

Pengaruh Kedalaman Perairan Dan Pemotongan Capit Terhadap Laju Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Yang Dibudidayakan Dalam *Battery Cell* Dengan Sistem *Silvofishery*

Bonar ¹, Nirmalasari Idha Wijaya ², Eny Heriyati ²

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta Utara, Kutai Timur
*Email : bonar0910@gmail.com

² Program Studi Ilmu Kelautan Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta Utara, Kutai Timur

Abstract

The research was conducted in the waters of the island Bingkar, District Derawan Island, Berau. This study aims to determine the effect of different water depths, on the rate of growth of the mangrove crab is cultivated in Battery Cell on Silvofishery system and to unknown whether cutting tweezers and legs on the road (merus) or without excision are able to accelerate the rate of growth of the mangrove crab. This study used a randomized block design-Fatorial (RAK-F) by a factor of two factors, namely the level of depth (4 levels: A1, A2, A3, A4) and factor B is cutting tweezers (B2) and without cuts (B1) with two replications. The results show the different water depths showed an increase in daily growth rate at each depth. At a depth of 40 cm, showed the best results, followed by successive depth of 60 cm, and 20 cm surface. At a depth of 40 cm, showing optimal results and have a pretty good environmental quality, This is evidenced by the depth of significant influence ($P < 0.05$) on the rate of growth of the mangrove crab. While on treatment claw cuts showed a relatively high percentage when compared with the treatment without cutting, but of the two treatments showed no significant effect ($P > 0.05$) on the rate of growth of the mangrove crab in waters of different depths.

Keywords: *The depth of the waters, Cutting tweezers, Growth, Mangrove crab*

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Bingkar, Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kedalaman perairan yang berbeda, terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau yang dibudidayakan dalam *Battery Cell* dengan sistem *Silvofishery* serta untuk mengetahui apakah pemotongan capit dan kaki jalan pada bagian (*merus*) maupun tanpa dilakukan pemotongan mampu mempercepat laju pertumbuhan kepiting bakau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok-Fatorial (RAK-F) dua factor, faktor A yaitu tingkat kedalaman (4 taraf : A1, A2, A3, A4) dan faktor B yaitu pemotongan capit (B2) dan tanpa pemotongan (B1) dengan dua kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan pada kedalaman perairan yang berbeda menunjukkan adanya peningkatan laju pertumbuhan harian pada tiap-tiap kedalaman. Pada kedalaman 40 cm, menunjukkan hasil yang terbaik, kemudian disusul berturut-turut kedalaman 60 cm, dipermukaan dan 20 cm. Pada kedalaman 40 cm, menunjukkan hasil yang optimal serta memiliki kualitas lingkungan yang cukup baik, Hal ini dibuktikan dengan adanya pengaruh kedalaman yang signifikan ($P < 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau. Sedangkan pada perlakuan pemotongan capit menunjukkan persentase yang relatif tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemotongan, namun dari kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ($P > 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda.

Kata Kunci : Kepiting Bakau, Kedalaman Perairan, Pemotongan Capit, Pertumbuhan

1 Pendahuluan

Kepiting bakau hampir sebagian besar hidup di seluruh perairan pantai yang ditumbuhi hutan mangrove, perairan dangkal, estuaria dan pantai yang bersubstrat lumpur berpasir (Siahainenia 2008). Berdasarkan data di Departemen Kelautan dan Perikanan (2009) permintaan kepiting bakau semakin meningkat setiap tahunnya, maka budidaya kepiting bakau sangatlah berpotensi untuk dijadikan lahan bisnis dalam budidaya perikanan karena kepiting bakau adalah salah satu komoditas ekspor yang sangat menjanjikan.

Dalam sistem budidaya kepiting bakau biasanya dimasukkan ke dalam satu karamba yang terbuat dari bambu dan diletakkan di tambak atau perairan. Karamba bambu dimaksud untuk meminimalkan investasi pembuatan tanggul untuk kegiatan budidaya. Tetapi sistem ini tidak bisa menjawab terhadap permasalahan pengontrolan dalam kegiatan budidaya termasuk pemanenan dan tingkat kematian akibat sifat kanibal dari kepiting. Modifikasi dari sistem ini adalah pembuatan karamba, yang mana kepiting dipelihara secara individual yang dinamakan *Battery*. Karamba sistem ini *Battery* dapat meminimalkan kematian akibat kanibal. Sistem budidaya yang diaplikasikan adalah dengan menggunakan konsep sistem *Battery* menggunakan keramba dari kayu yang didesain sedemikian rupa sehingga memudahkan dalam pengelolaan budidaya kepiting bakau.

