

**TINGKAT KERJA OSMOTIK DAN PERKEMBANGAN BIOMASSA
BENIH BAWAL BINTANG (*Trachinotus blochii*) YANG DIKULTIVASI
PADA MEDIA DENGAN SALINITAS BERBEDA**

*Osmotic Performance Rate and Development of Silver Pompano Seeds Biomass (*Trachinotus blochii*)
which Cultivated on Media with Different Salinity*

Adelia Khrisna Putri, Sutrisno Anggoro^{*)}, Djuwito

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

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email: adeliahrisnaputri@rocketmail.com

ABSTRAK

Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) atau yang dikenal dengan Pompano, mulai mendapat tempat di hati masyarakat, serta merupakan salah satu potensi unggulan dari perikanan. Ikan ini dapat dibudidayakan di Indonesia dan mempunyai daya adaptasi tinggi dan mudah dibudidayakan. Sebagai upaya optimalisasi budidaya bawal bintang (*Trachinotus blochii*), dibutuhkan kondisi yang optimum sesuai kebutuhan hidup bawal bintang. Dalam media, salinitas merupakan salah satu faktor fisiologis yang berpengaruh terhadap tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan. Tujuan penelitian adalah mengkaji respon tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan biomassa benih bawal bintang. Benih bawal bintang diperoleh di Balai Budidaya Laut Batam. Pakan yang diberikan adalah pellet sebanyak 10% bobot biomassa/hari. Metode rancangan acak lengkap diterapkan dalam penelitian ini dengan perlakuan media salinitas 15‰, 23‰, dan 31‰. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas media yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan, dan pertumbuhan biomassa. Tingkat salinitas media memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan, dan pertumbuhan benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*). Media salinitas 23‰ merupakan media terbaik bagi tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih bawal bintang. Kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang layak bagi benih bawal bintang.

Kata kunci: *Trachinotus blochii*; Salinitas; Tingkat Kerja Osmotik; Biomassa; Efisiensi Pakan

ABSTRACT

*Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) known as Pompano and is one of the excellent potential of the fishery. These fish can be cultivated in Indonesia and has a high adaptability and easily cultivated. The optimum condition of the media in accordance with the necessities of life (eco physiology) Silver pompano 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. Three salinity medium were applied, 15‰, 23‰, and 31‰. The result showed that salinity affected very significantly ($P < 0,05$) on the level of osmotic work (TKO), growth, feed utilization efficiency but no effect ($P > 0,05$) on survival rate of Silver Pompano (*Trachinotus blochii*). The isoosmotic media (23‰) is the best for osmotic performance, growth, survival rate, and feed utilization efficiency silver pompano (*Trachinotus blochii*). Water quality during the research is still in a decent range for Silver pompano seeds.*

Keywords : *Trachinotus blochii*; salinity; osmotic performance ratel; feed efficiency; biomass

^{*)} Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Bawal bintang (*Trachinotus blochii*) adalah salah satu jenis komoditas ikan air laut pelagis yang merupakan spesies introduksi dari Taiwan, namun bukan tidak mungkin di perairan Indonesia juga terdapat ikan jenis ini dan bawal bintang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Ikan ini dapat dibudidayakan di Indonesia dan mempunyai daya adaptasi tinggi dan mudah dibudidayakan. Pada awalnya benih ikan bawal bintang didapat dari alam. Seiring dengan semakin menipis ketersediaan benih di alam maka keberlangsungan sempat menemui kendala. Namun dengan keberhasilan Balai Budidaya Laut Batam dalam pembenihan maka masalah benih tidaklah menjadi kendala dalam proses pembudidayaan ikan bawal bintang ini. Pada dasarnya ikan bawal bintang memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi terutama terhadap salinitas dan mudah untuk dibudidayakan. Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki peranan penting bagi respon fisiologis dan pertumbuhan

ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji respon tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan, dan pertumbuhan benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) di berbagai tingkat salinitas.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini Benih bawal bintang ini berasal dari Balai Budidaya Laut Batam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 akuarium digunakan sebagai wadah pemeliharaan benih bawal bintang dengan berbahan dasar *Poly Ethylene* (PE) berdiameter 60cm, aerator digunakan sebagai aerasi biota uji, timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg digunakan untuk mengukur berat biota uji, kertas label digunakan untuk memberi tanda akuarium dan botol sampel, botol sampel digunakan untuk tempat menyimpan sampel air, DO meter digunakan untuk mengukur kadar oksigen terlarut pada media hidup kerang, pH meter digunakan untuk mengukur kadar pH pada air media, termometer digunakan untuk mengukur suhu pada air media, *Digital Osmometer Roebing* untuk melakukan pengamatan osmolaritas darah dan osmolaritas media dengan tingkat ketelitian 0,01 mOsm/l H₂O, Colorimeter (mengukur kadar amoniak) dengan ketelitian 0,001 mg/l, alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengukuran, kamera digunakan untuk dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan bawal bintang yang berukuran berat $6,61 \pm 0,038$ gram/ekor.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen skala laboratorium. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Srigandono (1989), metode eksperimen adalah suatu metode yang terencana untuk memperoleh fakta baru dan memperkuat fakta yang telah ada. Tujuan eksperimen ini adalah untuk mendapatkan atau mengemukakan informasi sebanyak-banyaknya yang berguna dalam melakukan penyelidikan persoalan yang akan dibahas. Mengingat penelitian ini hanya terdapat satu faktor yaitu salinitas, maka rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL merupakan rancangan yang paling sederhana, cocok untuk materi yang memiliki variasi relatif kecil. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan proses aklimatisasi penurunan salinitas sebanyak 1‰/hari. Pada hari ke-8 salinitas mencapai 23‰ untuk perlakuan B, sedangkan pada hari ke-16 salinitas mencapai 15‰ untuk perlakuan C. Penelitian utama yang dilakukan yaitu pengamatan dan pertumbuhan setiap 1 minggu sekali, selama 30 hari masa pemeliharaan dan perhitungan nilai osmolaritas darah dan media pemeliharaan untuk mengetahui angka TKO dan perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan benih bawal bintang dilakukan pada akhir penelitian.

Tingkat Kerja Osmotik (TKO)

Tingkat Kerja Osmotik (TKO) dihitung berdasarkan selisih nilai osmolaritas darah ikan dengan osmolaritas media uji. Teknik pengukuran osmolaritas media dan darah mengikuti cara Anggoro (2000) dengan bantuan alat *Digital Osmometer Roebing*, sedangkan, TKO dihitung dengan rumus Che Mat (1987) dan Ferraris, *et al.* (1987); Anggoro dan Nakamura (1996), sebagai berikut :

$$TKO = [P_{OsmoDarah} - P_{OsmMedia}]$$

Keterangan:

TKO	= tekanan kerja osmotik (mOsm/l H ₂ O)
P _{OsmoDarah}	= tekanan osmotik/ osmolaritas biota (mOsm/l H ₂ O)
P _{OsmoMedia}	= tekanan osmotik/ osmolaritas media
[]	= nilai mutlak

Teknik pengambilan sampel darah pada ikan meliputi beberapa cara, yaitu, teknik *Severing Caudal Peduncle* (Melalui bagian ekor), teknik *Puncturing the Caudal Vessel* (Pungsi pembuluh darah bagian caudal), teknik *Cardiac Puncture* (Pungsi jantung), dan Teknik *Punctie Aorta* bagian Dorsal. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik *Severing Caudal Peduncle* (melalui bagian ekor) karena teknik ini biasa digunakan untuk pengambilan sampel darah ikan yang berukuran kecil (< 10cm). Prosedur pengambilan sampel darah dijelaskan sebagai berikut :

1. Ikan dibunuh dengan larutan anestesi
2. Kemudian ikan dipotong dibagian dorsoventral
3. Untuk menghilangkan lendir dan airnya digunakan *tissue absorbent*
4. Setelah itu ambil darah dengan pipet mikrohematokrit yang berisi larutan heparin agar darah tidak cepat menggumpal.

Prosedur pengukuran osmolaritas media dan osmolaritas darah benih bawal bintang menggunakan metode Anggoro (1992), sebagai berikut :

1. Tabung sampel diisi dengan 0,1 ml air media (untuk pengujian osmolaritas media) dan 0,1 ml cairan darah benih bawal bintang (untuk pengujian osmolaritas darah).
2. Tabung sampel dimasukkan ke bagian alat pengukur (cover).
3. Tekan bagian ujung alat pengukur hingga tabung sampel masuk ke lubang pendingin, pendingin maksimal tercapai dalam waktu 1,5 menit. Pada saat jarum pendingin menunjukkan -70 secara otomatis alat

pendingin akan terbuka lalu dimasukkan dalam sampel kurang lebih 3 detik, kemudian jarum pendingin dikembalikan pada posisi semula.

4. Pada saat nilai mendekati stabil, kata Miliosmol berkedip, setelah mendengar dengungan dan Miliosmol menyala terus, maka pengukuran osmolaritas media atau osmolaritas darah dapat diketahui.
5. Tombol ditekan hingga menunjukkan F1, maka nilai Klorinitas dapat diketahui, kemudian tekan tombol lagi hingga menunjukkan F2, maka nilai kandungan sodium diketahui. Prinsip penentuannya berdasarkan penurunan titik beku suatu cairan. Titik beku tersebut menunjukkan osmolaritas yang setara dengan kandungan Cl⁻ suatu cairan.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan nilai pemanfaatan pakan yang optimal untuk pertumbuhan. Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung dengan menggunakan rumus Steffens (1989), yaitu:

$$Ep = \frac{Wt - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

- Ep : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)
Wt : Bobot ikan uji pada akhir penelitian (g)
Wo : Bobot ikan uji pada awal penelitian (g)
F : Bobot pakan yang diberikan (g)

Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan uji ditentukan dengan cara mengukur biomassa mutlak ikan. Biomassa mutlak ikan ditentukan berdasarkan penimbangan biomassa ikan hidup setiap wadah dan dilakukan seminggu sekali. Peubah yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ikan adalah pertumbuhan biomassa mutlak dan laju pertumbuhan bobot rerata harian ikan bawal bintang. Pertumbuhan biomassa mutlak ikan uji dihitung berdasarkan rumus Weatherley (1972), yaitu :

$$b = Wt - Wo$$

Keterangan:

- b = pertumbuhan bobot biomassa mutlak (g)
Wt = biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)
Wo = biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

Laju pertumbuhan harian bobot rerata dihitung dengan rumus Capuzzo (1999) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

- SGR = Laju Pertumbuhan harian (% harian)
Wo = Berat hewan uji pada awal penelitian (g)
Wt = Berat hewan uji pada akhir penelitian (g)
T = Selang Waktu penelitian (7 hari)

Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Pengamatan *survival rate* (SR) dilakukan setiap hari. SR dihitung berdasarkan rumus Effendi (1997) yaitu:

$$SR = (Nt/No) \times 100 \%$$

Keterangan :

- SR = *survival rate*
Nt = jumlah ikan yang hidup di akhir penelitian
No = jumlah ikan pada awal penelitian

Produksi Biomassa

Produksi Biomassa pada setiap perlakuan dihitung berdasarkan perkalian antara bobot rata-rata individu dengan jumlah individu yang hidup pada akhir penelitian (Karim, 2007).

Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian, data tingkat kerja osmotik (TKO), efisiensi pemanfaatan pakan, dan pertumbuhan diuji kenormalan dan homogenitas ragam data. Agar diketahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan menggunakan ANOVA. Untuk menentukan perlakuan yang terbaik antara perlakuan pada masing-masing data di atas menggunakan uji T-dunnet. Semua analisis diolah menggunakan SPSS 16.

Menurut Sudjana (1982), analisis model regresi polinomial ortogonal diaplikasikan guna melihat respon peubah (variabel dependen) terhadap tingkat (variabel independen) media percobaan, serta untuk menetapkan kurva respon dan tingkat optimum. Data kualitas air dan SR dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data osmolaritas darah, osmolaritas media, tingkat kerja osmotik (mOsm/l H₂O), efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan biomassa mutlak, dan kelangsungan hidup (%). Data yang diperoleh dengan cara sampling dan pengukuran setiap 7 hari sekali selama 30 hari, untuk pengukuran osmolaritas darah dan media dilakukan di awal dan akhir penelitian. Kultivan yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk dibudidayakan di air payau, sehingga diharapkan dari hasil penelitian ini dapat diaplikasikan di lapangan. Kualitas air seperti salinitas, DO, pH, dan suhu data yang didapat berdasarkan pengukuran dilakukan setiap hari agar kualitas air tetap terjaga terpantau sehingga kestabilannya dapat dipertahankan, untuk amoniak pengukuran pada awal dan akhir penelitian karena selama penelitian dilakukan penyiponan dan pergantian air agar kualitas air tetap terjaga.

Tingkat Kerja Osmotik (TKO)

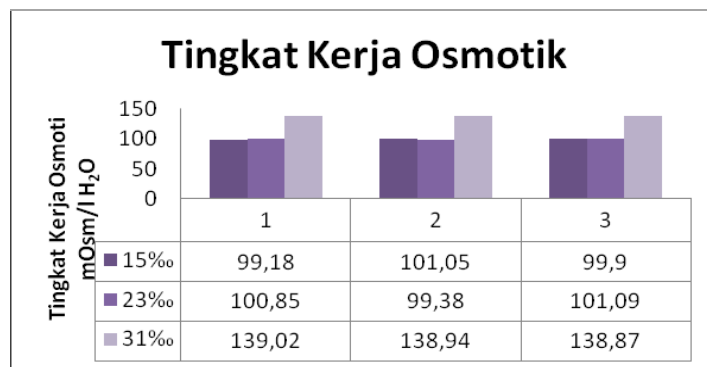
Data tingkat kerja osmotik benih bawal bintang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Tingkat Kerja Osmotik Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Perlakuan	Ulangan	Salinitas (‰)	Osmol Media mOsm/l H ₂ O	Osmol Darah mOsm/l H ₂ O	TKO mOsm/l H ₂ O	Kv
A	1	15	439,85	539,03	99,18	
	2	15	439,85	540,90	101,05	
	3	15	439,85	539,75	99,90	
Rata-Rata			439,85	539,89	100,04 ± 0,943	0.009
B	1	23	674,44	573,59	100,85	
	2	23	674,47	575,09	99,38	
	3	23	674,45	573,36	101,09	
Rata-Rata			674,45	574,01	100,44 ± 0,926	0.009
C	1	31	909,05	770,03	139,02	
	2	31	909,03	770,09	138,94	
	3	31	909,05	770,18	138,87	
Rata-Rata			909,04	770,10	138,94 ± 0,075	0.001

