

Pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan kepiting bakau,  
*Scylla serrata*

(The effect of the different salinity levels on the growth rate of the  
mud crab, *Scylla serrata*)

**Rifan Daeng Sitaba<sup>1</sup>, Indra R.N. Salindeho<sup>2</sup>, Diane J. Kusen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado  
Email: rifandgs@gmail.com

<sup>2</sup>) Staf pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado  
Email: salindeho.ray@gmail.com

**Abstract**

The aims of the research were to find out firstly, the growth rate of the mud crab (*Scylla Serrata*) reared under different salinity levels and secondly, the range of the salinity where the mud crab optimally grows. The experiment was conducted at the Laboratory of Aquaculture Technology, FPIK, UNSRAT, from April to May 2017. The experiment was set up according to the Randomized Block Design, with 3 treatments, which were 3 different salinity levels, 10 ppt, 20 ppt and 30 ppt. The tested level of salinity was determined based on the preliminary experiment. Each treatment was triplicated, and each replicate represents the group of the initial weight of the tested crab, which was 80-89 grams (group-1), 70-79 grams (group-2), and 60-69 grams (group-3). The tested mud crabs were collected from the estuarine waters of Inobonto river, which has salinity level of 12 ppt. The tested crabs were weighed at the beginning and at the end of the experiment, and at the interval of 7 days during the experiment period. The weight of the tested crabs data were converted into Absolute Growth Rate (AGR) and Daily Growth Rate (DGR), which in turn were statistically analyzed using Anova for Randomized Block Design, and then Least Significant Difference Test. The results of the Least Significant Difference Test show that the absolute and daily growth rate of the tested crabs in the salinity of 10 ppt are not significantly different with those in the salinity of 20 ppt. While the lowest absolute and daily growth rate of the tested crabs were in the salinity of 30 ppt and are significantly different with those in the salinity of 10 and 20 ppt. Hence, in order to get a maximal production, the mud crab, *Scylla serrata*, should be cultured in the waters with a range of salinity between 10 and 20 ppt.

*Keywords: Mud crab, salinity, growth.*

## PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) saat ini telah menjadi produk unggulan dari dua belas produk perikanan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (Kanna, 2000), karena nilai gizi yang sangat tinggi dan kontribusi sekitar 80 % dari total produksi semua jenis kepiting di Indonesia. Kebutuhan pasar kepiting bakau terus meningkat, sehingga harganya di pasar lokal maupun internasional ikut meningkat (Cholik dan Hanafi, 1991). Oleh karena itu produksi kepiting bakau dari sektor budidaya sangat diharapkan memenuhi kebutuhan pasar tersebut.

Produksi akuakultur kepiting bakau dipengaruhi banyak faktor yang dapat dikelompokkan menjadi faktor internal dan eksternal (Kordi, 2000). Faktor internal meliputi keturunan, umur, kecepatan pertumbuhan relatif, jenis kelamin, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan untuk memanfaatkan pakan. Sedangkan faktor eksternal meliputi kualitas air, kepadatan dan jumlah serta komposisi asam amino/protein yang terkandung dalam pakan.

Kualitas air kultur, terutama suhu dan salinitas berpengaruh terhadap metabolisme (*Scylla serrata*) dan kondisi fisiologis kepiting bakau (Ikhwanuddin *et al.*, 2012). Penelitian tentang pengaruh faktor suhu dan salinitas atau kombinasinya terhadap beberapa fase dalam kehidupan siklus hidup kepiting bakau (*Scylla spp*) telah dilakukan (Hassan *et al.*, 2011). Anger (2001) menyatakan bahwa suhu dan salinitas yang baik adalah suhu dan salinitas yang sama dengan lingkungan alaminya, yakni habitat perairan payau. Dengan demikian

pengembangan usaha akuakultur harus dilakukan pada perairan payau.

Perairan payau merupakan areal perairan yang terbatas luasnya, yakni daerah-daerah muara sungai. Jika akuakultur kepiting bakau hanya dibatasi pada daerah-daerah perairan payau, maka pengembangan akuakultur massal akan sangat terbatas. Oleh karena itu diperlukan pengembangan akuakultur pada areal perairan di luar perairan payau, yakni areal perairan dengan salinitas mendekati perairan laut dan perairan tawar. Permasalahannya adalah, apakah kepiting bakau dapat bertumbuh maksimal pada salinitas yang mendekati salinitas perairan laut dan tawar. Oleh karena itu sangat diperlukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi tentang rentang salinitas yang cocok bagi pertumbuhan normal kepiting bakau.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi pada bulan April sampai Mei 2017.

