

# Pengaruh Salinitas Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan Keong Macan (*Babylonia spirata* L.) Pada Proses Domestikasi

Diana Rachmawati<sup>1\*</sup>, Johannes Hutabarat<sup>1</sup>, Sutrisno Anggoro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, <sup>2</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang  
email : diana\_rachmawati@rocketmail.com

## Abstrak

Proses domestikasi sangat diperlukan dalam upaya optimalisasi budidaya keong macan (*Babylonia spirata* L., Neogastropoda, Buccinidae), sehingga kondisi optimum dari media yang sesuai dengan kebutuhan hidup (ekofisiologis) diketahui. Dalam media, salinitas merupakan salah satu faktor fisiologis yang berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan. Tujuan penelitian adalah mengkaji pengaruh salinitas media yang berbeda dan salinitas media terbaik terhadap tingkat kerja osmotik, pertumbuhan, kelulushidupan dan efisiensi pemanfaatan pakan keong Macan pada proses domestikasi. Keong Macan diperoleh dari perairan Jepara. Pakan yang diberikan adalah ikan Juwi (*Anadontostoma chucunda*) sebanyak 5 % bobot biomass/hari. Metode rancangan acak lengkap diterapkan dalam penelitian ini dengan perlakuan media salinitas 27 ppt (hypo-osmotik), 31 ppt (iso-osmotik) dan 35 ppt (heper-osmotik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas media yang berbeda pada proses domestikasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap tingkat kerja osmotik, pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap kelulushidupan keong macan. Media isoosmotik dengan salinitas 31 ppt merupakan media terbaik bagi tingkat kerja osmotik, pertumbuhan, kelulushidupan dan efisiensi pemanfaatan pakan keong macan. Kualitas air media selama penelitian masih dalam kisaran yang layak bagi domestikasi keong macan.

**Kata kunci:** Keong Macan, *Babylonia spirata* L., salinitas, domestikasi, Tingkat Kerja Osmotik

## Abstract

### Effect of Different Media Salinity on the growth of Spotted Babylon (*Babylonia spirata* L.) During Domestication Process

Domestication process is important factor prior to Spotted Babylon (*Babylonia spirata* L., Neogastropoda, Buccinidae) culture. The optimum condition of the media in accordance with the necessities of life (eco physiology) spotted Babylon for domestication is not been understood, therefore the present work was aimed to examine the influence of different media salinity on the level of osmotic performance, growth, survival rate and feed efficiency. Spotted Babylon were collected from Jepara waters and were fed with juwi fish (*Anadontostoma chucunda*) for 5% biomass weight/day. Three salinity medium were applied, ie. Hypo osmotic (27 ppt), iso osmotic (31 ppt), and hyper osmotic (35 ppt). The result showed that salinity affected very significantly ( $P < 0.01$ ) on the level of osmotic work (TKO), growth, feed utilization efficiency but no effect ( $P > 0.05$ ) on survival rate of Spotted Babylon (*B. spirata* L.). The isoosmotic media (31 ppt) is the best for osmotic performance, growth, survival rate, and feed utilization efficiency spotted Babylon (*B. spirata* L.). Water quality media during the study were still within the appropriate range for the domestication of Spotted Babylon (*B. spirata* L.).

**Key words :** Spotted Babylon, *Babylonia spirata* L., salinity; domestication; osmotic work;

## Pendahuluan

Keong macan (*Babylonia spirata* L., Ordo Neogastropoda, Famili Buccinidae) merupakan salah

satu sumberdaya hayati laut yang potensial untuk dapat dikembangkan di Indonesia. Produksi keong macan selama ini berasal dari hasil penangkapan di alam. Eksploitasi keong macan yang berlebihan akan

menyebabkan penurunan populasi keong di alam. Indikasi ini telah dilaporkan oleh Yulianda dan Danakusumah (2000) bahwa ukuran cangkang keong macan (*B. spirata* L.) yang ditangkap di sekitar Pelabuhan Ratu semakin kecil, yaitu rata-rata panjang cangkang 33 mm dengan kisaran panjang 23-49 mm. Sedangkan ukuran bagi keong jenis yang sama untuk siap memijah panjang cangkangnya berukuran 49-60 mm (Shanmugaraj *et al.*, 1994; Shanmugaraj dan Ayyakkanu, 1997). Salah satu alternatif untuk menjaga kelestarian keong macan adalah melalui proses domestikasi agar dapat dijadikan kultivan budidaya. Permasalahannya sampai saat ini belum diketahui kondisi optimum salinitas yang sesuai dengan kebutuhan hidup (ekofisiologis) keong Macan selama domestikasi.