Sumber : Hasil Penelitian, 2013

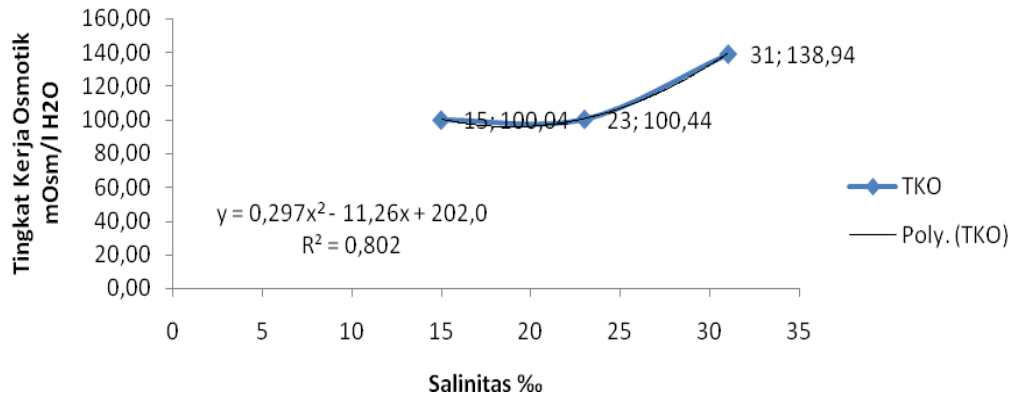
Berdasarkan hasil perhitungan diketahui nilai tingkat kerja osmotik berbeda pada tiap perlakuan. Nilai TKO terbesar berada pada perlakuan C1 yaitu media dengan salinitas 31‰ dengan nilai sebesar 139,02 mOsm/l H₂O, sedangkan nilai TKO terendah berada pada perlakuan A1 yaitu dengan media salinitas 15‰ dengan nilai sebesar 99,18 mOsm/l H₂O.



Gambar 1. Histogram Tingkat Kerja Osmotik (TKO) Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan analisis varian menggunakan Anova *one way*, diketahui bahwa perlakuan salinitas media berpengaruh nyata terhadap TKO benih bawal bintang ($P < 0,05$), tingkat salinitas yang berbeda akan mempengaruhi TKO dalam tubuh. Semakin tinggi salinitas (jauh dari kondisi isoosmotik) pada media pemeliharaan maka TKO dalam tubuh juga akan meningkat. Apabila kondisi lingkungan sesuai dengan kemampuan ikan tersebut untuk mentolerir (isoosmotik) maka angka TKO rendah sehingga ikan tersebut dapat memanfaatkan energi yang berasal dari pakan untuk pertumbuhan. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan A, B dan C (salinitas media sebesar 15‰, 23‰ dan 31‰) berbeda setiap perlakuan.

Berdasarkan analisis ragam polinomial orthogonal tersebut diketahui bahwa bentuk yang paling mendekati untuk menggambarkan model respon efek salinitas (X) terhadap TKO bawal bintang (Y) adalah kuadratik.



Gambar 2. Kurva Tingkat Kerja Osmotik Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan.

Berdasarkan persamaan di atas diketahui nilai $R^2 = 0,802$ artinya bahwa salinitas berpengaruh terhadap TKO sebesar 80%, sedangkan 20 % lainnya merupakan faktor lain. Faktor lain tersebut adalah yang disebabkan oleh pakan dan kualitas air, hal ini sesuai dengan pernyataan Gufron dan Kordi (2004) yang menjelaskan bahwa tujuan pemberian pakan adalah memacu pertumbuhan ikan, dengan pemberian pakan yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan gizi yang diperlukan ikan, maka target produksi dapat tercapai dengan maksimal, faktor pendukung lainnya yaitu kualitas air yang berhubungan erat dengan pakan, kualitas air yang baik sangat penting untuk mendukung keberhasilan budidaya ikan. Ikan akan memakan pakan yang diberikan dengan baik apabila kualitas air dalam keadaan optimum, akan tetapi pakan juga dapat menyebabkan penurunan kualitas air apabila terjadi penumpukan sisa pakan di dasar wadah pemeliharaan. Oleh karena itu, sangat penting menjaga keseimbangan kualitas air dengan cara penyiponan dan pergantian air serta pemberian dosis pakan yang sesuai agar tidak terjadi penumpukan sisa pakan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Data efisiensi pemanfaatan pakan benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2, serta tersaji dalam histogram pada gambar 3 dibawah ini :