Penelitian dalam bentuk percobaan ini dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 perlakuan salinitas yang berbeda yakni, 10 ppt, 20 ppt, 30 ppt dan setiap perlakuan diulang 3 kali, dimana setiap ulangan berfungsi sebagai kelompok berat awal kepiting uji, yakni 80-89 gram (kelompok-1), 70-79 gram (kelompok-2), dan 60-69 gram (kelompok-3). Kepiting uji diperoleh dari perairan muara sungai Inobonto, Kabupaten Bolaang Mangondow. Kepiting uji ditampung dalam wadah stok kepiting uji dengan salinitas 12 ppt, sesuai dengan salinitas perairan dimana kepiting

ditangkap di alam. Kepiting uji kemudian diadaptasikan secara bertahap pada salinitas sesuai perlakuan yang ditetapkan, berdasarkan uji pendahuluan, yakni 10 ppt, 20 ppt dan 30 ppt. Selama percobaan, kepiting uji diberi pakan dua kali sehari, pada pagi dan malam hari. Air medium percobaan diganti setiap dua hari sekali.

Kepiting uji ditempatkan dalam wadah loyang plastik dengan diameter 75 cm dan diisi air dengan ketinggian 25 cm. Sebagian dasar wadah ditutupi dengan substrat pasir setebal 10 cm dan juga ditempatkan shelter pipa (PVC) sebagai tempat berlindung kepiting. Untuk suplai oksigen pada setiap wadah dilengkapi dengan selang dan batu aerasi yang dihubungkan dengan portable blower sebagai pompa udara. Penimbangan kepiting uji dilakukan pada awal dan akhir percobaan, dan setiap selang 7 hari selama periode percobaan.

Data perubahan berat tubuh kepiting uji kemudian dikonversi menjadi pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian.

(a) Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan menggunakan formula yang dikemukakan oleh Ricker (1975) dalam Effendie (1979).

$$\Delta W = W_t - W_o$$

Keterangan:

$\Delta W$  = Pertumbuhan berat mutlak individu rata-rata (g)

$W_t$  = Berat akhir individu rata-rata (g).

$W_o$  = Berat awal individu rata-rata (g)

(b) Pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan formula yang dikemukakan oleh Penniman *et al.* (1986) dalam Mudeng (2007) :

$$G = \left\{ \left[ \frac{W_t}{W_o} \right]^{\frac{1}{t}} - 1 \right\} \times 100$$

Keterangan:

G = Laju pertumbuhan harian (%)

$W_o$  = Berat rata-rata kepiting bakau pada awal penelitian (g)

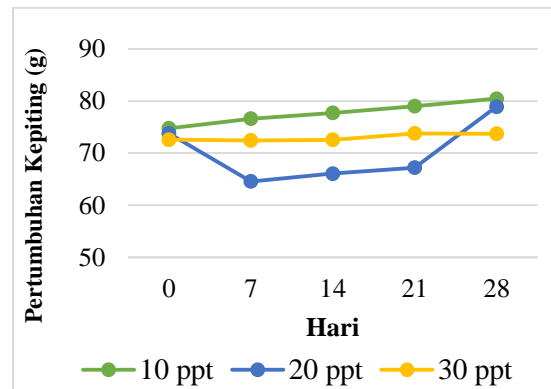
$W_t$  = Berat rata-rata kepiting bakau pada akhir penelitian (g)

t = Lama Pemeliharaan (hari)

Data pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian diuji statistik dengan ANOVA untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan berat kepiting uji selama penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

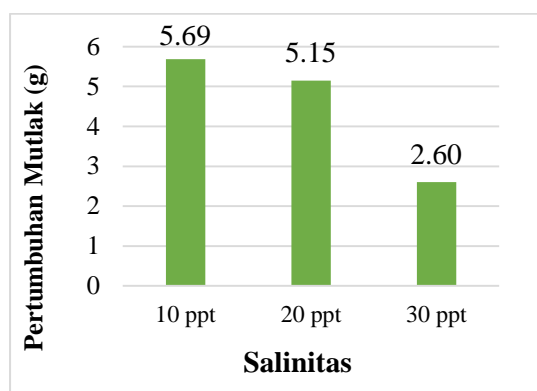


Gambar 1. Pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) selama periode percobaan 28 hari.