Salinitas merupakan salah satu faktor fisiologis yang berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan (Anggoro *et al.*, 2008). Salinitas termasuk ke dalam kelompok *masking factor* yaitu faktor-faktor yang dapat memodifikasi pengaruh faktor lingkungan lain menjadi satu kesatuan pengaruh osmotik melalui suatu mekanisme pengaturan tubuh organisme (Brett, 1979). Salinitas berhubungan erat dengan osmoregulasi hewan air, apabila terjadi penurunan salinitas secara mendadak dan dalam kisaran yang cukup besar, maka akan menyulitkan hewan dalam pengaturan osmoregulasi tubuhnya sehingga dapat menyebabkan kematian. Disamping itu, salinitas air merupakan variabel yang berpengaruh langsung terhadap osmolalitas media dan osmoregulasi hewan air (Anggoro, 2000). Pertumbuhan akan terjadi setelah organisme air mampu melakukan sistem homeostasis atau mempertahankan keadaan internal supaya tetap stabil sehingga memungkinkan tetap terselenggaranya aktivitas fisiologi di dalam tubuh.

Keong macan merupakan organisme akuatik eurihalin yaitu organisme yang mampu bertahan hidup pada media dengan rentang salinitas tinggi. Sampai saat ini informasi tentang salinitas media isoosmotik keong macan belum diketahui. Beberapa penelitian yang telah dilakukan pada genus *Babylonia* diantaranya adalah pemeliharaan *B. aerolota* pada salinitas 28-29 ppt (Chaitanawisuti *et al.*, 2001a), 29-30 ppt (Chaitanawisuti *et al.*, 2010), atau 30 ppt (Chaitanawisuti *et al.*, 2001b), *B. spirata* pada salinitas 30 ppt (Yulianda, 2003) dan 35 ppt (Patterson *et al.*, 2006). Zheng *et al.* (2001) mengemukakan bahwa pertumbuhan, kelangsungan hidup dan metamorfosis *B. farmosa habei* lebih tinggi pada media bersalinitas 24 ppt.

Perubahan salinitas yang terjadi pada taraf tertentu akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan dan organisme akuatik lainnya (Anggoro, 2000). Untuk

mengetahui kemungkinan tersebut pada keong macan, maka diperlukan penelitian untuk pengkajian kebutuhan media isoosmotik bagi domestikasi keong macan terhadap tingkat kerja osmotik (TKO), pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelulushidupannya.

## Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-November 2011 di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Prof. Gatot Raharjo Joenoes, FPIK, Undip, Jepara. Hewan uji berupa juvenil keong macan (*B. spirata* L.) dari perairan Jepara dengan bobot basah 8,35–8,36 gram/ekor sebanyak 81 ekor. Hewan uji diadaptasi pada salinitas media penelitian (hipo-osmotik setara 27 ppt, iso-osmotik setara 31 ppt dan hiper-osmotik setara 35 ppt) selama 10 hari. Pada awal penelitian hewan uji ditimbang (Wo). Kepadatan pemeliharaan 2 ind./L (Yulianda, 2003), pada wadah bervolume 4,5 liter. Pakan yang diberikan adalah daging ikan juwi (*Anadontostoma chucunda*) dari TPI Jobo Kuto, Jepara sebanyak 5% bobot biomas/hari (Chaitanawisuti *et al.*, 2001a). Sisa pakan dikumpulkan dan ditimbang setiap hari.

Metode eksperimen diterapkan dengan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah salinitas media yang berbeda, yaitu hipo-osmotik (27 ppt), iso-osmotik (31 ppt) dan hiper-osmotik (35 ppt) berdasarkan uji pendahuluan yang mendapatkan bahwa media iso-osmotik keong macan (*B. spirata* L.) dari alam setara dengan 31,5–32,3 ppt.

