

STUDI PENGARUH NEBALAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN SINTASIS REVERTE KUDA SIKIK (*Tetodon lineatus*)  
PADA PERAIRAN PANTAI PULAU RAIKANG LOMPO  
KABUPATEN UJUNG PANDANG

[1999]

[1999]



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	27-3-2011
asal dari	FAR. KELAUTAN
nama	ILSATJERI
No. Invoice	HADIAH
No. klas	10930

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNG PANDANG  
1999

**PENGARUH KEDALAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN SINTASAN JUVENIL KIMA SISIK (*T. squamosa*) PADA  
PERAIRAN PANTAI PULAU BARRANG LOMPO KOTAMADYA  
UJUNG PANDANG**

Oleh :  
**NUR SALAM**

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


**FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNGPANDANG  
1999**

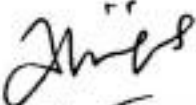
Judul Skripsi : Pengaruh Kedalaman Terhadap  
Pertumbuhan dan Sintasan Juvenil Kima  
Sisik (*T. squamosa*) di Perairan Pantai Pulau  
Barrang Lompo Kotamadya Ujung Pandang


N a m a : Nur salam

Nomor Pokok : 94 22 005


Skripsi Telah Diperiksa  
dan Disetujui Oleh :


  
Ir. Ambo Tuwo, DEA  
Pembimbing Utama

  
Ir. A. Niartiningsih, MS  
Pembimbing Anggota

  
Ir. Gunarto Latama, M.Sc  
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :

  
Ir. Syamsu Alam Ali, MS  
Dekan

  
Dr. Ambo Tuwo, DEA  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus :

## RINGKASAN

NUR SALAM, Pengaruh Kedalaman terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Kima Sisik (*Tridacna squamosa*) pada Perairan Pantai Pulau Barrang Lompo Kotamadya Ujung Pandang. Di bawah bimbingan AMBO TUWO, A. NIARTININGSIH dan GUNARTO LATAMA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan sintasan kima sisik (*T. squamosa*). Penelitian ini dilakukan kurang lebih tiga bulan, dimulai dari bulan Desember 1998 hingga bulan Maret 1999 di perairan Pantai Timur Pulau Barrang Lompo, Kecamatan Ujung Tanah Kotamadya Ujung Pandang.

Pada penelitian ini digunakan tiga jenis perlakuan yaitu perlakuan A (kedalaman 1 meter), perlakuan B (kedalaman 3 meter) dan perlakuan C (kedalaman 5 meter). Hewan uji yang digunakan adalah juvenil kima sisik (*T. squamosa*) berukuran antara 5 - 10 mm sebanyak 225 ekor yang diperoleh dari hatchery Pulau Barrang Lompo.

Untuk mengetahui pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup kima, dilakukan analisis ragam. Apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) berdasarkan petunjuk Sudjana (1989) dan Gasperz (1991).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan sintasan kima. Pertumbuhan panjang mutlak untuk perlakuan C (kedalaman 5 meter) lebih tinggi daripada perlakuan B (kedalaman 3 meter) dan perlakuan A (kedalaman 1 meter). kima sisik (*T. squamosa*) hingga akhir penelitian adalah 95,55 %.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis puji-panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan taufikNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sehingga salah satu syarat dalam menyelesaikan studi strata satu pada Proram Studi Ilmu Kelautan.

Skripsi ini merupakan hasil penulisan setelah mengadakan penelitian di perairan pantai Pulau Barrang Lompo Kodya Ujungpandang. Walaupun sudah dengan berbagai upaya yang penulis lakukan untuk kesempurnaan penyajian skripsi ini, namun penulis sadari masih terdapat kekurangan-kekurangan akibat keterbatasan kemampuan, sehingga penulis dengan tangan terbuka untuk selalu menerima kritikan maupun saran-saran dari pembaca tentunya yang sifatnya membangun..

Pada kesempatan ini, penulis ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Dr. Ambo Tuwo, DEA sebagai penimbing utama dan Ibu Ir. A. Niartiningsih, MS, Bapak Ir. Gunarto Latama, M.Sc sebagai pembimbing anggota, atas kesediaan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran secara ikhlas dalam memberikan bimbingan, petunjuk dan bantuan yang terus menerus hingga selesainya skripsi ini.

