

Short Paper

**PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN KERAGAAN ZOEAE SAMPAI MEGALOPA
RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) MELALUI PENURUNAN SALINITAS**

**GROWTH, SURVIVAL RATE AND PERFORMANCE OF ZOEAE-MEGALOPA OF BLUE
SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus*) BY LOWERING SALINITY**

Bambang Susanto¹⁾

Abstract

The purpose of this experiment was to know the influence of lowering salinity to growth, survival rate and performance zoea-megalopa of blue swimming crab. The experiment was done in concrete tank of 3,000 liters water provided with aeration system and initial zoea-1 density of 75 ind/l. Different lowering salinity for larva rearing were A: salinity for zoea-1 to megalopa stages of 32-34 ppt; B: salinity for zoea-1 to zoea-3 stage of 32-34 ppt and zoea-4 to megalopa stage of 28-30 ppt; and C: salinity zoea-1 to zoea-3 stage of 28-30 ppt and zoea-4 to megalopa of 24-26 ppt. The treatment A resulted highest survival rates, and growth rate of megalopa. The survival rate of treatment A, B, and C were 23.08±4.01%; 17.23±3.41% and 11.54±1.41%, respectively

Key words: Growth, lowering salinity, *Portunus pelagicus*, survival rate

Rajungan (*Portunus pelagicus*) banyak ditemukan di beberapa perairan lepas pantai dan lautan Indo-pasifik (Coleman, 1991). Di Indonesia rajungan banyak terdapat di daerah mangrove seperti di Kabupaten Cilacap, pantai Gilimanuk, pantai Muncar, pantai Pasuruan, Lampung, Medan dan Kalimantan Barat (Toro, 2001; Susanto *et al.*, 2004).

Rajungan umumnya hanya hidup di laut dengan salinitas sekitar 32-34 ppt, namun hasil penelitian yang dilakukan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut-Gondol menunjukkan bahwa megalopa dan crablet rajungan dapat dipelihara di tambak dengan salinitas mencapai 36 ppt (Setyadi *et al.*, 2005). Pada kondisi di alam, rajungan mempunyai toleransi dengan kisaran salinitas yang sangat lebar yaitu 9,0 ppt sampai 39,0 ppt (Chande & Mgaya, 2003).

Salinitas berperan sangat penting dalam pemeliharaan larva krustasea seperti zoea rajungan yang dapat hidup pada salinitas 32±1 ppt (Susanto *et al.*, (2005). Perubahan salinitas akan mempengaruhi sifat fungsional dan struktur tubuh organisme (Kasri, 1996). Hal yang sama juga akan terjadi pada rajungan yang akan mengubah konsentrasi cairan tubuhnya sesuai dengan lingkungannya dengan kombinasi proses osmosis dan difusi, sehingga akan mempengaruhi proses molting. Menurut Wickins (1982) dalam Suwiryana *et al.*, (1989), perubahan faktor lingkungan seperti salinitas, suhu, oksigen dan mutu lingkungan air lainnya akan mempengaruhi frekuensi pergantian kulit dan peningkatan ukuran pada krustasea. Untuk itu maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penurunan salinitas terhadap pertumbuhan, sintasan dan keragaan dari larva rajungan stadia zoea-megalopa.

¹⁾ Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol – Bali PO BOX 140 Singaraja – Bali
E-mail: bambang_ssnt@yahoo.com

Hewan uji yang digunakan adalah zoea rajungan yang baru menetas (Zoea-1), dengan ukuran panjang karapas sekitar 500-525 μm , diambil secara perlahan dari bak penetasan dan ditampung dalam wadah bervolume 100 liter yang dilengkapi dengan sistim aerasi sebagai pasok oksigen. Zoea tersebut di perlakukan dengan merendam dalam larutan formalin 25 ppm selama 30 menit, dan iodine 100 ppm selama 10 menit untuk mencegah serangan parasit dan jamur (*Lagenidium* sp.) (Hamasaki & Hatai, 1993, Zafran & Taufik, 1996). Zoea selanjutnya diseleksi dan dihitung sesuai yang dibutuhkan untuk penelitian. Zoea yang sehat ditunjukkan dengan gerakan yang lincah dan melayang dibagian atas media air.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa bak beton berbentuk silinder berdiameter 2,0 m, dengan kedalaman 1,20 m dan diisi air volume 3.000 liter. Dinding dalam bak pemeliharaan zoea yang digunakan terlebih dahulu dicat dengan warna hitam dan pada dasar bak tersebut dicat dengan warna putih. Setiap bak dilengkapi dengan sistem aerasi sebanyak 4 buah sehingga aerasi dapat merata ke seluruh media pemeliharaan zoea. Zoea rajungan stadia zoea-1 ditebar dengan kepadatan awal 75 ind/liter yang dihitung dengan rumus sesuai metode Sugama *et al.* (1993).

