

# PERTUMBUHAN IKAN KERAPU CANTANG (♀ *Epinephelus fuscoguttatus* x ♂ *Epinephelus lanceolatus*) YANG DIPELIHARA PADA BAK BETON DAN KERAMBA JARING APUNG (KJA) DI PERAIRAN BARAT PANDEGLANG, BANTEN

Maria Goreti Eny K<sup>1</sup> dan DH. Guntur Prabowo<sup>1</sup>

Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta  
Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu Jakarta Selatan

## ABSTRAK

Ikan kerapu Cantang merupakan salah satu jenis ikan laut yang mempunyai prospek yang baik dikembangkan sebagai ikan budidaya di Karamba Jaring Apung (KJA) dan saat ini mulai banyak dilakukan pemeliharaan di bak dengan sistem reserkulasi. Adapun Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan ikan kerapu cantang yang dipelihara di bak beton dengan KJA. Melalui pengamatan aspek teknis cara pengambilan data dengan mengikuti semua rangkaian mulai dari persiapan pemeliharaan sampai dengan panen. Dari hasil pengukuran kualitas air seperti suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan dan kecepatan arus selama pemeliharaan pada kedua perlakuan masih pada kisaran yang layak, demikian juga data SR, FCR dan ADG masih pada kisaran yang baik. Hasil yang didapat disimpulkan dari percobaan ini adalah: perlakuan perbedaan wadah pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat. Dan pertumbuhan ikan kerapu cantang dengan menggunakan bak beton dengan sistem flow throw lebih baik dibandingkan dengan pemeliharaan di KJA.

**Kata kunci** : Ikan kerapu Cantang, pertumbuhan, karamba jaring apung dan bak beton.

**ABSTRACT : THE GROWTH OF CANTANG GROUPER FISH (♀ *epinephelus fuscoguttatus* x ♂ *epinephelus lanceolatus*) MAINTAINED ON CONCRETE TUBS FLOATING NET CAGE (KJA) IN WEST WATERS PANDEGLANG, BANTEN By : Maria Goreti Eny K<sup>1</sup> dan DH. Guntur Prabowo<sup>1</sup>**

*Grouper cantang is one type of marine fish that has good prospects developed as aquaculture fish in Karamba Floating Net (KJA) and is now starting to do a lot of maintenance in the tub with reserkulasi system. The aim of this experiment is to know the difference of growth of grouper cantang that kept in concrete basin with KJA. Through observation of the technical aspects of data collection by following all sequences ranging from maintenance preparation to harvesting. From the measurement of water quality such as temperature, salinity, pH, DO, brightness and current velocity during maintenance on both treatments are still within reasonable range, so also SR, FCR and ADG data are still in good range. The results concluded from this experiment are: the treatment of difference of container of maintenance has significant effect on the growth rate of weight. And the growth of grouper fish with the use of concrete tub with flow throw system better than the maintenance in KJA.*

## PENDAHULUAN

Kerapu memiliki banyak jenis antara lain kerapu tikus/bebek, kerapu macan, kerapu sunu, kerapu kertang, kerapu lumpur dan lain-lain. Dari sekian banyak kerapu teknologi budidaya kerapu telah dikuasai, baik dari segi pembenihannya maupun pembesarannya. Sekarang telah berkembang ikan kerapu jenis baru, hasil persilangan antara beberapa jenis kerapu. Kerapu cantang adalah kerapu hasil persilangan kerapu macan dan kerapu kertang.

Perekayasa hibridisasi ikan kerapu antara ikan kerapu macan betina dan kerapu kertang jantan telah menghasilkan satu varietas baru yang secara morfologis mirip dengan kedua spesies induknya, sedangkan partumbuhannya lebih baik daripada ikan kerapu macan dan kerapu kertang itu sendiri. Untuk mencapai ukuran konsumsi dengan bobot 500 gr dibutuhkan waktu sekitar 15 bulan untuk jenis kerapu bebek dan untuk jenis kerapu macan 12 bulan, sedangkan untuk jenis kerapu cantang hanya membutuhkan waktu 5 bulan, bahkan waktu tersebut masih memungkinkan dipersingkat dengan cara meningkatkan dosis pakan. Dengan hadirnya varietas baru ini diharapkan dapat membantu produksi secara Nasional untuk mendukung pencapaian target produksi.

