

PERTUMBUHAN DAN SINTASAN MEGALOPA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA SALINITAS YANG BERBEDA

Muh. Syakariah dan Baso Muin

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau
Jl. Makmur Dg. Sitakka No.129, Maros 90512, Sulawesi Selatan

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas yang berbeda terhadap sintasan dan pertumbuhan megalopa kepiting bakau (*Scylla serrata*), dilaksanakan di panti pembenihan Instalasi BPPBAP Maros, Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau (*S. serrata*) stadia megalopa umur 15 hari dengan bobot awal rata-rata 0,01 g. Megalopa dipelihara sampai dengan stadia krablet 1 (C-1) dengan kepadatan 5 ind./L dalam wadah toples kaca berdiameter 20 cm dan tinggi 19 cm. Volume air yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 L/toples. Perlakuan yang diujicobakan adalah perbedaan salinitas media pemeliharaan yaitu: 15 ppt (perlakuan A); 20 ppt (perlakuan B), 25 ppt (perlakuan C), 30 ppt (perlakuan D), dan 35 ppt (perlakuan E) dengan 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa salinitas tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap sintasan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan megalopa kepiting bakau, *S. serrata*. Pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian tertinggi diperoleh pada perlakuan salinitas 25 ppt namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan salinitas 30 ppt.

KATA KUNCI: salinitas, sintasan, pertumbuhan, megalopa, kepiting bakau

PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) banyak ditemukan di Samudera India dan Pasifik, hidup di perairan pantai, khususnya hutan mangrove (Rusdi & Karim, 2006). Kepiting bakau sangat potensial untuk dibudidayakan di Indonesia, karena hampir seluruh wilayah pantai Indonesia ditumbuhi hutan mangrove. Kepiting bakau banyak diminati karena bernilai ekonomis tinggi. Daging kepiting bakau mengandung banyak nutrisi penting. Sulaeman (1992) menyatakan bahwa daging kepiting bakau mengandung 65,72% protein dan 0,88% lemak; sedangkan ovarium (telur) kepiting mengandung 88,55% protein dan 8,16% lemak. Meskipun mengandung kolesterol, namun rendah kandungan lemak jenuh, merupakan sumber niacin, folate, potassium, protein, vitamin B12, phosphorous, zinc, copper, dan selenium yang sangat baik.

Seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen akan kepiting bakau mengakibatkan intensitas penangkapan kepiting di alam terus

meningkat dan dilaporkan telah terjadi tangkap berlebih (*over fishing*) yang berdampak pada penurunan populasi kepiting bakau di alam. Untuk mengimbangi laju penangkapan tersebut perlu adanya upaya pembenihan yang intensif dan terkendali. Masih banyak kendala yang dihadapi dalam upaya peningkatan produksi benih kepiting bakau, salah satunya adalah informasi mengenai salinitas optimum untuk kegiatan budidaya kepiting bakau. Salinitas sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme kepiting bakau terutama pada proses osmoregulasi yang berdampak pada tingkat pemakaian energi (Karim, 2007).

Osmoregulasi merupakan proses pengaturan keseimbangan tekanan osmosis di dalam dan luar sel. Jika salinitas lingkungan berubah, maka energi akan lebih banyak digunakan untuk mengubah konsentrasi cairan tubuh sesuai dengan lingkungan. Ketersediaan pakan yang cukup, serta daya dukung lingkungan yang baik akan mengefisienkan penggunaan energi sehingga dapat dimanfaatkan oleh megalopa untuk tumbuh dan mempertahankan

sintasannya. Dari permasalahan tersebut diperlukan informasi tentang salinitas yang sesuai untuk megalopa dalam upaya peningkatan produksi benih kepiting bakau.

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap sintasan dan pertumbuhan megalopa kepiting bakau.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan selama 5 hari di panti pembenihan Instalasi BPPBAP Maros. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau (*S. serrata*) stadia megalopa yang berasal dari satu *cohor* hasil pembenihan dari induk kepiting bakau yang dihasilkan di panti pembenihan Instalasi BPPBAP Maros, Sulawesi Selatan. Pemilihan megalopa dilakukan secara acak, kemudian dipilih megalopa yang mempunyai bobot awal rata-rata 0,01 g. Selanjutnya megalopa dipelihara sampai stadia krablet (C-1) dengan kepadatan 5 ind./L dalam toples kaca berdiameter 20 cm dan tinggi 19 cm. Masing-masing toples diisi air laut sebanyak 2 L dan diberi waring (mata jaring 3 mm) sebagai *shelter* kemudian diaerasi terus-menerus.

