell, R.T., Murai, T., Wilson, R.P. (1993).

- Nutrient Requirements of Fish. National Academy of Sciences. 93 p.
- Dody, S. & La Rae, D. (2016). Laju pertumbuhan ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* yang dipelihara dalam keramba jaring apung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 1(1), 11-17.
- Effendie, M.I. (2002). Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 p.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi ikan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 179 hal.
- Hubenova, T., Zaikov, A., Vasileva, P. & Piskov, I. (2010). Growth and survival of pike larvae *Esox lucius* L. fed on brine shrimp (*Artemia salina* L.) nauplii. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 16, 394-397.
- Ighwela, K.A., Ahmed, A., Abol-Munafi, A.B. (2011). Condition factor as an indicator of growth and feeding intensity of Nile tilapia fingerlings (*Oreochromis niloticus*) feed on different levels of maltose. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 11(4), 559-563.
- Jaya, B., Agustriani, F., Isnaini. (2012). Laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan pemberian pakan yang berbeda. *Maspari Journal*, 5(1), 56-63.
- Kailasam, M., Thirunavukkarasu, A.R., Selvaraj, S. & Stalin, P. (2007). Effect of delayed initial feeding on growth and survival of Asian sea bass *Lates calcarifer* (Bloch) larvae. *Aquaculture*, 271,1-4, 298-306.
- Kusmini, I.I., Gustiano, R. & Putri, F.P. (2014). Hubungan panjang dan bobot ikan nila lokal, best F5 dan F6 di Pangkep, Sulawesi Selatan pada umur 60 hari pemeliharaan. *Berita Biologi*, 13(2), 121-126.
- Koffi, B.K., Berté, S. & Koné, T. (2014). Length-weight Relationships of 30 Fish Species in Aby Lagoon, Southeastern Côte d' Ivoire. *Curr. Res. J. Biol. Sci.*, 6(4), 173-178.
- Mamaug, S.S., Donaldson, T.J., Pratt, V.R. & McCullough, B. (2000). Age and size structure of the leopard coral grouper *Plectropomus leopardus* (Serranidae: Epinephelinae), in the live reef fish trade of the Philippines. *Proceedings 9th International Coral Reef Symposium*, Bali, 23-27 October 2000. Vol. 1. 7 p.
- Mulfizar, Muchlisin, Z.A., Dewiyanti, I. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1), 1-9.
- Phillips, M. & Yuan, Y. (1998). Summary report on a recent survey of marine fish aquaculture and live fish markets in China. pp. 38-41. *In Rimmer et al.* (Eds.). *Proceedings Grouper Aquaculture Research Workshop*. ACIAR.
- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi, R., Sulistiono. (2011). Iktiologi. Penerbit Lubuk Agung. Bandung. 396 p.
- Royce, W.F. (1984). Introduction to the practice of fishery science. Academic Press. California. USA. 423 pp.
- Sangun, L., Akamca, E., Akar, M. (2007). Weight-Length relationships for 39 fish species from the North-Eastern Mediterranean Coast of Turkey. *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* 7, 37-40.
- Sudradjat, A. (1999). Penelusuran awal spesies ikan untuk budi daya laut berdasarkan indeks bioekonomi. 133-137. *Dalam Sudradjat et al.* (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Diseminasi Teknologi Budi Daya Laut dan Pantai*.
- Sulistiono, Arwani, M. & Aziz, K.A. (2001). Pertumbuhan ikan belanak (*Mugil dussumierf*) di perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2), 39-47.
- Sulistiyarto, B. (2012). Hubungan Panjang Berat, Faktor Kondisi, dan Komposisi Makanan Ikan Saluang (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) di Dataran Banjir Sungai Rungan, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 62-66.