Wadah percobaan terdiri dari 3 buah bak beton berukuran 2,55x1,50x1,10 m<sup>3</sup> yang berisi ± 4000 liter air. Keong Macan dipelihara di keranjang plastik berukuran 21x16x14 cm<sup>3</sup> yang berlubang sebesar 1,5 cm<sup>2</sup> di setiap sisi. Dasar keranjang plastik dilapisi dengan waring agar pakan dan sisa pakan tidak keluar. Sebuah bak beton (3,0x2,0x1,0 m<sup>3</sup>) digunakan sebagai bak tandon dengan arang aktif sebagai biofilter. Penyiponan untuk membuang feces dilakukan setiap hari selama penelitian. Selama penelitian dilakukan pengukuran kualitas air secara periodik. Salinitas dimonitor setiap hari dan dijaga stabil dengan variasi ± 2,0 ppt dengan penambahan air tawar untuk mengantisipasi peningkatan salinitas karena penguapan. Pengamatan pertumbuhan hewan uji dilakukan setiap 10 hari selama penelitian. Untuk mengetahui hubungan antara pemanfaatan energi pakan untuk pertumbuhan Keong Macan dengan media perlakuan dalam penelitian ini dilakukan pengukuran Tingkat Kerja Osmotik (TKO) pada awal, pertengahan

dan akhir penelitian. Tingkat kerja osmotik dihitung dengan rumus Anggoro dan Nakamura (1996).

Data hasil penelitian yang diperoleh yaitu pertumbuhan, pemanfaatan pakan, dan kelulushidupan dianalisa menggunakan sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji wilayah Duncan untuk mengetahui perbedaan antar pengaruh perlakuan.

## Hasil dan Pembahasan

### Tingkat kerja osmotik

Rerata nilai tingkat kerja osmotik (Tabel 1) keong macan (*B. spirata* L.) tertinggi terjadi pada media hipo-osmotik (salinitas 27 ppt) yaitu  $135.027 \pm 0.321$  mOsm/L H<sub>2</sub>O, dan terendah adalah media iso-osmotik (salinitas 31 ppt) yaitu  $0,14 \pm 0.110$  mOsm/L H<sub>2</sub>O. Hasil pengukuran osmolaritas haemolymph keong macan (*B. spirata* L.) dan osmolaritas media dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keong macan adalah organisme osmoregulator, yaitu organisme yang mempunyai mekanisme faali untuk menjaga kemandapan *milieu interieur*-nya dengan cara mengatur osmolaritas (kandungan garam dan air) pada cairan internalnya (Mantel dan Farmer, 1983). Hal ini bertolak belakang dengan pendapat Chandran (2002) yang menyatakan bahwa moluska secara umum osmo-onformer.

Pada kondisi lingkungan yang hipotonik, cairan tubuh Keong Macan bersifat hiper-osmotik terhadap media eksternalnya. Pada media 35 ppt, hasil pengukuran osmolaritas pada haemolymph keong macan dan media sebesar 925,06 dan 1026,33 mOsm/l H<sub>2</sub>O sehingga nilai TKO sebesar  $101,27 \pm 0.321$  mOsm/L H<sub>2</sub>O. Dalam kondisi seperti itu, diduga air dari media eksternal cenderung untuk menembus masuk ke dalam bagian tubuh keong macan. Ion-ion cenderung berdifusi keluar tubuh dan cairan internal akan kekurangan ion melalui ekskresi. Untuk mengatasi hal itu, organisme akuatik akan berusaha mempertahankan kemandapan osmolaritas cairan tubuh dengan mekanisme regulasi

hiper-osmotik, yaitu dengan cara meningkatkan absorpsi ion (garam) dari media eksternal melalui insang dan usus serta menghasilkan urin yang hipo-osmotik melalui organ ekskresi (kelenjar antenna) (Gilles dan Pequeux, 1983; Mantel dan Farmer, 1983) dan pada keong macan melalui organ ekskresi berupa ginjal (Hughes, 1986). Dalam hal ini alat ekskresi berfungsi sebagai "pompa air", sehingga kelebihan volume air di dalam cairan ekstra sel dapat dikeluarkan melalui urin yang hipo-osmotik.

