

## Pengaruh pemberian pakan berupa ikan tembang, ikan kembung dan campurannya terhadap pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*)

### The effect of fish meat, mackerel and fed mixed on growth of swimming crab (*Portunus pelagicus*)

K. A. Making<sup>1</sup>, F. Rebhung<sup>2</sup> dan Alex. L. Kangkan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

<sup>2,3</sup>Dosen Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan berupa ikan tembang, ikan kembung dan campurannya terhadap pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*). Sebanyak 9 kurungan bambu yang masing-masing berukuran 1 x 0,5 x 0,5 m ditempatkan di perairan. Setiap kurungan berisi 2 ekor rajungan dengan berat 100 – 150 g. Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas tiga perlakuan yaitu : A (ikan tembang), B (ikan kembung) dan C (campurannya ikan tembang dan kembung) yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan pemberian pakan ikan tembang, ikan kembung dan campurannya tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertumbuhan mutlak, pertumbuhan panjang karapas dan pertumbuhan lebar karapas rajungan.

**Kata kunci** : Rajungan, ikan tembang, ikan kembung, pertumbuhan.

**Abstract** - This experiment aimed at investigating the effect of using squid, fish meat, mackerel and fed mixed for growth of swimming crab (*Portunus pelagicus*). A number of 9 bamboo cages, each with dimension of 1 m x 0,5 m x 0,5 m placed at water depth. Into each cages, two individuals of body weight et 100-150 gram. The experiment was arranged in a blok randomized design consisted of three treatment A (fish meat), B (fish mackerel) and C ( fed mixed), each replicated three times. Results of analysis of variance (ANOVA) showed feeding fish meat, fish mackerel and fed mixed effect was not significant ( $P>0,05$ ) on the absolut growth, growth in carapace length and carapace width growth.

**Keywords** : Swimming crab, fish meat, fish mackerel, fed mixed, growth.

## PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Indonesia sampai sekarang masih merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, diekspor terutama ke negara Amerika, mencapai 60% dari total hasil tangkapan rajungan. Komoditas ini merupakan komoditas ekspor urutan ketiga dalam arti jumlah setelah udang dan ikan (Anonymous, 1988). Sampai saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih

mengandalkan hasil tangkapan di laut, sehingga dikhawatirkan akan mempengaruhi populasi di alam (Supriatna, 1999). Gejalanya cukup mudah dilihat, yakni berkurangnya hasil tangkapan nelayan dan semakin kecilnya ukuran yang berhasil ditangkap. Walaupun data Departemen Kelautan dan Perikanan menunjukkan potensi yang diperkirakan sebesar 7,2 juta ton/tahun, dan yang dimanfaatkan baru sekitar 40 % atau 2,7 juta ton/tahun, namun kenyataan semakin

langkahnya rajungan, maka alternatif yang sangat bijaksana untuk menghindari kepunahan jenis kepiting ini yakni melalui pengembangan budidaya (Juwana dan Romimohtarto, 2002).

Tolak ukur keberhasilan budidaya kepiting adalah produksi kepiting yang ditunjukkan oleh pertumbuhan yang pesat dalam waktu singkat dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Faktor yang sangat berpengaruh dalam budidaya rajungan salah satunya adalah pakan. Disamping faktor ketersediaannya, pakan yang baik juga harus terdiri dari beberapa komponen dengan komposisi tertentu. Komponen tersebut adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Anderson *dkk.*, (2004) mengungkapkan bahwa kisaran komposisi nutrisi dalam pakan kepiting adalah protein 34-54%; lemak 4.5-10.8%; serat 2.1-4.3%; BETN 18.7-42.5%; abu 0.6-22.0%. Kekurangan salah satu komponen ini sering menyebabkan terganggunya pertumbuhan kepiting (Afrianto dan Liviawaty, 1992 dalam Yasin, 2011).

