

Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*)

Effect of Feeding of Trash Fish Type on Growth and Feed Conversion Ratio Humberk Grouper Seeds (*Cromileptes altivelis*)

Andrianto Selang¹⁾, Sri Sukari Agustina^{2)*}, Erwin Wuniarto²⁾

¹⁾ Alumni Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk

²⁾ Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk

^{2)*} sri.unismuhluwuk@gmail.com

ABSTRAK : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pakan ikan rucah terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan benih ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap 3 perlakuan dan 3 ulangan. Benih ikan kerapu bebek yang digunakan berukuran berat 3-4 gram sebanyak 27 ekor. Untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pakan ikan rucah terhadap pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan benih ikan kerapu bebek, dilakukan analisis ragam (ANOVA). Bila terjadi perbedaan antara perlakuan, dilanjutkan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis pakan ikan rucah pada perlakuan A (ikan tembang) memberikan nilai rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi dibandingkan dengan pemberian pakan rucah perlakuan B (ikan teri) dan pemberian pakan rucah perlakuan C (ikan layang). Rasio konversi pakan yang terbaik pada perlakuan A ($4,55 \pm 0,31$), dibandingkan perlakuan B dan C.

Kata kunci : pakan, ikan rucah, pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan, kerapu bebek

ABSTRACT : This study aims to determine the effect of feeding of trash fish type on growth and feed conversion ratio humberk grouper seeds (*Cromileptes altivelis*). This study used an experimental method with a completely randomized design with 3 treatments and 3 replications. Mouse grouper fish seeds are used weighing 3-4 grams for 27 individuals. To find out the effect of feeding trash fish type on growth and feed conversion ratio humberk grouper seeds, a variety analysis (ANOVA) was conducted. If there is a difference between treatments, the LSD test is continued. The results showed that the feeding of trash fish in treatment A (tembang fish) gave the highest average daily growth rate compared to the feeding of treatment B (teri fish) and feeding of trash treatment C (layang fish). The best feed conversion ratio in treatment A (4.55 ± 0.31), compared to treatments B and C.

Key word : feed, trash fish, growth, Feed Conversion Ratio, humberk grouper

PENDAHULUAN

Ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) merupakan salah satu jenis ikan kerapu yang mempunyai prospek pemasaran cukup baik dan harganya mahal terutama untuk pasar ekspor.

Permintaan pasar akan komoditas ini cenderung meningkat, dengan demikian pengembangan usaha budidaya ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) mempunyai prospek yang sangat cerah. Dalam kegiatan

budidaya perikanan khususnya budidaya ikan kerapu bebek, pakan merupakan faktor terpenting pada usaha budidaya secara intensif, terutama sebagai sumber nutrisi utama bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan kerapu bebek (*C. altivelis*). Pakan diperlukan untuk pertumbuhan, kesehatan ikan dan untuk peningkatan mutu produksi. Untuk keperluan tersebut ikan memerlukan nutrisi berupa protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang kebutuhannya berbeda sesuai dengan umur dan jenis ikan (Suwirya *et al.*, 2001). Kandungan nutrisi pakan yang lengkap selalu dikaitkan dengan bahan yang digunakan dalam menyusun formulasi pakan. Salah satu nutrisi pakan yang penting yang dibutuhkan ikan yaitu protein dan lemak. Protein merupakan sumber energi selain karbohidrat bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan, sedangkan lemak merupakan sumber energi yang terbesar bagi tubuh ikan. Ikan kerapu sebagai ikan karnivora cenderung membutuhkan pakan dengan konsentrasi protein yang tinggi yaitu 45-55% (Kabangga *et al.*, 2004). Pada benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) ukuran 5,5 g adalah 54,2% dan ukuran 17g dibutuhkan protein 50,1%, sedangkan untuk kebutuhan lemak pada benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) berkisar 9-10% (Giri *et al.*, 1999).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pakan, adalah formulasi pakan. Formulasi pakan terutama formulasi pemberian pakan rucah pada budidaya ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) bisa dari jenis ikan teri, ikan tembang dan ikan layang yang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Ikan

