



Pola Osmoregulasi, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Keong Macan (*Babylonia spirata* L) pada Media dengan Salinitas Berbeda

Reza Maulana, Diana Rachmawati, Sutrisno Anggoro*)

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Keong macan (*Babylonia spirata* L) merupakan sejenis gastropoda yang mempunyai toleransi yang tinggi terhadap salinitas, namun salinitas juga merupakan faktor kritis terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan keong macan. Salinitas media berperan dalam mengendalikan proses osmoregulasi keong macan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap pola osmoregulasi, pertumbuhan dan kelulushidupan keong macan pada media dengan salinitas berbeda. Materi yang digunakan adalah keong macan (*Babylonia spirata* L) yang diperoleh dari perairan Jepara dengan rata-rata bobot awal $\pm 8,4$ g/ekor dengan kepadatan 2 ekor/L. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Sistematis (RAS) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan pada tiap perlakuannya dengan faktor utamanya adalah salinitas media. Perlakuan yang diujikan adalah dengan perlakuan S1 dengan salinitas 27 ppt (Hipo-osmotik), S2 dengan salinitas 31 ppt (Iso-osmotik), dan S3 dengan salinitas 35 ppt (Hiper-osmotik). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap Tingkat Kerja Osmotik (TKO), pertumbuhan dan kelulushidupan keong macan. Pola osmoregulasi keong macan pada perlakuan S2 (31 ppt) mengalami pola regulasi iso-osmotik, sementara pada perlakuan S1 (27 ppt) mengalami pola regulasi hiper-osmotik, sedangkan pada perlakuan S3 (35 ppt) mengalami pola regulasi hipo-osmotik. TKO terendah berada pada perlakuan S2 (31 ppt) sebesar 0,14 mOsm/l H₂O, sedangkan pada perlakuan S1 (salinitas 27 ppt) memiliki tingkat kerja osmotik (TKO) tertinggi yakni sebesar 135,87 mOsm/l H₂O. Laju pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik terbaik berada pada perlakuan S2 (31 ppt) dengan nilai masing-masing sebesar 3,10% dan 0,35%. Tingkat kelulushidupan (SR) keong macan terbaik berada pada perlakuan S2 (31 ppt) dengan nilai SR 100%.

Kata kunci: salinitas, tingkat kerja osmotik, pertumbuhan, kelulushidupan, *Babylonia spirata* L

ABSTRACT

Spot babylon is kind of gastropods that have high tolerate of salinity. In the other hand, the salinity also as critical factor that influence in survival rate and grow. Salinity is a parameter to control osmoregulation process in *Spot babylon*. The research is aimed to know influence of salinity to osmoregulation pattern, growth and survival rate *Spot babylon* at different salinity media. This research have been implemented on July-October 2011. Material is used *Spot babylon* that collected jepara coastal with average weight $\pm 8,4$ g/pcs with density 2 pcs/L. This research used sistematic random sampling with 3 treatment and each treatment done in three times. Salinity is main factor. First salinity S1 27 ppt (Hipo-osmotic), second salinity S2 31ppt (Iso-osmotic) and third salinity S3 35 ppt (Hiper-osmotic). data analyzed by analysis of variant (ANOVA) and Duncan analyzed to know the different influence in every treatment. The result of research showed that salinity affects significant ($p < 0.05$) against the level of Osmotic Work, the growth and survival rate. Osmoregulation pattern on S2 treatment (31 ppt) showed iso-osmotic regulation; S1 treatment (27 ppt) showed hiper-osmotic regulation and s3 treatment showed hipo-osmotic regulation. Level of Osmotic Work was the lowest at S2 treatments (31 ppt) of 0.14 mOsm / l H₂O, whereas the S1 treatment (salinity 27 ppt) have high levels of osmotic work, the highest, amounting to 135.87 mOsm / l H₂O. Absolute growth rate and specific growth rate was best in the S2 treatment (salinity 31 ppt) with a value amounting to 3.10% and 0.35%. survival rate (SR) is the best *Spot babylon* S2 treatments (31 ppt) with a value of SR 100%.

Key word : salinity, level of osmotic work, growth, survival rate, *Spot babylon*.

PENDAHULUAN

Keong Macan merupakan gastropoda yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, karena Keong Macan merupakan salah satu komoditas ekspor dengan negara tujuan utama adalah negara-negara Asia, seperti Thailand, Taiwan, Singapura, dan Malaysia (Yulianda *et al.*, 2000). Habitat Keong Macan menyukai dasar pasir berlumpur (Dharma, 1988).

