

**PENGARUH PEMBERIAN NAUPLIUS ARTEMIA HASIL
BIOENKAPSULASI MULTIVITAMIN DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP VITALITAS KEPITING BAKAU
(*Scylla olivacea*) STADIA MEGALOPA**

SKRIPSI



MARLIN SAMBOLAYUK



UPTD. PUSTAKA UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Pinjam	8-12-2006
Pinjam oleh	Fade Kelautan
Divisi	16SAT/PL
Kategori	H
No. Pinjam	388/8-12-06
No. Stempel	36322/KL

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

**PENGARUH PEMBERIAN NAUPLIUS *ARTEMIA* HASIL
BIOENKAPSULASI MULTIVITAMIN DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP VITALITAS KEPITING BAKAU
(*Scylla olivacea*) STADIA MEGALOPA**

SKRIPSI

**OLEH :
MARLIN SAMBOLAYUK**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006**

Judul : Pengaruh Pemberian Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi Multivitamin dengan Dosis yang Berbeda terhadap Vitalitas Larva Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Stadia Megalopa.

Nama : MARLIN SAMBOLAYUK

Stambuk : L 22102072

Program Studi : Budidaya Perairan

Skripsi telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Haryati, M.S
130 937 136

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si
131 965 081

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M. App. Sc
131 846 404

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Hilal Anshary, M.Sc
131 992 467

Tanggal : Desember 2006

RINGKASAN

MARLIN SAMBOLAYUK. Pengaruh Pemberian Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi Multivitamin dengan Dosis yang Berbeda terhadap Vitalitas Larva Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Stadia Megalopa (di bawah bimbingan Haryati sebagai Ketua, Muh. Yusri Karim sebagai anggota).

Penelitian ini dilakukan di Unit Pembenihan Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar, Desa Bontoloe, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar pada bulan Juni sampai September 2006 bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian nauplius *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan multivitamin (Permasol-500) dengan dosis pengkayaan yang berbeda terhadap sintasan, pertumbuhan dan ketahanan stres larva kepiting bakau (*S. olivacea*) stadia megalopa.

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah larva kepiting bakau stadia megalopa. Larva ditebar dengan kepadatan 75 ekor/100 L air media. Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah nauplius *Artemia* dengan kepadatan 5 ind/mL. Sebelum diberikan kepada larva, *Artemia* tersebut terlebih dahulu diperkaya dengan multivitamin Permasol-500 dengan dosis perlakuan yang berbeda, yaitu A (0 ppm), B (100 ppm), C (200 ppm) dan D (300 ppm).

Wadah penelitian yang digunakan adalah wadah plastik-silinder bervolume 130 liter berjumlah 12 buah yang diisi air media berupa air laut steril 100 L. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Analisa polinomial ortogonal diaplikasikan untuk melihat respon peubah terhadap perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan dosis multivitamin berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap sintasan, pertumbuhan dan tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau. Hubungan antara dosis multivitamin dengan sintasan, laju pertumbuhan bobot spesifik harian (SGR), dan tingkat ketahanan stres berbentuk kuadratik secara berturut-turut dengan persamaan regresi $Y_s = 14,249 + 0,2163X_s - 0,0005X_s^2$ ($r^2 = 0,84$), laju pertumbuhan bobot spesifik harian (SGR) $Y_k = 10,164 + 0,041X_g - 0,0001X_g^2$ ($r^2 = 0,71$) serta tingkat ketahanan stres (CSI) $Y_{st} = 54,383 - 0,1528X_{st} + 0,0004X_{st}^2$ ($r^2 = 0,82$).

Berdasarkan persamaan regresi dapat diprediksi bahwa sintasan larva kepiting bakau maksimum dihasilkan pada dosis multivitamin 216 ppm, laju pertumbuhan bobot spesifik harian (SGR) pada dosis multivitamin 205 ppm, dan tingkat ketahanan stres pada dosis multivitamin 191 ppm.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkat, Rahmat dan Petunjuk-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan pendidikan di Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Skripsi ini mengemukakan tentang " Pengaruh Pemberian Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Dosis Multivitamin yang Berbeda terhadap Vitalitas Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Stadia *Megalopa* ".

Namun sebagai manusia biasa penulis menyadari sepenuhnya akan segala keterbatasan akal dan kemampuan dalam menyusun skripsi ini, sehingga skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan Japang hati, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Skripsi ini tentunya tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik itu dukungan moril maupun materil yang tulus. untuk itu, ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Ayahanda Marthen Sambolayuk dan Ibunda Paulina Samma' atas kasih sayang, doa yang tulus, pengorbanan dan kesabaran yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini. Begitupun dengan adik-adikku tercinta Marno, Marson, Tommi, dan Robin serta seluruh keluargaku yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis.

Ucapan terima kasih pula penulis sampaikan kepada yang terhormat :

- Ibu Dr. Ir. Haryati M.S dan Bapak Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si selaku dosen pembimbing dan Bapak Saldiansyah Efendi, S.Pi, M.Pi selaku pembimbing

lapangan yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pemikiran dalam membimbing dan memberi petunjuk hingga penyusunan laporan akhir ini terselesaikan.

- Ibu Ir. Sriwulan, M.P selaku Penaschat Akademik yang telah memberikan waktu, naschat dan dukungan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
- Bapak dan Ibu staf dosen pengajar di Lingkungan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat untuk masa depan kami. Bapak dan Ibu staf tata usaha FIKP yang turut membantu selama penulis menjalani kegiatan akademik.
- Bapak Kepala Balai Budidaya Air Payau Takalar beserta seluruh stafnya atas sarana dan bantuanyang diberikan selama penelitian.
- Kakakku tersayang mas Edy, mas Joko, mas Harun, kak Rita, kang Nana, Salam dan kak Ady yang telah banyak menemani dan membantu baik berupa pikiran maupun tenaga selama penelitian.
- Sahabat-sahabatku, Elyyusma dan Agustini yang sama-sama melaksanakan penelitian dengan penulis dan telah banyak membantu selama masa kuliah, ataupun selama penelitian serta banyak memberikan semangat, kebaikan dan persahabatan yang begitu besar kepada penulis. Chardiana, Selfin, Sri Ayu Purwati, Fatmawati, Junianto, Novita, Nurul Inayah, Muniarti, Rondi, Gangsar, Rita Ridwan, Itha, Muli sebagai teman seperjuangan dan seluruh teman-teman angkatan '02 yang tidak sempat disebutkan namanya satu persatu atas kebersamaan, kebaikan, kesabaran, semangat dan bantuannya yang tanpa pamrih

selama ini sehingga dapat menguatkan dan memberi ketegaran dalam segala hal kepada penulis.

- Teman-teman KKN gelombang 70 khususnya Desa Tamangapa Laila, Tono, Iman dan Iccank yang memberi semangat dan doa kepada penulis.
- Teman-teman di pondokan Asri dan Malik, mama dan papa Rey, kak Ezy dan kak Wellman, kak Yos yang selama ini telah menemani dan banyak membantu penulis serta temanku Yuli dan Meon yang begitu baik dan bersedia membantu penulis.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang bermanfaat bagi orang-orang yang membutuhkannya, khususnya penulis secara pribadi serta dapat memberikan sumbangsih yang besar bagi kemajuan dunia perikanan di masa yang akan datang. Amin.

Makassar, Desember 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Sistematika dan Ciri Morfologi	4
Daur Hidup Kepiting Bakau.....	7
Sintasan dan Pertumbuhan.....	9
Vitamin.....	10
Stres.....	13
Kualitas Air.....	14
MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	15
Waktu dan Tempat.....	15
Materi Penelitian.....	15
Perlakuan dan Rancangan Penelitian	17
Prosedur Penelitian.....	18
Pengukuran Peubah.....	19
Analisis Data.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Sintasan.....	22
Pertumbuhan	24
Tingkat Ketahanan Stres.....	27
Kualitas Air.....	29
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
Kesimpulan.....	31
Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	36
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	40



DAFTAR TABEL

Halaman

Nomor

Teks

1. Komposisi Multivitamin Pada Penelitian.....	16
2. Parameter, Waktu dan Frekuensi Pengukuran Kualitas Air selama Penelitian.....	21
3. Rata-rata Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.....	22
4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.....	24
5. Rata-rata Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.....	27
6. Kisaran Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.....	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Morfologi Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>).....	4
2.	Perbedaan Morfologi Di Antara Spesies Scylla	6
3.	Perbedaan Kepiting Jantan dengan Kepiting Betina.....	7
4.	Fase Megalopa Larva Kepiting Bakau.....	8
5.	Tata Letak Wadah Penelitian setelah Pengacakan.....	17
6.	Hubungan Antara Dosis Multivitamin dengan Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>).....	23
7.	Kurva Hubungan Antara Dosis Multivitamin dengan Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>)	25
8.	Kurva Hubungan antara Dosis Multivitamin dengan Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>).....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin	36
2.	Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi Dengan Multivitamin	36
3.	Bobot Awal, Bobot Akhir dan Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin	37
4.	Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin	37
5.	Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin	38
6.	Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (<i>S. olivacea</i>) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius <i>Artemia</i> Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin	38
7.	Nilai Koefisien Korelasi.....	39

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kepiting bakau (*Scylla olivacea*) merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis tinggi dan banyak dijumpai di perairan Indonesia terutama daerah estuaria yang ditumbuhi tanaman bakau. Jenis kepiting ini memiliki rasa daging yang lezat dengan kandungan nutrisi sebanding dengan krustase lainnya (Kasry, 1996). Oleh sebab itu, kepiting ini banyak disukai masyarakat baik di dalam negeri maupun luar negeri dan telah memberikan sumbangan bagi ekspor non migas yang besar dalam meningkatkan devisa negara (Direktur Jenderal Perikanan, 1998).