teri, ikan tembang dan ikan layang adalah biota laut yang menjadi hewan konsumsi dan pakan penting untuk kegiatan budidaya di keramba jaring apung, ketiga jenis organisme tersebut merupakan komoditas yang memiliki nilai gizi tinggi yang telah dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan. Pakan ikan rucah yang diberikan dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari sebanyak 10% dari berat total tubuh ikan (Ismi *et al.*, 2013). Mengingat harga pakan yang cukup mahal maka pemberian formulasi pakan rucah ikan teri, ikan tembang dan ikan layang sangat cocok untuk dilakukan karena bahannya mudah diperoleh serta harga yang murah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pakan rucah terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*). Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan sebagai pengembangan ilmu dan teknologi pakan pada budidaya ikan kerapu bebek (*C. altivelis*), dan mengurangi biaya/harga pakan serta biaya operasional sehingga produksi dan keuntungan usaha budidaya ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) meningkat.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2017 di Desa Limbo, Kecamatan Taliabu Barat, Kabupaten Pulau Taliabu, Propinsi Maluku Utara. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan elektrik, thermometer, pH meter dan Refraktometer, sedangkan bahan yang digunakan sebagai pakan uji yaitu ikan teri (*Stholeporus sp*), ikan tembang (*Sardinella sp*) dan ikan layang

(*Decapteerus ruselli*) yang dirucah kecil-kecil sesuai ukuran bukaan mulut benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*). Hewan uji yang digunakan benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*), berukuran 3-5 gram dengan panjang 4-7 cm yang diperoleh dari kelompok pembudidaya setempat. Kandungan nutrisi pakan jenis ikan rucah disajikan pada Tabel 1 :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Jenis Ikan Rucah

No	Jenis Ikan Rucah	Protein	Lemak	KH
1	Tembang (<i>Clupea sp</i>)	67,80	9,00	1,70
2	Teri (<i>Stolephorus sp</i>)	70,70	5,30	7,60
3	Layang (<i>Decapterus sp</i>)	22,00	1,7	3,00

Sumber : Suharyanto (2012) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ dan Mahmud *et al.*, (2005) ⁽³⁾

Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba jaring apung dengan ukuran 50x50x50 cm² yang ditempatkan dalam KJA 3x3x3 m², dengan padat penebaran ikan uji setiap wadah adalah 3 ekor/wadah. Wadah yang digunakan dalam penelitian diletakkan sesuai dengan hasil pengacakan. Selanjutnya hewan uji diadaptasikan dengan lingkungan pemeliharaan selama 2 hari sebelum dimulainya penelitian. Pemberian pakan disesuaikan dengan masing-masing perlakuan. Pakan uji yang digunakan diberikan dengan frekuensi 2 kali/hari sesuai dosis pada masing-masing perlakuan, pemberian pakan pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 17.00. Untuk mengetahui parameter kualitas air dilakukan pengukuran terhadap suhu, pH dan salinitas. Adapun pengukuran kualitas air yaitu setiap 10 hari selama penelitian, dimana

pengukuran kualitas air dilakukan pada pagi hari pukul 07.00, siang pukul 12.00 dan sore hari pukul 17.00.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan, sehingga terdapat 9 unit percobaan. Sebagai perlakuan adalah perbedaan jenis pakan yang digunakan, yaitu perlakuan A (Pakan rucah ikan tembang 10% dari bobot biomasa), perlakuan B (Pakan rucah ikan teri 10% dari bobot biomasa), dan perlakuan C (Pakan rucah ikan layang 10% dari bobot biomasa).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah laju pertumbuhan harian dan Rasio Konversi Pakan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot ikan uji dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian (1g) dihitung pada saat pemberian pakan uji.

1. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian dihitung dalam % dengan formula (Zuraidha *et al.*, 2013):

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100$$

Keterangan :

- SGR = laju pertumbuhan spesifik (%)
- W₀ = berat awal bobot hewan uji (g)
- W_t = berat akhir bobot hewan uji (g)
- t = waktu lama penelitian (hari)

2. Rasio Konversi Pakan

Rasio Konversi Pakan dihitung dengan menggunakan rumus Tacon (1987) sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_{t+d}) - W_0}$$

Keterangan :

FCR = Rasio Konversi Pakan

F = Total pakan yang diberikan (g)

Wt = Bobot hewan uji pada waktu t (g)

Wo = Bobot hewan uji pada awal penelitian (g)

d = bobot hewan uji yang mati selama penelitian (g)

Untuk mengetahui apakah pemberian jenis ikan sebagai pakan memberi pengaruh terhadap pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) maka dilakukan analisis ragam (ANOVA). Bila terjadi perbedaan antara perlakuan maka dilanjutkan uji BNT (Gazperz, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