Secara fisiologis, pertumbuhan hanya dapat terjadi apabila terdapat kelebihan energi yang dikonsumsi untuk kebutuhan berbagai aktivitas. Pertumbuhan rajungan yang relatif lambat disebabkan juga karena kandungan energi pakan khususnya yang berasal dari karbohidrat dan lemak, tidak cukup untuk proses metabolisme. Akibatnya protein digunakan untuk proses tersebut karena dalam pakan tidak cukup untuk

rajungan dalam proses pertumbuhan (Serang, 2006).

Jenis pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tembang, ikan kembung dan campurannya. Jenis pakan di atas mempunyai kandungan nutrisi yang diduga dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan rajungan.

## **METODE PENELITIAN**

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan terhitung sejak bulan Juni sampai dengan Agustus 2012. Penelitian ini bertempat di Desa Lebe, Kecamatan Omesuri, Kabupaten Lembata. Untuk analisis proksimat pakan penelitian dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Almira Kupang.

### *Alat dan Bahan*

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kurungan bambu berukuran 1 x 0,5 x 0,5 m sebanyak 9 buah, Timbangan, Jangka sorong, Hand refraktometer, Thermometer, Kertas Lakmus, Termos es. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kepiting rajungan, Ikan tembang dan ikan kembung serta Es batu.

### *Prosedur Penelitian*

Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa kurungan bambu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 1 x 0,5 x 0,5 m

berjumlah 9 buah. Kurungan bambu diletakkan di perairan pantai desa Lebe dengan jarak dari bibir pantai ke kurungan bambu  $\pm$  60 m. Kedalaman pada saat surut 50 cm sedangkan pada saat pasang  $\pm$  3 m.

Rajungan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari nelayan yang ditangkap menggunakan jaring. Rajungan diseleksi terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke kurungan bambu, rajungan yang dipilih adalah yang tidak cacat, sehat dan bergerak aktif. Setelah seleksi, rajungan dimasukkan ke dalam kurungan bambu dengan padat tebar 2 ekor/kurungan. Sebelum melakukan pengukuran berat, lebar karapas dan panjang karapas terlebih dahulu dilakukan adaptasi rajungan terhadap perlakuan dan kondisi lingkungan selama satu minggu. Setelah satu minggu masa adaptasi baru dilakukan pengukuran berat, lebar karapas dan panjang karapas.

Selama pemeliharaan rajungan diberi makan dua kali yaitu pagi dan sore. Pakan yang diberikan berupa ikan tembang, ikan kembung dan campuran ikan tembang dan kembung. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 5 % berdasarkan persentase dari bobot tubuh rajungan.

Pengukuran kualitas air dilakukan seperti salinitas, suhu dan pH dilakukan setiap seminggu sekali untuk mengetahui perubahan yang mungkin terjadi.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 9 unit percobaan. Perlakuan yang diujicobakan adalah :

- Perlakuan A : Rajungan (*P. pelagicus*) diberi pakan dari ikan tembang
- Perlakuan B : Rajungan (*P. pelagicus*) diberi pakan dari ikan kembung
- Perlakuan C : Rajungan (*P. pelagicus*) diberi pakan kombinasi dari ikan tembang dan ikan kembung

### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan rajunganyang terdiri dari pertambahan bobot tubuh, panjang dan lebar karapas, sehingga untuk menghitung nilai dari parameter pertumbuhan tersebut adalah untuk pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997) :

$$G = W_t - W_0 \quad (1)$$

Dimana :

G = Pertumbuhan mutlak hewan uji (g)

$W_t$  = Berat rata-rata hewan uji pada akhir penelitian (g)

$W_0$  = Berat rata-rata hewan uji pada awal penelitian (g)

Selanjutnya untuk menghitung pertumbuhan panjang karapaks mutlak (L) dan lebar karapas mutlak (CWd) dihitung dengan menggunakan

rumus sebagai berikut, yaitu untuk panjang Karapas Mutlak :

$$L = L_t - L_0 \quad (2)$$

Dimana:

L = Pertumbuhan panjang karapas (cm)

$L_t$  = Panjang karapas rata-rata pada akhir percobaan (cm)

$L_0$  = Panjang karapas rata-rata pada awal percobaan (cm)