Salah satu persoalan pelik yang dihadapi dalam budidaya kepiting secara umum adalah terkait dengan keseimbangan lingkungan budidaya. Menurut Subandar, *et al.* (2005) keberhasilan suatu usaha budidaya sangat tergantung pada keberhasilan menjaga kondisi lingkungan budidaya dan sekitarnya, hal ini sangat terkait dengan daya dukung, daya tampung dan daya asimilasi dalam lingkungan tersebut. Sedangkan menurut Fujaya (2008) salinitas yang lebih besar dari 30 ppt akan menyebabkan aktivitas moulting menurun. Pengaruh negatif salinitas yang tinggi semakin buruk dengan meningkatnya suhu karena dapat mempengaruhi kelarutan amoniak toksik dan lebih buruk lagi ketika pergantian air tidak dapat dilakukan akibat pasang rendah. Untuk itu penentuan teknik budidaya dipandang perlu karena berkaitan dengan strategi pengembangan sistem usaha yang dapat meningkatkan produktifitas budidaya kepiting.

Penelitian mengenai Pengaruh Kedalaman Perairan dan Pemotongan Capit Terhadap Laju Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang dibudidayakan Dalam *Battery Cell* dengan Sistem *Silvofishery*, dipandang perlu dilakukan untuk

mengetahui laju pertumbuhan pada kedalaman perairan yang berbeda, agar keberlanjutan pengembangan budidaya kepiting tetap terjaga, serta dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi peningkatan pendapatan petani tambak.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 15 Oktober 2013 sampai dengan 15 Nopember 2013 di Pulau Bingkar, Desa Semanting, Kecamatan Pulau Derawan, Kabupaten Berau.

2.2 Prosedur Kerja

2.2.1 Persiapan tempat penelitian

Tahap pertama melakukan observasi tempat penelitian serta melakukan pengukuran kedalaman perairan dan pengukuran kualitas air yang meliputi pengukuran kedalaman perairan, pH, suhu, salinitas dan DO.

2.2.2 Persiapan Kurungan *Battery cell*

- 1) Membuat kurungan *Battery cell* dari kayu dengan ukuran 20 cm x 15 cm per cell
- 2) Kurungan *Battery cell* yang telah dibuat dipasang pada kedalaman perairan yang berbeda yaitu dipasang pada permukaan air yang dijadikan sebagai kontrol, serta kedalaman 20cm, 40cm dan 60cm.
- 3) Kurungan *Battery cell* siap untuk digunakan

2.2.3 Persiapan bibit

- 1) Menyediakan bibit kepiting untuk bahan penelitian serta mengukur berat per ekor kepiting.
- 2) Pemotongan (*Cutting*) kaki jalan dan capit kepiting bakau pada bagian (*merus*).
- 3) Bibit dimasukkan pada saat hari mulai gelap dimana kondisi suhu udara sejuk, untuk membantu mengurangi kepiting *stress* dan diberi pakan dengan dosis 4 % yang sama dari berat badan / hari.

2.2.4 Pemeliharaan

- 1) Pemberian pakan dilakukan sekali dalam sehari yaitu pada sore hari
- 2) Pakan yang diberikan berupa ikan rucah
- 3) Kepiting ditimbang tiap 1 kali dalam seminggu untuk mengetahui laju pertumbuhan.

2.3 Analisis Data

Dalam penelitian ini ada beberapa tahap analisis yang digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan kepiting bakau dengan kedalaman perairan yang berbeda, dalam penelitian dilakukan pengambilan data dengan menggunakan sistem Rancangan Acak Kelompok-Faktorial (RAK-F). Dengan 2 faktor yang diamati adalah kedalaman perairan yang berbeda dan faktor pemotongan (*Cutting*) kaki jalan dan capit pada bagian (*Merus*) serta tanpa dilakukan pemotongan cutting pada kaki jalan kepiting bakau. Apabila dari hasil uji F diperoleh pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan.

