



SUBSTITUSI PAKAN SEGAR DENGAN PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN KEPITING BAKAU (*Scylla paramamosain*)

*Substitution of Fresh Feeds with Artificial Feeds to Growth and Survival Rate of Mud Crabs (*Scylla paramamosain*)*

Mega Rahadiyani, Diana Rachmawati^{*}, Istyanto Samidjan

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang - 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Pakan merupakan unsur terpenting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau. Pakan buatan sangat diperlukan terutama pada budidaya secara intensif yang membutuhkan pakan buatan sebagai sumber energi utama, sedangkan pada saat ini pembudidaya kepiting bakau (*S. paramamosain*) masih menggunakan pakan segar yaitu berupa ikan rucah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan persentase terbaik dalam substitusi pakan segar dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau di Desa Tapak kecamatan Tugu, Semarang pada Januari – Maret 2014

Hewan uji yang digunakan adalah Kepiting Bakau (*S. paramamosain*) dengan ukuran $122,5 \pm 1,5$ g. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan yaitu perlakuan A (0% pakan buatan dan 100% pakan segar), B (25% pakan buatan dan 75% pakan segar), C (50% pakan buatan dan 50% pakan segar), D (75% pakan buatan dan 25% pakan segar) dan E (100% pakan buatan dan 0% pakan segar).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi pakan segar dengan pakan buatan terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan kepiting bakau (*S. paramamosain*). Perlakuan D (75% pakan buatan dan 25% pakan segar) memiliki hasil tertinggi dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak sebesar $18,50 \pm 2,62$ g. Nilai kelulushidupan kepiting bakau (*S. paramamosain*) berkisar antara 66,67-100%. Kualitas air pada media pemeliharaan terdapat pada kisaran yang layak dan beberapa parameter kualitas air terdapat pada batas minimum.

Kata kunci: Substitusi, Pakan Segar, Pakan Buatan, *Scylla paramamosain*, Pertumbuhan.

ABSTRACT

Feeds is constitutes primal element in prop growth and survival rate of mud crabs. Indispensable artificial feeds especially on treatment intensively which need brand feeds as source of main energy, meanwhile for the moment mud crabs (*S. paramamosain*) still utilize fresh feeds which is as fish. This research intent to know influence and best percentage in substitution fresh feeds with feeds artificialing to growth and survival rate of mud crabs at Desa Tapak kecamatan Tugu, on January – March 2014.

Animal tests that is utilized is mud crabs (*S. paramamosain*) with measure $122,5 \pm 1,5$ g. This research did by method experimental to utilize fledged random design (RAL) with 3 time replicate which is treatment A (0% artificial feeds and 100% fresh feeds), B (25% artificial feeds and 75% fresh feeds), C (50% artificial feeds and 50% fresh feeds), D.(75% artificial feeds and 25% fresh feeds) and e (100% artificial feeds and 0% fresh feeds).

The result showed that substitusi of fresh feeds with artificial feeds to be gotten reality influence ($P < 0,05$) to growth and not significant ($P > 0,05$) to survival rate of mud crabs (*S. paramamosain*). Treatment D (75% artificial feeds and 25% fresh feeds) having supreme result with appreciative absolute weight growth as big as $18,50 \pm 2,62$ g. The survival rate of mud crab (*S. paramamosain*) ranged from 66.67 to 100.00%. Water quality on preserve media exists on gyration that reasonably and some water quality parameter exists on minimum bounds.

Keywords: Substitution, Artificial feeds, fresh feeds, *Scylla paramamosain*, Growth.

Corresponding Author (email : diana_rachmawati@rocketmail.com)



PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla paramamosain*) adalah salah satu komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Kedudukan nilai ekonomi kepiting bakau saat ini telah mengalami kenaikan ekspor dari tahun ke tahun. Permintaan konsumen yang meningkat, sehingga menuntut produksi kepiting bakau (*S. paramamosain*) yang berkesinambungan. Pertumbuhan diharapkan maksimal apabila kebutuhan energi yang di dapatkan dalam pakan terpenuhi (Pattiasina dan Loupaty, 2011; Aditya *et al.*, 2012)

Pakan buatan sangat diperlukan terutama pada budidaya secara intensif yang membutuhkan pakan buatan sebagai sumber energi utama, sedangkan pada saat ini pembudidaya kepiting bakau (*S. paramamosain*) masih menggunakan pakan segar yaitu berupa ikan rucah. Ikan rucah sebagai pakan utama kepiting bakau (*S. paramamosain*) dalam ketersediannya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu musim, mudah busuk, mutu tidak seragam dan harganya relatif mahal karena adanya kompetisi dari manusia yang membutuhkan ikan segar untuk dikonsumsi (Aditya *et al.*, 2012).