Kemudian untuk menghitung pertumbuhan Lebar Karapas Mutlak yaitu :

$$CWd = CWd_t - CWd_0 \quad (3)$$

Dimana :

CWd = Pertumbuhan lebar karapas (cm)

$CWd_t$  = Lebar karapas rata-rata pada akhir percobaan (cm)

$CWd_0$  = Lebar karapas rata-rata pada awal percobaan (cm)

### Analisis Data

Data pertumbuhan yang diperoleh dari penelitian, di analisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA). Jika hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan rajungan (*P. pelagicus*) maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Nutrisi Pakan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis proksimat pakan, menunjukkan bahwa nilai gros tertinggi terdapat

pada perlakuan A (Ikan Tembang) 4979, diikuti perlakuan C (Campuran) 4581 dan terendah pada perlakuan B (Ikan Kembang) 4265. Kandungan protein kasar antar ketiga perlakuan berbeda namun tidak signifikan di mana perlakuan B lebih tinggi 59,58% dibandingkan perlakuan A dan Perlakuan C yang masing-masing hanya 57,51% dan 57,45%. Sedangkan kandungan lemak kasar antar perlakuan berbeda signifikan, perlakuan A tertinggi 17,59%, diikuti perlakuan C 13,07% dan terendah 8,15%. Kandungan BETN, Abu dan Calsium tertinggi pada perlakuan B (Ikan Kembang), diikuti perlakuan C (Campuran) dan terendah perlakuan A, yang masing-masing yaitu perlakuan B, kandungan BETN 4,12%, Abu 28,15 dan Calsium 1,12%. Perlakuan C, BETN 3,97%, Abu 25,51% dan Calsium 0,97%. Perlakuan A, BETN 3,22%, Abu 21,86 dan Calsium 0,89%. Sedangkan untuk kandungan phosphor untuk masing-masing perlakuan berturut-turut perlakuan A (Ikan tembang) yakni 1,96%, perlakuan B (Ikan kembang) yaitu 1,98% dan terendah perlakuan C (Campuran) yakni 1,77%.

### Pertumbuhan Mutlak (g) Rajungan Selama Penelitian

Selama penelitian dilakukan pengukuran berat badan rajungan. Hasil rata-rata pertumbuhan mutlak rajungan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Mutlak (g) Rajungan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
1	36.85	22.1	14.7	
2	22.1	44.2	14.7	
3	46.75	14.7	22.1	
<b>Total</b>	<b>105.7</b>	<b>81</b>	<b>51.5</b>	<b>238.2</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>35.23</b>	<b>27</b>	<b>22.1</b>	<b>79.4</b>

Hasil rata-rata pertumbuhan mutlak rajungan (*Portunus pelagicus*) selama penelitian pada tiap perlakuan terlihat berbeda. Namun hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap pertumbuhan mutlak rajungan. Tidak berbeda nyata ini diduga disebabkan oleh kualitas pakan dan kesukaan rajungan terhadap pakan. Pakan mempunyai peranan penting sebagai sumber energi dalam pemeliharaan tubuh, pertumbuhan dan perkembangbiakan. Pakan yang baik terdiri dari beberapa komponen dengan komposisi tertentu. Komposisi tersebut adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kekurangan salah satu dari komponen ini mengakibatkan pertumbuhan terganggu (Mudjiman, 2003), termasuk teknik penanganan pakan, karena pakan seperti ikan segar ini mudah mengalami kemunduran mutu sejak ditangkap (Buckle, 1986 dalam Lutfillah, 1988).

Cara penanganan pakan rajungan yang dilakukan selama penelitian yaitu pakan ikan

tembang dan kembang diawetkan dengan es batu yang disimpan dalam termos. Ini disesuaikan dengan kondisi lokasi penelitian yang mana tidak mempunyai sarana pendukung yang baik untuk penyimpanan pakan dan tidak memungkinkan untuk menggantikan es batu secara berkala. Kondisi ini diduga menyebabkan terjadinya proses pembusukan pakan yang lebih cepat.