Pengembangan usaha budidaya kerapu perlu memperhatikan beberapa aspek pendukung seperti benih, pakan, lingkungan perairan, manajemen kesehatan serta sistem dan teknologi

budidaya. Pakan merupakan bagian eksternal penting dan berkaitan langsung dengan biaya produksi. Usaha budidaya, dengan nutrisi seimbang merupakan faktor terpenting. Semakin baik dan sesuai jumlah serta kualitas pakan yang dikonsumsi ikan, maka akan semakin optimal pula pertumbuhan yang diperoleh.

Dalam budidaya perikanan, pakan merupakan faktor penting dikarenakan beberapa hal, salah satunya adalah fungsi pakan untuk memacu pertumbuhan organisme budidaya dengan pemberian pakan yang bergizi, tepat waktu dan dosis yang cukup. Makanan yang diperlukan dalam budidaya ikan kerapu, membutuhkan biaya produksi yang cukup tinggi. Sekitar 60%-70% dari total biaya produksi digunakan untuk pembelian pakan. Karena itu, manajemen (pengelolaan) pakan sangat penting dalam budidaya perikanan, bukan saja karena merupakan bagian dari sistem produksi yang menyedot biaya terbesar, melainkan juga sangat berpengaruh terhadap kualitas air dan lingkungan sekitarnya. Manajemen pakan terdiri dari memilih merek atau membuat pakan yang akan digunakan, mengadakan, menyimpan dan prosedur pemberiannya kepada biota budidaya pada waktu yang tepat dan takaran yang benar terutama untuk pakan ikan rucah.

Teknik pemeliharaan ikan kerapu Cantang umumnya dipelihara pada Keramba Janing Apung (KJA) akan tetapi saat ini mulai banyak dibudidayakan pada bak beton. Hal ini diperhatikan adalah kepadatan tebar, sumber air, sistem *biosecurity*, komposisi pakan, *grading*, pengelolaan kualitas air.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan dan sintasan ikan kerapu cantang yang dipelihara di bak beton dengan sistem resirkulasi dan KJA

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di perairan barat Pandeglang, Banten. Dalam masing-masing pemeliharaan ikan kerapu cantang dipelihara dalam A. . Bak Beton ukuran 6 X 2 X 1,1 M = 14 bak dan 3 X 2 X 1 m = 112 unit (volume 856,8 m<sup>3</sup>). B. Kurungan Jaring Apung ukuran 3 X 3 X 3 m. = 8 unit (32 kantong) = volume 864 m<sup>3</sup>, Posisi KJA terletak di laut jarak dari garis pantai 100 m dan bak beton di daratan berjarak 50 dari tepi pantai, perlakuan persiapan yang di bak beton dengan pencucian sabun cuci dan selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari. Hewan uji yang digunakan pada percobaan ini adalah benih keparu cantang dengan berat rata-rata 100 gr panjang 18 cm dengan kepadatan 16 ekor/m<sup>3</sup>. Pakan yang diberikan selama percobaan adalah pakan ikan rucah. Jenis ikan rucah, pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari, jumlah pakan yang diberikan sekitar 3% dari berat bobot per hari, perubahan biologi yang diamati adalah untuk pertumbuhan dilakukan pengambilan sampel 30 hari sekali, sedangkan sintasan dan produksi dihitung pada akhir percobaan. Pengamatan kualitas air dilakukan 3 kali satu minggu, pergantian air di bak beton secara flow-through dan dilakukan pencegahan penyakit dengan perendaman air tawar secara berkala. Desain percobaan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) karena Suatu percobaan yang digunakan homogen atau tidak ada faktor lain yang mempengaruhi respon di luar faktor yang diteliti. Penerapan perlakuan terhadap unit percobaan dilakukan secara acak terhadap seluruh unit percobaan. Percobaan dengan 2 perlakuan pada 4 kali ulangan untuk mengetahui perbedaan terhadap pertumbuhan dilakukan analisa dengan data ANOVA dengan menggunakan program SPSS.