Selain daging, cangkang keong juga mempunyai nilai ekonomis tinggi. Cangkang keong dapat digunakan sebagai souvenir dan kepentingan industri. Cangkang keong ini dapat digunakan untuk membuat bingkai foto/lukisan, asbak, pot bunga, tirai, bunga hias, perhiasan, dan bahan tambahan pembuatan cat. Selain itu, cangkang keong utuh

mempunyai nilai tinggi sebagai hiasan rumah baik untuk koleksi pribadi maupun untuk cinderamata (Yulianda, 2003).

Keong Macan (*Babylonia Spirata* L.) mempunyai toleransi yang tinggi terhadap salinitas, namun salinitas juga termasuk ke dalam kelompok faktor pembatas yaitu faktor-faktor yang dapat memodifikasi pengaruh faktor lingkungan lain melalui suatu mekanisme pengaturan tubuh organisme (Brett, 1979).

Agar sel-sel organ tubuh dapat berfungsi dengan baik, maka komposisi dan konsentrasi ionik harus sesuai dengan kebutuhan Keong Macan. Oleh karena itu diperlukan pengaturan tekanan osmotik (osmoregulasi) agar tercipta komposisi dan konsentrasi ionik yang seimbang antara cairan tubuh dengan lingkungan. Selain mempengaruhi tekanan osmotik di dalam dan di luar sel, salinitas juga mempengaruhi efisiensi pemanfaatan energi pakan untuk pertumbuhan. Pemanfaatan energi pakan akan efisien apabila ikan hidup pada media yang tidak jauh dari kondisi isoosmotiknya (Jobling, 1994).

Osmoregulasi adalah suatu sistem homeostatis untuk menjaga kemantapan *milieu interiurnya* dengan cara mengatur keseimbangan konsentrasi osmotik antara cairan intrasel dengan cairan ekstraselnya. Aktivitas tersebut dilakukan dengan cara mengatur volume air didalam cairan ekstrasel serta mengatur pertukaran ion antara cairan intrasel dengan cairan ekstrasel (Mantel dan Farmer, 1983). Pengaturan osmoregulasi moluska adalah teknik adaptasi yang khusus yang akan membuat mereka bertahan pada lingkungan yang baru dimana terdapat ketimbangan dalam jumlah air untuk mempertahankan cairan tubuh mereka dimanapun mereka hidup, hal ini disebut sebagai osmoregulator (Lantu, 2010). Pemanfaatan energi dari pakan bagi pertumbuhan Keong Macan akan efisien apabila Keong Macan tersebut hidup pada media yang tidak jauh dari kondisi isoosmotiknya. 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 (Rachmawati, 2012).

Salinitas merupakan faktor yang mempengaruhi tekanan osmosis pada keong macan, dimana semakin tinggi salinitas maka akan semakin tinggi pula tekanan osmosisnya. Biota yang hidup di air asin harus mampu menyesuaikan diri terhadap tekanan osmosis yang berasal dari lingkungannya. Penyesuaian ini memerlukan banyak energi yang berasal dari pakan yang dikonsumsi sehingga dapat menurunkan efisiensi dari pakan tersebut (Kordi dan Tancung, 2007).

MATERI DAN METODE

Hewan uji yang dipergunakan adalah Keong Macan yang diperoleh dari perairan sekitar Jepara. Hewan uji ditangkap dari perairan Jepara bersama nelayan menggunakan perahu. Alat yang dipergunakan untuk menangkap Keong Macan berupa bubu yang dipasang pada kedalaman sekitar 5 – 15 m sesuai dengan habitat Keong Macan di alam (Yulianda, 2003).

Media percobaan pada penelitian ini yaitu menggunakan air laut dari sekitar perairan Jepara dengan masing-masing bak memiliki salinitas yang berbeda yaitu salinitas 27 ‰, 31 ‰, dan 35 ‰. Untuk mempertahankan salinitas tersebut, dibuat stok air pada bak terpisah, serta bak kultivasi ditutup dengan plastik untuk menghindari evaporasi dan presipitasi

Pakan yang diberikan pada hewan uji Keong Macan (*Babylonia Spirata* L.) adalah ikan juwi. Keong Macan merupakan karnivora yang bisa memakan daging apa saja namun karena pada waktu penelitian sedang musim ikan juwi dan melihat kandungan protein yang tinggi maka dipilihlah ikan juwi sebagai pakan hewan uji. Pemberian pakan diberikan secara terkontrol (1 kali sehari) yaitu setiap sore, hal ini dikarenakan Keong Macan termasuk hewan *nocturnal*. Pakan tersebut diberikan dengan porsi 5% dari bobot biomassa Keong Macan (Chaitanawisuti *et al.*, 2010).