Hasil pengamatan selama penelitian bahwa ketika rajungan diberi pakan yang masih segar, pakan tersebut habis dimakan. Sedangkan pakan yang sudah tidak segar kurang disukai rajungan, ini terlihat saat kembali memberikan pakan masih banyak pakan yang tersisa. Hal ini saling berkaitan erat dimana pakan yang kurang baik dapat menyebabkan menurunnya tingkat kesukaan makan rajungan terhadap pakan yang diberikan. Sifat kepiting tidak menyukai pakan sudah tidak segar lagi, tetapi pakan yang berbau amis dan merangsang sangat disukai. Hampir semua jenis pakan disukai oleh kepiting asalkan dalam bentuk amis dan bau merangsang seperti halnya ikan rucah, keong mas, bekicot, ikan pari, ikan hiu, limbah ikan kepala, jenis kerang terutama kerang darah dan bahkan daging ular sekalipun (Mojo, 2012). Dengan demikian, pakan yang paling disukai rajungan adalah pakan yang masih segar sehingga terkadang pakan yang sudah mulai busuk diberikan tidak dimakan sampai habis oleh rajungan.

Proses metabolisme di dalam tubuh rajungan sangat mempengaruhi pertumbuhan. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas pakan yang dikonsumsi rajungan saat penelitian. Jika pakan yang dimakan memenuhi jumlah yang banyak dan kualitas yang baik maka dijamin akan mendapatkan pertumbuhan rajungan yang optimal. Hal ini sebagai akibat dari banyaknya nutrisi yang tercerna sehingga proses metabolisme berjalan baik yang pada akhirnya proses pertumbuhan dapat tercapai dengan maksimal.

Asupan nutrisi yang diperoleh rajungan selama penelitian kurang optimal, karena kadang rajungan diberi pakan ikan tembang dan ikan kembung yang sudah tidak segar lagi. Pakan yang sudah tidak segar ini, kandungan nutrisinya sudah terurai sehingga tidak memberikan pertumbuhan yang optimal bagi rajungan. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Atifa (2006) menyatakan bahwa pemberian pakan daging kerang dan ikan rucah serta campuran daging kerang dan ikan rucah, hasilnya berbeda nyata dimana ikan rucah dengan kandungan protein 57,46%, karbohidrat 1,14% dan lemak 7,40% mampu memberikan pertumbuhan terbaik untuk rajungan yang dibudidayakan secara monokultur. Ini diduga bahwa pemberian pakan ikan rucah selalu dalam keadaan segar sehingga rajungan mendapat asupan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan. Sedangkan hasil penelitian Oetami (2011),

kepiting bakau yang diberi pakan kerang darah mempunyai rata-rata pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan diberi pakan ikan mujair. Hal ini disebabkan karena daging kerang mempunyai tekstur yang liat dan tidak mudah hancur, sedangkan ikan merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan. Berbagai bakteri dapat menguraikan komponen gizi menjadi senyawa-senyawa berbau busuk dan anyir. Sehingga kandungan gizi dari kerang dapat dicerna dan diserap oleh kepiting bakau sehingga pemanfaatan nutrisinya lebih optimal. Sedangkan pakan ikan yang diberikan, sebelum dimangsa oleh kepiting terjadi penguraian pada daging ikan. Menurut Hariati (1993) dalam Oetami (2011), pakan yang baik adalah pakan segar, karena pakan segar masih mengandung komponen dari nutrisi yang dibutuhkan oleh kepiting dan kualitasnya lebih baik dibandingkan pakan yang sedang dalam proses pembusukan yang cepat.