Tabel 2. Data Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

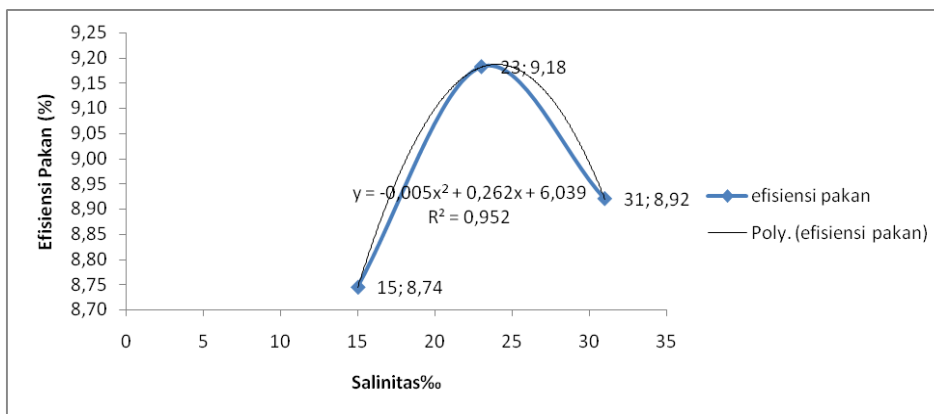
Perlakuan	Salinitas (%)	Ulangan	Efisiensi Pakan (%)				KV
			W0	Wt	F	Ep	
A	15	1	6,50	8,68	102,78	8,62	0,014
		2	6,60	8,82	113,82	8,76	
		3	6,80	8,90	143,51	8,85	
Rata-rata			6,63	8,80	120,04	8,74 + 0,119	
B	23	1	6,50	9,18	104,90	9,12	0,011
		2	6,50	9,18	117,89	9,12	
		3	6,70	9,36	118,61	9,30	
Rata-rata			6,57	9,24	113,80	9,18+ 0,105	
C	31	1	6,40	8,82	101,92	8,76	0,025
		2	6,60	9,22	129,64	9,17	
		3	6,90	8,90	103,38	8,83	
Rata-rata			6,63	8,98	111,65	8,92+ 0,219	

Sumber : Hasil Penelitian



Gambar 3. Histogram Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data efisiensi pakan benih bawal bintang, dapat diketahui bahwa data yang didapatkan menyebar normal dan ragam data bersifat homogen ($P > 0,05$), dapat dilihat dalam lampiran. Data rata-rata efisiensi pakan ini memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dengan analisis varian. Berdasarkan analisis varian menggunakan ANOVA, diketahui bahwa perlakuan salinitas media berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan benih bawal bintang ($P < 0,05$).



Gambar 4. Kurva Respon Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EP) Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan persamaan di atas diketahui nilai $R^2 = 0,952$ artinya bahwa salinitas berpengaruh terhadap efisiensi pakan sebesar 95%, sedangkan 5% lainnya merupakan faktor eksternal yaitu pakan dan kualitas air. Menurut Arie (1999), kualitas air sangat mempengaruhi nafsu makan ikan yang nantinya akan menentukan efisiensi pakan yang diberikan selama proses pemeliharaan. Kualitas air yang kurang baik dapat menyebabkan ikan menjadi lemah, nafsu makan menurun dan mudah terserang penyakit sehingga dapat menyebabkan kematian total, oleh karena itu menjaga kondisi kualitas air agar tetap baik harus selalu diperhatikan.

Pertumbuhan Biomassa

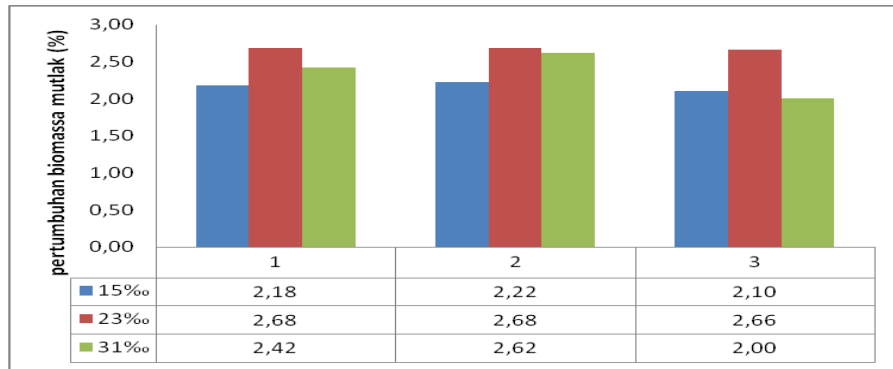
Data pertumbuhan biomassa mutlak benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) selama penelitian pada berbagai salinitas media, dapat dilihat pada tabel 3, dengan histogram sebagai berikut :