Metode penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu penyelidikan yang terencana untuk memperkuat maupun membantah fakta yang telah ada sebelumnya (Srigandono, 1989). Data yang diperoleh melalui observasi dan pengamatan secara langsung di lapangan (Hadi, 1979).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Sistematis (RAS). Dalam penelitian ini yang menjadi faktor utamanya adalah salinitas media dan satuan percobaan diasumsikan homogen, sehingga tidak ada faktor lain yang mempengaruhi respon diluar faktor salinitas. Penelitian ini terdiri dari 1 faktor yaitu salinitas dengan 3 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Dalam penelitian tahap ini sebagai variabel independen (bebas) adalah osmolaritas/salinitas media dan variabel dependen (bergantung) adalah Tingkat Kerja Osmotik (TKO), pertumbuhan, kelulushidupan, dan efisiensi pemanfaatan pakan.

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian yang akan dianalisis dengan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Tingkat Kerja Osmotik (TKO)

TKO dihitung berdasarkan selisih nilai osmolaritas hemolimfe Keong Macan media uji dengan osmolaritas media. Tingkat kerja osmotik dihitung dengan rumus sebagai berikut (Anggoro dan Nakamura, 1996) :

$$TKO = [P_{osmo\ hemolimfe} - P_{osmo\ media}]$$

Keterangan :

| | | |
|----------------|---|---|
| TKO | = | Tingkat kerja osmotik, mOsm/ H ₂ O |
| Posmohemolimfe | = | Tekanan osmotik hemolimfe, mOsm/H ₂ O |
| P osmo media | = | Tekanan osmotik media perlakuan mOsm/H ₂ O |

[] = Nilai mutlak

2. Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Laju pertumbuhan harian dihitung dengan rumus Capuzzo (1999), sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln W0}{T} \times 100 \%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian (% harian)
Wt = Berat hewan uji pada akhir penelitian (gram)
W0 = Berat hewan uji pada awal penelitian (gram)
T = Lama penelitian (hari)

3. Kelulushidupan

Kelangsungan hidup hewan uji ditentukan dengan rumus Effendie (1979), berikut ini :

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = *Survival rate* (tingkat kelangsungan hidup).

Nt = Jumlah Keong Macan akhir.

No = Jumlah Keong Macan awal.

4. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak digunakan untuk menganalisis pertumbuhan berat Keong Macan menggunakan rumus Capuzzo (1999), berikut ini:

$$W = Wt - W0 \text{ (gram)}$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan rata-rata mutlak (gram)

Wt = Rata-rata berat total hewan uji pada akhir penelitian (gram)

W0 = Rata-rata berat total hewan uji pada awal penelitian (gram)

5. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Rumus efisiensi pemanfaatan pakan dapat dilihat sebagai berikut (Tacon, 1987) :

$$EPP = \frac{Wt - W0}{F} \times 100 \%$$

Keterangan :

EPP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Wt = Bobot akhir Keong Macan

W0 = Bobot awal Keong Macan

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

6. Protein Efficiency Ratio (PER)

Menurut Hephher (1987), PER merupakan nilai yang menunjukkan jumlah berat ikan yang dihasilkan dari tiap unit berat protein dalam pakan dengan asumsi bahwa semua protein yang digunakan untuk pertumbuhan.

Nilai PER ditentukan dengan rumus Tacon (1987) sebagai berikut :

$$PER = \frac{(Wt - W0)}{Pi} \times 100 \%$$

Keterangan :

PER = Protein efficiency ratio

Wt = Bobot biomassa hewan uji pada akhir percobaan

W0 = Bobot biomassa hewan uji pada awal percobaan

Pi = Jumlah protein pakan yang dikonsumsi hewan uji selama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka akan diperoleh data tingkat kerja osmotik (TKO). Untuk memperoleh data tingkat kerja osmotik dilakukan pengambilan cairan *haemolymph* dan media sebanyak empat kali selama masa penelitian. Selain itu juga diperoleh data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian (SGR), kelangsungan hidup (SR), Protein Efficiency Ratio (PER), dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP).