Untuk mempertahankan kemandapan osmolaritas cairan tubuh, organisme akuatik membutuhkan energi metabolik yang diperoleh dari pakan (Fujaya, 2004). Semakin tinggi atau rendah salinitas media dari media iso-osmotik, semakin tinggi pula beban kerja osmotik untuk keseimbangan tekanan osmolaritas (media dan haemolymph) maupun keseimbangan kandungan elektrolit (media dan haemolymph), jadi energi yang terbuang untuk kinerja osmotik lebih besar (Anggoro, 2000). Apabila energi untuk aktivitas osmoregulasi meningkat maka energi untuk pertumbuhan menurun sehingga menurunkan laju pertumbuhan (Nurjana, 1986). Hal ini didukung dari data pengukuran keong macan yang dibudidayakan pada media hiper-osmotik memiliki nilai pertumbuhan yang lebih rendah daripada di media iso-osmotik.

Pada kondisi lingkungan iso-osmotik, cairan tubuh keong macan bersifat iso-osmotik terhadap media eksternalnya. Hasil pengukuran osmolaritas haemolymph keong macan dan media 31 ppt adalah 923,41 dan 923,55 mOsm/l H<sub>2</sub>O sehingga nilai TKO sebesar  $0,14 \pm 0,110$  mOsm/L H<sub>2</sub>O. Nilai TKO 0 (atau mendekati nol) artinya keong macan mempunyai regulasi iso-osmotik. Rendahnya nilai TKO pada media yang mendekati isoosmotik disebabkan dua faktor. Faktor pertama karena rendahnya transport aktif ion dan pertukaran osmoefektor dan yang kedua aktivitas enzim Na-K-ATPase berada dalam tingkat yang maksimum (Che Mat, 1987). Media iso-osmotik tersebut diduga merupakan salinitas optimal sehingga aktivitas osmoregulasi keong macan terendah, dengan demikian

**Tabel 1.** Nilai tingkat kerja osmotik (TKO), pertumbuhan bobot mutlak (W), laju pertumbuhan harian (SGR), kelulushidupan (SR), rasio efisiensi pakan (FER) dan rasio efisiensi preotein (PER) Keong Macan (*B. spirata* L.) pada salinitas media yang berbeda

Perlakuan Salinitas (ppt)	Parameter yang diukur					
	TKO	W	SGR	SR	FER	PER
27	$135.027 \pm 0.321^c$	$3.150 \pm 0.183^a$	$0.320 \pm 0.017^a$	$88 \pm 6.928^a$	$0.137 \pm 0.001^b$	$0.211 \pm 0.011^c$
31	$0,14 \pm 0.110^c$	$3.290 \pm 0.281^b$	$0.330 \pm 0.026^b$	$92 \pm 13.279^a$	$0.175 \pm 0.036^c$	$0.306 \pm 0.077^b$
35	$101.270 \pm 0.030^c$	$2.253 \pm 0.101^b$	$0.237 \pm 0.015^b$	$92 \pm 13.279^a$	$0.095 \pm 0.015^c$	$0.160 \pm 0.026^b$

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

energi yang dibutuhkan juga paling rendah. Energi pakan lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan, hal ini didukung oleh nilai pertumbuhan tertinggi ditunjukkan keong macan yang dibudidaya pada media iso-osmotik. Pertumbuhan akan terjadi setelah organisme air mampu melakukan sistem homeostasis, yaitu usaha untuk mempertahankan keadaan internal supaya tetap stabil sehingga memungkinkan tetap terselenggaranya aktivitas fisiologi di dalam tubuh (Anggoro, 2000).

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa salinitas pada media memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tingkat kerja osmotik keong macan yang dibudidayakan. Hal ini berarti hewan tersebut selalu berusaha untuk membuat keseimbangan tekanan osmotik tubuhnya dengan media hidupnya melalui mekanisme osmoregulasi. Dalam proses pengaturan osmotik dalam tubuh, semakin tinggi salinitas media semakin tinggi pula beban kerja keong macan untuk menyeimbangkan tekanan osmolaritas (media dan haemolymph) maupun menyeimbangkan kandungan elektrolit (media dan haemolymph), jadi energi yang terbuang kearah kinerja osmotik lebih besar.