#### *Pertumbuhan Panjang Karapas Mutlak (cm) dan Lebar Karapas Mutlak (cm) Rajungan Selama Penelitian*

Selain pengukuran berat badan rajungan, juga dilakukan pengukuran panjang karapas dan lebar karapas rajungan untuk menunjang data pertumbuhan rajungan. Hasil rata-rata pertumbuhan panjang dan lebar karapas rajungan selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Karapas (cm) Mutlak dan Lebar Karapas Mutlak Rajungan (*Portunus pelagicus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata Panjang Karapas Mutlak Rajungan	Rata-rata Lebar Karapas Mutlak Rajungan
A	0.18 ± 0.028	0.25 ± 0.005
B	0.17 ± 0.076	0.25 ± 0.057
C	0.17 ± 0.057	0.15 ± 0.050

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan pakan yang diberikan tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang dan lebar karapas rajungan. Hal ini diduga disebabkan oleh kualitas pakan dan kesukaan rajungan terhadap pakan. Pakan yang diberikan untuk rajungan selama penelitian kualitasnya kurang baik karena terkadang rajungan diberi pakan yang sudah tidak segar lagi dan mengakibatkan tingkat konsumsi rajungan terhadap pakan menurun.

Pakan ikan tembang dan ikan kembung yang sudah tidak segar kurang disukai oleh rajungan, ini sesuai dengan pengamatan selama penelitian masih banyak pakan yang tersisa. Sehingga nutrisi yang diperoleh dari pakan yang diberikan itu sedikit bahkan tidak ada. Hal ini menyebabkan nutrisi yang diperoleh ini tidak cukup untuk proses pertumbuhan, baik itu pertumbuhan panjang karapas maupun lebar karapas. Pakan yang sudah tidak segar lagi, kandungan nutrisinya sudah mulai terurai menjadi senyawa beracun. Senyawa-senyawa beracun ini berupa ammonia dan histamine

(Jacoben dan Rand, 1982 dalam Lutfillah, 1988). Secara umum dinyatakan bahwa laju pertumbuhan krustasea merupakan fungsi dari frekuensi ganti kulit (moulting) dan penambahan bobot badan setiap proses ganti kulit tersebut (Nurdjana, 1986 dalam Serang, 2006). Apabila keadaan lingkungan baik dan pakan yang bergizi cukup tersedia, maka pada saat ganti kulit akan terjadi pertumbuhan, sebaliknya apabila keadaan lingkungan kurang baik dan kekurangan pakan, maka ganti kulit tidak diikuti proses pertumbuhan.

#### Kualitas Air

Kisaran nilai parameter kualitas air yang diukur selama penelitian, dapat dirincikan melalui tabel berikut ini.

Tabel 6. Kisaran Kualitas air Selama Penelitian

Parameter	Kisaran
Suhu	24 – 34 <sup>0</sup> c
Salinitas	20 – 34 ppt
pH	6 – 8

Kisaran kualitas air yang dirincikan pada tabel tersebut di atas, memperlihatkan bahwa

suhu, salinitas dan pH berada dalam batas optimal yang dapat ditolerir oleh rajungan (*Portunus pelagicus*) untuk pertumbuhan.

Menurut Chande dan Mgya (2003) dalam Suharyanto (2007), toleransi kepiting rajungan cukup lebar yakni dapat hidup pada kisaran salinitas 9 – 39 ppt. Menurut Perkins (1974) dalam Suharyanto (2008), rajungan sangat tolerir terhadap suhu air yang berkisar antara 17 – 37<sup>0</sup>c. Menurut Juwana (2003) dalam Abdul Malik (2006), pH yang baik untuk rajungan berkisar antara 7,0 – 7,7.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan berupa ikan tembang, ikan kembung dan campuran ikan tembang dan kembung tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*). selain itu, rajungan berhasil dipelihara selama satu bulan dalam lingkungan buatan.

## DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. and E. Liviawati. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Akhsaniyati Kholisoh. 2000. *Mempelajari efektifitas reaksi hidrolisis/plastein dengan enzim tripsin/pepsin dan tripsin/tripsinterimobil dalam memproduksi tepung ikan dari ikan tembang (Sardinella fimbriata)*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor. (Skripsi, diduplikasi).

Anonymous. 2002. *Pembudidayaan rajungan (Portunus pelagicus) melalui penerapan teknik modular di Jepara*. Press release. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air payau Jepara.

Anonymous. 1988. *Manual On Pond Culture of Penaeid Shrimp*. Asean National Coordinating Agency of the Philippines.