Tabel 3. Data Pertumbuhan Biomassa Mutlak (g) Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Perlakuan	Salinitas (%)	Ulangan	Bobot Bawal Bintang			KV
			W0	Wt	Wt-W0	
A	15	1	6,50	8,68	2,18	0,028
		2	6,60	8,82	2,22	
		3	6,80	8,90	2,10	
Rata-rata			6,63	8,80	2,17 ± 0,061	
B	23	1	6,50	9,18	2,68	0,004
		2	6,50	9,18	2,68	
		3	6,70	9,36	2,66	
Rata-rata			6,57	9,24	2,67 ± 0,012	
C	31	1	6,40	8,82	2,42	0,135
		2	6,60	9,22	2,62	
		3	6,90	8,90	2,00	
Rata-rata			6,63	8,98	2,35 ± 0,316	

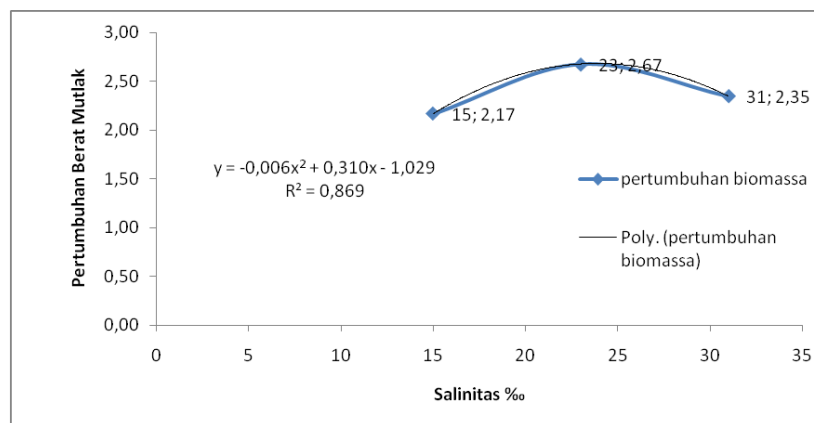
Sumber : Hasil Penelitian (2013)

Menurut tabel di atas, didapatkan hasil rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih bawal bintang pada perlakuan A sebesar $2,17 \pm 0,061$ gram, perlakuan B sebesar $2,67 \pm 0,012$ gram, dan perlakuan C sebesar $2,35 \pm 0,316$ gram. Hasil ini menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu 23%.



Gambar 5. Histogram Pertumbuhan Biomassa Mutlak Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data pertumbuhan mutlak benih bawal bintang dapat diketahui bahwa data yang didapatkan tersebar normal dengan nilai probabilitas lebih dari 0,05 ($P > 0,05$). Hasil uji homogenitas yaitu data bersifat homogen dengan nilai sig lebih dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$). Data rerata pertumbuhan biomassa mutlak ini memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dengan analisis varian. Berdasarkan analisis varian menggunakan ANOVA, diketahui bahwa perlakuan salinitas media berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan biomassa mutlak ($P < 0,05$).



Gambar 6. Kurva Pertumbuhan Biomassa Mutlak Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan persamaan di atas diketahui $R^2 = 0,869$, artinya bahwa salinitas berpengaruh terhadap laju pertumbuhan biomassa mutlak sebesar 87%, sedangkan 13% lainnya merupakan faktor eksternal yaitu pakan dan kualitas air. Gufron dan Kordi (2004) menyatakan bahwa pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pakan yang diberikan harus mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi atau sesuai kebutuhan ikan yang dipelihara. Apabila kandungan nutrisi pada pakan tersebut rendah hal ini secara langsung dapat menghambat pertumbuhan ikan. Dosis pakan juga harus disesuaikan dengan umur ikan, sehingga dengan dosis pakan yang tepat maka tidak akan menimbulkan sisa pakan yang dapat merusak kualitas air. Penelitian ini menggunakan pellet yang memiliki kandungan nutrisi seperti 43% protein, lemak 9%, karbohidrat 15%, abu 13%, serat 2% dan vitamin 12%.

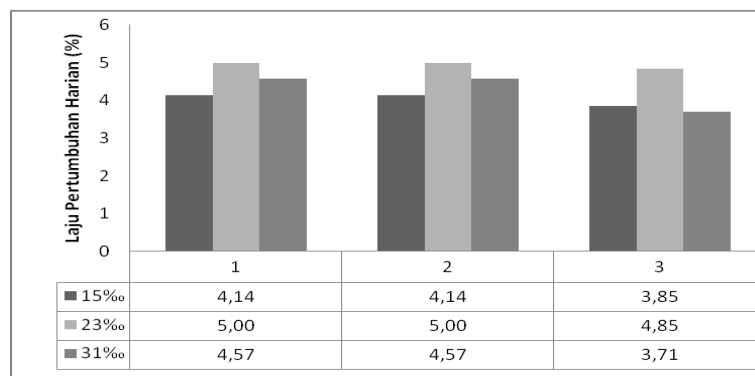
Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Perhitungan laju pertumbuhan bobot rerata harian (%) benih bawal bintang setiap 7 hari pengamatan dari masing-masing perlakuan dan ulangan laju pertumbuhan bobot rerata harian benih bawal bintang pada setiap perlakuan disajikan pada tabel 4, histogram laju pertumbuhan bobot rata-rata harian tersaji dalam gambar 7. sebagai berikut :