### **Pertumbuhan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak ( $W$ ) dan laju pertumbuhan harian (SGR) keong macan yang tertinggi dicapai oleh perlakuan media isoosmotik (31 ppt), yaitu berturut-turut 3.290 g dan 0,330 % per hari. Nilai terendah dihasilkan perlakuan media hiperosmotik (35 ppt) berturut-turut sebesar 2,253 g dan 0,237% per hari (Tabel 1). Analisa statistik menunjukkan bahwa salinitas media berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian keong macan. Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa pada media iso-osmotik pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian keong macan sangat nyata lebih tinggi daripada media hipero-osmotik namun sama dengan pada media hipo-osmotik (Tabel 1). Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian keong macan pada media hipo-osmotik sangat nyata lebih besar dari pada media hipero-osmotik.

Pada perlakuan media iso-osmotik (salinitas 31 ppt) keong macan mempunyai pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian tertinggi, diduga dalam proses pengaturan tekanan osmotik dalam tubuh keong macan, semakin tinggi atau rendah salinitas media dari media iso-osmotik, akan semakin tinggi pula beban kerja osmotik untuk membuat keseimbangan tekanan osmolaritas (media dan haemolymph) maupun membuat keseimbangan kandungan elektrolit (media

dan haemolymph), jadi energi yang terbuang kearah kinerja osmotik lebih besar (Anggoro, 2000). Salinitas mempengaruhi proses metabolisme dan selanjutnya metabolisme mempengaruhi laju pertumbuhan (Ferraris et al., 1986a). Proses metabolisme yang berhubungan dengan salinitas media adalah aktivitas osmoregulasi. Perlakuan media isoosmotik (salinitas 31 ppt) merupakan salinitas optimal sehingga aktivitas osmoregulasi keong macan terendah sehingga energi yang dibutuhkan juga paling rendah. Sebaliknya, pada salinitas diluar kisaran optimalnya aktivitas osmoregulasi meningkat sehingga jumlah energi yang dibutuhkan juga meningkat. Apabila energi untuk aktivitas osmoregulasi meningkat maka energi yang akan digunakan untuk pertumbuhan akan menurun sehingga mengakibatkan menurunnya laju pertumbuhan (Nurjana, 1986). Lebih lanjut Anggoro (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan akan terjadi setelah organisme air mampu melakukan sistem homeostasis dan mempertahankan keadaan internal supaya tetap stabil sehingga memungkinkan tetap terselenggaranya aktivitas fisiologi di dalam tubuh.

### **Kelulushidupan**

Kelulushidupan Keong Macan yang tinggi dicapai pada perlakuan media iso-osmotik dan hiper-osmotik (salinitas 31 dan 35 ppt), yaitu 92% dan terendah pada perlakuan media hipo-osmotik (salinitas 27 ppt) yaitu 88% . Kelulushidupan keong macan tidak dipengaruhi oleh salinitas media ( $P > 0,05$ ).

Tingginya nilai kelulushidupan keong macan diduga disebabkan ketersediaan pakan yang mencukupi untuk kebutuhan hidup keong macan dan didukung dengan adanya sistem resirkulasi selama penelitian yang dapat berperan untuk meningkatkan kualitas air sehingga mendukung proses kehidupan keong macan. Disamping itu hewan uji yang digunakan masuk dalam stadia juvenil sampai dewasa yang mempunyai kelulushidupan lebih tinggi jika dibandingkan stadia larva. Menurut Patterson et al. (2006) selama masa pemeliharaan, kelulushidupan keong macan (*B. spirata* L.) pada stadia juvenil hingga dewasa lebih tinggi dibandingkan dengan stadia larva.

### **Efisiensi pemanfaatan pakan**

Nilai efisiensi pakan (FER, *Food Efficiency Ratio*) dan rasio efisiensi protein (PER, *Protein Efficiency Ratio*) keong macan yang tertinggi dicapai oleh perlakuan media iso-osmotik (salinitas 31 ppt), yaitu berturut-turut 0,175 dan 0,306 % sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan media hipero-osmotik (salinitas 35 ppt), yaitu sebesar 0,095 dan 0,160 % . Hasil tersebut menunjukkan bahwa 31 ppt (media isoosmotik) merupakan salinitas yang optimal bagi Keong Macan