Ikan rucah atau ikan segar ini biasanya tidak mengalami proses untuk menjadi makanan kepiting, sehingga petani tambak tidak bisa melakukan pengontrolan dalam pemberian ikan rucah yang telah mengalami kemunduran mutu dan penyebaran penyakit. Permasalahan ini dapat diatasi dengan alternatif untuk pakan kepiting bakau (*S. paramamosain*) yaitu substitusi pakan segar dengan pakan buatan, karena pakan buatan memiliki mutu seragam, tidak mudah busuk, mudah dalam penyimpanan dan distribusi. Penggunaan pelet sebagai pakan buatan telah dilakukan, tetapi hasilnya belum seperti yang diharapkan. Pakan buatan yang di berikan pada kepiting bakau berupa pelet untuk udang yang berukuran relatif kecil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi pakan segar dengan pakan buatan dengan persentase berbeda, dan mengetahui persentase terbaik dalam substitusi pakan segar dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Januari – Maret 2014 di Desa Tapak, Kecamatan Tugu Kota Semarang.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode eksperimental yang dilakukan di lapangan. Pola rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap merupakan rancangan yang sangat sederhana, sesuai untuk materi yang bersifat homogen yang artinya variasi diantaranya relatif kecil. Rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu:
A: Perlakuan dengan persentase pakan buatan 0% dan pakan segar 100% dari 5% bobot biomassa perhari.
B: Perlakuan dengan persentase pakan buatan 25% dan pakan segar 75% dari 5% bobot biomassa perhari.
C: Perlakuan dengan persentase pakan buatan 50% dan pakan segar 50% dari 5% bobot biomassa perhari.
D: Perlakuan dengan persentase pakan buatan 75% dan pakan segar 25% dari 5% bobot biomassa perhari.
E: Perlakuan dengan persentase pakan buatan 100% dan pakan segar 0% dari 5% bobot biomassa perhari

Tahap persiapan meliputi persiapan alat dan wadah, hewan uji dan pakan uji. Persiapan wadah pemeliharaan berupa keranjang plastik, bambu rakit dan peralatan untuk pengukuran kualitas air. Alat pengapung keranjang plastik dibuat dari bambu dengan ukuran 250 x 40 cm². Keranjang plastik wadah pemeliharaan berukuran 48 x 36 x 17,5 cm yang terbuat dari bahan campuran atom dan plastik kemudian disekat dan disusun di atas bambu rakit. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepiting bakau (*S. paramamosain*). Bobot kepiting bakau yang digunakan adalah 122,5±1,5 g/ ekor. Kepiting bakau dipilih berdasarkan kelengkapan tubuhnya dan ukuran. Pakan hewan uji yang digunakan adalah pakan segar yang berupa ikan rucah yaitu ikan petek dan pakan buatan berbentuk pelet dengan kandungan protein 35%.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran yang meliputi pertumbuhan, pemanfaatan pakan, kelulushidupan (SR) dan kualitas air.

Pertumbuhan

a. Pertumbuhan Bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Dimana :

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (g)



Pemanfaatan pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Nilai Efisiensi Pemanfaatan pakan (EPP) dapat ditentukan dengan rumus Tacon (1987) sebagai berikut :

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100 \%$$

Keterangan :

EPP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)

W_0 = Bobot biomassa hewan uji pada awal penelitian (g)

W_t = Bobot biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g)

F = Jumlah pakan hewan uji yang diberikan selama penelitian (g)

Kelulushidupan (SR)

Kelangsungan hidup hewan uji yang dipelihara dapat diperoleh dengan mengikuti rumus Effendi (2002) sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Kelulushidupan (%)

N_t = Jumlah hewan uji pada akhir pengamatan (ekor)

N_0 = Jumlah hewan uji pada awal pengamatan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian substitusi pakan segar dengan pakan buatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan bobot mutlak, rasio efisiensi pakan (FER) dan kelulushidupan (SR) kepiting bakau (*S. paramamosain*) selama penelitian.