1. Pola Osmoregulasi dan Tingkat kerja osmotik (TKO)

Hasil pengukuran osmolaritas media dan osmolaritas *haemolymph* keong macan (*Babylonia spirata L*), diperoleh data tingkat kerja osmotik (TKO) sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Tingkat Kerja Osmotik Keong Macan (*Babylonia spirata L*) pada Berbagai Tingkat Salinitas Selama Penelitian.

| PERLAKUAN | ULANGAN | Osmo Media (mOsm/l H ₂ O) | Osmo Haemolymph (mOsm/l H ₂ O) | TKO (mOsm/l H ₂ O) |
|------------------|---------|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| S1 | 1 | 785.26 | 920.67 | 135.41 |
| | 2 | 785.26 | 921.15 | 135.9 |
| | 3 | 785.26 | 921.16 | 136.29 |
| Rerata±SD | | | | 135.87±0,441 |
| S2 | 1 | 923.55 | 923.39 | 0.25 |
| | 2 | 923.56 | 923.54 | 0.03 |
| | 3 | 923.55 | 923.43 | 0.13 |
| Rerata±SD | | | | 0.14±0,110 |
| S3 | 1 | 1026.36 | 924.53 | 101.84 |
| | 2 | 1026.36 | 924.49 | 101.87 |
| | 3 | 1026.36 | 924.31 | 102.07 |
| Rerata±SD | | | | 101.93±0,125 |

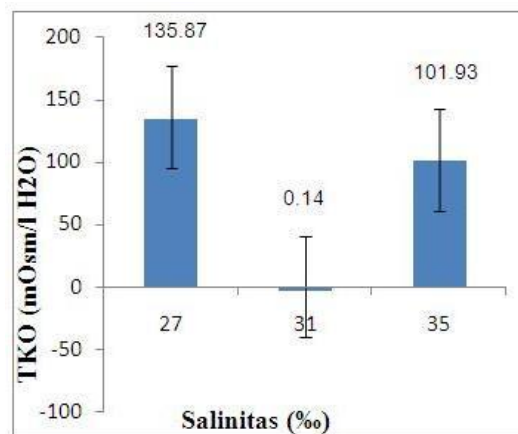
Keterangan :

S1 = perlakuan salinitas 27 ‰

S2 = perlakuan salinitas 31 ‰

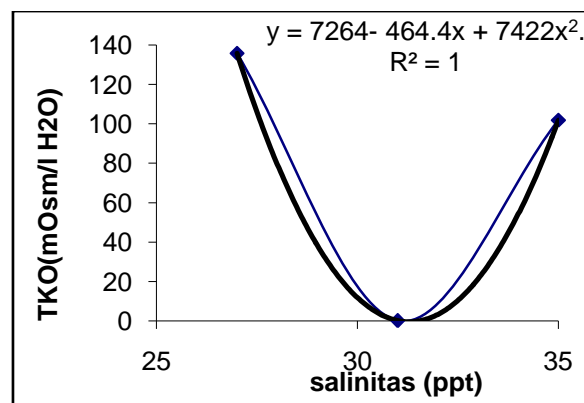
S3 = perlakuan salinitas 35 ‰

Histogram hasil dari tingkat kerja osmotik (TKO) keong macan (*Babylonia spirata L*) selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Histogram Rata-rata Tingkat Kerja Osmotik (mOsm/l H₂O) Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Berdasarkan analisis varian, didapatkan hasil bahwa salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kerja osmotik (TKO). Hubungan respon pada tingkat kerja osmotik keong macan (*Babylonia spirata L*) pada efek tingkat salinitas media yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Kurva Pemeriksaan Rata-rata Tingkat Kerja Osmotik (mOsm/l H₂O)keong macan (*Babylonia spirata*)

Dari analisis ragam model regresi diketahui bahwa persamaan yang tepat untuk menggambarkan model diatas adalah model persamaan yang dapat digunakan untuk memperkirakan respon Y (TKO) apabila X (salinitas diketahui) adalah sebagai berikut :

$$y = 7264 - 464.4x + 7.422x^2 (R^2=1)$$

Keterangan :