Ucapan terima kasih pula penulis tujukan kepada bapak/ibu staf pengajar yang banyak memberikan bekal ilmu pergetahuan yang berharga. Juga khusus kepada Oci & Chiciem serta rekan-rekan mahasiswa Kelautan dan masyarakat Pulau Barrang Lompo yang banyak memberikan bantuan selama berlangsungnya penelitian.

Sembah sujud dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Ayahanda La Saniati dan Ibunda Waode Inggü serta saudara-saudara penulis yang banyak memberikan semangat dan doa restunya yang tanpa pamrih.

Atas bantuan dan petunjuk dari semua pihak, semoga mendapat imbalan yang berlimpat ganda dari Allah SWT.

Akhirnya penulis harapkan semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk kita semua.  
Wassalam.

Ujung Pandang, Nopember 1999

*Penulis*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi dan Morfologi .....	4
Cara Hidup .....	8
Distribusi .....	9
Makanan dan Cara Makan .....	10
Pertumbuhan dan Sintasan .....	11
Reproduksi .....	13
Pemeliharaan Kima Secara Ocean Nursery .....	16
Faktor Lingkungan .....	16
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Lokasi .....	20
Alat dan Bahan .....	20
Prosedur Penelitian .....	21
Rancangan Penelitian .....	22
Analisis Data .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pertumbuhan .....	24
Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	24
Laju Pertumbuhan Panjang Harian Rata-rata Populasi .....	25
Sintasan .....	26
Faktor Lingkungan .....	27
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan .....	29
Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi dan Morfologi .....	4
Cara Hidup .....	8
Distribusi .....	9
Makanan dan Cara Makan .....	10
Pertumbuhan dan Sintasan .....	11
Reproduksi .....	13
Pemeliharaan Kima Secara Ocean Nursery .....	16
Faktor Lingkungan .....	16
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Lokasi .....	20
Alat dan Bahan .....	20
Prosedur Penelitian .....	21
Rancangan Penelitian .....	22
Analisis Data .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pertumbuhan .....	24
Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	24
Laju Pertumbuhan Panjang Harian Rata-rata Populasi .....	25
Sintasan .....	26
Faktor Lingkungan .....	27
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan .....	29
Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA	



## DAFTAR TABEL

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Peralatan yang digunakan beserta kegunaannya .....	20
2.	Pertumbuhan Panjang Cangkang Rata-rata dan Pertumbuhan Panjang Mutlak Juvenil Kima Sisik .....	24
3.	Laju Pertumbuhan Panjang Harian Rata-rata (%) Juvenil Kima Sisik Selama Penelitian .....	25
4.	Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Juvenil Kima Sisik ( <i>T. squamosa</i> ) Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.....	26

### Lampiran

1.	Data Panjang Rata-rata (mm) Juvenil Kima Sisik ( <i>T. squamosa</i> ) pada Setiap Perlakuan Pengamatan Selama Penelitian .....	31
2.	Nilai Pertumbuhan Panjang Rata-Rata Juvenil Kima Sisik pada Berbagai Perlakuan untuk Tiap Pengamatan Selama Pemeliharaan .....	32
3.	Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm) Juvenil Kima Sisik ( <i>T. squamosa</i> ) pada Setiap Perlakuan dan Ulangan .....	32
1.	Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak Juvenil Kima Sisik ( <i>T. squamosa</i> ) .....	33
2.	Laju Pertumbuhan Panjang Harian (mm) Juvenil Kima Sisik pada Tiap Perlakuan dan Kelompok .....	33
3.	Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Harian Juvenil Kima Sisik ....	34
4.	Sintasan (%) Juvenil Kima Sisik pada Tiap Perlakuan Selama Penelitian .....	34
5.	Analisis Ragam Sintasan (%) Juvenil Kima Sisik .....	35
6.	Keadaan Suhu (°C) pada Siang Hari Selama Penelitian .....	35
7.	Keadaan Salinitas (‰) dan Ph pada Siang Hari Selama Penelitian ...	35
8.	Keadaan Kececerahan (%) pada Siang Hari Selama Penelitian .....	36

## DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Proses Pembentukan Cangkang Mollusca Secara Umum (Wilbur, 1964 dalam Panggabean, 1991).....	5
2.	Sketsa Anatomi Kima (Younge, 1975).....	7
3.	Larva dan postlarva <i>T. maxima</i> (Jomenson, 1976 dalam Panggabean, 1991a). A. Veliger 2 hari; B. Pediveliger; C. Spat (kima muda).....	15
4.	Tata Letak Unit Percobaan pada Karamba Apung .....	22