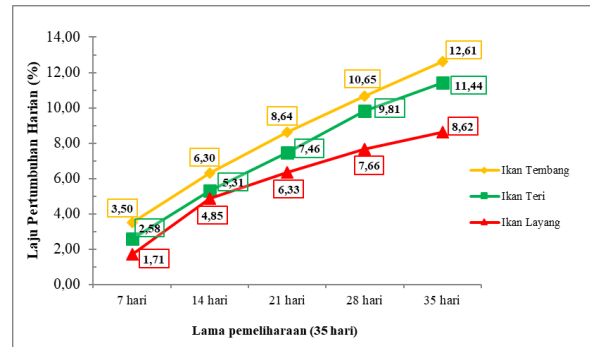
Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemberian jenis pakan rucah yang berbeda, maka diperoleh nilai rata-rata laju pertumbuhan harian benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) selama penelitian (Tabel 2) dan grafik laju pertumbuhan harian (Gambar 1) sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan harian (%) benih kerapu bebek (*C. altivelis*)

Perlakuan	SGR (%) (Rerata ± Std. Dev)
A Ikan Tembang	12,61±1,00 ^a
B Ikan Teri	11,44±2,00 ^a
C Ikan Layang	8,62±0,83 ^b

Keterangan : Huruf superscrip yang berbeda pada lajur menunjukkan rata-rata pada perlakuan berbeda nyata



Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan harian benih ikan kerapu bebek selama penelitian (35 hari pemeliharaan)

Hasil analisis pada (Tabel 2) dan (Gambar 1), perlakuan A ($12,61 \pm 1,00$) menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi, diikuti perlakuan B ($11,44 \pm 2,00$), sementara perlakuan C ($8,62 \pm 0,83$) menunjukkan nilai rata-rata terendah. Hal ini diduga karena perbedaan nilai nutrisi yang terkandung dalam setiap jenis pakan uji yang berdampak pada daya tarik dan konsumsi ikan uji terhadap pakan sehingga mempengaruhi terhadap nilai rata-rata laju pertumbuhan harian benih ikan kerapu bebek pada setiap perlakuan. Millamena (2002) yang menyebutkan bahwa kualitas suatu pakan dapat ditentukan oleh kandungan nutrisi didalamnya, karena ikan akan memanfaatkan pakan untuk mendapatkan energi sesuai dengan kebutuhannya.

Diketahui bahwa jenis pakan A (ikan tembang) dan B (ikan teri) memiliki nilai kandungan nutrisi pakan yang baik dalam menunjang pertumbuhan ikan uji, diantaranya adalah nilai protein dan lemak (Tabel 1). Sehingga dengan kualitas protein yang terkandung pada pakan uji dapat memenuhi kebutuhan protein pakan ikan uji, begitu pula dengan kandungan lemak pada pakan, dimana kandungan

lemak bersifat antraktanitas atau kuantitas aroma pakan yang menyebabkan tingginya daya tarik terhadap konsumsi pakan sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan uji. Nilai rata-rata pada perlakuan A ($12,61 \pm 1,00$) yang diberi pakan ikan tembang adalah yang paling baik dengan kualitas protein pakan yaitu (67,80%). Sesuai pendapat Suwirya *et al.*, (2001) bahwa benih ikan kerapu bebek membutuhkan kadar protein yang cukup tinggi, berkisar antara 47,8%-60%. Demikian dengan jumlah pakan yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan protein ikan uji, karena protein merupakan sumber energi yang diperoleh dari pakan yang dikonsumsi sehingga proses metabolisme dalam tubuh dapat berlangsung dengan cepat dalam meningkatkan jumlah sel-sel dan jaringan dalam tubuh yang berpengaruh pada peningkatan laju pertumbuhan.

Sementara nilai rata-rata pertumbuhan terendah ditujukan pada perlakuan C (ikan layang) diduga karena nilai nutrisi yang terkandung dalam pakan belum memenuhi standar kebutuhan protein pakan ikan uji, sehingga jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan belum optimal dalam meningkatkan laju pertumbuhan ikan uji. Hal ini sesuai pendapat Widyati (2009) bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan, sementara itu laju pertumbuhan akan terjadi apabila ikan mampu memanfaatkan nutrisi dalam pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Selanjutnya Mudjiman (2004) menjelaskan bahwa kandungan protein dalam pakan merupakan unsur utama yang dibutuhkan oleh ikan untuk

pertumbuhan. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan dan protein mutlak diperlukan oleh ikan, karena protein merupakan salah satu komponen nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk menunjang pertumbuhan

Rasio Konversi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemberian jenis pakan rucah yang berbeda, diperoleh nilai rata-rata Rasio Konversi Pakan (FCR) selama penelitian pada (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Rasio Konversi Pakan benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) selama penelitian

Perlakuan	FCR
	(Rerata \pm Std. Dev)
A Ikan Tembang	$4,55 \pm 0,31^a$
B Ikan Teri	$4,96 \pm 0,69^a$
C Ikan Layang	$6,48 \pm 0,50^b$