Memenuhi permintaan konsumen akan kepiting bakau yang semakin meningkat maka produksi kepiting bakau yang selama ini mengandalkan hasil tangkapan dari alam seharusnya lebih banyak mengandalkan pada kegiatan budidaya. Dengan demikian, kontinuitas produksi kepiting dapat berkesinambungan.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya kepiting bakau adalah ketersediaan benih. Selama ini kebutuhan benih masih diperoleh dari hasil penangkapan di alam yang sifatnya fluktuatif. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengatasi kebutuhan benih kepiting bakau adalah dengan memproduksi benih secara massal melalui usaha pembenihan.

Masalah yang dihadapi dalam usaha pembenihan kepiting bakau saat ini adalah rendahnya sintasan pada stadia larva terutama pada stadia megalopa. Beberapa penelitian yang telah dilakukan memperoleh sintasan 20% (Zainuddin,

1991) 15% (Marichamy dan Rajapackiam, 1992), dan 27% (Karim, 1998). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sintasan larva kepiting bakau masih rendah. Rendahnya sintasan larva kepiting bakau tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Yunus *dkk.* (1996) bahwa sintasan yang rendah disebabkan oleh kualitas pakan yang rendah serta kualitas air yang kurang baik. Oleh sebab itu, perlu disiapkan pakan yang sesuai dengan kebutuhan larva yakni pakan alami yang berkualitas.

Salah satu jenis pakan alami yang umum digunakan pada unit pembenihan adalah nauplius *Artemia*. *Artemia* mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik yakni mengandung protein kasar 58% dan beberapa asam lemak esensial (Watanabe dan Kiron, 1994). Namun demikian, kandungan vitamin *Artemia* belum diketahui secara pasti, karena belum adanya data tentang hal tersebut. Padahal vitamin mempunyai peran yang penting untuk mentransfer energi, mengatur metabolisme struktural dan setiap jenis vitamin mempunyai satu atau lebih peranan yang spesifik (Anwar dan Piliang, 1992). Vitamin dibutuhkan oleh krustase untuk pertumbuhan normal, tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh krustase (Halver, 1989).

Sehubungan hal tersebut, maka untuk menanggulangi tingkat kematian larva kepiting bakau pada stadium megalopa perlu penambahan vitamin pada pakannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memperkaya pakan larva dengan multivitamin melalui teknik pengkayaan (bioenkapsulasi).

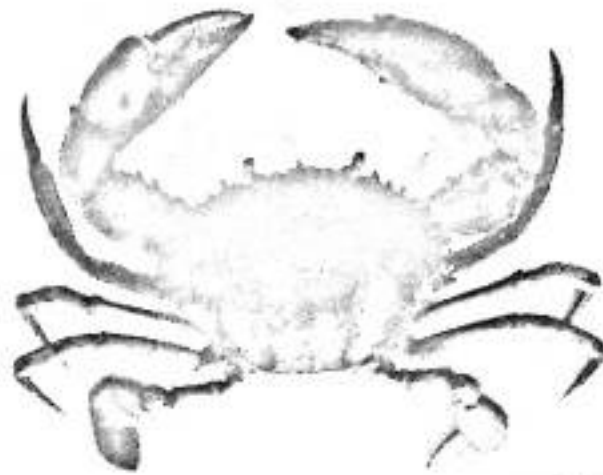
Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis multivitamin yang menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva kepiting bakau (*S. olivacea*) pada stadia megalopa yang maksimal.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang penggunaan multivitamin pada nauplius *Artemia* dalam usaha pembenihan kepiting bakau khususnya *S. olivacea*.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistematika dan Ciri Morfologi



Gambar 1. Morfologi Kepiting Bakau (*S. olivacea*)

Menurut Motos (1977); Warner (1977), Moosa (1980) dan Keenan (1999), kepiting bakau dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama *Mud Crab* yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Klas	: Crustacea
Subklas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Raptantia
Famili	: Portunidae
Genus	: Scylla
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> , <i>S. paramamosain</i> , <i>S. transquebarica</i> , <i>S. olivacea</i>

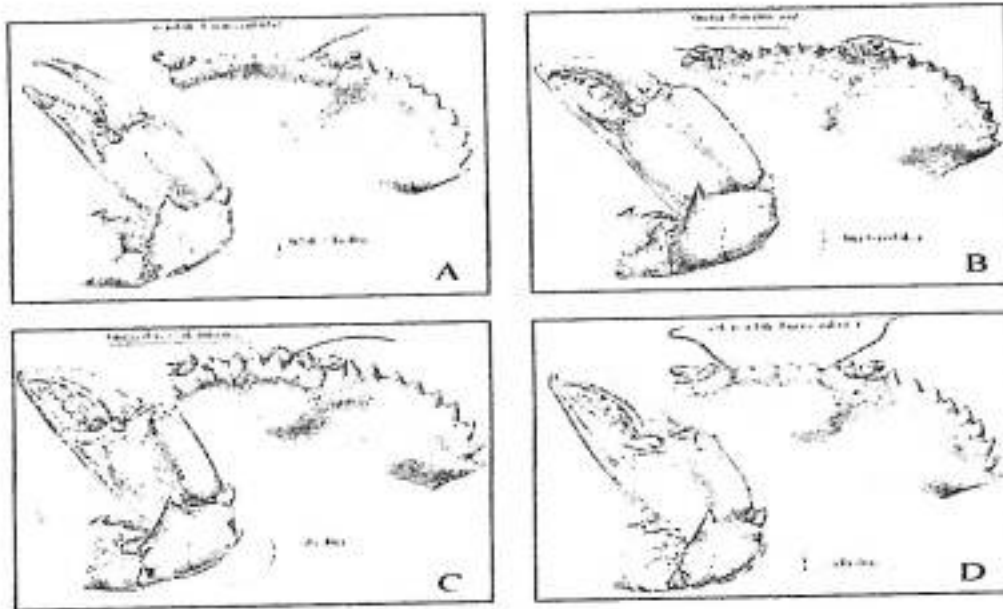
Kepiting bakau (*S. olivacea*) merupakan salah satu species dari famili Portunidae, memiliki assosiasi yang dekat dengan lingkungan mangrove, sehingga dikenal dengan nama kepiting bakau atau *Mud Crab* (Kasry, 1996).

Ciri-ciri morfologi kepiting bakau adalah sebagai berikut : karapas berukuran lebih lebar dari pada panjang, panjang karapas kurang lebih dua pertiga dari lebarnya; sisi antero-lateral berduri sembilan buah dengan ukuran yang hampir sama besar. Diantara sepasang matanya terdapat empat buah duri, sedangkan disamping kanan dan kirinya masing-masing mempunyai sembilan buah duri. Pada dahi terdapat empat buah gigi tumpul yang tidak termasuk ruang mata sebelah dalam yang berukuran kurang lebih sama. Mempunyai sepasang capit, tiga pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang. Pasangan kaki jalan pertama (capit) mempunyai bagian propodus yang menggembung dengan permukaan licin dan ukuran yang cukup besar dibandingkan dengan kaki jalan yang lain dan berfungsi untuk memegang. Pasangan kaki jalan yang terakhir (Periopod V) berbentuk pipih pada ruas terakhir dan berfungsi sebagai alat renang (Motoh, 1977; Moosa dkk., 1985; Kuntiyo dkk., 1994).