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terbesar di dunia dengan jumlah pulau lebih dari 17.000 dan panjang garis pantai lebih dari 81.000 km, mempunyai pulau-pulau yang bervariasi dari ukuran yang sangat kecil hingga yang sangat besar pada kisaran wilayah Wawasan Nusantara dengan jarak yang sangat panjang (lebih dari 3000 km). Indonesia termasuk negara yang beruntung karena memiliki keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang sangat tinggi, baik dari segi jenis (*species*) ataupun ekosistem, dari yang berupa daratan maupun lautan (Ongkosongo, 1995).

Perairan Indonesia banyak mengandung sumberdaya hayati yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai bahan makanan. Salah satu hasil laut yang merupakan sumber makanan berprotein tinggi yakni berasal dari jenis kerang genus *Tridacna* yang lebih dikenal dengan nama kima. Kima yang termasuk dalam genus tersebut mempunyai delapan spesies yang sudah dikenali sampai saat ini, antara lain : *Tridacna gigas* (kima raksasa), *Tridacna squamosa* (kima sisik), *Tridacna crocea* (kima lubang), *Tridacna derasa* (kima air), *Tridacna maxima* (kima besar), *Tridacna Tevoroa* (kima selatan), *Hippopus hippopus* (kima pasir) dan *Hippopus porcelanus* (kima cina).

Kima sisik (*Tridacna squamosa*) telah lama dikenal penduduk pesisir, karena

merupakan salah satu sumberdaya hayati laut yang mempunyai nilai ekonomis penting, disamping karena cangkangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan perhiasan, alat-alat rumah tangga seperti waskom, asbak rokok, tempat buah, bahan baku industri seperti ubin teraso yang kini banyak digemari oleh masyarakat, sedangkan dagingnya dapat menjadi bahan pangan yang berprotein tinggi, rasanya lezat dan bernilai ekspor terutama di pasaran Asia dan Kepulauan Pasifik sehingga eksploitasi terhadap kima jenis ini semakin meningkat sekaligus menurunkan jumlah populasinya di alam.

Sebagai usaha untuk melestarikan populasi kima maka pemerintah telah melarang penangkapannya melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. 12/Kpts-II/1987 dan Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistem, yang menetapkan kima sebagai salah satu hewan yang dilindungi di Indonesia (Sarwono, 1994). Akan tetapi aktifitas perlindungan terhadap sumber daya langka ini belum berjalan dengan baik. Penangkapan masih saja dilakukan oleh nelayan dan menyebabkan kerusakan serta habitat yang sebagian jenis diperoleh dengan cara membongkar batu karang.

Usaha untuk melestarikan kima juga dapat dilakukan dengan upaya penangkaran atau budidaya. Beberapa tahap dan proses pembudidayaan kima meliputi usaha pembenihan yakni seleksi induk (*broodstock*), induksi untuk pemijahan (*spawning*), penetasan larva, pemeliharaan juvenil di hatchery, dan pemeliharaan di laut baik secara tidak terlindungi (*growth-out*) maupun secara

terlindung (*ocean nursery*).

Salah satu tahap pemeliharaan yang membutuhkan penanganan yang cukup serius, terencana dan berkesinambungan adalah usaha pemeliharaan di laut secara terlindungi (*ocean nursery*). Mengingat pentingnya pengetahuan tentang usaha pemeliharaan kima ini, maka perlu adanya penelitian mengenai laju pertumbuhan serta sintasan kima terhadap kedalaman yang berbeda-beda.

#### Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil kima sisik (*T. squamosa*) pada pemeliharaan yang terlindungi di laut (*ocean nursery*).

Selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan juga diharapkan bisa menjadi bahan rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Klasifikasi dan Morfologi

Secara sistematika, kima sisik dapat diklasifikasikan berdasarkan Abbott dan Dance (1982) ke dalam Filum Mollusca, Kelas Pelecypoda/Bivalvia, Bangsa Eulamellybranchia, Induk suku Cardiacea, Suku Tridacnidae, Marga *Tridacna*, Jenis *T. squamosa* LINN.