Gambar 2 menunjukkan bahwa secara rata-rata pertumbuhan mutlak yang tertinggi sebesar 5,69 g ditampilkan oleh kepiting uji pada salinitas 10 ppt, kemudian diikuti oleh kepiting uji pada salinitas 20 ppt dengan nilai 5,15 g, dan yang terendah adalah kepiting uji pada salinitas 30 ppt dengan nilai 2,60 g.

Hasil analisis ragam untuk pertumbuhan mutlak adalah nilai  $F_{tabel\ 5\%} (9,55) < F_{hit} (14,60) < F_{tabel\ 1\%} (30,82)$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pertumbuhan mutlak kepiting bakau secara nyata dipengaruhi oleh perbedaan salinitas.

Selanjutnya hasil uji BNT menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak kepiting uji pada salinitas 10 ppt tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan mutlak kepiting uji pada salinitas 20 ppt. Sementara pertumbuhan mutlak kepiting uji yang terendah pada salinitas 30 ppt, berbeda nyata dengan pertumbuhan mutlak kepiting uji pada salinitas 10 ppt dan 20 ppt.



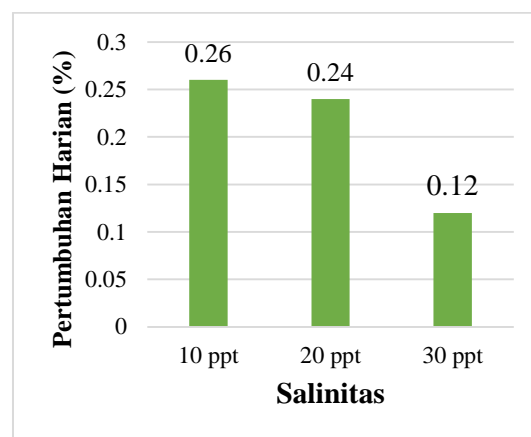
Gambar 2. Pertumbuhan mutlak kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada salinitas yang berbeda.

Histogram pada Gambar 3. menunjukkan bahwa secara rata-rata pertumbuhan harian yang tertinggi (0.26%) ditampilkan oleh kepiting uji pada salinitas 10 ppt, kemudian diikuti oleh kepiting uji pada salinitas 20 ppt dengan nilai (0.24%), dan yang terendah adalah kepiting uji pada salinitas 30 ppt dengan nilai (0.12%).

Hasil analisis ragam untuk pertumbuhan harian adalah nilai  $F_{tabel\ 5\%} (9,55) < F_{hit} (10,17) < F_{tabel\ 1\%} (30,82)$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan

petumbuhan harian kepiting bakau secara nyata dipengaruhi oleh perbedaan salinitas.

Selanjutnya hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pertumbuhan harian kepiting uji pada salinitas 10 ppt tidak berbeda nyata dengan pertumbuhan harian kepiting uji pada salinitas 20 ppt. Sementara pertumbuhan harian kepiting uji yang terendah pada salinitas 30 ppt, berbeda nyata dengan pertumbuhan harian kepiting uji pada salinitas 10 ppt dan 20 ppt.



Gambar 3. Pertumbuhan harian kepiting bakau (*scylla serrata*) pada salinitas yang berbeda.

Data hasil penelitian menunjukkan adanya tren yang menjelaskan adanya korelasi negatif antara salinitas dan pertumbuhan, dimana peningkatan salinitas mengakibatkan menurunnya pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian kepiting uji. Selanjutnya pertumbuhan kepiting uji yang terbaik adalah pada salinitas 10 ppt dan 20 ppt, dimana pertumbuhan pada kedua salinitas tersebut tidak berbeda nyata. Sementara pertumbuhan terendah ada pada salinitas 30 ppt.

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Ruscoe *et al.*,

(2014) melaporkan bahwa pertumbuhan maximum kepiting uji (*Scylla serrata*) dicapai pada salinitas 10 ppt dan 20 ppt. Selanjutnya, Pedapoli dan Ramudu (2014) melaporkan bahwa pada salinitas 10 ppt, kepiting bakau memiliki laju pertumbuhan harian tertinggi (2,3 g/hari), sementara pada salinitas 29-30 ppt, kepiting bakau memiliki laju pertumbuhan harian terendah (0,97 - 1,25 g/hari).