2.3.1 Pertumbuhan

Rancangan Pengukuran menggunakan rumus Pertumbuhan Specific Harian (SGR= specific growth rate, Busacker *et al.* 1990):

$$SGR(\%) = \left[\sqrt[t]{\frac{Wt}{Wo}} - 1 \right] \times 100\%$$

Keterangan: Wt = Bobot rata-rata pada saat t (g)

Wo = Bobot rata-rata pada saat

tebar awal (g); t = Lama waktu pemeliharaan

2.3.2 Kelulusan hidup

Tingkat kelulusan hidup (SR) kepiting bakau yang diteliti dapat dicari dengan rumus menurut (Effendie, 1979 *dalam* Abdullah, 2002)

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

Keterangan : SR : tingkat kelulusan hidup

Nt : jumlah kepiting uji yang masih hidup pada akhir penelitian

No : jumlah kepiting uji pada awal penelitian

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Pengaruh kedalaman perairan terhadap pertumbuhan kepiting bakau dan tingkat kelangsungan hidup (SR)

3.1.1 Pengaruh kedalaman perairan terhadap pertumbuhan kepiting bakau

Data hasil laju pertumbuhan spesifik harian kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang dibudidayakan dalam *Battery Cell* dengan sistem *Silvofishery* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan laju pertumbuhan harian yang

berbeda pada tiap-tiap tingkat kedalaman perairan. Perlakuan A3B2 menghasilkan nilai laju pertumbuhan yang relatif tinggi sebesar 1.17 persen dan perlakuan A3B1 sebesar 1.08 persen. Kemudian berturut-turut disusul perlakuan A4B2 sebesar 0.85 persen dan A4B1 sebesar 0.68 persen, dan diikuti perlakuan A1B2 sebesar 0.75 persen dan A1B1 sebesar 0.56 persen, serta disusul perlakuan A2B1 sebesar 0.50 persen dan perlakuan A2B2 sebesar 0.41 persen.

Tabel 2. laju pertumbuhan spesifik dan SR

	Kode	Laju Pertumbuhan Harian %	SR %
A1	B1	0.56±0.24 ^a	100±0.00 ^a
	B2	0.75±0.24 ^a	99.86±0.01 ^a
A2	B1	0.50±0.24 ^{ab}	100±0.00 ^a
	B2	0.41±0.24 ^{ab}	100±0.00 ^a
A3	B1	1.08±0.24 ^c	99.86±0.01 ^a
	B2	1.17±0.24 ^c	99.67±0.01 ^a
A4	B1	0.68±0.24 ^c	100± 0.00 ^a
	B2	0.85±0.24 ^c	99.86±0.01 ^a

Keterangan : Nilai dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata

Hasil analisis statistik pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa interaksi perlakuan perbedaan kedalaman dan pemotongan capit menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau. Sementara, pengaruh nyata terlihat pada perlakuan perbedaan kedalaman terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau. Sehingga pada kedalaman 40 cm menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kedalaman 20 cm. Sementara pada perlakuan 40 cm tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata dengan perlakuan permukaan.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.331 ^a	8	.541	1.130	.358
Intercept	36.376	1	36.376	75.912	.000
Kedalaman	3.822	3	1.274	2.659	.057
Pemotongan	.118	1	.118	.247	.621
Kelompok	.197	1	.197	.411	.524
Kedalaman * Pemotongan	.194	3	.065	.135	.939
Error	26.355	55	.479		
Total	67.062	64			
Corrected Total	30.687	63			