sehingga terjadi pemanfaatan pakan efisien. Pemanfaatan pakan yang efisien akan menyebabkan laju pertumbuhan yang tinggi. Hal ini didukung dengan nilai pertumbuhan tertinggi ditunjukkan Keong Macan yang dibudidayakan pada media isoosmotik. Menurut Anggoro *et al.* (2008), salinitas media merupakan salah satu faktor fisiologis yang berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan. Pada salinitas media yang optimal akan terjadi efisiensi pemanfaatan pakan sehingga terjadi pertumbuhan. Nilai efisiensi pakan (FER) Keong Macan yang diberi pakan ikan juwi dalam penelitian ini lebih tinggi daripada hasil penelitian Yulianda (2010) yang meneliti keong macan (*B. spirata* L.) yang diberi pakan ikan pepetek, kerang hijau, ikan layang mempunyai nilai efisiensi pakan berturut-turut 0,03%; 0,141%, dan 0.06 %. Hal tersebut karena Ikan Juwi mempunyai kandungan protein lebih tinggi dari Ikan pepetek, kerang hijau dan ikan layang. Protein daging ikan Juwi adalah 55 % sedangkan pada Ikan Pepetek, Kerang Hijau dan Ikan Layang berturut-turut 18,47%; 12,35% dan 20.23 % (Yulianda, 2003).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa salinitas media berpengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rasio efisiensi pakan dan rasio efisiensi protein Keong Macan. Hasil uji wilayah ganda Duncan memperlihatkan bahwa pada media isoosmotik efisiensi pakan dan efisiensi pemanfaatan protein Keong Macan secara nyata lebih baik dari pada di media hiposmotik dan sangat nyata lebih baik dari media hiperosmotik. Hal ini diduga Keong Macan yang dibudidaya pada media isoosmotik lebih banyak memanfaatkan energi pakan untuk pertumbuhan sehingga terjadi efisiensi pemanfaatan pakannya. Efek salinitas media terhadap daya pemanfaatan pakan dan pertumbuhan dapat terjadi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kebanyakan hewan laut tipe osmoregulator-eurihalin pengaruh dari salinitas adalah lewat efek osmotiknya terhadap osmoregulasi dan kemampuan digesti serta absorpsi nutrisi dari pakan (Gilles dan Pequeux, 1983; Ferraris *et al.*, 1986b). Secara tidak langsung, salinitas mempengaruhi hewan air melalui perubahan kualitas air seperti pH dan oksigen terlarut (Gilles dan Pequeux, 1983).

Dalam hal pemanfaatan pakan, salinitas telah terbukti mempengaruhi tingkat konsumsi, pencernaan dan efisiensi pakan pada berbagai jenis ikan laut, antara lain pada *Chanos chanos* Forskal (Ferraris *et al.*, 1986c), udang Windu *Penaeus monodon* (Anggoro, 1992), udang Vannamei *Litopenaeus vannamei* (Salsabiela, 2011), serta udang Jahe *Metapenaeus elegans* (Anggoro *et al.*, 2008; Salim, 2009). Fakta menunjukkan bahwa pencernaan serta absorpsi pakan lewat usus akan lebih efisien bila media eksternal sedikit hipotonik di bawah rentang isoosmotik hewan air eurihalin (Ferraris *et al.*, 1986b). Data pengamatan parameter kualitas air untuk budidaya keong macan (*B. spirata* L.) tersaji pada Tabel 2. Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa parameter kualitas air pada media penelitian keong macan ini masih dalam kondisi layak untuk budidaya keong macan.

### Kesimpulan

Kadar salinitas pada media kultur dalam rangka proses domestikasi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerja osmotik (TKO), pertumbuhan somatik, efisiensi pemanfaatan pakan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan keong macan (*B. spirata* L.). Media iso-osmotik dengan salinitas 31 ppt merupakan salinitas terbaik bagi tingkat kerja osmotik (TKO), pertumbuhan somatik, kelulushidupan dan efisiensi pemanfaatan pakan keong macan (*B. spirata* L.).

### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian disertasi program Doktor Manajemen Sumberdaya Pantai Pascasarjana, Universitas Diponegoro. Terima kasih diucapkan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada: 1). Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DP2M Ditjen Dikti) Kementerian Pendidikan Nasional Tahun Anggaran 2011/melalui DIPA Undip Nomor: 0596/023-04-2-16/13/2011 untuk penelitian hibah doktor, 2).