Menurut Keenan (1999) terdapat empat spesies kepiting bakau yakni *Scylla serrata*, *S. tranquebarica*, *S. paramamosain* dan *S. olivacea*. Keempat jenis kepiting ini memiliki sedikit perbedaan pada bentuk morfologinya, yakni pada bentuk duri diantara mata dan kehadiran duri pada karpus. *S. serrata* memiliki bentuk duri diantara mata tinggi dan agak runcing serta terdapat dua buah duri pada sisi luar karpusnya. *S. paramamosain* memiliki bentuk duri diantara mata yang tinggi dan runcing namun tidak ada duri pada sisi luar karpus.



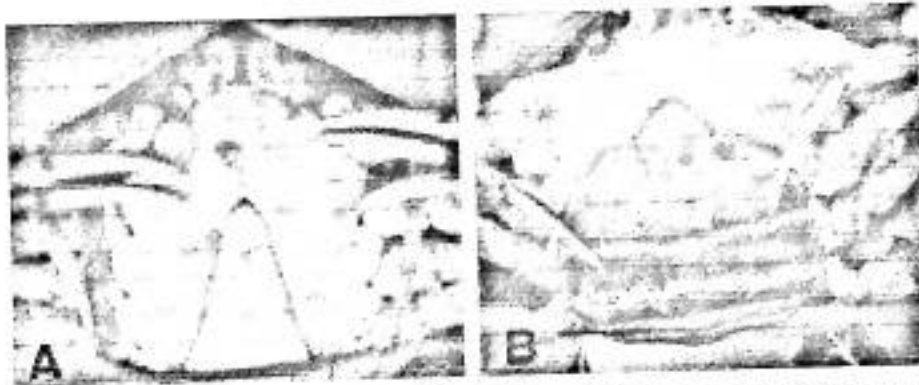
S. tranquebarica memiliki bentuk duri diantara mata yang agak rendah dan membulat namun lebih tinggi dari *S. olivacea*, sedangkan *S. olivacea* memiliki bentuk duri diantara mata yang rendah dan membulat serta tidak terdapat duri pada sisi luar karpus. Untuk lebih jelasnya, perbedaan morfologi diantara spesies *Scylla* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbedaan Morfologi Kepiting Bakau Di Antara Spesies *Scylla*:
 (a) *S. olivacea*, (b) *S. paramamosain* (c) *S. serrata*, dan
 (d) *S. tansuibarica* (Keenan, 1999)

Untuk membedakan kepiting jantan dan betina dapat dilakukan dengan mengamati ruas-ruas abdomennya. Kepiting jantan mempunyai ruas abdomen yang sempit, sedangkan pada betina lebih lebar. Bagian perut kepiting jantan berbentuk segitiga samakaki yang meruncing pada bagian ujungnya, sedangkan pada betina berbentuk segitiga melebar atau berbentuk huruf "U" yang juga melebar pada bagian samping. Perbedaan lain adalah pleopod yang terletak di bawah abdomen, dimana pada kepiting jantan pleopod berfungsi sebagai alat

kopulasi, sedangkan pada betina sebagai tempat melekatnya telur (Motoh, 1977; Moosa *dkk.*, 1985).



Gambar 3. Perbedaan Antara Kepiting Jantan (A) dengan Kepiting Betina (B) Berdasarkan Ruas Abdomennya

Daur Hidup Kepiting Bakau

Kepiting bakau hidup pada berbagai ekosistem dan sebagian besar hidup di laut, sebagian hidup di perairan bakau atau perairan payau, atau daerah estuaria. Kepiting yang hidup di laut umumnya di zona litoral dan sebagian kecil hidup di laut dalam. Kepiting bakau yang telah dewasa cenderung bermigrasi ke laut untuk memijah. Pada masa juvenil menjelang dewasa, hingga dewasa, kepiting hidup di pantai, muara-muara sungai dan hutan bakau dengan cara membuat lubang (Kasry, 1996).

Kepiting bakau mengalami perkembangan mulai dari telur sampai mencapai ukuran dewasa dengan beberapa tingkat perkembangan yaitu : zoea, megalopa, kepiting muda dan dewasa. Stadium (fase) awal larva adalah stadium zoea yang terdiri atas 5 substadium. Perkembangan larva dari zoea-1 ke zoea selanjutnya memerlukan waktu 3-4 hari (Mardjono *dkk.*, 1994). Setelah melewati

5 tingkat zoea yang berlangsung selama 18-20 hari dengan lima kali molting dan bermetamorfosis maka terbentuklah stadium megalopa (fase kedua). Metamorfosis pada zoea dan megalopa berlangsung melalui perobekan pada bagian punggung yaitu antara cephalothorax dan abdomen (Warner, 1977; Mardjono *dkk.*, 1994). Stadium megalopa membutuhkan waktu 5-7 hari untuk mencapai juvenil (Soim, 1994). Pada megalopa, tidak terdapat substadia seperti halnya zoea. Waktu yang diperlukan megalopa untuk mencapai juwana (crab I) berkisar antara 11 – 12 hari. Selama waktu tersebut, tidak terjadi perubahan bentuk pada megalopa.



Gambar 4. Fase megalopa larva kepiting bakau (*S. olivacea*)

Fase ketiga atau fase juwana (crab I) membutuhkan waktu kurang lebih 30-34 hari. Fase keempat atau fase menjelang dewasa dicapai setelah mengalami molting kurang lebih 20 kali sejak stadium zoea dan kepiting bakau mulai dewasa pada ukuran panjang karapas 42,70 mm (Hill, 1974; Motoh, 1977; Lavina, 1980; Toro, 1982; Mardjono *dkk.*, 1994).

Sintasan dan Pertumbuhan

Sintasan larva kepiting bakau sangat erat kaitannya dengan kondisi telur dan keberhasilan melakukan pergantian kulit (moulting). Telur, embrio dan larva mempunyai fase yang sensitif, yakni terjadi kenaikan mortalitas apabila kondisi tidak optimum (Kasry, 1985 dalam Karim, 1998).

Kematian larva kepiting bakau yang tinggi terjadi pada larva tingkat zoea awal dan akhir serta megalopa. Kematian larva pada stadia tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kegagalan melakukan pergantian kulit, pencemaran air oleh larva yang mati dan serangga ciliata ke dalam tubuh larva yang sedang berganti kulit dan lemah. Faktor-faktor penentu sintasan dan perkembangan larva kepiting bakau yang dipelihara di laboratorium adalah pakan, mikroorganisme, salinitas dan suhu (Motoh, 1977 dalam Karim, 1998).

Pertumbuhan merupakan parameter yang sangat penting diketahui dalam kegiatan budidaya. Salah satu indikator untuk mengetahui adanya pengaruh dari makanan yang diberikan adalah pertumbuhan. Effendie (1978) menyatakan bahwa pertumbuhan dalam satu individu terjadi akibat adanya penambahan jaringan yang disebabkan oleh pembelahan mitosis. Pertumbuhan pada kepiting bakau merupakan penambahan bobot tubuh dan lebar karapas yang terjadi secara berkala pada setiap setelah pergantian kulit / moulting (Catacutan, 2002).

Pertumbuhan kepiting dipengaruhi oleh suhu, salinitas, makanan, keleluasaan (privacy) dan pencahayaan. Pertumbuhan didahului oleh pergantian karapas yang dimulai dengan pembelahan sel-sel epidermis secara mitosis menjadi berbentuk padat, rapat dan kolumner. Pembelahan sel-sel epidermis

menyebabkan terjadinya tegangan pada permukaan sel-sel epidermis sehingga kutikula terpisah dari cairan epidermis. Cairan ganti kulit disekresikan pada ruang antara kutikula dan epidermis hingga kutikula yang baru terbentuk sempurna (Effendy *dkk.*, 2006).

Frekuensi pergantian dan penambahan ukuran sangat dipengaruhi oleh suhu, cahaya, nutrisi, interaksi antara organisme, habitat, kepadatan, musim, fase perkembangan reproduksi dan genetik. Pertumbuhan kepiting bakau mencapai fase tercepat saat berumur 12 – 15 bulan atau dengan lebar karapas berukuran 80 – 160 mm, kemudian menjadi lambat setelah berumur 3 tahun atau lebar karapas mencapai 140 – 180 mm (Effendy *dkk.*, 2006).

Vitamin

Vitamin adalah nutrien organik yang dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk berbagai fungsi biokimiawi dan umumnya tidak dapat disintesis oleh tubuh (essensial). Vitamin dibutuhkan oleh krustase untuk pertumbuhan normal, tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh krustase (Halver, 1989). Walaupun vitamin yang diperlukan krustase sedikit dibandingkan dengan zat pakan lainnya seperti protein, lemak dan karbohidrat, tetapi kekurangan salah satu vitamin dapat menyebabkan penyakit dan pertumbuhan lambat (Buwono, 1993). Menurut Mudjiman (1984), walaupun vitamin bukan merupakan sumber tenaga tetapi dibutuhkan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh.