Penggantian air dilakukan setiap hari sebanyak 80%-90% dari volume air di dalam wadah. Salinitas air laut dalam media pemeliharaan disesuaikan dengan salinitas perlakuan yang sebelumnya telah disaring dengan saringan membran (*membrane filter*) dan disinari dengan sinar ultraviolet (UV). Untuk meyakinkan salinitas media pemeliharaan dilakukan pengukuran dengan menggunakan *handrefraktometer*. Pakan yang diberikan berupa *nauplii Artemia* dengan kepadatan 6 ind./mL dan pakan buatan komersial berupa *flake* dengan dosis 5% dari biomassa.

Sintasan megalopa kepiting uji dihitung dengan menggunakan rumus (Huynh & Fotedar, 2004), yaitu:

$$SR = N_t / N_o \times 100\%$$

di mana:

SR = Sintasan megalopa kepiting (%)

N_o = Jumlah megalopa pada awal penelitian (ekor)

N_t = Jumlah megalopa yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

Pertumbuhan bobot mutlak megalopa kepiting dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997), yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

di mana:

W = Pertumbuhan bobot mutlak megalopa kepiting (g)

W_o = Bobot rata-rata megalopa pada awal penelitian (g)

W_t = Bobot rata-rata megalopa pada akhir penelitian (g)

Laju pertumbuhan bobot spesifik harian megalopa dihitung dengan rumus (Changbo *et al.*, 2004), yaitu:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100\%$$

di mana:

SGR = Laju pertumbuhan bobot spesifik harian (%/hari)

W_o = Bobot rata-rata megalopa pada awal penelitian (g)

W_t = Bobot rata-rata megalopa pada waktu t (g)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika-kimia air media penelitian yang meliputi suhu, pH, DO, dan amoniak. Parameter kualitas air diukur menggunakan DO meter model YSI 650 MDS.

Kegiatan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit pengamatan. Perlakuan salinitas yang dicobakan adalah 15 ppt (perlakuan A); 20 ppt (perlakuan B); 25 ppt (perlakuan C); 30 ppt (perlakuan D); dan 35 ppt (perlakuan E). Peubah yang diamati adalah sintasan, pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan harian.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam untuk mengetahui apakah perlakuan salinitas memberikan pengaruh yang nyata terhadap sintasan, pertumbuhan bobot mutlak, dan laju pertumbuhan harian krablet kepiting bakau. Uji Tukey digunakan untuk membandingkan perbedaan antara perlakuan. Uji sidik ragam dan Tukey dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16.0.

HASIL DAN BAHASAN

Sintasan

Rata-rata sintasan megalopa kepiting bakau (*S. serrata*) yang dipelihara pada berbagai tingkat salinitas pada akhir penelitian disajikan pada Tabel 1. Sintasan krablet yang diperoleh dalam kegiatan ini berkisar antara

Tabel 1. Rata-rata sintasan megalopa *S. serrata* pada setiap salinitas di akhir kegiatan

Salinitas (ppt)	Sintasan (%)
15	93,3
20	93,3
25	100
30	100
35	100

93,3% hingga 100%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa salinitas media pemeliharaan tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan megalopa *S. serrata* sehingga dapat dikatakan bahwa megalopa *S. serrata* mampu hidup pada salinitas 15–35 ppt.

Salinitas merupakan salah satu faktor abiotik penting yang memengaruhi sintasan organisme akuatik. Salinitas dapat memodifikasi peubah fisika dan kimia air menjadi satu kesatuan yang memengaruhi osmoregulasi dan bioenergetik kepiting bakau (Karim, 2007). Ketika terjadi perubahan salinitas lingkungan, energi digunakan untuk mengubah konsentrasi cairan tubuh sesuai dengan lingkungan.

Tingginya sintasan yang diperoleh dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa krablet kepiting bakau mampu menolerir kisaran salinitas yang lebar. Hal ini disebabkan karena adanya kombinasi antar permeabilitas tubuh yang ditopang oleh kerangka luar membuat kepiting bakau mampu mengatur konsentrasi cairan tubuhnya dengan baik (Nybakken, 1992). Oleh karena itu, Cieluch *et al.* (2004) menyatakan bahwa kepiting bakau memiliki sistem osmoregulasi yang berkembang cukup baik.

Kematian megalopa selama pengamatan kemungkinan besar disebabkan oleh kegagalan *moulting*. Ada beberapa kemungkinan penyebab kegagalan dalam melakukan *moulting*, di antaranya adalah kondisi megalopa yang lemah karena berkurangnya aktivitas makan atau karena stres akibat kondisi salinitas yang kurang sesuai. Karim (2007) mengemukakan bahwa salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh penting pada konsumsi pakan, metabolisme, sintasan, dan pertumbuhan organisme akuatik.