Hipotesis untuk kasus (ANOVA) ini adalah:

$H_0$  : Setiap metode perlakuan memberikan rata-rata ADG yang sama

$H_1$  : Ada satu metode perlakuan yang memberikan rata-rata ADG yang tidak sama

Kaidah keputusan, Dengan membandingkan  $F_{tabel}$  dan  $F_{hitung}$ :

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan

Hasil percobaan selama 120 hari pemeliharaan memperoleh sebaran variasi *Average Daily Growth (ADG)* pertumbuhan berat harian pada masing masing perlakuan seperti ada tabel 1 dan 2.

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Pertambahan berat selama percobaan**

Hari ke	Ulangan			
	1	2	3	4
1	100.5	100.9	100.1	100.2
30	139.5	150.4	144.6	139.4
60	255.6	258.5	235.9	260.3
90	310.5	320.7	340.5	339.4
120	490.3	502.5	515.5	490.1
Rata-rata ADG	3.248333	3.346667	3.461667	3.249167

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Pertambahan Berat Pada KJA**

Hari ke	Ulangan			
	1	2	3	4
1	100.8	100.3	100.2	100.8
30	154.6	157.4	158.5	161.4
60	200.2	220.4	215.6	216.9
90	255.7	290.6	294.8	304.4
120	302.2	361.7	377.1	370.2
Rata-rata ADG	1.678333	2.178333	2.3075	2.245

**Tabel 3. Rata-rata ADG kerapu cantang dalam gram/hari**

Ulangan	Perlakuan		Total
	Bak Beton	KJA	
1	3.25	1.68	4.93
2	3.35	2.18	5.53
3	3.46	2.31	5.77
4	3.25	2.25	5.49
Total	13.31	8.41	21.72

**Tabel 4. Analisis Ragam (ANOVA) Satu Arah**

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	
					5%	1%
Nilai Tengah Kolom Galat	2.997168056	1	2.9972	64.5093	5.9874	13.7450
Total	0.278766319	6	0.0465			
	3.275934375	7				

Setelah dilakukan perhitungan dan analisis, maka kesimpulan hasil dari permasalahan ini adalah di dalam pengambilan keputusan, dikarenakan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $64,5093 > 13,7450$ ) maka  $H_0$  ditolak, ini berarti ada satu metode perlakuan yang memberikan rata-rata ADG yang tidak sama sehingga hasil dari kedua perlakuan adalah berbeda nyata.

Selama masa percobaan menunjukkan bahwa pada pertambahan berat harian kedua perlakuan berpengaruh nyata pertambahan berat ikan kerapu cantang. Bobot tertinggi pada perlakuan A (bak beton), secara umum bahwa pertumbuhan ikan relatif normal, hal ini

disebabkan karena padat tebaranya relatif jarang, selain faktor tersebut pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kandungan protein dan omega 3 yang terdapat di pakan ikan rucah.

Pertumbuhan berat ikan kerapu cantang pada awal penebaran pada masing masing perlakuan terus meningkat, pada bulan pertama penambahan berat rata rata perlakuan B lebih baik dibandingkan dengan perlakuan A, hal ini dimungkinkan karena pada awal percobaan ikan kerapu yang dipelihara di KJA lebih mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya aslinya di laut di bandingkan dengan bak beton. Dan selanjutnya pada bulan kedua dan sampai akhir percobaan setelah ikan berkurang stresnya ikan di bak beton melaju lebih cepat pertumbuhannya, dari pengamatan dilapangan hampir selama pemeliharaan tidak ada sisa pakan di dasar bak dibandingkan dengan KJA yang masih ada beberapa sisa pakan di dasar jaring.

Laju pertumbuhan rata-rata merupakan pertumbuhan berat rata-rata kerapu Cantang dari jumlah unit bak/KJA pemeliharaan yang diamati. Laju pertumbuhan rata-rata diperoleh dari hasil perhitungan pada masa percobaan. Tujuan menghitung laju pertumbuhan rata-rata supaya mengetahui tingkat pertumbuhan optimal ikan kerapu Cantang dan juga mengetahui tingkat konsumsi pakan rucah selama pemeliharaan.