Zoea diberi pakan rotifer, nauplii *Artemia* dan pakan komersial secara bersamaan dari zoea-1 sampai megalopa sesuai metoda Susanto *et al.* (2005). Perlakuan penurunan salinitas adalah A: stadia Zoea1 (Z-1) sampai Megalopa (M) dengan salinitas 32-34 ppt (air laut) ; B: stadia Z1-Z3 salinitas 32-34 ppt dan Z4-M diturunkan menjadi 28-30 ppt; C: stadia Z1-Z3 salinitas 28-30 ppt dan Z4-M salinitas diturunkan menjadi: 24-26 ppt. Peubah yang diamati adalah pertumbuhan zoea-megalopa, persentase prosentase sintasan, keragaan zoea-megalopa. Sintasan megalopa rajungan dihitung dengan mengacu pada rumus

Effendi (1979) yaitu:

$$S = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

dimana

S : Sintasan (%) ,

Nt: Jumlah akhir percobaan (ekor)

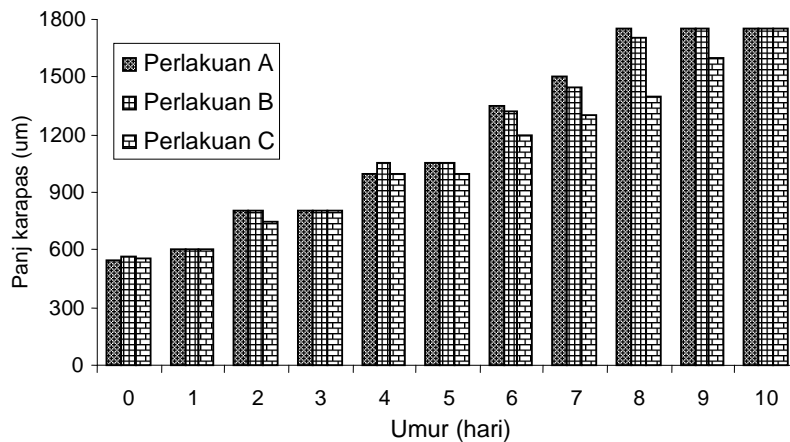
No: Jumlah awal percobaan (ekor)

Pertumbuhan dan keragaan zoea sampai megalopa dilihat dan diukur dengan cara mengambil sampel sebanyak 10-15 ekor dari masing-masing perlakuan. Untuk mengetahui keragaannya dengan melihat gerakan dan jumlah perubahan stadia dari sampel yang diambil. Untuk mengukur pertumbuhan zoea, maka sampel dimatikan dengan memberikan formalin 10%, kemudian diukur dibawah mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer. Sebagai penunjang diamati kualitas air meliputi suhu air, salinitas, oksigen terlarut, pH, PO_4 , NH_3 , NO_2 , NO_3

Pertumbuhan zoea – megalopa

Hasil pengamatan disajikan pada Gambar 1, menunjukkan bahwa pertumbuhan zoea sampai megalopa rajungan yang terbaik adalah perlakuan A, yaitu zoea yang dipelihara dengan salinitas air berkisar 32-34 ppt. Pertumbuhan jenis krustase ditentukan oleh serangkaian proses molting (pergantian kulit) dari zoea-1 sampai megalopa dan bahkan sampai menjadi rajungan dewasa. Secara normal pertumbuhan larva rajungan melalui 4 stadia zoea dan 1 stadia megalopa yang memerlukan masa pemeliharaan selama 8-10 hari, kemudian dari megalopa bermetamorfosis menjadi crablet.