**Tabel 2.** Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran hasil penelitian			Kelayakan	Pustaka
	Hipoosmotik	Isoosmotik	Hiperosmotik		
Suhu ( C)	26 – 31	26 – 31	26 – 31	26 – 32	Chaitanawistuti dan Kritsanapuntu (1999)
Salinitas (ppt)	27	31	35	26 – 31,67	Kritsanapuntu <i>et al.</i> (2008)
pH	7 – 8	7 – 8	8-Jul	8.31–8.82	Kritsanapuntu <i>et al.</i> (2008)
DO(mg/l)	5,86 – 7,55	5,96 – 7,85	5,87 – 7,95	4.5 -7.0	Kritsanapuntu <i>et al.</i> (2008)
Ammoniak	tt	tt	tt	<0.1	Khairuman dan Amri, (2004)
Nitrat	0.01	0.01	0.01	<0.05	Moore (1991)
Nitrit	0.01	0.01	0.01	<0.05	Moore (1991)

Kepala Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai, FPIK, Undip Jepara beserta staf yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian, 3). Kepala Laboratorium Manajemen Sumberdaya Pantai Program S2 Pasca Sarjana Undip yang telah menganalisis osmolaritas haemolymph keong macan dan osmolaritas media, dan 4). Kepala Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, Undip.

## Daftar Pustaka

- Anggoro, S. 1992. Efek osmotik berbagai tingkat salinitas media terhadap daya tetas telur dan vitalitas larva udang windu, *Penaeus monodon* Fabricius. Disertasi, Fak. Pascasarjana, IPB, Bogor. 127 halaman.
- Anggoro, S. & K. Nakamura. 1996. Osmotic response and bioenergetics of kuruma prawn (*Penaeus japonicus*) in various molting stages and salinities. *J. Kagoshima Fish. Sci.*, 9(3): 15-20.
- Anggoro, S. 2000. Pola regulasi osmotik dan kerja enzim Na-K-ATPase udang windu (*Penaeus monodon* Fabr.) pada berbagai fase molting. *Aquaculture Indonesia*, 1(2): 15-20.
- Anggoro, S., Subandiyono & T. Supratno. 2008. Teknik domestikasi udang liar, udang jahe (*Metapenaeus elegans*) Asal Segara Anakan melalui optimalisasi media dan pakan. Laporan Penelitian RISTEK. LPPM, Undip, Semarang. 147 halaman.
- Brett, J.R. 1979. Environmental factors and growth, *In*: W.S. Hoar, D.J. Randall, & J.R. Brett, (Eds.) *Fish Physiology*. Volume VIII. Academic Press, New York. Pp. 559-675
- Chaitanawisuti, N. 2001a. Effect of feeding rates on the growth, survival and feed utilization of hatchery-reared juvenile spotted babylon *Babylonia aerolata* Link 1807 in a flowthrough seawater system. *J. Aquacul. Res.*, 32:689-692.
- Chaitanawisuti, N., A. Kritsanapuntu, & Y. Natsukari. 2001 b. Comparative study on growth, feed efficiency and survival of hatchery-reared juvenile spotted Babylon *Babylonia aerolata* Link 1807 (Neogastropoda: Buccinidae) fed with formula diets. *Asian Fisheries Society*, Manila, Pilippines. *Asian Fisheries Sci.*, 14: 53-59.
- Chaitanawisuti, N., C. Rodruang, Y. Natsukari, & S. Piyatiratitivorakul. 2010. Optimum dietary protein levels and protein to energy ration on growth and survival of juveniles spotted Babylon (*Babylonia aerolata* Link) under the recirculating seawater conditions. *Int. J. Fish. Aquacult.*, 2(2) : 58-63.
- Chandran, V.R. 2002. Intracellular osmoregulation in the estuarine mollusc *Villoria cyprinaoides* var *Conchinensis* (Mollusca: Bivalvia) Hanley. Thesis. Departement of Marine Biology, Microbiology and Biochemistry. Cochin University of Science and Technilogy, India. 164 page.
- Che Mat, C.R. 1987. Kajian ekofisiologis dan biokimia *Macrobrachium rosenbergii* dan hubungannya dengan akuakultur. *Dalam*: S. Sarmani (Ed.) *Kumpulan Laporan Penyelidikan Sains Fisis dan Gunaan*. Fakulti Sains dan Gunaan. Universitas Kebangsaan Malaysia. Kuala Lumpur. Hal. 260-273.
- Ferraris, R.P., E.D.P. Estepa, J.M. Ladja & E.G.D. Jesus. 1986a. Osmoregulation in *Penaeus monodon*, effect of moulting and external salinity., p : 637-640. *In*: L.V. Hosillos (Ed.). *The First Asian Fisheries Forum*, Asian Fish, Soc., Manila.
- Ferraris, R.P., M.R. Catacutan, R.L. Mabelin, & A.P. Jazuls. 1986b. Digestibility in milkfish *Chanos chanos* (Forsk.) : Effect of protein source, fish size and salinity. *Aquaculture*, 59: 93-105.
- Ferraris, R. P., F. D. P. Estepa, J. M. Ladja & E.G. De Jesus. 1986c. Effect of salinity on the osmotic, chloride, total protein and calcium concentration in the haemolymph of the prawn *Penaeus monodon* Fabricius. *Comp. Biochem. Physiol.*, 83A(4): 701-708.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi ikan, dasar pengembangan teknologi perikanan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 179 halaman.
- Gilles, R., & A. Pequeux. 1983. Interactions of chemical and osmotic regulation with the environment, *In*: Vernberg, F.J. & W.B. Vernberg, (Eds.). *The biology of crustacean*, Vol. 8: Environmental adaptation. Academic Press, New York. p: 109-177.
- Hughes, R. N. 1986. A functional biology of marine gastropods. Croom Helm, London & Sydney. 245 page.
- Khairuman & K. Amri. 2004. Budidaya udang galah secara intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta. Cetakan 1. 312 hal.
- Mantel, L.H. & L.L. Farmer. 1983. Osmotic and ionic