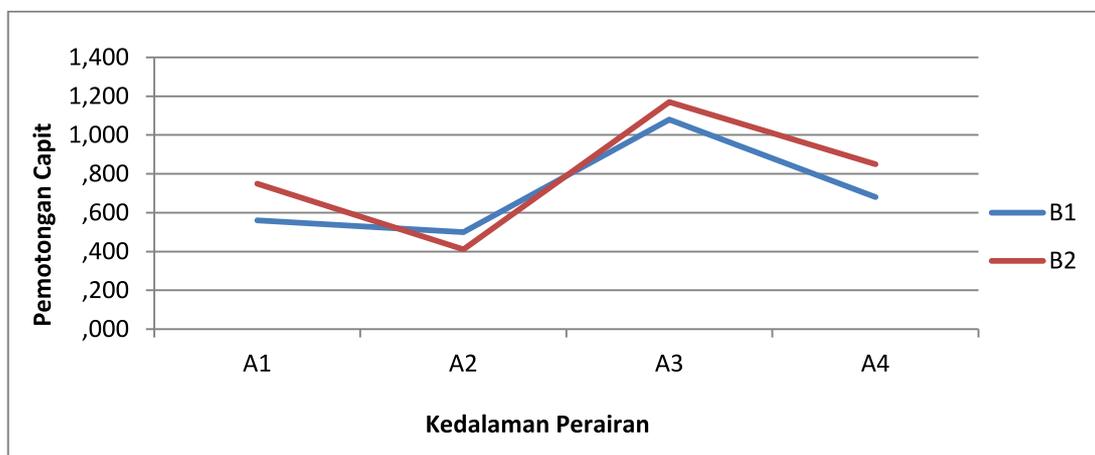
Hasil sidik ragam pada (tabel 03) diatas ini, menunjukkan bahwa pada tingkat kedalaman perairan yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau. Sedangkan pada perlakuan pemotongan tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda. Begitu juga halnya dengan interaksi kedalaman dengan pemotongan tidak menunjukkan adanya pengaruh ($P > 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda. Dengan demikian, dari keempat perlakuan kedalaman tersebut, menunjukkan adanya pengaruh tingkat kedalaman ($P < 0.05$) terhadap pertumbuhan kepiting bakau, seperti yang tersaji pada (gambar 9). Artinya, pada tingkatan kedalaman perairan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik harian.

Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat kedalaman tertentu memberikan respon yang berbeda terhadap laju pertumbuhan. Respon yang berbeda ini bisa disebabkan oleh faktor lingkungan yang lebih mendukung kenyamanan untuk hidup, sehingga mempercepat proses metabolisme dan pertumbuhan kepiting bakau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Karim (2005) bahwa perbedaan pertumbuhan diakibatkan oleh kondisi lingkungan, makanan, berat awal, ruang gerak dan genetik, serta faktor lainnya. Selain itu, sistem *Battery Cell* pada budidaya *Silvofishery* memberikan sesuatu hal yang positif terhadap kehidupan kepiting bakau, baik dalam mendapatkan makanan ataupun kenyamanan hidup. Sesuai pernyataan Karim (2005), ada dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan kepiting yaitu faktor dalam dan faktor luar, faktor dalam meliputi ukuran jenis kelamin dan kelengkapan anggota tubuh, sedangkan faktor luar yaitu ketersediaan pakan, lingkungan, suhu dan salinitas.

Sementara terjadinya perbedaan pertumbuhan pada kedalaman yang berbeda disebabkan karena budidaya kepiting bakau dilakukan dalam sistem *Battery Cell* dengan kondisi lingkungan yang sangat mendukung. Selain itu, sistem *Battery Cell* dapat meminimalkan kematian akibat adanya sifat kanibal dari kepiting itu sendiri serta membatasi aktivitas gerakannya, yang mana kepiting akan kebanyakan berdiam diri sehingga energinya dapat diminimalisir, dengan demikian energi untuk pertumbuhan dapat dimaksimalkan. Sistem kurungan lebih bersifat ramah lingkungan karena tidak mengkonversi mangrove dan memungkinkan kepiting hidup dalam lingkungan alamnya. Informasi tersebut tentunya memperkuat penelitian ini, bahwa kepiting bakau memang cocok untuk dibudidayakan dalam *Battery Cell* dengan sistem *Silvofishery* (Johnston & Keenan 1999 dalam Wijaya 2011). Adanya penambahan berat kepiting bakau yang dibudidayakan dalam *Battery Cell* dengan sistem *Silvofishery* karena

kepiting memanfaatkan makanan alami yang ada di daerah mangrove, disamping memakan makanan yang diberikan. Namun seberapa besar sumber pakan alami yang ada di lokasi penelitian tidak diketahui besarnya. Sedangkan Prasad (1988) dalam Karim (2007) menurut kepiting bakau mempunyai kebiasaan makanan, selain carnivora juga termasuk omnivora dan pemakan jenis lainnya.