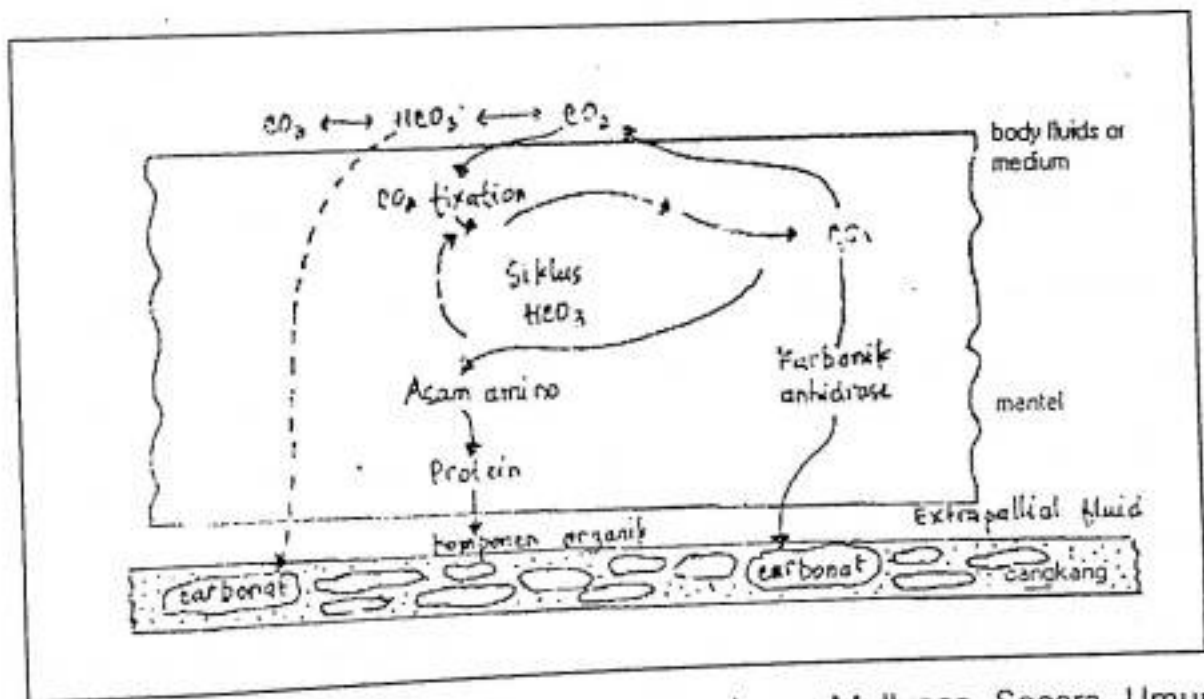
Menurut Braley (1992), kima merupakan kerang berukuran besar dan mempunyai cangkang berpasangan dan simetris. Cangkang tersebut terdiri dari zat kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), sedang kalsit, aragonit dan vaterit merupakan kristal yang menyusun zat kapur tersebut. Proses pembentukan cangkang terdiri dari 3 tingkatan :

1. Reaksi-reaksi metabolik yang disertai dengan pembentukan kalsium karbonat dan pengurai bahan-bahan organik.
2. Sekresi komponen-komponen cangkang oleh sel-sel mantel.
3. Pertumbuhan kristal pembentuk lapisan kristalin.

Senyawa karbonat berasal dari  $\text{CO}_2$  bikarbonat yang tidak terdapat di dalam badannya, mungkin pula berasal dari air laut yang menembus cangkang melalui lubang kecil (pori-pori) pada garis pallial, atau melewati lapisan periostrakum. Senyawa  $\text{CO}_2$  dan bikarbonat tersebut berasal dari lapisan tengah tubuh dari urea yang dihasilkan oleh aktifitas urease, dan dari

proses dekarboksilase pada persenyawaan siklus krebs. Hal lain yang cukup berperan dalam pembentukan cangkang adalah kecepatan perubahan  $\text{CO}_2$  menjadi senyawa bikarbonat dan karbonat. Kecepatan ini dibantu oleh enzim karbonat anhidrase yang terdapat di dalam mantelnya (Braley, 1992).