Akan tetapi ada beberapa peneliti lain yang melaporkan hasil penelitian berbeda, dimana hasil penelitiannya menunjukkan adanya korelasi positif antara salinitas dan pertumbuhan. Karim (2007) melaporkan bahwa kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 25 ppt memiliki laju pertumbuhan spesifik harian terbaik (1,35%) dan produksi biomassa terbesar (455 g), sedangkan laju pertumbuhan harian terendah (1,24%) dan produksi biomassa terkecil (347 g) dicapai oleh kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 15 ppt. Hastuti dkk. (2015) juga melaporkan bahwa, kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 25 ppt memiliki laju pertumbuhan spesifik harian yang tertinggi (1%) dan juga tingkat kelangsungan hidup tertinggi (50%). Sementara kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 15 ppt memiliki laju pertumbuhan spesifik harian terendah (0,4%) dan juga tingkat kelangsungan hidup terendah (15%).

Sesuai dengan namanya, di alam kepiting bakau hidup di daerah hutan bakau, yang umumnya ada di pesisir pantai di sekitar muara sungai. Kepiting bakau yang hidup di perairan ini, memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada selang salinitas perairan yang lebar, sehingga kepiting bakau dikelompokkan dalam hewan euryhaline. Kemampuan adaptasi tersebut ditentukan oleh efektifitas kinerja sistim osmoregulasi dari organisme

akuatik tersebut (Evans, 2002; Campbell and Reece, 2008; Roy and Bhoite, 2016).

Salinitas medium hidup kepiting bakau secara langsung mempengaruhi osmolaritas hemolimfe kepiting bakau. Peningkatan salinitas meningkatkan secara linier osmolaritas hemolimfe, sehingga mempengaruhi beban osmotik atau tingkat kerja osmotik kepiting bakau (Karim 2007). Beban osmotik yang dialami kepiting bakau sebanding dengan perbedaan osmolaritas antara media dan cairan tubuh (hemolimfe). Pada media dengan beban osmotik di luar kisaran isoosmotik, kepiting melakukan kerja osmotik untuk keperluan osmoregulasi (Karim, 2007; Hastuti dkk., 2015). Beban osmotik terjadi baik pada kondisi hypoosmotik atau hyperosmotik. Roy and Bhoite (2016) melaporkan bahwa pada kepiting bakau yang dikultur pada salinitas berbeda, Chloride sel pada insang aktif melakukan transport ion-ion  $K^+$ ,  $Na^+$  and  $Ca^{++}$ , karena adaptasi pada kondisi hyposaline atau hypersaline. Chloride sel berperan dalam mempertahankan kondisi homeostasis dalam proses osmoregulasi ketika kepiting melakukan adaptasi terhadap perubahan salinitas.

Kepiting memperoleh energi melalui pakan yang dikonsumsi dan pembelanjannya digunakan untuk berbagai aktivitas termasuk untuk keperluan osmoregulasi. Pertumbuhan yang pesat selain ditentukan oleh efisiensi pemanfaatan pakan, juga beban osmotik yang rendah.

Beban osmotik merupakan kerja sistim osmoregulasi untuk mempertahankan osmolaritas lingkungan internalnya, dan proses ini membutuhkan energi untuk transport aktif ion-ion (Kumlu *et al.* 2001 dalam Safrina, 2013). Besarnya tingkat kerja osmotik (beban

osmotik) dalam proses osmoregulasi akan mempengaruhi tingkat pembelanjaan energi. Jika beban osmotik sangat besar, pembelanjaan energi untuk osmoregulasi tinggi sehingga mengurangi porsi energi untuk pertumbuhan. Beban osmotik yang rendah akan mengurangi beban kerja enzim  $\text{Na}^+\text{-K}^+$  ATPase serta pengangkutan aktif  $\text{Na}^+\text{-K}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ , akibatnya energi (ATP) yang dipakai untuk osmoregulasi mengecil sehingga tersedia energi untuk pertumbuhan (Ferraris *et al.* 1986 dalam Karim, 2007).

Perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian Karim (2007) dan Hastuti *dkk.* (2015) dapat disebabkan oleh perbedaan salinitas perairan di alam tempat kepiting uji ditangkap. Pada penelitian ini, kepiting uji dikumpulkan dari perairan muara sungai Inobonto, Kabupaten Bolaang Mangondow, dimana salinitas perairannya sekitar 12 ppt. Dengan demikian kepiting uji pada penelitian ini sudah secara alami hidup dan teradaptasi dengan salinitas 12 ppt, sehingga sistim osmoregulasinya serta belanja energi untuk kinerja osmoregulasi sudah efektif dan efisien pada kisaran salinitas 12 ppt.