### Pakan

Pakan ikan kerapu yang secara umum digunakan pembudidaya adalah ikan rucah. Pakan rucah dipercaya memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan pakan buatan. Selain itu ketersediaan ikan rucah di beberapa daerah masih menjadi melimpah sehingga proses tranformasi pakan ke pakan buatan masih menjadi kendala. Ikan rucah bila dalam kondisi baik memang sangat bagus untuk ikan kerapu, namun rata-rata ikan rucah yang digunakan umumnya dalam kondisi tidak segar (Minjoyo *et al.*, 2010).

Jenis pakan yang diberikan pada selama percobaan yaitu pakan ikan rucah ikan kurisi (*Upeneus sulphureus cuvier*), ikan tembang (*Sardinella sp.*) dan ikan selar (*Selaroides leptolepis*), serta ikan percang. Pakan ikan rucah yang diberikan merupakan pakan utama, rucah yang diberikan pada ukuran 100 gram, ukuran 200 gram, ukuran 300 gram, ukuran 400 gram dan ukuran 500 gram adalah ikan rucah yang dipotong sesuai dengan bukaan mulut ikan kerapu cantang,

Sebelum diberikan, ikan rucah tersebut diambil dialam *freezer* kemudian dicuci sampai lunak agar mudah dipotong, untuk pakan Ikan kerapu cantang Setelah dipotong pakan ikan rucah tersebut dicuci kembali menggunakan air laut sampai bersih supaya tidak membawa penyakit.

**Tabel 5. FCR pada akhir selama pemeliharaan**

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	A	1	2	3	
	4.2	4.6	4.7	4.0	4,37
Perlakuan B	Ulangan				5,27
	1	2	3	4	
	4.9	5.7	5.1	5.4	

Dari hasil pengamatan pada akhir percobaan perlakuan A penggunaan pakannya lebih efisien di bandingkan perlakuan B, hal ini disebabkan pakan yang diberikan pada perlakuan bak beton lebih terkontrol dan pakan banyak dimanfaatkan oleh ikan percobaan dibandingkan dengan yang di KJA sebagian pakan di dimanfaatkan oleh ikan ikan liar. FCR untuk ikan kerapu yang dikondisikan untuk mengkonsusi ikan rucah, yang FCR-nya bisa mencapai 6 bahkan lebih dan pemeliharaan ikan kerapu di bak terkontrol *food conversion rate* (FCR) selama pemeliharaan 5,1-8 (Minjoyo, Et Al, 2010)

### SR

Ikan kerapu mempunyai pertumbuhan yang cepat, hasil pendederan kerapu yang dilakukan pada bak beton dan karamba jaring apung menunjukkan pertumbuhan cepat. Benih

ukuran 9-12 cm setelah 1-2 bulan masa pemeliharaan tingkat kelangsungan hidup berkisar 75 - 80% (Minjoyo *et al.*, 2010). Dan di bak beton 85-65 % selama percobaan diperoleh SR pada bak beton 87 % dan KJA 82%. Kelangsungan hidup selama percobaan menunjukkan bahwa masih pada tahap yang baik. Kelangsungan hidup ikan terutama dipengaruhi oleh parameter kimia fisika air dan pakan yang mencukupi, kelangsungan hidup yang dihasilkan memberikan gambaran bahwa selama pemeliharaan masih pada tahap yang normal.

## Kualitas air

**Tabel 6. Hasil Pengukuran Kualitas air Selama Percobaan**

Parameter yang diamati	Bak Beton	KJA	Kisaran optimum (Puja <i>et al.</i> ,2010)
Suhu (°C)	29-32	29 -31	27-29
Salinitas( gr/L)	28-33	28 - 31	29-33
pH	6-7	6,7 – 7,6	7,5-8
Oksigen terlarut (mg/L)	5-5,6	5,9 – 7,2	5-8
Kecepatan Arus	Flow trow	13 cm/detik	12 – 20 cm/dt
Kecerahan (m)	maksimal	5-8 m	6-10