Pertumbuhan panjang karapas zoea rajungan yang dimonitor seperti pada Gambar 1 terlihat bahwa perlakuan A menunjukkan pertumbuhan yang terbaik yaitu dengan panjang karapas 1.750 μm dicapai pada hari ke 8 masa pemeliharaan, sedangkan pada hari ke-9 ukuran panjang karapas tidak berbeda dengan perlakuan B namun berbeda dengan perlakuan C yaitu 1.600 μm . Zoea yang dipelihara pada salinitas 32-34 ppt mem-



Gambar 1. Pertumbuhan panjang karapas zoea rajungan dengan penurunan salinitas berbeda. (A: stadia Z1-M dengan salinitas 32-34 ppt; B: stadia Z1-Z3 salinitas 32-34 ppt dan Z4-M: 28-30 ppt; C: stadia Z1-Z3 salinitas 28-30 ppt dan Z4-M: 24-26 ppt)

perlihatkan panjang karapas yang selalu lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, walaupun pertumbuhan zoea yang dipelihara dalam salinitas yang lebih rendah (salinitas 24-30 ppt) nampaknya memiliki ukuran panjang karapas yang sama pada stadia megalopa pada hari ke-10. Juwana (2002) melaporkan bahwa zoea memiliki toleransi yang baik pada perubahan salinitas antara 28-33 ppt. Rajungan (*P. pelagicus*) merupakan jenis kepiting perenang yang juga mendiami dasar lumpur berpasir sebagai tempat berlindung (Coleman, 1991), dimana rajungan juga mempunyai kemampuan untuk beradaptasi pada salinitas yang luas dari 9,0 ppt sampai 39 ppt (Chande & Mgaya, 2003).

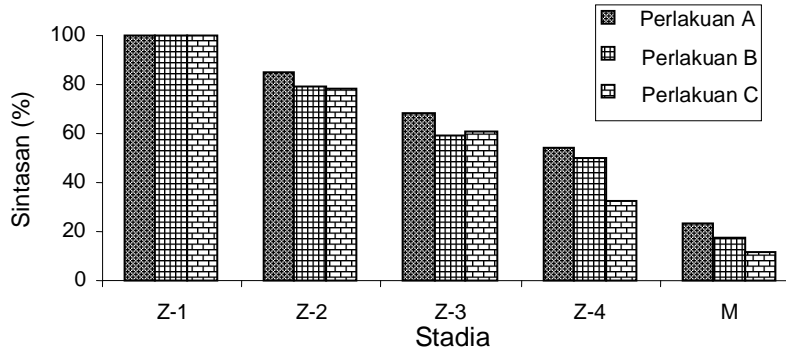
Sintasan zoea-megalopa

Sintasan megalopa yang dihasilkan dari perlakuan penurunan salinitas disajikan pada Gambar 2. Salinitas tinggi (32-34 ppt) memberikan sintasan yang lebih tinggi dibandingkan salinitas yang rendah (24-26 ppt). Sintasan untuk Perlakuan A, B, dan C, berturut-turut $23,08 \pm 4,01\%$, $17,23 \pm 3,41\%$ dan $11,53 \pm 1,41\%$. Hal ini sesuai dengan siklus hidup rajungan, dimana pada saat induk betina membawa telur dalam lipatan abdomen, akan bere-

nanng kelaut lepas untuk menetas telurnya. Zoea yang baru menetas berenang bebas dalam air laut yang bersalinitas sekitar 32-34 ppt sampai dengan stadia zoea 4. Setelah mencapai stadia megalopa banyak ditemukan pada daerah pantai dan menempel pada berbagai jenis shelter.

Sintasan dari stadia zoea 1 sampai stadia megalopa menunjukkan kecenderungan yang menurun, dan dari ketiga perlakuan terlihat perlakuan A yang selalu lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Hasil penelitian Toro (2001) menunjukkan bahwa rajungan banyak ditemukan di daerah mangrove dan kelimpahan populasi, pertumbuhan dan biomas rajungan tersebut sangat ditentukan oleh suhu dan salinitas air (19-26 ppt).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kematian zoea rajungan mulai terjadi pada stadia zoea-2. Perubahan salinitas media pemeliharaan tersebut akan menjadikan larva stress kemudian mati, sehingga akan mempengaruhi sintasan larva rajungan. Pada perlakuan A (32-34 ppt) menunjukkan sintasan yang cenderung lebih tinggi, sementara perlakuan B dengan penurunan salinitas 30 ke 28 ppt dan C (26 ke 24