Tabel 4. Data Laju Pertumbuhan Bobot Rerata Harian (%) Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

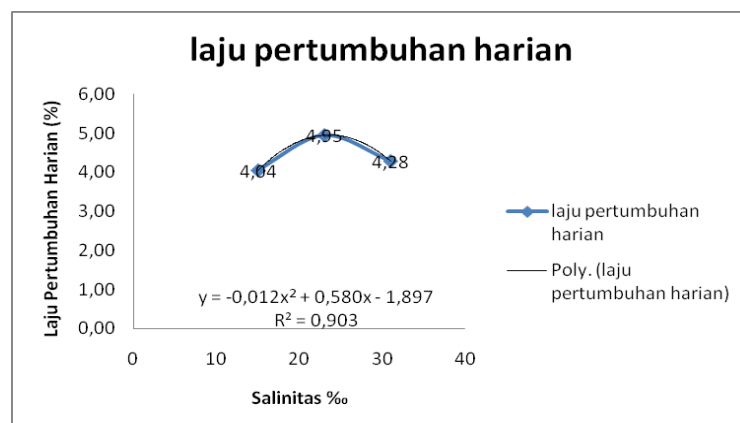
Perlakuan	Salinitas (%)	Ulangan			Rata-rata
		1	2	3	
A	15	4,14	4,14	3,85	4,04 ± 0,167
B	23	5,00	5,00	4,85	4,95 ± 0,087
C	31	4,57	4,57	3,71	4,28 ± 0,497

Sumber : Hasil Penelitian (2013)



Gambar 7. Histogram Laju Pertumbuhan Bobot Rerata Harian Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data laju pertumbuhan bobot rerata harian benih bawal bintang, dapat diketahui bahwa data yang di dapat menyebar normal dan ragam data bersifat homogen ($P > 0,05$). Data rerata laju pertumbuhan bobot harian tersebut memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dengan analisis varian. Berdasarkan analisis varian menggunakan ANOVA, diketahui bahwa perlakuan salinitas media berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot harian benih bawal bintang ($P < 0,05$), hasil uji tersebut menunjukkan bahwa perlakuan C (31‰) berbeda nyata dengan perlakuan A (15‰) dan perlakuan B (23‰).



Gambar 8. Kurva Laju Pertumbuhan Bobot Harian Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Berdasarkan persamaan di atas diketahui nilai $R^2 = 0,903$, artinya bahwa salinitas berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot harian sebesar 90%, sedangkan 10 % lainnya merupakan faktor eksternal yaitu pakan dan kualitas air.

Survival Rate

Data hasil kelangsungan hidup benih bawal bintang selama percobaan dapat dilihat pada tabel 5. sebagai berikut :

Tabel 5. Data Kelangsungan Hidup Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Perlakuan	Salinitas (%)	Ulangan			Jumlah (ekor)	SR (%)
		1	2	3		
A	15	25	25	24	74	98,67
B	23	24	24	23	71	94,67
C	31	25	23	25	73	97,33

Sumber : Hasil penelitian (2013)

Kelulushidupan adalah untuk mengetahui perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal percobaan. Persentase kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan, penanganan manusia, jumlah populasi, kompetitor, penyakit, umur serta ada atau tidaknya predator.

Produksi Biomassa

Data hasil produksi biomassa benih bawal bintang selama percobaan dapat dilihat pada tabel 6. sebagai berikut :

Tabel 6. Data Produksi Biomassa Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama 1 Bulan Percobaan

Salinitas (%)	Jumlah Akhir (ekor)	Rata-rata Bobot Akhir (g)	Produksi Biomassa (g)
15	74	2,17	160,58
23	71	2,67	189,57
31	73	2,35	171,55

Keterangan : Hasil Penelitian dilakukan selama 1 bulan

Sumber : Hasil penelitian (2013)

Berdasarkan tabel di atas diperoleh data produksi biomassa dari masing-masing perlakuan dengan nilai produksi biomassa tertinggi pada perlakuan B (23‰) sebesar 189,57 g, sedangkan nilai produksi biomassa terendah pada perlakuan A (15‰) dengan nilai 160,58 g. Produksi biomassa yang dicapai dalam usaha budidaya sangat ditentukan oleh kemampuan mengendalikan faktor lingkungan. Pengendalian ini ditujukan untuk mempercepat pertumbuhan individu dan meningkatkan derajat kelangsungan hidup.