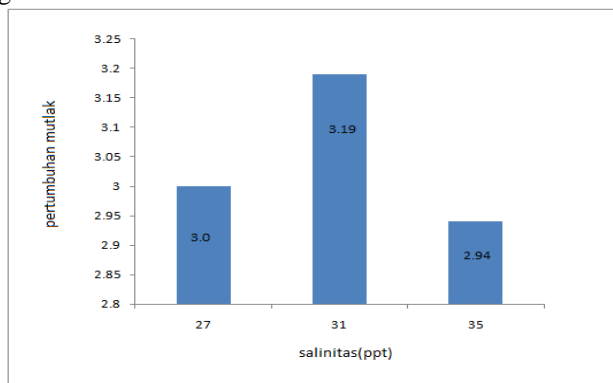
X = Salinitas (‰)

Y = Tingkat kerja osmotik keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas, mempunyai arti pada $R^2 = 1$ yakni 100 % faktor salinitas mempengaruhi tingkat kerja osmotik keong macan (*Babylonia spirata* L). Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 31,28 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 0,53 mOsm/l H₂O.

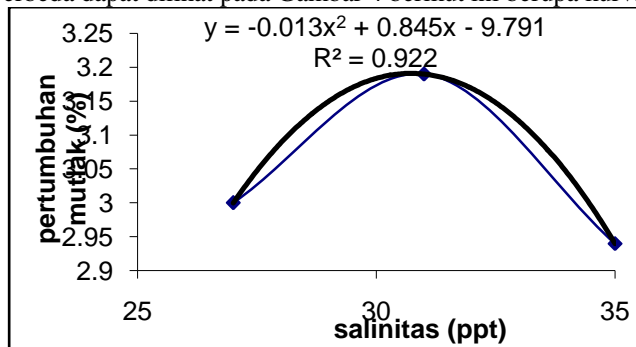
2. Pertumbuhan mutlak

Data pertumbuhan mutlak keong macan (*Babylonia spirata* L) selama penelitian pada berbagai salinitas media, tersaji dalam histogram pada gambar 3 di bawah ini



Gambar 3. Histogram Pertumbuhan Mutlak Keong Macan (*Babylonia spirata* L).

Berdasarkan analisis varian, didapatkan hasil bahwa salinitas memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak. Respon terhadap pertumbuhan mutlak keong macan (*Babylonia spirata* L) dari efek tingkat salinitas media yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini berupa kurva pertumbuhan mutlak.



Gambar 4. Kurva Pertumbuhan Mutlak Keong Macan (*Babylonia spirata* L)

Kurva pada Gambar 4 di atas, merupakan bentuk respon dari pertumbuhan mutlak keong macan. Model persamaan diatas dapat digunakan untuk memperkirakan respon Y (produksi biomassa) apabila X (salinitas diketahui) :

$$y = -0.0137x^2 + 0.845x - 9.7912 (R^2=0,922)$$

Keterangan :

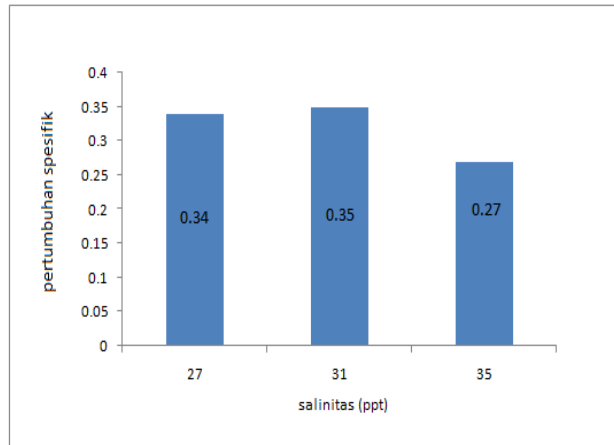
X = Salinitas (‰)

Y = Produksi biomassa keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas, mempunyai arti pada $R^2 = 0,922$ yakni 92,2 % faktor salinitas mempengaruhi pertumbuhan mutlak keong macan. Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 30,83 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 3,23%.