Gambar 2. Sintasan zoea rajungan dengan penurunan salinitas berbeda

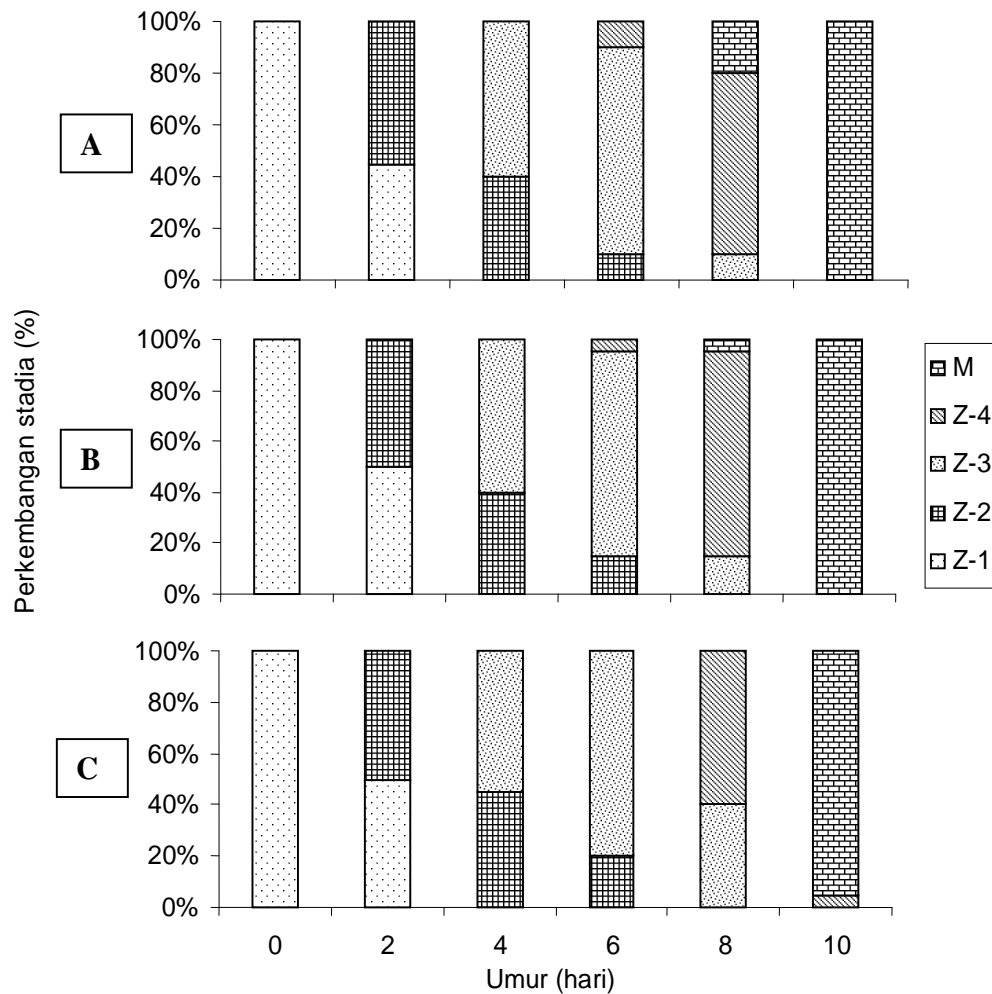
ppt) saat zoea-3 sampai megalopa terjadi penurunan sintasan yang cukup besar. Hal ini diduga dengan adanya penurunan salinitas akan menyebabkan penurunan konsumsi oksigen dan proses fisiologi lainnya. Florkin (1963) *cit.* Suwirya *et al.* (1989) menyatakan bahwa krustase akan mengalami penurunan ataupun peningkatan konsumsi oksigen bila terjadi perubahan salinitas. Selanjutnya Suwirya *et al.* (1989) menyatakan bahwa perubahan konsumsi oksigen akan mengganggu metabolisme sehingga secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi kelangsungan hidup. Perubahan kualitas lingkungan diduga juga dapat merangsang sistem kontrol internal tubuh untuk berganti kulit (moulting).