Sesuai pengamatan dilapangan suhu kualitas air pada bak beton cukup baik dengan ketinggian air 60 cm. Pengukuran suhu dilakukan secara berkala dengan tujuan untuk mengantisipasi terjadinya fluktuasi suhu pada bak beton, karena bak beton sangat panas jika pada siang hari. Pada siang hari kerapu cantang tetap berada pada posisi di sudut bak beton berkumpul satu sisi menghindari sinar dan panas matahari, dan pada cuaca mendung kerapu Cantang bergerak dan naik keatas permukaan air. Pada dasarnya suhu kualitas air pada bak beton dikendalikan oleh debit air yang masuk sehingga suhu tersebut menjadi optimal. Pada KJA dari pengamatan dilapangan tidak pernah terjadi ikan stress akibat perubahan suhu karena kisaran suhu yang seperti ini masih dikehendaki ikan peliharaan. perubahan suhu terjadi apabila adanya perubahan cuaca yang ekstrim.

Kadar garam air laut pada bak beton sangat berpengaruh pada keadaan suhu, semakin tinggi suhu maka salinitas semakin naik. Salinitas sangat penting untuk mengetahui tingkat toleransi kerapu cantang pada bak beton selama masa pemeliharaan. Selama pemeliharaan bahwa tidak ada permasalahan pada kondisi pertumbuhan kerapu cantang terkait salinitas pada bak beton. Pengamatan di KJA tidak pernah terlihat terganggunya kondisi ikan akibat salinitas yang tidak sesuai, karena nilai ini merupakan kadar garam yang mendukung bagi kehidupan ikan kerapu yang dibudidayakan.

Derajat keasaman (pH) perairan dikatakan asam dan basa terdapat nilai yang berbeda dan juga ada persamaan nilai walaupun waktunya yang berberda. Hal tersebut dikarenakan bahwa tingkat pH yang sama dikatakan netral karena kondisi perairan seimbang antara suhu, salinitas dan DO sehingga tidak menimbulkan permasalahan pada pertumbuhan kerapu Cantang di bak beton. Demikian pun pada KJA tdak terjadi fluktuasi pH yang mencolok dan tidak pernah terjadi kelainan pada ke dua perlakuan tersebut.

Oskigen tambahan sangat penting bagi kebutuhan ikan kerapu cantang di bak beton, karena di bak beton ketersediaan oksigen terlarut sangat terbatas tidak sama dengan di karamba jaring apung. Ketersediaan oskigen terlarut di bak beton hanya mengandalkan tenaga *root blower* dan kecepatan debit air. Kekurangan oksigen terlarut pada bak beton dipengaruhi kepadatan dan bertambahnya ukuran kerapu. Permasalahan yang timbul pada bak beton yaitu pada malam hari, oksigen terjadi penurunan sehingga ikan kerapu Cantang naik keatas permukaan air untuk mendapatkan langsung, hal tersebut kurangnya oskigen di dalam air. Mengatasi permasalahan kekurangan oksigen dengan hanya menambah titik aerasi di sekeliling bak beton dan menambah kecepatan debit air dengan membuka kran air. Kran pengatur debit air dibiarkan terbuka sampai pagi hari supaya ketersediaan oksigen di bak beton

terpenuhi. Sesuai pengamatan di lapangan pengecekan pada malam hari di bak beton kerapu Cantang sedikit naik keatas dan tidak menimbulkan masalah kekurangan oksigen. Pada KJA tidak pernah terjadi tanda tanda kekurangan oksigen, meskipun terjadi penurunan oksigen pada malam hari tetapi tidak mempengaruhi kehidupan ikan yang dibudidayakan karena masih dalam kondisi yang optimal.

Sebaliknya kecepatan arus yang terlalu kecil dapat mengurangi pertukaran air dalam jaring sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen. Kecepatan arus yang rendah dapat menimbulkan organisme penempel (*fouling*) dan dapat menghambat sirkulasi air pada petakan karamba yang berdampak menurunnya oksigen terlarut dalam petakan karamba. Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan pergantian jaring empat hari sekali agar pertukaran air dalam jaring dapat berjalan normal. Untuk bak beton pergantian air dilakukan secara flow throw

Hal ini sesuai dengan pendapat Sutarmat dkk. (2002) yaitu kecerahan yang baik untuk KJA adalah > 4 meter, kecerahan perairan adalah salah satu indikator penting dalam budidaya, kecerahan yang rendah dapat disebabkan karena adanya partikel lumpur, kepadatan plankton tertentu atau kadar bahan organik yang tinggi. Menurut Soemarjati dkk (2015), kecerahan air pada pemeliharaan ikan Kerapu di KJA adalah >3 meter. Nilai ini menunjukkan bahwa perairan tersebut merupakan tempat yang cocok