| Parameter | A | B | C | D | E |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pertumbuhan bobot mutlak (g) | 14,97±0,09 ^a | 12,67±1,40 ^a | 14,57±1,91 ^a | 18,50±2,62 ^b | 14,23±1,53 ^a |
| EPP | 4,72±0,49 ^a | 3,92±0,92 ^a | 4,21±0,31 ^a | 5,84±0,63 ^b | 4,36±0,38 ^a |
| SR (%) | 66,67±57,74 | 66,67±57,74 | 100,00±0,00 | 66,67±57,74 | 100,00±0,00 |

Keterangan : Nilai superscript yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Pertumbuhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi pakan segar dengan pakan buatan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata dengan $P < 0,05$ terhadap pertumbuhan bobot mutlak kepiting bakau (*S. paramamosain*). Pertumbuhan tertinggi di capai oleh perlakuan D (75% pakan buatan dan 25% pakan segar) dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 18,50±2,62 g dan terendah terdapat pada perlakuan B 12,67±1,40 g. Perlakuan D memberikan pengaruh yang nyata $P < 0,05$ terhadap perlakuan A, B, C dan E, hal ini di duga karena pakan yang terdiri dari 75% pakan buatan dan 25% pakan segar yang dikonsumsi oleh perlakuan D memiliki daya tarik yang lebih tinggi dan kualitas pakan yang lebih baik, selain itu ukuran pakannya yang masih sesuai dengan pola kebiasaan makan kepiting bakau (*S. paramamosain*). Pola kebiasaan pakan kepiting bakau dalam memakan makanannya dengan cara mencapit. Pakan yang diberikan pada perlakuan apabila sisa pakan yang sudah termakan telah berukuran kecil tidak akan dimakan oleh kepiting bakau (*S. paramamosain*) (Aditya, *et al.*, 2012).

Pencapaian bobot kepiting pada perlakuan D lebih tinggi dari perlakuan yang lain diduga karena adanya perbedaan dalam penyesuaian atau adaptasi masing-masing individu kepiting bakau terhadap pakan maupun lingkungan. Hal tersebut juga di ungkap oleh Jangkaru (1974) mengenai lingkungan yang baru dapat memberikan pengaruh yang nyata, dan lama adaptasi pada masing-masing individu kepiting bakau diduga berbeda-beda. Pertumbuhan yang cepat erat kaitannya dengan kelimpahan pakan atau kualitas pakan yang dikonsumsi maupun optimalnya kondisi lingkungan. Pada krustasea termasuk kepiting bakau, pertumbuhan dengan bertambahnya bobot secara signifikan didahului oleh proses pelepasan kulit atau karapas (Djunaidah, *et al.*, 2004).

Nilai pertumbuhan bobot mutlak dengan penambahan bobot tubuh yang berasal dari pakan yang di konsumsi lebih kecil dari pada penelitian Herlina *et al.*, (2010) yang mencapai 75 g, hal ini diduga kepiting dengan ukuran dewasa memiliki pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan kepiting muda dengan ukuran kurang dari 100 g. Pada penelitian Herlina *et al.*, (2010) kepiting muda dengan ukuran kurang dari 100 g



atau benih mampu tumbuh sampai 75 g. Dalam penelitian ini perlakuan D mencapai titik tertinggi dalam pertumbuhannya, hal tersebut juga didukung oleh pendapat Haryati *et al.*, (2013) yang mengungkapkan bahwa penggantian pakan segar dengan pakan buatan dapat dimanfaatkan sampai 75%. Pakan yang dapat dikonsumsi oleh kepiting bakau sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Pemanfaatan pakan

Pemanfaatan pakan sangat berkaitan erat dengan masuknya sumber energi dan dimanfaatkan oleh kepiting bakau untuk pertumbuhan. Faktor yang mempengaruhi jumlah makanan yang dimakan oleh kepiting bakau adalah ukuran tubuh kepiting bakau, suhu atau kualitas air. Pemanfaatan pakan ini digunakan untuk menilai kualitas pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka membuktikan pakan semakin baik (Kordi, 2012). Nilai efisiensi pemanfaatan pakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi pakan segar dengan pakan buatan dengan persentase yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (EPP).