Pertumbuhan

Tumbuh dan berkembang suatu organisme adalah salah satu dari sekian ciri-ciri organisme yang ada. Pertumbuhan selalu berhubungan erat dengan perkembangan organisme. Pertumbuhan yaitu bertambahnya ukuran fisik dari waktu ke waktu, sedangkan perkembangannya itu bertambahnya fungsi tubuh seperti pendengaran, penglihatan, dan lain-lain. Terdapat beberapa cara untuk mengukur pertumbuhan di antaranya dengan menghitung pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa. Pertumbuhan bobot mutlak dinyatakan sebagai perubahan ukuran bobot dalam kurun waktu tertentu, sedangkan laju pertumbuhan harian dinyatakan sebagai persentase pertumbuhan bobot per hari (Effendie, 1997). Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa *S. serrata* yang dipelihara dengan salinitas yang berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 memperlihatkan pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa *S. serrata* yang dipelihara pada berbagai salinitas media. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang

Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa *S. serrata* terhadap perlakuan perbedaan salinitas pada akhir kegiatan

Salinitas (ppt)	Pertumbuhan bobot mutlak (g)	Laju pertumbuhan bobot harian (%)
15	0,03	0,6
20	0,03	0,73
25	0,09	1,87
30	0,08	1,73
35	0,03	0,73

nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot mutlak dan laju pertumbuhan bobot harian megalopa. Selanjutnya hasil uji lanjutan (Uji Turkey) menunjukkan bahwa salinitas 25-30 ppt memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa selama pengamatan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa salinitas 25-30 ppt merupakan salinitas yang dapat mendukung pertumbuhan megalopa kepiting bakau.

Tingginya pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian megalopa yang dihasilkan pada salinitas 25-30 ppt diduga karena energi untuk pertumbuhan lebih besar daripada penggunaan energi untuk osmoregulasi. Sebaliknya, salinitas 15-20 ppt bersifat hiposmotik dan salinitas 35 ppt bersifat hiperosmotik. Kedua kondisi ini kurang sesuai bagi *S. serrata*, karena *S. serrata* memiliki cairan sel yang bersifat isotonik dengan lingkungannya. Sel yang terletak pada lingkungan isotonik akan memiliki volume cairan sel yang konstan karena volume air yang masuk dan keluar sari sel sama banyaknya.

Pada kondisi hiposmotik atau hiperosmotik, kepiting melakukan kerja osmotik yang tinggi sebagai respons fisiologis untuk mempertahankan lingkungan internalnya. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, penurunan aktivitas makan dan aktivitas rutinitas (Kumlu *et al.*, 2001). Proses adaptasi terhadap salinitas dilakukan melalui proses osmoregulasi. Proses osmoregulasi digunakan sebagai langkah untuk menyeimbangkan tekanan osmosis antara substansi dalam tubuhnya dengan lingkungan melalui sel yang permeabel.

Dengan demikian, semakin jauh perbedaan tekanan osmotik antara tubuh dan lingkungan, semakin banyak energi metabolisme yang dibutuhkan untuk melakukan osmoregulasi sebagai upaya adaptasi, hingga batas toleransi

yang dimilikinya (Setyadi *et al.*, 1997; Supriyatna, 1999). Akibatnya, energi yang diperoleh dari hasil metabolisme dalam tubuh yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan akan berkurang atau habis yang pada akhirnya menyebabkan terhambatnya pertumbuhan megalopa.

Kualitas Air

Sintasan dan pertumbuhan megalopa juga dipengaruhi oleh parameter kualitas air. Selama kegiatan berlangsung dilakukan pengukuran parameter kualitas air meliputi: suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan amonia disajikan pada Tabel 3.

Zacharia & Kakati (2004) menyatakan bahwa suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, dan laju metabolisme krustase. Suhu yang optimum untuk kepiting bakau adalah 26°C - 32°C (Kuntiyo *et al.*, 1994). Nilai pH penting karena dapat memengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air, serta reaksi biokimia di dalam badan kepiting bakau. Menurut Christensen *et al.* (2005), pH optimum untuk kepiting bakau berkisar antara 7,5-8,5.

Amonia merupakan senyawa produk utama dari limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik (Cavalli *et al.*, 2000; Neil *et al.*, 2005). Amonia bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme (Lee & Chen, 2003). Oleh sebab itu, dalam media pemeliharaan kepiting bakau, konsentrasi amonia dalam media tidak boleh lebih dari 0,1 mg/L (Kuntiyo *et al.*, 1994). Hasil penelitian Yunus *et al.* (1996) menunjukkan bahwa suhu 25°C - 33°C ; pH 8,24-8,32; dan oksigen terlarut 5,60-5,68 mg/L mendukung sintasan kepiting bakau 18,55%-74,08%. Berdasarkan hal tersebut, kualitas air di wadah penelitian cukup baik dan layak dalam mendukung kehidupan megalopa *S. serrata*.