Menurut Wickins (1982) *cit.* Suwirya *et al.* (1989), perubahan faktor lingkungan seperti salinitas akan mempengaruhi frekuensi pergantian kulit dan peningkatan ukuran pada krustase. Pada salinitas rendah organisme mengeluarkan kelebihan air tanpa kehilangan garam atau mengeluarkan air dan garam dan mengganti garam yang hilang dengan mengambil ion dari lingkungan secara aktif (Nybakken, 1982) sehingga transformasi energi banyak digunakan untuk aktivitas lain dan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan berkurang (Burhanuddin, 1987). Untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut perlu diberikan pakan alami mau-

pun pakan buatan yang cukup. Ketersediaan kedua jenis pakan tersebut akan mempengaruhi pada sintasan larva secara berkesinambungan (Setyadi *et al.*, 1997).

Ditinjau dari habitat rajungan pada stadia larva (Zoea-1 sampai Zoea-4), umumnya rajungan bersifat planktonik dan banyak terdapat pada daerah lepas pantai (Methol, 1986), sedangkan stadia rajungan muda (juvenile) akan bermigrasi dari daerah lepas pantai menuju ke perairan estuaria (Nybakken, 1986), yang memiliki salinitas air lebih rendah dari air laut. Dengan melihat habitat alami dari benih rajungan tersebut maka diketahui salinitas yang sesuai untuk media pemeliharaannya dalam panti pembenihan. Keragaan pertumbuhan dan perubahan stadia zoea sampai stadia megalopa disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan keragaan perkembangan stadia zoea rajungan dari ketiga perlakuan. Pada pengamatan hari kedua untuk perlakuan A, telah menunjukkan perkembangan stadia dari zoea-1 menjadi zoea-2 sebanyak 55%, sementara perlakuan B dan C sekitar 50%. pengamatan hari keempat untuk perlakuan A dan B sebanyak 60% sudah berkembang menjadi Z-3, sedangkan perlakuan C masih lebih rendah yaitu sekitar 55%.



Gambar 3. Keragaan pertumbuhan zoea –megalopa rajungan selama penelitian pada perlakuan A, B, dan C

Penurunan salinitas nampaknya tidak memacu perubahan stadia zoea rajungan. Hal ini terlihat pada pengamatan hari ke-6 dari perlakuan A sebanyak 10% larva mencapai stadia Z-4 dan pengamatan hari ke-8 sebanyak 20% dari zoea bermetamorfosis menjadi megalopa. Perlakuan B pada pengamatan hari ke-6 sebanyak 5% berkembang menjadi zoea-4, sedang perlakuan C masih pada stadia zoea-3. Pada pengamatan hari ke-10 untuk perlakuan A dan B sudah menjadi megalopa 100%, namun perlakuan C sekitar 95% berkembang menjadi megalopa dan 5% masih stadia zoea-4.

Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian adalah suhu air berkisar antara 25,5-29,5°C, pH 8,2 -8,3, oksigen terlarut 5,7-5,9 ppm dan intensitas cahaya 351-469 lux. Data kualitas air lainnya pada media pemeliharaan zoea rajungan disajikan pada Tabel 1.

Pada kondisi suhu air sekitar 29,5°C, larva rajungan yang telah menjadi Z-3 dan Z-4 terlihat banyak melakukan gerak kearah sumber aerasi dengan membengkokkan bagian abdomennya berkali-kali kearah depan. Hal ini menunjukkan bahwa keragaan zoea rajungan tersebut sehat.

Tabel 1. Kualitas air media pemeliharaan zoea rajungan dari ketiga perlakuan.

Perlakuan	Salinitas (ppt)	pH	PO ₄ (ppm)	NH ₃ (ppm)	NO ₂ (ppm)	NO ₃ (ppm)
A	32-34	8,2-8,3	0,471-1,025	0,332-2,901	0,075-0,978	0,281-0,326
B	28-34	8,3-8,3	0,389-1,081	0,361-2,959	0,076-0,706	0,323-0,341
C	24-30	8,2-8,3	0,649-1,214	0,390-2,776	0,087-0,513	0,228-0,443

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa zoea rajungan dapat hidup dan berkembang pada kisaran salinitas 24 ppt sampai 34 ppt, dan sintasan yang terbaik pada perlakuan A (salinitas 32-34 ppt). Perlakuan A juga menunjukkan keragaan zoea-megalopa rajungan yang lebih baik dibandingkan perlakuan B dan C.