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda pada lajur menunjukkan rata-rata pada perlakuan berbeda nyata

Hasil analisis pada (Tabel 3), perbedaan jenis pakan terhadap nilai rata-rata rasio konversi pakan menunjukkan perlakuan sangat berbeda nyata ($p < 0,01$). Dimana perlakuan A (ikan tembang) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B (ikan teri) selanjutnya berbeda nyata pada perlakuan C (ikan layang). Hal ini disebabkan oleh tingkat kandungan nutrisi yang terkandung dalam pakan tersebut, dimana pada perlakuan B dengan menggunakan pakan ikan teri memiliki kandungan nutrisi yang cukup, sedangkan pada perlakuan C tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada hewan uji dalam

hal ini ikan kerapu bebek (*C. altivelis*). Menurut Kabangga *et al.* (2004), ikan kerapu sebagai ikan karnivora cenderung membutuhkan pakan dengan konsentrasi protein yang tinggi yaitu 45-55%.

Berdasarkan nilai rata-rata konversi pakan selama penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan A yang diberi pakan ikan tembang mempunyai nilai hasil rata-rata Rasio Konversi Pakan terendah ($4,55 \pm 0,31$) diikuti perlakuan B ($4,96 \pm 0,69$). Sedangkan perlakuan C ($6,48 \pm 0,50$) menunjukkan nilai hasil rata-rata tertinggi. Nilai rasio konversi pakan pada perlakuan A adalah yang paling baik, karena konversi pakan terbaik menunjukkan apabila hasil perhitungan konversi pakan dengan nilai terendah, sementara jumlah pakan yang digunakan dalam menaikkan bobot dalam waktu tertentu adalah sedikit, sehingga efisien dalam pemanfaatan pakan. Menurut Mudjiman (2004) bahwa rasio konversi pakan (FCR) adalah jumlah makanan yang digunakan oleh ikan untuk menaikkan berat badan dalam kurun waktu tertentu. Selanjutnya Steffens (1989) mengemukakan bahwa semakin rendah nilai konversi pakan, semakin baik karena jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan berat tertentu adalah sedikit.

Kondisi kualitas pakan yang baik mengakibatkan energi yang diperoleh pada benih ikan kerapu lebih banyak untuk pertumbuhan, sehingga benih ikan kerapu dengan pemberian pakan pada perlakuan A (ikan tembang) dalam jumlah yang sedikit diharapkan dapat memberikan laju pertumbuhan harian meningkat. Lebih lanjut Buwono

(2000) dalam Sukoso (2002) bahwa efisiensi penggunaan makanan oleh ikan menunjukkan nilai persentase makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh ikan. Sedangkan jumlah dan kualitas makanan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Selanjutnya Winarno (2005) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai rasio konversi pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama kualitas dan kuantitas pakan, spesies ikan, ukuran ikan dan kualitas perairan.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, menunjukkan hasil pengukuran kualitas air meliputi parameter suhu, salinitas dan pH disajikan pa Tabel 5 :

Tabel 4. Kisaran kualitas air masing-masing perlakuan selama penelitian

Parameter	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-28	27-28	27-28
Salinitas (ppt)	28-30	28-30	28-30
pH	8-8,2	8-8,2	8-8,2

Sumber : Data primer (2017)

Berdasarkan data kisaran kualitas air (Tabel 4), kisaran suhu perairan selama penelitian yaitu $27-28^{\circ}\text{C}$. Sehingga kisaran kualitas air pada penelitian selama pemeliharaan masih dalam kisaran optimum dan ideal bagi pertumbuhan ikan kerapu bebek. Akbar dan Sudaryanto (2001) bahwa kisaran optimal suhu yang baik bagi kehidupan ikan kerapu bebek adalah $25-32^{\circ}\text{C}$. Ditambahkan Tiskiantoro (2006) bahwa suhu yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan kerapu yaitu $27-32^{\circ}\text{C}$. Kisaran