Tabel 3. Kisaran nilai parameter kualitas air media kegiatan

Parameter	Salinitas (ppt)				
	15	20	25	30	35
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27,2-28,3	28,0-28,5	27,0-27,9	28,1-28,6	28,0-28,4
DO (mg/L)	5,8-6,66	5,8-6,54	5,8-6,61	5,8-6,48	5,8-6,88
pH	7,8-8,0	7,9-8,1	7,8-8,0	7,9-8,0	7,8-8,0
NH_3 (mg/L)	0,04-0,05	0,02-0,04	0,03-0,05	0,04-0,06	0,02-0,05

KESIMPULAN

Megalopa kepiting bakau mampu menolerir salinitas 15–35 ppt. Selanjutnya, pada salinitas 25 dan 35 ppt diperoleh pertumbuhan mutlak dan harian yang lebih tinggi. Oleh karena itu, megalopa kepiting bakau (*S. serrata*) sebaiknya dipelihara pada salinitas 25–30 ppt.

DAFTAR ACUAN

- Cavalli, R.O., Berghe, E.V., Lavens, P., Thuy, N.T.T., Wille, M., & Sorgeloos, P. 2000. Ammonia toxicity as a criterion for the evaluation of larval quality in the prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 125C: 333-343.
- Changbo, Z., Shuanglin, D., Fang, W., & Guoqiang, H. 2004. Effects of Na/K ratio in seawater on growth and energy budget of juvenile *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 234: 485-496.
- Christensen, S.M., Macintosh, D.J., & Phuong, N.T. 2005. Pond production of the mud crab *Scylla paramamosain* (Estampador) and *S. olivacea* (Herbst) in the Mekong Delta, Vietnam, using two different supplementary diets. *Aqua. Res.*, 35: 1,013-1,024.
- Cieluch, U., Anger, K., Aujoulat, F., Buchholz, F., Charmantier-D, M., & Charmantier, G. 2004. Ontogeny of osmoregulatory structure and functions in the green crab *Carcinus maenas* (Crustacea, Decapoda). *The Journal of Experimental Biology*, 207: 325-336.
- Effendie, M.I. 1997. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor, 105 hlm.
- Huynh, M.S. & Fotedar, R. 2004. Growth, survival, hemolymph osmolality, and organosomatic indices of the Western king prawn (*Penaeus laticulatus* Kihinouye, 1896) reared at different salinities. *Aquaculture*, 234: 601-614.
- Karim, M.Y. 2007. Pengaruh salinitas dan bobot terhadap konsumsi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forsskal). *J. Sains & Teknologi*, 7(2): 85-92.
- Kumlu, M., Erol Dogan, O.T., & Saglamtimur, B. 2001. The effect of salinity and added substrates on growth and survival of *Metapenaeus monoceros* (Decapoda : Penaeidae) post-larvae. *Aquaculture*, 196: 177-188.
- Kuntiyo, Arifin, Z., & Supratomo, T. 1994. Pedoman budidaya kepiting bakau (*Scylla serrata*) di tambak. Direktorat Jenderal Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara.
- Lee, W.C. & Chen, J.C. 2003. Hemolymph ammonia, urea and uric acid levels and nitrogen excretion of *Marsupenaeus japonicus* at different salinity levels. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 288: 39-49.
- Neil, L.L., Fotedar, R., & Shelley, C.C. 2005. Effects of acute and chronic toxicity of unionized ammonia on mud crab, *Scylla serrata* (Forsskal, 1755) larvae. *Aqua. Res.*, 36: 927-932.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi laut suatu pendekatan ekologis. PT Gramedia, Jakarta.
- Rusdi, I. & Karim, M.Y. 2006. Salinitas optimum bagi sintasan dan pertumbuhan crablet kepiting bakau (*Scylla serrata*). *J. Sains & Teknologi*, 6(3): 149-157.
- Setyadi, I., Azwar, Z.I., Yunus, & Kasprijo. 1997. Penggunaan jenis pakan alami dan pakan buatan dalam pemeliharaan larva kepiting bakau *Scylla serrata*. *J. Pen. Perik. Indonesia*, VII(1): 73-77.
- Sulaeman. 1992. Nilai ekonomis kepiting bakau *Scylla serrata*. *Warta Ballitdita*, 4(2): 27-30.
- Supriyatna, A. 1999. Pemeliharaan larva rajungan *Portunus pelagicus* dengan waktu pemberian pakan yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Puslitbangkan bekerjasama dengan JICA ATA*. 379: 168-172.
- Yunus, Suwiryana, K., Kasprijo, & Setyadi, I. 1996. Pengaruh pengkayaan rotifer (*Brachionus plicatilis*) dengan menggunakan minyak hati ikan cod terhadap sintasan larva kepiting bakau *Scylla serrata*. *J. Pen. Perik. Indonesia*, 2(3): 38-45.
- Zacharia, S. & Kakati, V.S. 2004. Optimal salinity and temperatur of early developmental stages of *Penaeus merguensis* de Man. *Aquaculture*, 232: 378-382.