Kebutuhan vitamin bagi krustase cenderung dipengaruhi oleh ukuran, umur, laju pertumbuhan, dan kondisi lingkungan (Akiyama, 1980). Pada

budidaya tradisional dengan pakan alami melimpah, cukup untuk memenuhi kebutuhan vitamin, sedangkan pada budidaya intensif dengan penyebaran tinggi diperlukan tambahan vitamin untuk pertumbuhan normalnya. Hal tersebut juga dipertegas oleh Lovel (1989) bahwa kebutuhan vitamin untuk ikan berbeda-beda pada tingkat spesies, ukuran, tingkat pertumbuhan, hubungan timbal balik nutrisi, lingkungan (suhu, tingkat pencemaran) dan fungsi metabolisme (pertumbuhan, tanggapan stres, ancaman penyakit). Krustase membutuhkan vitamin E, vitamin D, betacarotene, thiamin, riboflavin, pyridoxin, vitamin B₁₂, folic acid, biotin choline dan vitamin C dalam pakannya untuk pertumbuhan normal.

Fungsi vitamin menurut Halver (1989) adalah untuk pertumbuhan tubuh suatu organisme, pertumbuhan yang normal, reproduksi dan metabolisme tubuh, mengatur lancarnya pencernaan. Pada ikan yang dipelihara dengan sistem budidaya intensif kekurangan vitamin dapat menyebabkan katarak, kejang-kejang, penyakit bintik kecil berlendir, insang rusak, pertumbuhan kurang dan meningkatnya kematian. Sementara itu, gejala kelebihan vitamin dapat menyebabkan pertumbuhan abnormal, pembengkakan hati, kematian dan reaksi racun hati.

Fungsi-fungsi penting dari vitamin menurut Linder (1985) antara lain : Fungsi vitamin D yang jelas diketahui adalah metabolisme tulang dalam jangka panjang dan struktur serta untuk pemeliharaan fungsi-fungsi sel dan syaraf. Vitamin A berfungsi dalam penglihatan (vision), diferensiasi sel-sel epitel, pertumbuhan dan berperan dalam proses reproduksi. Thiamin berfungsi sebagai koenzim untuk beberapa reaksi inti sampai metabolisme antara dalam semua sel.

Niasin berfungsi sebagai koenzim (pengangkut elektron). Pyridoxin berperan dalam proses metabolisme terutama dalam proses sintesis/katabolisme/transport asam amino. Vitamin K penting dalam proses pembekuan darah. Vitamin lain yang juga sangat dibutuhkan oleh krustase menurut Anwar dan Piliang (1992) antara lain : Riboflavin yang berfungsi dalam mentransfer energi, metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Biotin berfungsi sebagai komponen koenzim untuk reaksi-reaksi enzimatik yang memerlukan penambahan CO_2 seperti pada proses fiksasi CO_2 , berperan dalam metabolisme karbohidrat, sintesis dan oksidasi asam lemak dan berfungsi dalam proses sintesis glukosa dari sumber yang bukan glukosa. Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan, mencegah lipid teroksidasi dan menjadi HUFA (*High Unsaturated Fatty Acid*) dalam pakan, membantu sel-sel pernafasan, dan mengatur sintesis komponen-komponen tubuh. Vitamin K berfungsi sebagai ko-agulasi darah dan transport elektron. Vitamin C berfungsi meningkatkan ketahanan tubuh atau kekebalan, laju pertumbuhan dan derajat kelangsungan hidup. Selanjutnya Sandnes (1991) menambahkan bahwa fungsi vitamin C adalah sebagai kofaktor atau koenzim dalam reaksi enzimatik. Sebagai contoh kofaktor bagi hidrolisis enzim katalis dari protein dan lisin dalam biosintesis kolagen. Kolagen merupakan protein dalam ikan dan konsentrasi tertinggi ditemukan pada kulit dan tulang.

Menurut Anwar dan Piliang (1992) vitamin B yang larut dalam air berfungsi untuk mentransfer energi. Vitamin ini tidak berasal dari bentuk provitamin dan terdapat dalam setiap jaringan hidup. Oleh sebab itu, vitamin-vitamin tersebut harus selalu tersedia pada saat vitamin tersebut dibutuhkan.

Berbeda dengan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, misalnya vitamin A yang terdapat dalam hati dan organ-organ lain. Vitamin ini dibutuhkan untuk mengatur metabolisme unit struktural.

Stres

Stres merupakan suatu respon yang terakumulasi akibat adanya stimulasi dari faktor eksternal organisme akuatik (Pickering, 1981) Selanjutnya Wedemeyer dan McLeay (1981) dalam Karim (1998) mengemukakan bahwa stres merupakan suatu akibat perubahan lingkungan yang menekan homeostatik atau melebihi proses stabilisasi normal pada tingkat organisasi biologi suatu organisme yang diakibatkan oleh suatu stressor atau faktor lingkungan itu sendiri. Dalam hal ini, suatu faktor stres (stressor) merupakan suatu perubahan lingkungan yang membutuhkan respon fisiologis.

Perubahan-perubahan ekstrim yang terjadi pada lingkungan perairan dapat menyebabkan stres pada organisme akuatik. Faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, intensitas cahaya, bahan-bahan terlarut, pencemaran, sisa-sisa pakan, kepadatan dan lain-lain, apabila dalam keadaan ekstrim dapat menyebabkan stres pada organisme akuatik (Pickering, 1981; Schreck, 1990; Ress *dkk.*, 1994; Ako *dkk.*, 1994, Billiard *dkk.*, 1981 dalam Karim 1998). Bagi organisme akuatik (termasuk kepiting bakau), apabila mengalami stres maka refleksi yang diberikan antara lain perubahan tingkah laku atau aktivitas pergerakan yang tidak normal, mudah terserang penyakit, penurunan

Kualitas Air

Dalam pemeliharaan larva kepiting bakau, selain pakan, faktor lingkungan banyak menentukan pertumbuhan dan sintasan. Oleh sebab itu, agar pertumbuhan dan sintasan optimal maka diperlukan kondisi lingkungan yang optimal pula untuk kepentingan proses fisiologi pertumbuhan. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh, antara lain : suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, amoniak dan lain-lain.

Suhu dapat mempengaruhi berbagai fungsi metabolisme dari organisme perairan seperti laju perkembangan embrionik, pergerakan, pertumbuhan dan reproduksi. Selain itu, suhu juga mempengaruhi molting dan nafsu makan kepiting bakau (Hill, 1975). Menurut Marichamy dan Rajapackiam (1992) dan Mardjono *dkk.* (1994), bahwa suhu yang baik untuk pemeliharaan larva kepiting bakau berkisar antara 24-31°C.

Setiap fase dalam siklus hidup suatu spesies membutuhkan kisaran salinitas dan pH yang berbeda. Menurut Mardjono *dkk.* (1994), bahwa salinitas yang layak bagi sintasan larva kepiting bakau berkisar 30-35 ppt dan pH berkisar 7,0-7,8. Hasil penelitian Yunus *dkk.* (1994) menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut media pemeliharaan berkisar 5,6-5,68 ppm; salinitas 32-33 ppt; pH 7,63-8,80; nitrit 0,115-0,893 ppm; suhu 26°C dan amoniak 0,010-0,985 ppm, masih mendukung kehidupan larva kepiting bakau dengan sintasan 8,92-18,89 %. Ditambahkan Kasry (1996), bahwa pH yang layak untuk kelangsungan hidup larva kepiting bakau adalah berkisar 7,0-8,5.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2006 di Unit Pembenuhan Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Desa Bontoloe, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar.