## KESIMPULAN

Hasil yang didapat kami simpulkan dari percobaan ini adalah: perlakuan perbedaan wadah pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat,  $F_{hitung} > F_{tabel}$  (64,5093 > 13,7450) maka  $H_0$  ditolak, dengan nilai diskriptif pada perlakuan A, 3,25 – 3,46 gram/hari sedangkan pada perlakuan B 1,68 – 2,31 gram/hari

## DAFTAR PUSTAKA

- Affan, J. M. 2012. Identifikasi Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Kualitas Air di Perairan Pantai Utara Bangka Tengah. *Jurnal Budidaya Perairan*. Aceh. ISSN 2089-7790.
- Akbar, S., Marsoedi, Soemarno dan E. Kusnendar. 2013. Pertumbuhan Benih Kerapu Macan Pada Fase Pendederan Dengan Kepadatan Berbeda di Keramba Jaring Apung (KJA). *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.5 No.1. Malang.
- Darmawiyanti, V., Indah, Z. W. Suratin, A. Suriawan dan S. Subyakto. 2008. Pembuatan Pakan Kerapu Skala Rumah Tangga. BBAP-Situbondo. Jawa Timur. ISBN : 979-25-6432-2
- Direktorat Produksi. 2011. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, KKP. Budidaya Ikan Kerapu di Karamba Jaring Apung
- Fauzi, I. A., I. Mokoginta dan D. Yaniharto. 2008. Pemeliharaan Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) yang Diberi Pakan Pelet dan Ikan Rucah di Keramba Jaring Apung. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Bogor. 7(1):65-70.
- Ismi, S., Y. N. Asih dan D. Kusumawati. 2013. Peningkatan Produksi Dan Kualitas Benih Ikan Kerapu Melalui Program Hybridisasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Bali. Vol.5, No. 2, Hlm. 333-342.
- Muhammadar, A. A., A. G. Mazlan, A. Samat, K. D. Simon, M. S. Asmawati, Z. A. Muchlisin dan M. Rimmer. 2012. *feed Digestion rates of tiger Grouper (Epinephelus fuscoguttatus) juvenile. International Journal of The Bioflux Society*. Aceh. Volume 5, Issue 5, 356-360.
- Ndiaye, W., K. Diouf, O. Samba, P. Ndiaye dan J. Panfili. 2015. *The Length-Weight Relationship and Condition Factor of White Grouper (Epinephelus aeneus, Geoffroy Saint Hilaire, 1817) at The South-West Coast of Senegal, West Africa. International Journal of Advanced Research, West Africa. Volume 3, Issue 3, 145-153.*

- Novriadi, R., dan K. B. Haw. 2015. *The Use of Herbal Extracts Against Iridovirus in Tiger Grouper *Epinephelus fuscoguttatus* Culture*. *Journal of Medicinal Plants Studics*. Batam. 3(4): 115-120
- Minjoyo, H dan B, Kurnia. 2010. Pembesaran Kerapu Macan ( *Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu Tikus ( *Cromileptes altivelis*) di Keramba Jaring Apung. Lampung. ISBN : 979-95483-5-7.
- Soemarjati, W., A. B. Muslim, R. Susiana dan C. Saporinto. 2015. *Bisnis dan Budi Daya Kerapu*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN : 979-002-664-1
- Subachri, W., Y. M. Ahyani dan N. Yusuf. 2015. *Budidaya Ikan Kerapu Macan Sistem Keramba Jaring Apung*. WWF-Indonesia Jakarta
- Sutarmat, T., dan A. Hanafi 2002. *Pembesaran Ikan Kerapu Bebek Dalam Keramba Jaring Apung di Teluk Pegametan*. BBRPBL. Bali. Hlm 213-217.
- Sudirman, H., dan M. Y. Karim. 2008. *Ikan Kerapu (Biologi, Eksploitasi, Manajemen dan Budidayanya)*. Yarsie Watampone. Jakarta. ISBN : 978-979-8980-49-7.