Jika merujuk pada hasil penelitian Karim (2007) dan Hastuti *dkk.* (2015), yang melaporkan bahwa beban osmotik tertinggi ada pada salinitas 10 ppt, maka artinya beban osmotik yang tinggi juga dialami oleh kepiting bakau yang hidup di perairan alam sungai Inobonto. Akan tetapi, karena habitat kepiting bakau ini sudah di perairan tersebut, sehingga beban osmotik pada salinitas 12 ppt sudah dapat dikelola dengan efektif oleh sistim osmoregulasi kepiting di perairan tersebut, sehingga belanja energi untuk beban osmotiknya juga dapat menjadi efisien. Kondisi tersebut dapat menjadi penyebab

kepiting uji pada salinitas 10 ppt dan 20 ppt pada penelitian ini yang memiliki pertumbuhan yang terbaik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

Keپiting bakau (*Scylla serrata*) dapat hidup dan bertumbuh dalam selang salinitas antara 10 ppt sampai 30 ppt. Akan tetapi, kepiting yang dikultur pada salinitas 10 ppt memiliki pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dengan kepiting bakau yang dikultur pada salinitas 20 ppt. Sementara kepiting yang dikultur pada salinitas 30 ppt memiliki pertumbuhan terkecil dan berbeda nyata dengan kepiting bakau yang dikultur pada 10 ppt dan 20 ppt.

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, kepiting bakau dikultur pada perairan payau dengan salinitas antara 10 ppt – 20 ppt.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anger. 2001. The biology of decapod crustacean larvae. Crustacean Issues, 14: 407. Balkema, Lisse, The Netherlands.
- Cholik F, Hanafi A. 1991. A Review of the Status of the Mud Crab (*Scylla sp.*). Fishery and Culture in Indonesia. Di dalam: C.A. Angella, editor. Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade. 1991 November 5 – 8. Swat Thani, Thailand. India: Bay of Bengal Programme (BOBP). hlm 13.
- Effendie M. 1979. Biologi Perikanan. Bagian I. Natural Histori. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.

- Hassan A, Hai TN, Chatterji A, Sukumaran M. 2011. Preliminary study on the feeding regime of laboratory reared mud crab larva, *Scylla serrata* (Forsskal, 1775). *World applied sciences journal*, 14 (11): 1651-1654.
- Hastuti YP, Affandi R, Safrina MD, Faturrahman K, Nurassalam W. 2015. Salinitas optimum untuk pertumbuhan benih kepiting bakau, *Scylla serrata*, dalam sistim resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(1):50-57.
- Ikhwanuddin M, Azra MN, Talpur MAD, Abol-Munafi AB, Shabdin ML. 2012. Optimal Water Temperature and Salinity for Production of Blue Swimming Crab, *Portunus pelagicus* 1<sup>st</sup> Day Juvenile Crab. *International J. Bioflux Society*, 5: 4-8.
- Kanna I. 2002. Budidaya Kepiting Bakau. Penerbit Kanisius. ISBN 979-67698-148. Jakarta. Hal 5-12
- Karim MY. 2007. The effect of osmotic at various salinity on vitality of female Mud Crab (*Scylla olivacea*). *Jurnal Protein*, 14(1):65-72.
- Kordi MG. 2000. Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikultur. Penerbit Dahara Prize, Semarang.
- Mudeng JD. 2007. Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* Pada Kedalaman Berbeda Diperairan Pulau Nain Sulawesi Utara. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi. 61 hal.
- Pedapoli S, Ramudu KR. 2014. Effect of water quality parameters on growth and survivability of Mud Crab, *Scylla tranquebarica*, grow out at Kalimada Coast, Andra Pradesh. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(2): 163-166.
- Ruscoe IM, Shelley CC, Williams GR. 2014. The combined effects of temperature and salinity on growth and survival of juvenile mud crabs (*Scylla serrata* Forskål). *Aquaculture* 238:239-247.
- Roy R, Bhoite S. 2016. Compensatory adjustment in chloride cells during salinity adaptation in mud crab, *Scylla serrata*. Abstract. *Proc Zool Soc.*, 69: 242.
- Safrina MD. 2013. Penentuan Salinitas Optimum Untuk Pertumbuhan Benih Kepiting Bakau *Scylla Serrata* Dalam Sistem Resirkulasi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 28 hal.