Materi Penelitian

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah larva kepiting bakau stadia megalopa. Larva tersebut diperoleh dari hasil penetasan dan pemeliharaan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar. Larva ditebar dengan kepadatan 75 ekor/100 L air media.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah nauplius *Artemia* dengan kepadatan 5 ind/mL. Sebelum diberikan kepada larva, *Artemia* tersebut terlebih dahulu diperkaya dengan multivitamin sesuai dengan dosis perlakuan. Multivitamin yang digunakan adalah multivitamin yang berbentuk serbuk yaitu Permasol-500 produksi Choong Ang Biotech Co., LTD Korea. dengan komposisi pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Multivitamin Pada Penelitian

No.	Jenis Vitamin	Komposisi
1.	Vitamin A	5.000.000 I.U
2.	Vitamin B1	2000 mg
3.	Vitamin B2	5000 mg
4.	Vitamin B6	1000 mg
5.	Vitamin B12	1000 mcg
6.	Vitamin C	100 g
7.	Vitamin E	2000 I.U
8	Vitamin K3	2000 mg
9.	Calsium Pantothenate	5000 mg
10.	Folic Acid	400 mg
11.	Nicoamide	6000 mg

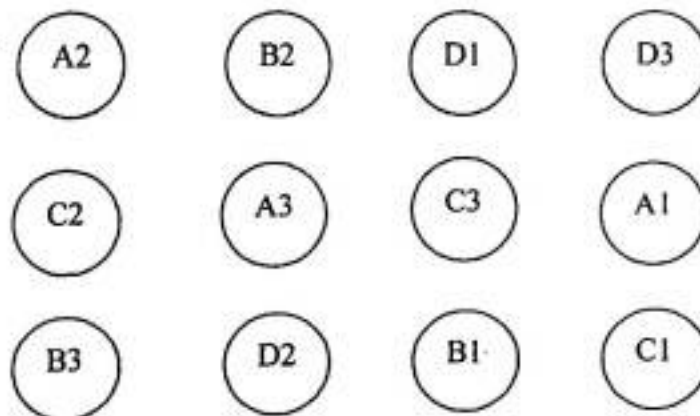
Wadah penelitian yang digunakan adalah wadah plastik silinder bervolume 130 liter berjumlah 12 buah yang diisi air media berupa air laut 100 L. Wadah tersebut, dilengkapi dengan peralatan aerasi untuk mempertahankan kelarutan oksigen media penelitian. Air media yang digunakan adalah air laut bersalinitas 28 ppt. Sebelum digunakan, air laut tersebut disaring terlebih dahulu kemudian ditampung pada bak penampungan, selanjutnya dari bak penampungan disalurkan ke wadah-wadah penelitian.

Perlakuan dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah perbedaan dosis pengkayaan multivitamin pada nauplius *Artemia* sebagai berikut :

- A. 0 ppm (Kontrol)
- B. 100 ppm
- C. 200 ppm
- D. 300 ppm

Penempatan unit-unit penelitian tersebut dilakukan secara acak menurut pola Rancangan Acak Lengkap (Gaspersz, 1991). Tata letak satuan penelitian setelah pengacakan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tata Letak Wadah Penelitian setelah Pengacakan

Prosedur Penelitian



Penetasan Kista Artemia

Untuk mendapatkan nauplius *Artemia*, maka kista diinkubasi ke dalam wadah penetasan yang berbentuk corong berkapasitas 10 liter dan diaerasi secara kuat selama 24 jam. Kepadatan kista yang ditetaskan adalah 5g/L air laut. Setelah 24 jam, nauplius *Artemia* dipanen dan sebelum dipanen terlebih dahulu aerasi dimatikan dan dibiarkan beberapa saat agar cangkang dan naupliusnya terpisah. Pemanenan dilakukan dengan cara menyipon menggunakan selang plastik berdiameter 100 mikron dan disaring dengan saringan berdiameter 120 mikron, kemudian dicuci dan ditampung pada wadah yang telah dipersiapkan untuk selanjutnya diperkaya dengan multivitamin sesuai dengan dosis perlakuan.

Pengkayaan Nauplius Artemia

Wadah pengkayaan yang digunakan terbuat dari ember plastik berkapasitas 10 liter berjumlah 4 buah. Nauplius *Artemia* yang telah dipanen dibagi menjadi empat bagian dan dimasukkan ke dalam wadah pengkayaan masing-masing sesuai dengan dosis perlakuan. Selanjutnya diberikan multivitamin sesuai dengan dosis perlakuan dan masing-masing wadah diaerasi selama 8 jam (Karim, 1998). Setelah 8 jam, nauplius *Artemia* dipanen dan diberikan langsung kepada masing-masing larva sesuai dengan perlakuan.

Pengukuran Peubah

1). Sintasan

Sintasan larva kepiting bakau dihitung dengan menggunakan rumus Huynh dan Fotedar (2004) :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

dimana :

SR = Tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau (%)
 N_t = Jumlah larva kepiting bakau yang hidup sampai akhir penelitian (ekor)
 N_o = Jumlah larva kepiting bakau pada awal penelitian (ekor)

2). Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian

Laju pertumbuhan bobot spesifik harian dihitung dengan menggunakan rumus Changbo *dkk.* (2004) :

$$SGR = \frac{\ln \bar{w}_t - \ln \bar{w}_o}{t} \times 100$$

dimana :

SGR = Laju pertumbuhan bobot rata-rata harian (%)
 \bar{W}_t = Bobot rata-rata individu pada akhir penelitian (g)
 \bar{W}_o = Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g)
 t = Lama pemeliharaan (hari)

3). Ketahanan Stres

Untuk mengetahui kondisi fisiologis larva kepiting bakau maka dilakukan uji ketahanan stres. Dalam uji ini dilakukan pengukuran resistensi larva kepiting bakau terhadap kejutan osmotik mengikuti petunjuk Ress *dkk.* (1994). 10 ekor

Tabel 2. Parameter, Waktu dan Frekuensi Pengukuran Kualitas Air selama Penelitian

Parameter	Alat / Bahan	Waktu Pengukuran
Salinitas	Hand refraktometer	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Suhu	Thermometer	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
pH	pH meter	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Oksigen terlarut	DO meter	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Amoniak	Spektrofotometer	Awal, pertengahan dan akhir penelitian

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa sintasan, pertumbuhan dan tingkat ketahanan larva terhadap stres. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Analisa kontras polinomial ortogonal diaplikasikan untuk melihat respon peubah terhadap perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui keeratan sebagai efek perlakuan dilakukan analisis teknik regresi-korelasi (Steel dan Torrie, 1993). Sebagai alat bantu untuk analisis statistik digunakan paket program SPSS versi 12,0. Adapun parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelangsungan hidup kepiting bakau.

Tabel 2. Parameter, Waktu dan Frekuensi Pengukuran Kualitas Air selama Penelitian

Parameter	Alat / Bahan	Waktu Pengukuran
Salinitas	Hand refraktometer	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Suhu	Thermometer	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
pH	pH meter	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Oksigen terlarut	DO meter	Pagi (06.00) dan sore (18.00)
Amoniak	Spektrofotometer	Awal, pertengahan dan akhir penelitian

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa sintasan, pertumbuhan dan tingkat ketahanan larva terhadap stres. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Analisa kontras polinomial ortogonal diaplikasikan untuk melihat respon peubah terhadap perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui keceratan sebagai efek perlakuan dilakukan analisis teknik regresi-korelasi (Steel dan Torrie, 1993). Sebagai alat bantu untuk analisis statistik digunakan paket program SPSS versi 12,0. Adapun parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelangsungan hidup kepiting bakau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintasan

Sintasan larva kepiting bakau (*S. olivacea*) stadia megalopa yang diberi nauplius *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan multivitamin disajikan pada Tabel 3 dan Lampiran 1.

Tabel 3. Rata-rata Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

Dosis Multivitamin (ppm)	Sintasan (%)
0	15,70 ± 1,43
100	30,00 ± 3,05
200	40,67 ± 1,77
300	26,22 ± 0,77

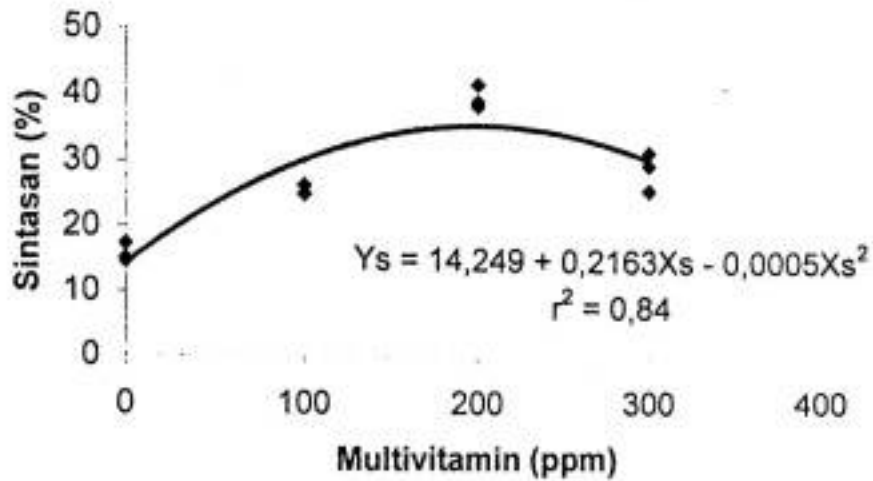
Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi (n = 3)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perbedaan dosis pengkayaan pada nauplius *Artemia* berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap sintasan larva kepiting bakau stadia megalopa (Lampiran 2).