Kualitas pakan dapat dilihat dari nilai EPP. Dimana dapat dinyatakan bahwa semakin kecil nilai EPP maka semakin rendah kualitas pakan yang dikonsumsi. Perlakuan D (75% pakan buatan dan 25% pakan segar) sebesar 5,84 menunjukkan nilai tertinggi diantara semua perlakuan diduga karena pakan buatan mempunyai rasa dan aroma yang lebih menarik dibandingkan pakan segar selain itu pakan segar lebih cepat busuk sehingga kepiting bakau tidak memakan pakan tersebut. Menurut Sari (2009), efisiensi penggunaan makanan oleh kultivar budidaya menunjukkan nilai persentase makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Jumlah dan kualitas makanan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kekurangan asam lemak esensial dapat ditunjukkan dengan gejala penurunan bobot, efisiensi pakan yang kecil, mortalitas meningkat, selain itu protein yang terkandung dalam perlakuan D sebesar 39,9 %. Menurut Serang, *et al.*, (2007) protein yang sesuai untuk budidaya kepiting bakau berkisar antara 30 – 40 %, tinggi rendahnya kadar protein dan rasio energi protein dapat membatasi pertumbuhan tubuh. Konsumsi pakan yang tinggi akan memberikan pertumbuhan yang tinggi apabila dapat dimanfaatkan oleh tubuh dengan baik.

Kualitas pakan untuk pakan segar yaitu pakan dengan kondisi segar sehingga tidak mudah hancur, dan tidak beraroma busuk sedangkan pakan buatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya kandungan nutrisi, serta kesesuaian kandungan nutrisi tersebut terhadap biota budidaya. Untuk pakan buatan, pengujian kimia juga perlu dilakukan untuk mengukur kualitas bahan baku pakan. Secara umum kualitas pakan juga dapat dilihat dari sifat fisik pakan antara lain yaitu permukaan pelet halus dan licin. Warna pelet tidak keputih-putihan (berjamur) dan tidak berbau tengik atau apek yang menandakan pelet telah disimpan lama atau dibuat dari bahan yang kurang baik kualitasnya. Pakan harus disimpan dalam tempat yang kering, tertutup dan lamanya penyimpanan tidak lebih dari 6 minggu (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Kelulushidupan

Kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal percobaan. Kelulushidupan merupakan peluang hidup dalam suatu saat tertentu. Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, substitusi pakan segar dengan pakan buatan tidak memberikan pengaruh nyata dengan $P > 0,05$ terhadap kelulushidupan kepiting bakau (*S. paramamosain*). Beberapa penelitian mengenai pakan yang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan antara lain Mashuri *et al.*, (2012) dan penelitian Sandinar *et al.*, (2013). Pada penelitian ini nilai kelulushidupan berkisar antara 66,67 – 100 %.

Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan C dan B sebesar 100% dan terendah pada perlakuan A, B dan D sebesar 66,67%. Kelulushidupan kultivar budidaya dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi yaitu kompetitor, parasit, umur, predator, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi dari hewan dan penanganan manusia. Faktor abiotik yang berpengaruh antara lain yaitu sifat fisika dan sifat kimia dari suatu lingkungan perairan (Zonneveld, 1991). Pada perlakuan A, B, D memiliki tingkat kelulushidupan lebih rendah dibandingkan perlakuan C dan E. Beberapa ekor kepiting pada perlakuan A, B dan D yang mengalami kematian diduga mengalami stres karena kualitas air pada media pemeliharaan. Pada pengukuran kualitas air untuk suhu, pH dan amonia masih dalam kisaran yang layak untuk pemeliharaan kepiting bakau, namun variabel yang kurang mendukung diantaranya DO kurang dari 3 mg/l dan salinitas yang berada pada batas minimum. Penurunan oksigen dan salinitas pada media pemeliharaan diduga karena curah hujan yang tinggi sehingga oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis rendah. Rendahnya nilai salinitas diduga menyebabkan aktifitas osmoregulasi tubuh kepiting bakau menjadi lebih tinggi dan energi yang dibutuhkan lebih besar, selain itu diduga pula akibat tumbuhnya lumut di karapaks kepiting yang dapat menyebabkan kepiting tersebut stres dan mengurangi daya tahan tubuh. Hal tersebut dijelaskan oleh Raizika (2008) dalam Sagala (2013) bahwa lumut yang tumbuh pada bagian badan kepiting dapat menghambat proses pergantian kulit bahkan dapat mengakibatkan kematian. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Pengukuran kualitas air

| No. | Parameter | Satuan | Kisaran | Pustaka |
|-----|-----------|--------------------|------------|--|
| 1. | Suhu | $^{\circ}\text{C}$ | 28 – 31,5 | 26-32 $^{\circ}\text{C}$ (Kuntiyo, 1994) |
| 2. | Salinitas | $^{\circ}/_{00}$ | 7 – 14,1 | 10-25 (Shelley dan Lovatelli 2011) |
| 3. | pH | - | 8 – 8,13 | 7,5-8,5 (Shelley dan Lovatelli 2011) |
| 4. | DO | mg/l | 2,44 – 3,7 | 3-10 (Kordi dan Tanjung, 2007) |
| 5. | Amonia | mg/l | 0,00-0,26 | <1 (Kuntiyo, 1994) |