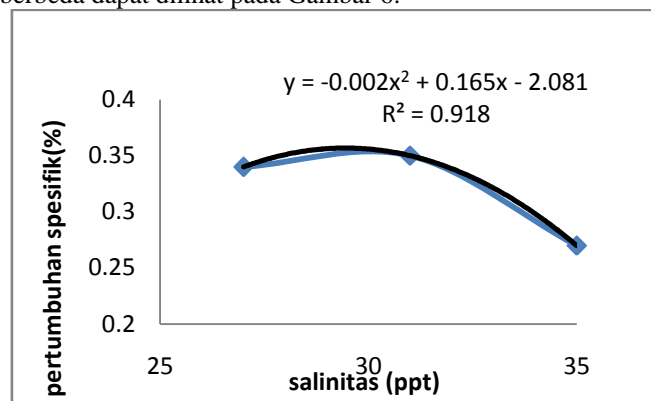
3. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik atau Spesifik Growth Rate (SGR) *Babylonia spirata* L selama penelitian disajikan dalam histogram pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Histogram Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Berdasarkan ANOVA SGR dapat diketahui bahwa salinitas berpengaruh nyata terhadap SGR keong macan (*Babylonia spirata L*) ($P < 0,05$). Respon dari laju pertumbuhan spesifik keong macan (*Babylonia spirata L*) pada efek tingkat salinitas media yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Kurva pada Gambar 6 di atas merupakan bentuk respon dari laju pertumbuhan spesifik. Persamaan dari respon laju pertumbuhan spesifik keong macan (*Babylonia spirata L*) adalah sebagai berikut :

$$y = -0.0028x^2 + 0.1656x - 2.0816 \quad (R^2 = 0,918)$$

Keterangan :

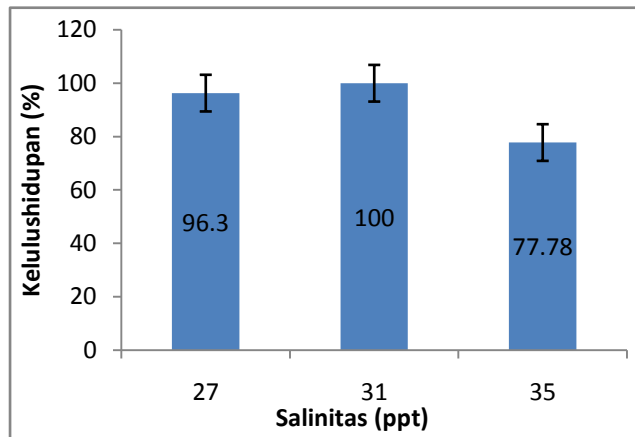
X = Salinitas (‰)

Y = Laju pertumbuhan harian keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas $R^2 = 0,918$ berarti 91,8 % faktor salinitas mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik. Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 29.57 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 0,37%.

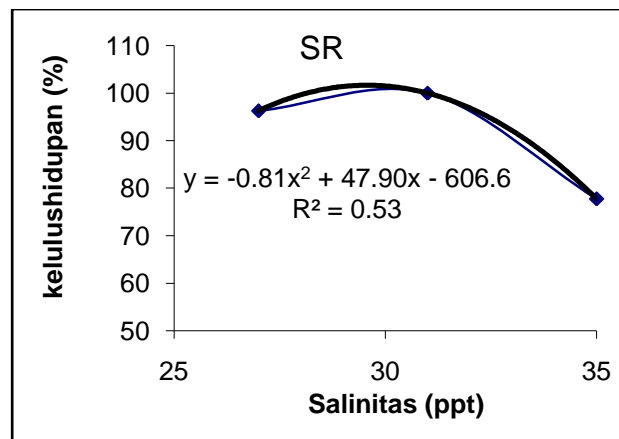
4. Kelulushidupan (SR)

Data data kelulushidupan keong macan (*Babylonia spirata L*) selama penelitian pada berbagai salinitas media, tersaji dalam gambar 7.



Gambar 7. Histogram Kelulushidupan Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Berdasarkan analisis varian, didapatkan hasil bahwa salinitas media memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan keong macan (*Babylonia spirata L*). Respon kelulushidupan keong macan (*Babylonia spirata L*) pada efek tingkat salinitas media yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 8. Kurva Respon Kelulushidupan Keong Macan (*Babylonia spirata L*.)

Kurva pada Gambar 8 di atas, merupakan bentuk respon kelulushidupan secara regresi. Model respon kelulushidupan keong macan (*Babylonia spirata L*) dapat digunakan untuk memperkirakan respon Y (kelulushidupan) apabila X (salinitas) diketahui.

$$y = -0.810x^2 + 47.91x - 606.7 \quad (R^2=0,53)$$

Keterangan :

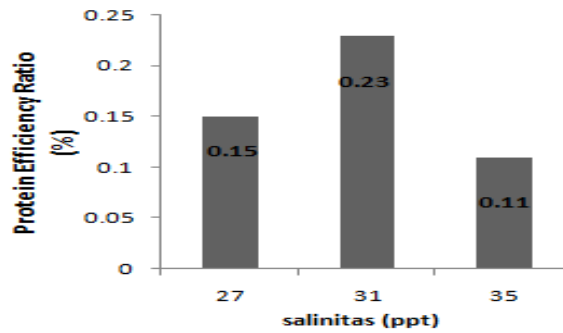
X = Salinitas (‰)

Y = Kelangsungan hidup keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas, mempunyai arti pada $R^2 = 0,53$ yakni 53 % faktor salinitas mempengaruhi kelangsungan hidup. Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 29,57 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 101,74%.