Hubungan antara dosis multivitamin dan sintasan larva kepiting bakau berbentuk kuadratik (Gambar 6) dengan persamaan $Y_s = 14,249 + 0,2163X_s - 0,0005X_s^2$ ($r^2 = 0,84$).

Berdasarkan persamaan regresi dapat diprediksi bahwa dosis multivitamin optimum bagi sintasan larva kepiting bakau berada pada dosis 216 ppm. Kurva respon tersebut memperlihatkan bahwa sintasan (SR) larva kepiting bakau akan mencapai maksimum dengan dosis multivitamin yang optimum, dan selanjutnya akan mengalami penurunan apabila dosis multivitamin berkurang atau berlebih.

Nilai $r^2 = 0,84$ menunjukkan bahwa 84% dosis multivitamin mempengaruhi sintasan larva kepiting bakau (korelasi kuat).



Gambar 6. Kurva Hubungan antara Dosis Multivitamin dengan Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*)

Rendahnya sintasan larva kepiting bakau yang diberi pakan dengan dosis multivitamin lebih rendah dari dosis multivitamin yang optimum untuk sintasan (216 ppm) diduga kurangnya penambahan vitamin pada nauplius *Artemia* yang menyebabkan kandungan nutrisi pakan yang dikonsumsi larva kepiting bakau pada dosis multivitamin tersebut rendah, sehingga terjadi kekurangan vitamin atau defisiensi vitamin pada larva yang menyebabkan kurangnya nafsu makan sehingga sintasan larva rendah. Selanjutnya pada dosis multivitamin lebih tinggi dari dosis optimum untuk sintasan (216 ppm), diduga terjadi kelebihan multivitamin atau hypervitaminosis menyebabkan terganggunya proses-proses metabolisme tubuh seperti terjadinya abnormalitas proses pencernaan sehingga sintasan larva kepiting bakau menurun.

Mukhabar (1999) mengemukakan bahwa pemberian vitamin pada pakan akan memberikan laju pertumbuhan yang optimal, sintasan maksimal dan konversi pakan yang rendah. Tersedianya vitamin pada nauplius *Artemia* yang dikonsumsi larva kepiting bakau pada dosis multivitamin 216 ppm mengakibatkan terjadinya proses metabolisme dalam tubuh, karena vitamin berperan dalam proses metabolisme serta mendorong tersedianya energi bagi larva yang cukup untuk pemenuhan kebutuhan dasar dan pemeliharaan membran sel tubuh sehingga larva dapat mempertahankan sintasan dan pertumbuhannya. Anwar dan Piliang (1992) mengemukakan bahwa vitamin berfungsi dalam mentransfer energi. Vitamin dalam hal ini riboflavin, penting dalam hal metabolisme karbohidrat, lemak dan protein.

Pertumbuhan

Laju pertumbuhan bobot spesifik harian (SGR) larva kepiting bakau (*S. olivacea*) stadia megalopa yang diberi nauplius *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan multivitamin disajikan pada Tabel 4 dan Lampiran 3.

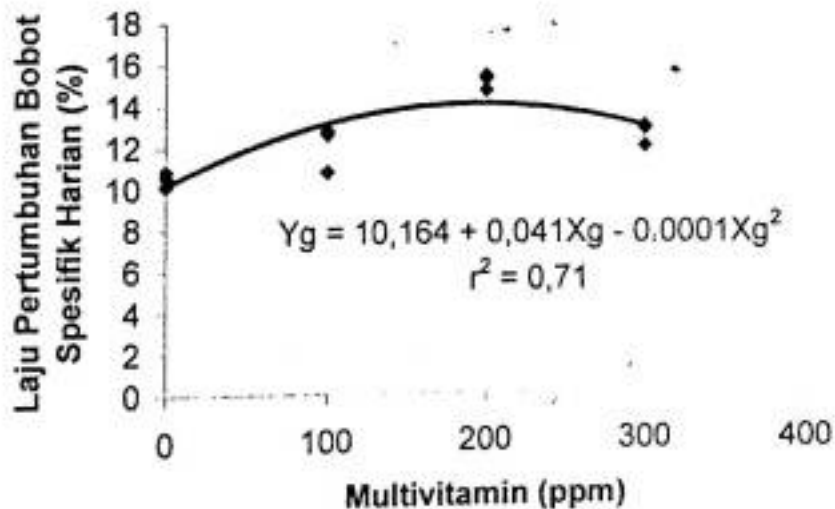
Tabel 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

Dosis Multivitamin (ppm)	SGR (%)
0	10,52 ± 0,36
100	12,14 ± 1,11
200	15,29 ± 0,38
300	12,76 ± 0,54

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi (n = 3)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perbedaan dosis pengkayaan multivitamin pada nauplius *Artemia* memberi pengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik harian larva kepiting bakau stadia megalopa (Lampiran 4).

Hubungan antara dosis pengkayaan multivitamin (X) dan laju pertumbuhan bobot spesifik harian (Y_g) larva kepiting bakau berbentuk kuadratik (Gambar 7) dengan persamaan $Y_g = 10,164 + 0,041X_g - 0,0001X_g^2$ ($r^2 = 0,71$).



Gambar 7. Kurva Hubungan antara Dosis Multivitamin dengan Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*)

Berdasarkan persamaan regresi dapat diprediksi bahwa dosis multivitamin optimum bagi laju pertumbuhan bobot spesifik harian larva kepiting bakau berada pada dosis 205 ppm. Kurva respon tersebut memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan bobot spesifik harian (SGR) larva kepiting bakau akan mencapai maksimum dengan dosis multivitamin yang optimum, dan selanjutnya akan

mengalami penurunan apabila dosis multivitamin berkurang atau berlebih. Nilai $r_g^2 = 0,71$ menunjukkan bahwa 71% dosis multivitamin mempengaruhi laju pertumbuhan bobot spesifik harian larva kepiting bakau (korelasi kuat).

Rendahnya laju pertumbuhan bobot spesifik harian larva kepiting bakau yang diberi pakan dengan dosis multivitamin lebih rendah dari dosis yang optimum untuk pertumbuhan (205 ppm) diduga karena kurangnya penambahan vitamin pada nauplius *Artemia* yang menyebabkan kandungan nutrisi pakan yang dikonsumsi larva kepiting bakau pada dosis multivitamin tersebut rendah, sehingga terjadi kekurangan vitamin atau defisiensi vitamin pada larva menyebabkan kurangnya nafsu makan, bobot tubuh menurun sehingga pertumbuhan rendah. Selanjutnya pada dosis multivitamin lebih tinggi dari dosis multivitamin optimum untuk pertumbuhan (205 ppm), diduga terjadi kelebihan multivitamin atau hypervitaminosis menyebabkan terganggunya proses-proses metabolisme tubuh seperti terjadinya abnormalitas proses pencernaan sehingga pertumbuhan larva kepiting bakau menurun.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Anwar dan Piliang (1992) bahwa vitamin merupakan senyawa organik yang sangat penting untuk pertumbuhan yang dibutuhkan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme. Ditambahkan oleh Mukhabar (1999) bahwa kebutuhan vitamin bagi krustase cenderung dipengaruhi oleh ukuran, umur, laju pertumbuhan dan kondisi lingkungan.

Tingkat Ketahanan Stres

Tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau (*S. olivacea*) stadia megalopa yang diberi nauplius *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan multivitamin disajikan pada Tabel 5 dan Lampiran 5.

Tabel 5. Rata-rata Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.