- regulation, In L. H. Mantel (Ed.). The Biology of crustacea, Vol. 5. Academic Press, Inc., New York. Pp.53-161.
- Nurjana, M.L. 1986. Pengaruh ablasi mata unilateral terhadap perkembangan telur dan embrio serta kualitas larva udang windu (*Penaeus monodon* Fab.). Disertasi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 438 hal.
- Patterson, J.K, B. Arul Paneer Selvam & R. Emilin Renitta. 2006. Studies on the status feasibility of culturing spiral Babylon, *Babylonia spirata* in Tuticorin, Southeastern India. *Coastal Marine Science*, 30(2): 442-452.
- Salsabiela, M. 2011. Pola osmoregulasi, frekuensi molting, pertumbuhan dan kelulushidupan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dewasa yang diablasi dan dikultivasi pada salinitas berbeda. Skripsi. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. 88 halaman.
- Salim, G. 2009. Manajemen bioteknis domestikasi udang jahe (*Metapenaeus elegans*) melalui implementasi rentang media iso-osmotik. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. 278 halaman.
- Shanmugaraj, T., A. Marugan & K. Ayyakkannu. 1994. Laboratory spawning and larval development of *Babylonia spirata* (L) (Neogastropoda : Buccinidae). *Phuket Marine Biological Center Spec. Publ.* 13: 95-97.
- Shanmugaraj, T. & K. Ayyakkannu. 1997. Culture of *Babylonia spirata* (L.) (Neogastropoda : Buccinidae). *Phuket Marine Biological Center Spec. Publ.* 17: 225-228.
- Yulianda, F. & E. Danakusumah. 2000. Growth and gonad development of Babylon snail *Babylonia spirata* (L.) in culture. *Phuket Marine Biological Center Spec. Publ.* 21(1): 243-245.
- Yulianda, F. 2003. Sex determination and sexual organ system of the Babylon snail *Babylonia spirata* Linne. *Phuket Marine Biological Center Spec. Publ.* 25(1): 131-133.
- Yulianda, F. 2010. Efisiensi pakan bagi pertumbuhan somatik dan reproduksi keong macan (*Babylonia spirata* L. 1758). Dalam: Panitia Seminar Nasional Moluska Dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Moluska Dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi. Bogor. Hal. 56-61.
- Zheng, H.P., C.H. Ke, S.Q. Zhou, & Li Fu xue. 2001. Effects of salinity on larvae survival growth and metamorphosis of *Babylonia formosae* habeii. *J. Oceanog. Taiwan Strait*, 2: 145-157.