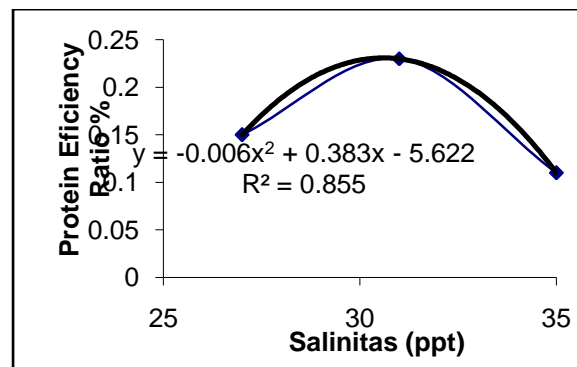
5. Protein efficiency ratio (PER)

Histogram *protein efficiency ratio* keong macan pada gambar 9 berikut ini menjelaskan bahwa pada salinitas 31 ‰ memiliki nilai persentase terbesar dalam *protein efficiency ratio* dengan nilai 0,23 ‰, sedangkan pada salinitas 35 ‰ merupakan *protein efficiency ratio* terkecil dengan nilai 0,11 ‰.



Gambar 9. Histogram Protein Efficiency Ratio Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Berdasarkan analisis varian, didapatkan hasil bahwa salinitas media memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap *protein efficiency ratio*. Model respon laju *food efficiency ratio* keong macan (*Babylonia spirata L*) digunakan untuk memperkirakan respon Y (laju pertumbuhan harian) apabila X (salinitas diketahui).



Gambar 10. Kurva Protein Efficiency Ratio Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Kurva pada Gambar 10 di atas merupakan bentuk respon dari laju pertumbuhan spesifik. Persamaan dari respon laju pertumbuhan spesifik keong macan (*Babylonia spirata L*) adalah sebagai berikut:

$$y = -0.0062x^2 + 0.3825x - 5.6212 \quad (R^2 = 0.855)$$

Keterangan :

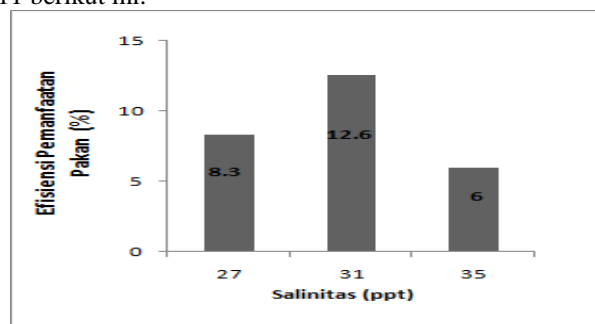
X = Salinitas (‰)

Y = Laju pertumbuhan harian keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas mempunyai arti pada $R^2 = 0.855$ berarti 85,5 % faktor salinitas mempengaruhi *Protein efficiency ratio*. Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 30,85 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 0.28%.

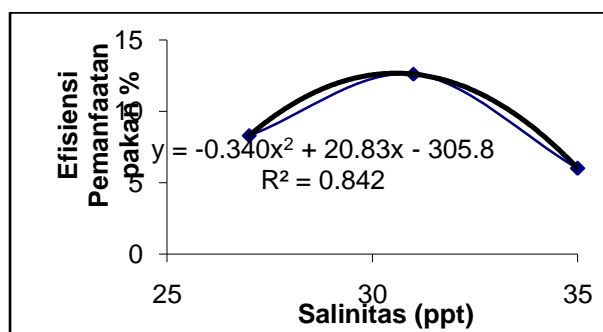
6. Efisiensi pemanfaatan pakan

Data efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) keong macan (*Babylonia spirata L*) selama penelitian dapat dilihat pada histogram dalam gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Histogram Efisiensi Pemanfaatan Pakan Keong Macan (*Babylonia spirata L*)

Berdasarkan analisis varian, didapatkan hasil bahwa salinitas media memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan keong macan (*Babylonia spirata L*).