Dosis Multivitamin (ppm)	CSI
0	53,33 ± 0,58
100	46,00 ± 2,00
200	35,67 ± 1,53
300	43,33 ± 2,52

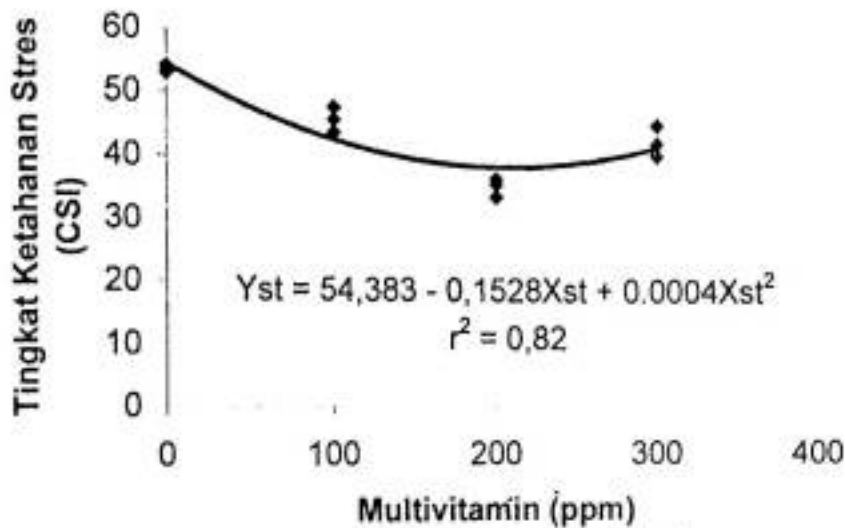
Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi (n = 3)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perbedaan dosis pengkayaan pada nauplius *Artemia* memberi pengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap ketahanan stres larva kepiting bakau stadia megalopa (Lampiran 6).

Hubungan antara dosis multivitamin dan sintasan larva kepiting bakau berbentuk kuadratik (Gambar 8) dengan persamaan $Y_{st} = 54,383 - 0,1528X_{st} + 0,0004X_{st}^2$ ($r^2 = 0,82$).

Berdasarkan persamaan regresi dapat diprediksi bahwa dosis multivitamin optimum bagi tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau berada pada dosis 191 ppm. Kurva respon tersebut memperlihatkan bahwa tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau akan mencapai maksimum dengan dosis multivitamin yang optimum, dan selanjutnya akan mengalami penurunan apabila dosis multivitamin berkurang atau berlebih. Nilai $r^2 = 0,82$ menunjukkan bahwa 82% dosis

multivitamin mempengaruhi tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau (korelasi kuat).



Gambar 8. Kurva Hubungan antara Dosis Multivitamin dengan Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*)

Rendahnya tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau yang diberi pakan dengan dosis multivitamin lebih rendah dari dosis yang optimum untuk tingkat ketahanan stres (191 ppm) diduga karena kurangnya penambahan vitamin pada nauplius *Artemia* yang menyebabkan kandungan nutrisi pakan yang dikonsumsi larva kepiting bakau pada dosis multivitamin tersebut rendah, sehingga terjadi kekurangan vitamin atau defisiensi vitamin pada larva menyebabkan kurangnya nafsu makan, abnormalitas proses pencernaan, bobot tubuh rendah dan daya tahan tubuh menurun sehingga tingkat ketahanan stres rendah. Selanjutnya pada dosis multivitamin lebih tinggi dari dosis multivitamin optimum untuk tingkat ketahanan stres (191 ppm), diduga terjadi kelebihan multivitamin atau hypervitaminosis menyebabkan terganggunya proses-proses metabolisme tubuh

seperti stres sehingga tingkat ketahanan stres larva kepiting bakau menurun bahkan bisa mencapai kematian.

Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air pada media pemeliharaan. Parameter kualitas air yang diukur meliputi: suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan amoniak. Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisaran Parameter Kualitas Air- Media Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

Parameter	Kisaran
Suhu (°C)	28 – 30
Salinitas (ppt)	30 – 35
pH	7,07 – 7,39
Oksigen terlarut (ppm)	3,87 – 5,01
Amoniak (ppm)	0,022 – 0,031

Suhu air untuk semua perlakuan selama penelitian berkisar 28-30 °C. Kisaran tersebut masih layak bagi kehidupan larva kepiting bakau. Mardjono *dkk.* (1994) mengemukakan bahwa kisaran suhu yang optimum bagi kelangsungan hidup larva kepiting bakau yaitu 28-31°C.

Salinitas media pemeliharaan untuk semua perlakuan selama penelitian berkisar 30-35 ppt. Kisaran tersebut layak untuk kehidupan larva kepiting bakau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yunus *dkk.* (1996) bahwa salinitas yang layak bagi sintasan larva kepiting bakau berkisar antara 30-35 ppt.

Kisaran pH untuk semua perlakuan selama penelitian adalah 7,07-7,39. Nilai kisaran pH tersebut layak bagi kehidupan larva kepiting bakau. Menurut Mardjono *dkk.* (1994) bahwa pH yang layak bagi sintasan larva kepiting bakau berkisar antara 7,0-7,8.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar 3,87-5,01 ppm. Nilai ini masih berada pada kisaran yang layak bagi pertumbuhan larva kepiting bakau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Apud (1981), bahwa kebutuhan minimal oksigen bagi larva krustase adalah 3 ppm.

Kadar amoniak pada media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 0,022-0,031 ppm. Nilai tersebut masih layak bagi kehidupan larva kepiting bakau karena menurut Yunus *dkk.* (1994) bahwa kisaran amoniak yang layak bagi kehidupan larva kepiting bakau adalah di bawah 0,1 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan dosis multivitamin yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap vitalitas larva kepiting bakau yaitu sintasan, pertumbuhan, dan ketahanan stres.
2. Dosis multivitamin yang optimum untuk sintasan, pertumbuhan dan ketahanan stres yaitu 216 ppm, 205 ppm, dan 191 ppm.

Saran

Dalam pemeliharaan larva kepiting bakau stadia megalopa sebaiknya dipelihara dengan pemberian nauplius *Artemia* hasil bioenkapsulasi dengan dosis multivitamin berkisar antara 191 ppm – 205 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, D. M., and W. G. Dominy. 1980. Penaeid Shrimp Nutrition for the Commercial Feed Industry. (Paper Submitted for Publication). 50 p.
- Ako, H., C.S. Tamaru, P. Bass, and C.S. Lee. 1994. Enhancing the Resistance to Physical Stress in Larvae of *Mugil cephalus* by the Feeding of Enriched *Artemia* Nauplii. *Aquaculture*, 122 : 81-90.
- Anwar dan Piliang. 1992. Biokimia dan Fisiologi Gizi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apud, F. D. 1981. Handling and Rearing of Hatchery Produced Shrimp Postlarvae From Small Scale Hatchery. In FAO/UNDP/SCSP/Working Party on Small Scale Shrimp/Prawn, Semarang, Indonesia. WP/81/SPH/CP-12 : 87-94.
- Buwono, I. 1993. Pengaruh Vitamin terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Windu. Skripsi, Jurusan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Catacutan, M. R. 2002. Growth and Body Composition of Juvenile Mud Crab, *Scylla serrata*, Fed Different Dietary Protein and Lipid Level and Protein to Energy Ratio. *Aquaculture*, 208 : 113 - 123.
- Changbo, Z., D Shuanglin, W. Fang and H. Guoqiang. 2004. Effect of Na/K Ratio in Seawater on Growth and Energy Budget of Juvenile *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 234 : 485-496.
- Direktur Jenderal Perikanan. 1998. Evaluasi Kebijakan Perikanan Nasional dalam Pembangunan 32 Tahun Orde Baru. Makalah pada Sarasehan Perikanan Nasional Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. 19 hal.
- Efendi, S., Sudirman, S. Bahri, E. Nurcahyono, A. Batubara, M. Syaichudin. 2006. Teknis Pembenihan Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*). Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Takalar, Takalar.
- Effendie, M. I. 1978. Biologi Perikanan Bagian Natural History. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 105 hal.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Halver, J. E. 1989. Fish Nutrition. Academic Press, Boston

- Hill, B. J. 1974. Salinity and Temperatur Tolerance of Zoeae of The Portunid Crab, (*Scylla serrata*). Marine Biology, 25 : 21-24.
- _____. 1975. Abudance, Breeding and Growth of the Crab, *Scylla serrata* in Two South African Estuaries. Marine Biology, 32 : 119-126.
- Huynh, M.S. and R. Fotedar. 2004. Growth, Survival, Hemolymph Osmolality and Organosomatik Indices of the Western King Prawn (*Penaeus laticulatus* Kihinouye, 1896). Reared at Different Salinities. Aquaculture, 234 : 601-614.
- Karim, M.Y. 1998. Aplikasi Pakan Alami (*Brachionus plicatilis* dan nauplius *Artemia salina*) yang Diperkaya dengan Asam Lemak Omega-3 Dalam Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 95 hal (tidak dipublikasikan).
- Kasry, A. 1996. Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas. Bharata, Jakarta.
- Keenan Cp. 1999. The fourth Spesies of *Scylla*. Di dalam *Mud Crab Aquaculture and Biology*. ACIAR Proceedings No. 78. ACIAR. Canberra. 48-58.
- Kuntiyo, Z. Arifin, dan T. Supratono. 1994. Pedoman Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Tambak. Direktorat Jenderal Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara. 30 hal.
- Lavina, F. 1980. Notes on the Biology and Aquaculture of *Scylla serrata*. SEAFDEC. Dept., Iloilo. Philipines. 39 p.
- Linder, M. C. 1985. Nutritional Biochemistry and Metabolism. Elsevier Science Publishing Company, Inc. dalam terjemahan Parakkasi, A. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. UI - Press. Jakarta.
- Lovel. R. T. 1973. Essentiality of Vitamin C in Feeds for Intensively Fed Caged Channel Catfish. J. Nutr. 103, 134-138.
- Mardjono, M., Anindiasuti, N. Hamid, I. S. Djunaidah dan W.H. Satyantani. 1994. Pedoman Pembenuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Balai Budidaya Air Payau, Jepara Direktorat Jenderal Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara.
- Marichamy, R. and Rajapackiam. 1992. Experiments on Larval Rearing Seed Production of Mud Crab, *Scylla serrata* (Forsk.). p 135-142. In C.A. Angel (Ed). The Mud Crab. A Report on Seminar Convened in Surat Thani, Thailand. November 5-8 1991. Bay of Bengal Programme, Madras, India.