Daftar pustaka

- Burhanuddin. 1987. Pengaruh kadar garam air terhadap pertumbuhan dan tingkat kematian ikan baronang (*Siganus caniculatus* CV). J. Penelitian Budidaya Pantai. 3(2): 37-48.
- Chande A.I., and Y.D. Mgaya. 2003. The fishery of *Portunus pelagicus* and species diversity of portunid crabs along the coastal of Dar es Salaam, Tanzania. Western Indian Ocean. J. Mar. Sci. 2(1): 75-84.
- Coleman, N. 1991. Encyclopedia of marine animals. Angus & Robertson, An Inprint of harper Collins Publishers. Australia. 324 p.
- Effendi M.I. 1979. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 p.
- Hamasaki K. and Hatai. 1993. Prevention on fungal infection in eggs and larvae of the swimming crab *Portunus trituberculatus* and the mud crab *Scylla serrata* by both treatment with formalin. Nippon Suisan Gakkaishi. 59 (6): 1067-1072.
- Juwana S. 2002. Crab culture technique at RDCO-LIPI, Jakarta, Indonesia 1994 to 2001. Proceedings Workshop on Mariculture in Indonesia. Mataram, Lombok Island. Research Center for Oceanography-LIPI, Institute of Marine Research Norwegian Bergen- Norway. 144 p.
- Kasri. 1996. Budidaya kepiting bakau dan biologi ringkas. Penerbit Bhatara. Jakarta. 93 p.
- Methol, R.D. 1986. Management of Dugeness crab fishery. Can. J. Fish. Aqua. Sci. Spec. Publ. 92: 326-344.
- Nybakken, JW. 1986. Marine biology: an ecological approach (Biologi laut suatu pendekatan ekologi, diterjemahkan oleh M. Eidman, Koessoebiono, D.G. Bengen dan M. Hutomo. Gramedia, Jakarta. 459 p.
- Setyadi I., B. Susanto, dan Dewi Syahidah. 2005 Pengaruh salinitas air terhadap sintasan zoea rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences). VII(1): 60-64.
- Setyadi, I., Z, I, Azwar, Yunus dan Kasprijo. 1997. Penggunaan jenis pakan alami dan buatan dalam pemeliharaan larva kepiting bakau *Scylla serrata*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta: 73-77.

- Sugama K., Haryanti, M. Takano, and C. Kuma. 1993. Panduan pembenihan udang windu (*Penaeus monodon*). Proyek penelitian pembenihan udang (ATA-379). Sub Balitkandita Gondol Bali dengan JICA. 43 p.
- Suwirya K., T. Ruchimat, M. Marzuqi, dan Haryanti. 1989. Penanganan induk udang asal tambak dengan system pergantian air berbeda. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*. 5(2): 20-24.
- Susanto B., I. Setyadi, dan Haryanti. 2005. Pengaruh penggunaan sumber air media yang berbeda terhadap produksi masal benih rajungan (*Portunus pelagicus*). Laporan Teknis BBRPBL Gondol Bali. 15 p.
- Toro. A.V. 2001. Peran faktor lingkungan perairan mangrove Cikeperan, Cilacap terhadap kelimpahan dan biomas rajungan niaga *Portunus pelagicus*. *Jurnal Ilmu-ilmu perairan edisi khusus crustasea*. 1(2):123-131.
- Susanto B., M. Marzuqi, I Setyadi, D. Syahidah, G. N. Permana dan Haryanti. 2004. Pengamatan aspek biologi rajungan (*Portunus pelagicus*), dalam menunjang teknik perbenihannya. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. 10(1): 6-11.
- Zafran dan I. Taufik. 1996. Efektifitas berbagai fungisida dalam menghindari infeksi *Lagenidium* sp. pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata*). *Jurnal Penelit. Perikanan Indonesia*. 2(1): 15-21.