salinitas air selama penelitian yaitu 28-30 ppt. Akbar dan Sudaryanto (2000), ikan kerapu pada umumnya menyukai salinitas antara 30-35 ppt. Sedangkan menurut Kordi (2001), ikan kerapu macan umumnya menyukai salinitas 30-35 ppt. Selanjutnya Subyakto dan Cahyaningsih (2003), bahwa persyaratan salinitas yang harus dipenuhi untuk pembenihan ikan kerapu bebek dapat tumbuh dengan optimal yaitu 28-35 ppt. Dengan demikian kisaran salinitas selama penelitian sudah sesuai untuk pemeliharaan ikan kerapu. Hasil pengukuran dan pengamatan derajat keasaman atau pH air selama penelitian adalah 8-8,2 yang masih memenuhi persyaratan untuk pemeliharaan ikan kerapu. Kuntinyo (2004) mengemukakan bahwa pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan kerapu adalah 7,2-7,8.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemberian pakan rucah terhadap benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan A (pakan ikan tembang) memberikan nilai rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu $(12,61 \pm 1,00)$, diikuti perlakuan B $(11,44 \pm 2,00)$, sedangkan perlakuan C $(8,62 \pm 0,83)$ memberikan nilai rata-rata laju pertumbuhan harian terendah.
2. Rasio konversi pakan yang terbaik pada perlakuan A $(4,55 \pm 0,31)$, dibandingkan perlakuan B dan C.
3. Kisaran kualitas air yang meliputi suhu, pH dan salinitas selama penelitian dalam kisaran yang layak

serta menunjang kehidupan dan pertumbuhan benih kerapu bebek, dengan nilai suhu $27-28^{\circ}\text{C}$, pH 8 dan salinitas 28-28 ppt.

Pemberian pakan rucah jenis ikan tembang pada pemeliharaan kerapu sebaiknya dengan konsentrasi 10%, lebih efisien dalam pemanfaatan pakan dan mampu memberikan pertumbuhan dengan nilai konversi pakan yang optimal.

PUSTAKA ACUAN

- Akbar, S. dan Sudaryanto. 2001. Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Bebek. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gaspersz, V. 1995. Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan, Jilid 1. Bandung: Tarsito.
- Giri, N. A., K. Suwirya, dan M. Marzuqi. 1999. Kebutuhan protein, lemak dan vitamin C pada juwana kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). J. Penelitian Perikanan Indonesia, 5(3):38-46.
- Ismi S, T Sutarmat, NA Giri, MA Rimmer, RMJ Knuckey, AC Berding & K Sugama. 2013. Pengelolaan pendederan ikan kerapu: suatu panduan praktik terbaik. Monograf ACIAR No. 150a. Australia Centre for International Agricultural Research. Canberra. 44 pp.
- Kabangnga, N., N.N. Palinggi, A. Laining, dan D.S. Pongsapan. 2004. Pengaruh sumber lemak pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan, retensi, serta koefisien pencernaan nutrisi pakan pada ikan kerapu bebek, (*Cromileptes altivelis*). J. Penelitian Perikanan Indonesia, 10(5):71-79.

- Kordi, 2001. Kualitas Air Ikan Budidaya Laut. PT Perca, Jakarta.
- Kuntinyo, R. 2004. Budidaya Benih Ikan Kerapu. Aneka Ilmu. Semarang
- Mahmud, M.K., Hermana, Zulfianto, N.A., Rozanna, R., Ngadiarti, I., Hartati, B., Bernadus, Tinexcelly, 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta.
- Millamena, O. M., Relicado M. C and Felicitas P. P. 2002. Nutrition in Tropical Aquaculture. Southeast Asian Fisheries Development Center. Tigbauan, Iloilo, Philippines.
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan Edisi Revisi, Penebar Swadaya. Depok.
- Steffens, W. 1989. Principles of fish nutrition. Ellis Horwood Limited, West Sussex, England, 384 pp.
- Subyakto, S. dan Cahyaningsih, S. 2003. Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga. Jakarta : AgroMedia Pustaka. ISBN : 979-3084-97-9
- Suharyanto, 2012. Pertumbuhan dan Laju Sintasan Krablet Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dengan Pemberian Jenis Pakan Rucuh yang Berbeda. Laporan Penelitian. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros, Sulawesi Selatan.
- Sukoso. 2002. Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan. Agritek YPN. Jakarta.
- Suwirya, K., N.A. Giri, dan M. Marzuqi. 2001. Pengaruh n-3 HUFA terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan yuwana ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 5:38-46.
- Tacon, A. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp*. A Training Manual (2) Nutrient Source and Composition. FAO. Brasilia.
- Tiskiantoro F. 2006. Analisis kesesuaian lokasi budi daya keramba jaring apung dengan aplikasi sistem informasi geografis di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang. 212 pp.
- Widyati, W. 2009. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorong *Leucaena leucophala*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G., 2005. Kimia Pangan dan Gizi, Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Utama. Jakarta.
- Zuraidha Y, AZ Muchlisin & Sugito. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jalloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. *Jurnal Depik*, 2(1): 16–19.