Berdasarkan hasil pengamatan laju pertumbuhan kepiting bakau, selama 30 hari masa penelitian seperti yang tertera pada (gambar 10) dibawah ini, tingkat kedalaman perairan yang berbeda, dengan perlakuan B1 dan B2 menghasilkan penambahan bobot individu kepiting bakau berbeda, disetiap tingkatan kedalaman. Namun dari kedua perlakuan pemotongan tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ($P>0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda.



Gambar 10. Pemotongan capit berdasarkan kedalaman perairan

Sementara itu pada perlakuan A3B1 dan A3B2 di seperti yang tersaji pada (gambar 10) di atas, menunjukkan bahwa perlakuan A3B2 memiliki persentase pencapaian yang relatif tinggi yaitu sebesar 1.17 persen, bila dibandingkan dengan perlakuan A3B1 yang hanya mencapai 1.08 persen. Meskipun pada perlakuan A3B2 memiliki persentase yang relatif tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan A3B1. Namun dari kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi pemotongan ($P>0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda. Hal ini disebabkan karena kepiting bakau hanya mengalami penambahan berat selama proses pemeliharaan selama 30 hari, namun perlakuan A3B1 dan A3B2 tidak mempunyai pengaruh terhadap kedalaman perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Nurdin & Armando (2010) dalam Ramselviana (2012) yang mengemukakan bahwa terkait dengan pematangan capit dan kaki jalan dapat

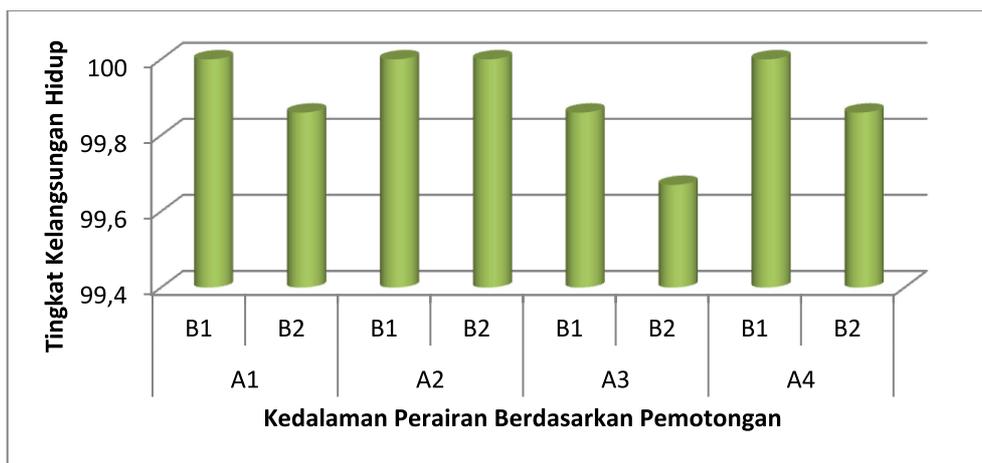
menyebabkan kepiting menjadi *stress* dan melakukan proses *moulting*. Serta hal ini senada yang dikemukakan oleh Jamieson (2002) menyatakan bahwa setiap proses ganti kulit kepiting akan mengalami peningkatan berat sebesar 15-30% dari berat awal.

3.2.2 Tingkat kelangsungan hidup (SR)

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kelangsungan kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang dibudidayakan dalam *Battery Cell* dengan sistem *Silvofishery* menunjukkan adanya peningkatan tingkat kelangsungan hidup, seperti yang di sajikan pada (Tabel 2 dan gambar 11), terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A1B1 menunjukkan persentase tingkat kelangsungan hidup yang relatif lebih tinggi sebesar 100 persen, sedangkan pada perlakuan A3B2 menunjukkan persentase tingkat kelangsungan hidup yang relatif rendah sebesar 99.67 persen. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan kedalaman dan pemotongan capit menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau. Hal ini dikarenakan sistem *Battery Cell* yang digunakan dalam penelitian, memisahkan kepiting secara individu. Sehingga mencegah terjadinya kompetisi baik dalam ruang maupun dalam memperoleh makanan, serta aman dari gangguan dan serangan dari kepiting lain.