Pada dasarnya cangkang dibentuk dalam lapisan tipis cairan ekstrapallial yang menutupi mantel dan bagian dalam cangkang. Cairan ini merupakan medium dari pengerasan yang terbentuk dan terdiri dari zat organik dan komponen-komponen kristalin dari cangkang. Untuk jelasnya proses pembentukan cangkang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembentukan Cangkang Mollusca Secara Umum (Wilbur, 1964, dalam Panggabean, 1991).

Menurut Rosewater (1980) menjelaskan bahwa dari kedelapan jenis kima yang telah diketahui, masing-masing berbeda menurut bentuk

cangkang (ada tidaknya sisik), warna cangkang, daerah penyebaran dan habitatnya. Perbedaan secara umum dari genus *Tridacna* dan *Hippopus* dapat diketahui secara langsung terutama byssal dan mantelnya. Genus *Hippopus* byssalnya bergerigi sedang pada *Tridacna* tidak nampak. *Tridacna* mempunyai mantel melebar melalui batas cangkang dengan warna cerah, sedang *Hippopus* mantelnya tidak melebar dan warnanya kusam.

Cangkang kima umumnya berwarna putih kekuning-kuningan, permukaan bagian luar membentuk lekukan dan tonjolan yang tersusun sedemikian rupa sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk identifikasi (Mudjiono, 1988)

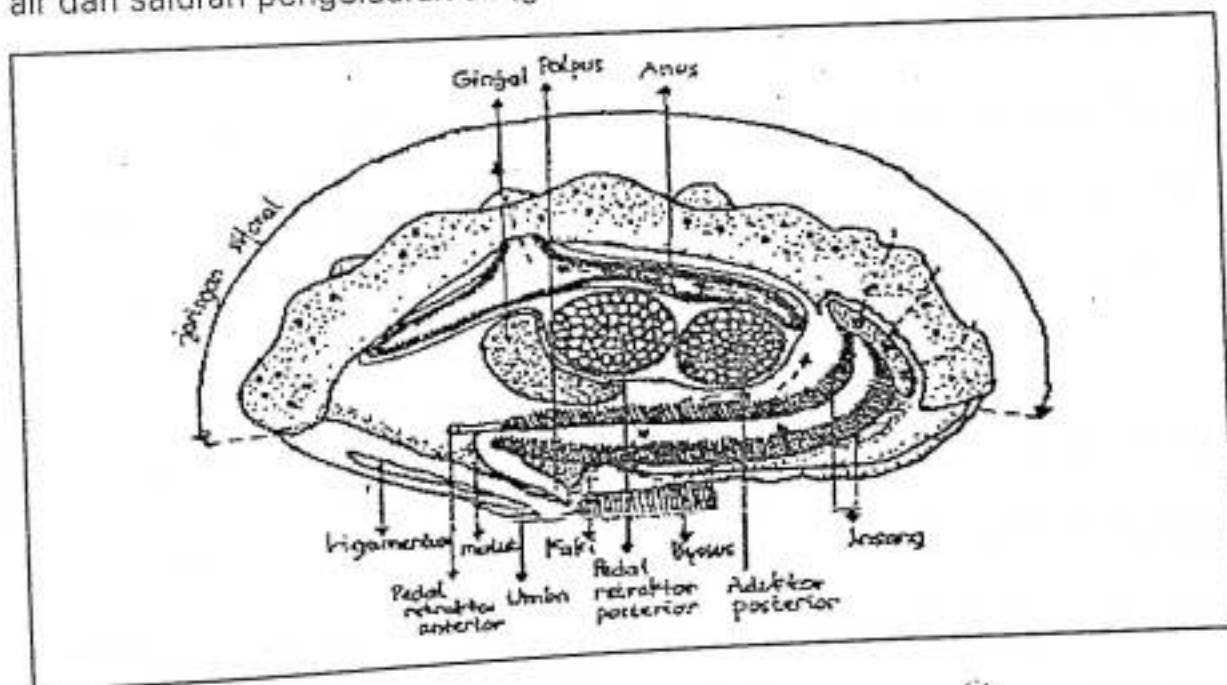
Tahapan pada evolusi kima menurut Lucas (1988) yaitu engsel yang semula pada kerang umumnya terletak di bagian dorsal, dimana rotasi berlawanan arah jarum jam, dan pada posisi perputaran  $90^\circ$ , pertentangan jaringan sifonal kima mengakibatkan reduksi otot aduktor anterior. Pada posisi yang terakhir dari morfologi kima yaitu jaringan sifonalnya semakin melebar dan otot aduktor anterior menghilang. Karena itu kima dapat dibedakan dari kerang, dan termasuk bivalvia dengan jaringan otot tunggal.