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah substitusi pakan segar dengan pakan buatan dengan persentase berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai Pertumbuhan, pemanfaatan pakan dan tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan (SR) ($P > 0,05$) dan persentase terbaik substitusi pakan segar dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan kepiting bakau (*S. paramamosain*) dicapai oleh perlakuan D dengan persentase 75% pakan buatan dan 25% pakan segar.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah :

1. Dari penelitian ini disarankan substitusi pakan segar dengan pakan buatan dengan 75% pakan buatan dan 25% pakan segar dianjurkan dalam budidaya kepiting bakau (*S. paramamosain*) untuk meningkatkan nilai pertumbuhan dan kelulushidupan.
2. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan hewan uji dengan ukuran kurang dari 100 g/ekor.
3. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengetahui dosis protein yang optimal untuk pertumbuhan kepiting bakau (*S. paramamosain*)

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis berikan kepada Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si dan Dr. Ir. Istiyanto Samidjan, MS yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, E., dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan dan Perkembangannya. Kanisius, Yogyakarta, 156 hlm.
- Aditya, B. P., Sunaryo dan A. Djunaedi. 2012. Pemberian Pelet dengan Ukuran Berbeda terhadap Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskal, 1775). Journal of Marine Reaserch. 1(1):146-152.
- Djunaidah, I. S., M. R. Toelihere, M. I. Effendie, S. Sukimin dan E. Riani. 2004. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) yang Dipelihara pada Substrat Berbeda. Ilmu Kelautan. Maret 2004. 9(1) : 20- 25.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 162 hlm.
- Haryati, Y. Fujaya, E. Saade dan D. D. Triyuno. 2013. Pengaruh Substitusi Pakan Segar dengan Pakan Buatan terhadap Perkembangan Gonad Kepiting Bakau (*S. olivacea*). FPIK UNHAS. Prosiding Semnaskan X UGM, 11 hlm.
- Herlina, Sulaeman, dan A. Tenriulo. 2010. Pembesaran Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Tambak dengan Pemberian Pakan Berbeda. Balai Riset Budidaya Air Payau. 169-174.
- Jangkaru, Z. 1974. Makanan Ikan. Correspondence Course Center Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian, Jakarta, 72 hlm.
- Kordi, M. G. K., dan A. B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. PT. Rineka Cipta, Jakarta, 210 hlm.
- Kuntiyo, Zaenal dan T. Suprpto. 1994. Pedoman Budidaya Kepiting Bakau (*S.S. Forskal*). Balai Budidaya Air Payau. Jepara. 115 hlm.
- Mashuri, Sumarjan, dan Z. Abidin. 2012. Pengaruh Jenis Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Belut Sawah (*Monopterus albus zuieww*). Jurnal Perikanan Unram. 1(1): 1-7.
- Pattiasiana. B. J., dan J. W. Loupatty. 2011. Pengaruh Pemberian Pakan Segar Berbeda pada Pematangan Ovari Induk Kepiting Bakau *Scylla serrata*. Jurnal Perikanan. 10(1):1-6.



- Sadinar, B., I. Samidjan, dan D. Rachmawati. 2013. Pengaruh Perbedaan Dosis Pakan Keong Mas dan Ikan Rucuh pada Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan dengan Sistem Battery di Tambak Tugu, Semarang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2(4):84-93.
- Sagala, L. S. S., M. Idris, dan M. N. Ibrahim. 2013. Perbandingan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan dan Betina pada Metode Kurungan Dasar. *Jurnal Mina Laut Indonesi*. 3(12): 46-54.
- Sari, W. P., Agustono, dan Y. Cahyoko. 2009. Pemberian Pakan dengan Energi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptus altivelia*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(2): 149-156.
- Serang, A. M., M. A. Suprayudi, D. Jusadi, I. Mokoginta. 2007. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Berbeda terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1): 55–63.
- Shelley, C. dan A. Lovatelli. 2011. *Mud Crab Aquaculture a Practical Manual. Capture –Based Aquaculture. Global Overview*. FAO Fisheries Technical paper. No. 567, Rome, FAO, 100p.
- Tacon, A. G. J. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp. A Training Manual*, FAO, Rome, 108 p.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan (Terjemahan)*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 318 hlm.