Sedangkan berdasarkan gambar grafik di bawah ini, menunjukkan bahwa tingkat kelulusan hidup kepiting bakau dengan perlakuan B2 tingkat kelangsungan hidupnya lebih rendah bila dibandingkan dengan tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau dengan perlakuan B1. Hal ini diakibatkan karena kepiting bakau yang dipotong capitnya pada bagian (*Merus*) tidak memiliki selaput penutup luka yang mencegah terjadinya infeksi pada capit dan kaki jalan kepiting dimana perlakuan tersebut mengalami banyak kematian pada kepiting bakau (*Scylla serrata*). Seperti yang dikemukakan oleh Barzins & Caldwell (1983) dalam Karim (2007) bahwa cedera pada anggota badan termasuk capit dan kaki jalan pada krustase seperti kepiting bisa mengalami kerusakan dan pembusukan yang berujung kematian.

Selain itu diakibatkan oleh adanya pengaruh perubahan parameter kualitas air yang diakibatkan oleh adanya pasang konda selama 1 minggu, sehingga memicu terjadinya perubahan kondisi lingkungan. Seperti yang dikemukakan oleh Karim, (2007) bahwa kualitas air sangat berpengaruh terhadap ketahanan hidup kepiting.



Gambar 11. Kelangsungan hidup kepiting bakau (*Scylla serrata*).

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

1. Kedalaman perairan yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau.
2. Pada kedalaman 40 cm, menunjukkan hasil yang terbaik, kemudian disusul berturut-turut kedalaman 60 cm, permukaan dan 20 cm.
3. Pada perlakuan pemotongan capit menunjukkan persentase yang relatif tinggi bila di bandingkan dengan perlakuan tanpa dilakukan pemotongan, namun dari kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ($P > 0.05$) terhadap laju pertumbuhan kepiting bakau pada kedalaman perairan yang berbeda.

4.2 Saran

1. Pada proses budidaya kepiting bakau yang dilakukan di kedalaman perairan yang berbeda, sebaiknya dilakukan pada kedalaman 40 cm, baik dengan perlakuan pemotongan maupun tanpa dilakukan pemotongan capit dan kaki jalan,
2. Disarankan agar kedepannya bisa dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai adanya perbedaan pemotongan pada capit dan kaki jalan kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan jenis kelamin yang berbeda untuk mengetahui kecepatan ganti kulit (*moulting*).

Daftar Pustaka

Busacker *et al*, 1990. Mud Crab "*Alimango*" Production In Brackishwater Pond With Milkfish. SAEFDEC Aquaculture Departement.

- DKP, Kaltim, 2009 Statistik Perikanan Kalimantan Timur. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Berau
- Fujaya Y. 2008. Pengaruh spektrum cahaya terhadap perkembangan ovarium Kepiting Bakau (*Scylla serrata Forskal*). (Thesis). Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Jamieson, 2002, Hystology of the blue crab, *Callinectes sapidus*. A model for decapoda. Praeger Special Studies. Praeger Scintific
- Karim, M.Y. 2007. Pengaruh salinitas dan bobot terhadap konsumsi kepiting bakau (*Scylla serrta Forskal*). Fakultas Ilmu Kelautan UNHAS dalam J Sains & Teknologi.
- Keenan, 1998. A Revision Of The Genus *Scylla* De Haan, 1833 (Crustacea : Decapoda : Brachyura : Portunidae). The Raffles Bulletin Of Zoology 46 (1) : 217 – 245. National Univeresity Of Singapore.
- Mulya. 2002, Kualitas habitat kepiting bakau, *Scylla serrata*, *S. oceanic* dan *S. tranquebarica* di hutan mangrove RPH Cibuaya, Karawang. (Skripsi). Fakultas Perikanan, IPB, Bogor 104 p.
- Ramselviana, 2012, Pengaruh pemotongan (*Cutting*) ruas capit dan kaki jalan terhadap kecepatan moulting kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada budidaya kepiting bakau di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Kutai Timur. (Skripsi) Ilmu Kelautan STIPER. Kutai Timur
- Siahainenia, L. 2000. Distribusi Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *S. oecania* dan *S. tranquebarica*) dan Hubungannya dengan Karakteristik Habitat Pada Kawasan Hutan Mangrove Teluk Pelita Jaya, Seram Barat-Maluku. (Thesis) Program Pasca sarjana. IPB. Bogor.
- Wijaya, N.I. 2011. Biologi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F.) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, Volume 36 No. 3, Desember 2011.