Gambar 12. Kurva Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Keong Macan (*Babylonia spirata* L) Selama Penelitian pada Salinitas Media

$$y = -0.3406x^2 + 20.831x - 305.83 \quad (R^2 = 0,842)$$

Keterangan :

X = Salinitas (‰)

Y = Laju pertumbuhan harian keong macan

Berdasarkan hasil dari persamaan di atas mempunyai arti pada $R^2 = 0.842$ berarti 84,2 % faktor salinitas mempengaruhi efisiensi pemanfaatan pakan keong macan. Dari model persamaan tersebut didapatkan bahwa nilai (X) optimum adalah 30,58 ‰, sedangkan nilai (Y) maksimum adalah 12,67%

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Berbagai tingkat salinitas media memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pola osmoregulasi Keong Macan (*Babylonia spirata* L.). Perlakuan S2 (31 ‰) Keong Macan mengalami pola osmoregulasi isoosmotik, sementara pada perlakuan S1 (27 ‰) Keong Macan mengalami pola osmoregulasi hiperosmotik, sedangkan pada perlakuan S3 (35 ‰) Keong Macan mengalami pola osmoregulasi hipoosmotik. Tingkat salinitas terbaik pada TKO Keong Macan yaitu pada perlakuan S2 31 ‰ (isoosmotik) sebesar 0,14 mOsm/l H₂O.
2. Berbagai tingkat salinitas media memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik Keong Macan (*Babylonia spirata* L.). Nilai persentase terbaik pada pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik Keong Macan berada pada perlakuan S2 (31 ‰) sebesar 3.19% dan 0,35%.
3. Berbagai tingkat salinitas media memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kelulushidupan (SR) Keong Macan (*Babylonia spirata* L.). Nilai terbaik SR berada pada perlakuan S2 (31 ‰) sebesar 100%.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu agar memperoleh tingkat pertumbuhan dan kelulushidupan yang baik dalam pemeliharaan Keong Macan (*Babylonia spirata* L.) sebaiknya memperhatikan kebutuhan media isoosmotik yaitu media dengan salinitas ± 31 ‰.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. Sutrisno Anggoro, MS., selaku pembimbing utama dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi, Dr. Ir. Diana Rachmawati, MSi., selaku pembimbing anggota dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi. Bapak Rosyidi beserta staff di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai, Jepara dan semua pihak yang telah membantu dalam Skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, S. dan K. Nakamura. 1996. Osmoregulation of Kuruma Prawn (*Penaeus Japonicus*). Bull . Kagoshima, 2 (3) : 14-19.
- 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
- Capuzzo, J. M. 1999. Crustacean bioenergetics: the role of environmental variables and dietary levels of macronutrient on energetic efficiencies, p:71-83, in G.D. Pruder et al, eds. Proc. Aquacult. Nutrition, Biochemical and Physiological Approach. Louisiana State Univ. Baton Rouge.
- Chaitanawisuti, N., Rodruang, C, Natsukari, Y dan S. Piyatiratitivorakul. 2010. Optimum dietary protein levels and protein to energy ration on growth and survival of juveniles spotted Babylo (*Babylonia aerolata* Link) under the recirculating seawater conditions. International Journal of Fisheries and Aquaculture, 2(2) : 58-63.
- Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shell). PT. Sarana Graha. Jakarta.

- Effendi, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri, Bogor, 112 hlm.
- Hadi, S. 1979. Metodologi penelitian. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hepher, B. 1987. Nutrition of Pond Fishes. Cambridge University Press, Cambridge. 380 hal.
- Jobling, M. 1994. Fish Bioenergetics. Fish and Fisheries. Chapman and Hall, London.
- Kordi, M. G. H., dan A. B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta, Jakarta, 208 hlm.
- Lantu, S. 2010. Osmoregulasi Pada Hewan Aquatic. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- 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.
- Rachmawati, D. 2012. Pengaruh Salinitas Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan Keong Macan Pada Proses Domestikasi. Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Srigandono, B. 1989. Rancangan Percobaan (Experimental Design). Fakultas Peternakan dan Perikanan UNDIP, Semarang.
- Tacon, A.G.J 1987. The nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. A Training Manual, FAO, Rome.
- Yulianda, F. dan 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. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Macan Keong *Babylonia spirata*, L). Disertasi (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Fakultas Perikanan Balai Penelitian Perikanan Laut, Bogor. Hal 3.