Kualitas air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air media pemeliharaan yang meliputi suhu air, pH, kandungan oksigen terlarut (DO), amoniak. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kualitas air media masih dalam kisaran layak untuk pertumbuhan benih bawal bintang. Data hasil pengamatan kualitas air disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Data Pengamatan Kualitas Air Media Benih Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) selama Percobaan

Parameter	Nilai Pengamatan			Nilai Optimum	Pustaka
	1	2	3		
Suhu (°C)	28,32	28,28	28,29	28-32	Balai Budidaya Laut Batam (2008)
DO (mg/l)	4,70	4,57	4,68	4,0-7,0	Balai Budidaya Laut Batam (2009)
pH	7,15	7,14	7,34	6,8-8,4	Balai Budidaya Laut Batam (2009)
Amoniak (mg/l)	0,03	0,02	0,04	<0,1	Amri (2003)

Sumber : Hasil Penelitian (2013)

Tiap wadah uji diterapkan sistem resirkulasi dan aerasi untuk menjaga agar kualitas air tetap optimal. Hal ini berfungsi untuk menjaga kestabilan suhu dan ketersediaan oksigen terlarut dalam akuarium, selain itu dilakukan pergantian air sebanyak 50% dari volume air yaitu 35L setiap hari. Pengukuran kualitas air dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi pada pukul 08.00 dan sore hari pukul 15.30.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingkat salinitas media memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kerja osmotik, efisiensi pemanfaatan pakan, dan pertumbuhan benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*).
2. Media salinitas yang terbaik yaitu 23‰ dengan nilai TKO sebesar 100,44 mOsm/l H₂O dengan angka efisiensi pakan 9,18% dan menghasilkan pertumbuhan biomassa mutlak yang paling baik yaitu 2,67 g dengan laju pertumbuhan 4,95% per ekor dan nilai produksi biomassa terbesar yaitu 189,57 g.
3. Benih bawal bintang mampu beradaptasi dalam kisaran salinitas 15‰-31‰ dengan menunjukkan nilai SR yang cukup tinggi yaitu berkisar 94%-98%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan Terima kasih kepada Ir. Arik Hari Wibowo, M.Si selaku Kepala Balai Budidaya Laut (BBL) Batam yang telah berkenan memberikan ijin melaksanakan kegiatan penelitian dan Tinggal Hermawan, S.Pi, M.Si selaku pembimbing lapangan di BBL Batam, yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan dalam penelitian. Prof. Dr. Ir. Supriharjono, MS., Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc, dan Dr. Ir. Haeruddin, M.Si selaku Tim Penguji serta Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku Panitia Ujian Akhir Program;

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- 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 and K, Nakamura. 1996. *Osmoregulation of Kuruma Prawn (Penaeus japonica)*. Bull. Kagoshima. 2(3) :14-19
- Arie, U. 1999. Pembenihan dan Pembesaran Nila Gifh. Penebar Swadaya. Jakarta.



- Balai Budidaya Laut Batam. 2008. Produksi Benih Bawal Bintang. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut Batam. Batam.
- Balai Budidaya Laut Batam. 2009. Kelayakan Usaha Budidaya Bawal Bintang. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut Batam. Batam.
- Capuzzo, J.M. 1999. *Crustacean Bioenergetics : The role of Environmental variables and dietary levels of Macronutrients of Energetic Efficiencies*. In: G.D. Prudes, C.J. Long Don dan D.E. Conklin, eds. Proc Aquacult. Nutrition Biochemical dan Physiological Approach. Louisiana Stat Univ, Baton Rouge.
- Che Mat, C.R. 1987. Kajian Ekofisiologi dan Biokimia *Macrobrachium rosenbergii* dan Hubungannya dengan Akuakultur. Kumpulan Laporan Penyelidikan Sains Fisis Gunaan Fakultas Sains dan Gunaan. Universitas Kebangsaan Malaysia. Bangi.
- Effendi, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Karim, M.Y. 2007. *The Effect of Osmotic at Various Medium Salinity on Vitality of Female Mud Crab (Scylla olivacea)*. Jurnal Akuakultur Indonesia.14(1):65-72.
- Kordi, M.G. 2011. Marikultur Prinsip dan Praktik Budidaya Laut. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1989. Rancangan Percobaan (*Experimental Design*). Fakultas Peternakan dan Perikanan Undip. Semarang.
- Steffens, W. 1989. *Principles of Fish Nutrition*. Ellis Horwood Limited, West Sussex. England.
- Sudjana. 1982. Metode Statistika. Tarsito. Bandung.
- Weatherley, A.H. 1972. *Growth and Ecology of Fish Population*. Academic Press. London.