- Moosa, M. K. 1980. Systematical and Zoogeographical Observation the Indo-West Pasific Portunidae LON-LIPI, Jakarta. Hal 1-138.
- _____, Aswandy, dan A. Kasry 1985. Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dari Perairan Indonesia. LON-LIPI, Jakarta. 18 hal.
- Motoh, H. 1977. Biological Synopsis of Alimango, Genus *Scylla*. Quart. Res.Rep. SEAFDEC, 3 : 136-157.
- Mudjiman, A. 1984. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukhabar, H. 1999. Pengaruh Pemberian Dosis Vitamin C terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benur Udang Windu (*Penaeus monodon*). Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pickering, A. D. 1981. Introduction : the Concept of Biological Stress. Pp : 1-10. In Pickering, A. D. Stress and Fish. Academic Press, New York.
- Ress, J. F., K. Cure, S. Piyatiratitivorakul, P. Sorgeloos and P. Menasveta. 1994. Highly Unsaturated Fatty Acid Requirements of *Penaeus monodon* Postlarvae : An Exprimental Approach Based on *Artemia* Enrichment. Aquaculture, 122 : 193-207.
- Sandnes, K. 1991. Studies Vitamin C in Fish Nutrient. Disertation for the Degree of Doctor Philosophie of Bergen. Norway.
- Schreck, C. B., 1990. Physiological, Behavioral, and Performance Indicators of Stress. pp : 29-37. In Adams, S. M. Biological Indicators of Stress in Fish. Bathesda Fisheries Symposium.
- Soim, A. 1994. Pembesaran Kepiting. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 748 hal.
- Toro, A. V. 1982. Pengamatan Segi-segi Biologi Kepiting Bakau *Scylla serrata* (Forsk.) di Perairan Mangrove Segara Anakan, Cilacap, Jawa Tengah. Stasiun Penelitian Oseanologi Pulau Pari, LON-LIPI, Jakarta. 23 hal.
- Warner, G. F. 1977. The Biology of Crabs. Elek Science, London
- Watanabe, T., and V. Kiron. 1994. Prospect in Larval Fish Dietetics. Review, Aquaculture, 34 : 115-143.

- Yunus, T. Achmad, I. Rusdi dan D. Makkatutu. 1994. Percobaan Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau, *Scylla serrata* pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*, 10(3) : 31-38.
- S, K. Suwirya, Kasprijo, dan I. Setyadi. 1996. Pengaruh Pengkayaan Rotifer (*Brachionus plicatilis*) dengan Menggunakan Minyak Hati Ikan Cod Terhadap Sintasan Larva Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol. II (3) : 38-45.
- Zainuddin, J. 1991. Preliminary Studies on Rearing the Larvae of the Mud Crab (*Scylla serrata*) in Malaysia. C.A. Angel (ed). *The Mud Crab. Report on Seminar Convened in Surat Thani, Thailand. November 5-8 1991. Bay of Bengal Programme, Madras, India.*

LAMPIRAN



Lampiran 1. Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi Nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

Dosis Multivitamin (ppm)	Sintasan (%)
0	15,11
0	17,33
0	14,66
Rata-rata	15,70
100	25,33
100	26,67
100	26,67
Rata-rata	26,22
200	39,33
200	40,00
200	42,67
Rata-rata	40,67 *
300	32,67
300	30,67
300	26,67
Rata-rata	30,00

Lampiran 2. Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Sintasan (SR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel (5%; 1%)}
Perlakuan	3	956,449	318,816	84,469**	7,59
Linier	1	493,411	493,411	130,727**	11,26
Kuadratik	1	336,656	336,656	89,196**	11,26
Kubik	1	126,382	126,382	33,484**	11,26
Galat	8	30,195	3,774		
Total	11	986,644			

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$)

Lampiran 3. Bobot Awal, Bobot Akhir dan Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin.

Dosis Multivitamin (ppm)	Bobot Awal (mg)	Bobot Akhir (mg)	Laju Pertumbuhan Bobot Individu Harian (%)
0	1,39	2,27	10,57
0	1,41	2,26	10,14
0	1,41	2,17	10,86
Rata-rata	1,40	2,23	10,52
100	1,41	2,31	12,86
100	1,42	2,31	12,71
100	1,45	2,21	10,86
Rata-rata	1,43	2,28	12,14
200	1,22	2,26	14,86
200	1,34	2,29	15,57
200	1,36	2,23	15,43
Rata-rata	1,31	2,26	15,29
300	1,47	2,39	13,14
300	1,48	2,39	13,00
300	1,50	2,35	12,14
Rata-rata	4,45	2,38	12,76

Lampiran 4. Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Harian (SGR) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel (5%; 1%)}
Perlakuan	3	35,221	11,740	25,993**	4,07
Linier	1	14,563	14,563	32,243**	5,32
Kuadratik	1	12,896	12,896	28,552**	5,32
Kubik	1	7,762	7,762	17,184**	5,32
Galat	8	3,613	0,452		
Total	11	38,834			

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$)

Lampiran 5. Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (*S. olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

Dosis Multivitamin (ppm)	Ketahanan Stres (CSI)
0	53
0	54
0	53
Rata-rata	53,33
100	48
100	44
100	46
Rata-rata	46,00
200	36
200	37
200	34
Rata-rata	35,67
300	41
300	43
300	46
Rata-rata	43,33

Lampiran 6. Analisis Ragam Model Polinomial Ortogonal terhadap Tingkat Ketahanan Stres (CSI) Larva Kepiting Bakau (*S. Olivacea*) Stadia Megalopa yang Diberi nauplius *Artemia* Hasil Bioenkapsulasi dengan Multivitamin

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} (5%; 1%)	
Perlakuan	3	478,917	159,639	49,120**	4,07	7,59
Linier	1	244,017	244,017	75,082**	5,32	11,26
Kuadratik	1	168,750	168,750	51,923**	5,32	11,26
Kubik	1	66,150	66,150	20,354**	5,32	11,26
Galat	8	26,000	3,250			
Total	11	504,917				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$)

Lampiran 7. Nilai Kisaran Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi (-1 atau 1)	Arti
0,00 – 0,19	Korelasi sangat lemah
0,20 – 0,39	Korelasi lemah
0,40 – 0,69	Korelasi sederhana
0,70 – 0,89	Korelasi kuat
0,90 – 1,00	Korelasi sangat kuat

Sumber : Andy Omar, 2004

RIWAYAT HIDUP



Marlin Sambolayuk, dilahirkan di Palopo pada tanggal 30 September 1984, dari buah cinta Ayahanda Marthen Sambolayuk dengan Ibunda Paulina Samma' dan merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Penulis mulai masuk ke jenjang pendidikan pada tahun 1989 di Taman Kanak-kanak Kesehatan Rumah Sakit Sawerigading Palopo. Pada tahun 1990 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 370 Lagaligo Palopo dan selesai pada tahun 1996. Setelah tamat dari sekolah dasar tahun 1996, penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri I Palopo. Pada tahun 1999, penulis kemudian masuk ke Sekolah Menengah Umum Negeri I Palopo selesai pada tahun 2002. Dan setelah lulus ujian SMU pada tahun 2002, melalui SPMB penulis diterima di Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar. Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, penulis pernah menjadi anggota Keluarga Besar Mahasiswa Kristen (KBMK) dan pernah juga menjadi asisten pada mata kuliah Teknologi dan Manajemen Pakan (TMP)