Atawuwur, P. 2000. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Kepiting Bakau Yang Dipelihara Dalam Kurungan Bambu. UPT Perikanan dan Ilmu kelautan Undana (Skripsi, Tidak Dipublikasikan).

Atifah, Y. 2011. *Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan rajungan jawa (Portunus pelagicus) lineaus, 1758)*. Secara Monokultur. Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Andalas. (skripsi, dipublikasi).

Bambang, S. 2008. *Peningkatan sintasan krablet rajungan (Portunus pelagicus) melalui perbaikan manajemen pakan*. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Gondol.

Darseno, S. P. 2010. *Buku Pintar Budidaya dan Bisnis Lele*. Penerbit PT Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.

Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.

Hardinsyah, Briawan, D. 1990. *Penilaian dan Perencanaan Konsumsi Pangan*. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB. Departemen Pertanian. Jakarta

Juwana, S. 1993. *Pengaruh Pencahayaan, Salinitas dan Suhu Terhadap Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Benih Rajungan (Portunus pelagicus)*.



- Pusat penelitian dan pengembangan oseanologi – LIPI. Majalah Ilmu Kelautan.
- Juwana, S. 1996. *Studi Pendahuluan Tentang Peranan Pakan Buatan Dalam Budidaya Rajungan Portunus pelagicus (portunidae, decapoda)*. Oseanologi dan limnology di Indonesia.
- Juwana, S., Romimohtarto, K. 2002. *Rajungan: Perikanan, Cara budidaya, dan menu masakan*. Penerbit Djambatan.
- Juwana, S. 2004. *Budidaya Rajungan dan kepiting di Indinesia*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta.
- Lutfillah Efi. 1988. *Berbagai Cara Penanganan Ikan Rucah dan Pembuatan Pellet Ikan*. Institut Pertanian Bogor.
- Nontji. 2007. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambata. Jakarta.
- Oetami Sri. 2011. *Respon Pertumbuhan Kepiting Bakau (Scylla serrata Forskal) Terhadap Salinitas dan Pakan Segar*. Jurusan Perikanan Universitas Dr. Soetomo. Surabaya.
- Pratisto. 2009. *Statistik Menjadi Mudah dengan SPSS 17*. Penerbit PT.Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Ratnawati, E. 2008. *Penentuan Kandungan Logam Dalam Ikan Kembung Dengan Metode Analisis Aktivasi Neutron*. Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir. Vol. 5 No. 1.
- Serang A. Malik. 2006. *Pengaruh Kadar Protein Dan Rasio Energi Protein Pakan Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (Portunus pelagicus)*. Institut Pertanian Bogor (skripsi, dipublikasi).
- Suharyanto, 2008. *Polikultur Rajungan (Portunus pelagicus), Udang Venamei (litopenaeus vennamei), Ikan Bandeng (Chanos-chanos) dan Rumpit Laut (gracilaria sp.) Di Tambak*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros.
- Supriatna, A. 1999. *Pemeliharaan Larva Rajungan (portunus pelagicus) dengan Waktu Pemberian Pakan Artemia yang Berbeda*. Prosiding Seminar Nasional Puslitbang bekerja sama dengan JICA ATA.
- Susanto, B., I. Setyadi, Sumiarsa, G. S. 2005. *Pertumbuhan kreblet Rajungan (Portunus pelagicus) Turunan I (F-1) dengan Jenis Pakan Berbeda*. Buku Perikanan Budidaya Berkelanjutan. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Syahailatua, A. 2010. *Catatan Singkat Mengenai Ikan Tembang (Sardinella Fimbriata)*.  
<http://www.lipi.go.id/www.cgi?publikasi&1286436198&&1988&1036008555>.  
Tanggal 23 Juni 2011.
- Yasin, H. 2011. *Pengaruh Pemberian Berbagai Kadar Karbohidrat dan Lemak Pakan Ber-Vitomolt Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (Scylla sp)*. Universitas Hasanudin Makasar (skripsi dipublikasikan).