Menurut Lucas (1988) bahwa kisaran ukuran panjang cangkang spesies kima dewasa sekitar 15 cm sampai lebih dari 1 meter. Selanjutnya Calumpong (1992) menyatakan bahwa panjang cangkang *T. squamosa* > 500 mm, pada bagian atas sisi cangkang mempunyai sisik (scutes), lubang



byssalnya terlihat dari ukuran sempit mengarah ke ukuran melebar dan mantel umumnya berwarna lembut dan burik.

Menurut Rosewater (1982) bahwa mulut kima terdapat pada bagian anterior sedangkan saluran pembuangan air terdapat pada bagian posterior. Makanan yang didapatnya akan disaring melalui insang yang berbentuk sisir (ctenos). Zat-zat yang masuk akan diseleksi oleh bulu-bulu getar pada insang, kemudian zat yang tidak diperlukan akan disemprotkan kembali melalui exhalent siphon keluar tubuh. Selanjutnya dikatakan bahwa kaki kima terletak pada bagian belakang, yakni pertengahan antara saluran pemasukan air dan saluran pengeluaran air (gambar 2).



Gambar 2. Sketsa anatomi kima (Yuonge, dalam Nurhidayah, 1996).

Organ lain seperti ginjal dan alat pencernaan bentuknya sangat sederhana. Insang kima merupakan salah satu organ tubuh yang sangat

menarik untuk diketahui. Organ ini tersusun dari lembaran-lembaran lamella yang membentuk sisir (comb) dan disebut ctenidia (Braley, 1992).

### Cara Hidup

Copland dan Lucas (1988) mengatakan bahwa menurut cara hidupnya Tridacnidae di bedakan atas 2 golongan. Golongan pertama meliputi kima yang hidup membenamkan diri pada karang, baik seluruh atau sebagian, yaitu *T. crocea* dan *T. maxima*. Golongan kedua adalah yang cara hidupnya bebas, menempel atau tergeletak di antara batu karang atau dasar yang berpasir pada terumbu karang, yaitu *T. gigas*, *T. derasa*, *T. squamosa*, *H. hippopus*, dan *H. porcelanus*.

Golongan pertama disebut juga golongan pembor (boring form). Mekanisme pemboran dari jenis kima ini dimulai ketika masih kecil/anak (spat) yang mulai aktif melakukan pemboran kira-kira pada ukuran 1 cm - 2 cm (Kastoro, 1979).

Golongan kedua umumnya mempunyai ukuran lebih besar dibandingkan kima golongan pertama. Hal ini merupakan adaptasi hidupnya, karena kima jenis ini pada umumnya tidak mempunyai alat perekat atau pun kalau ada hanya sedikit. Dengan ukuran tubuh yang besar mereka mampu mempertahankan posisinya sekalipun dihempaskan oleh arus dan ombak (Rosewater, 1982).

Umumnya kima membutuhkan perairan yang dangkal pada daerah terumbu karang sebagai habitatnya. Kondisi perairan yang disenanginya adalah jernih dan salinitas yang tinggi, serta substrat yang cukup aman untuk penempelan terutama pada awal kehidupannya (Rosewater dan La Barberra, 1980).

Menurut Copland dan Lucas (1988) kima berbeda dengan bivalvia pada umumnya, kima hidup tertambat di atas pasir dan karang mati dalam posisi terbalik yaitu pada posisi engsel/umbo di bawah. Kima selalu membuka cangkangnya pada siang hari, sehingga jaringan sifonal kima telah mendapat fungsi tambahan yaitu sebagai kebun bagi zooxanthella yang berperan besar bagi nutrisi kima.

#### Distribusi

Di Indonesia, kima tersebar pada batu karang hidup dan pantai karang di semua perairan Indonesia kecuali di Pulau Sumatera bagian Utara (Copland dan Lucas, 1988).

Menurut Timothy dan Marsyuki (1979 *dalam* Nurhidayah, 1995) tipe sedimen, salinitas dan kedalaman perairan memberi variasi yang sangat besar di antara populasi organisme penghuni dasar perairan. Lingkungan dasar perairan yang terdiri dari pasir dan terumbu karang didominasi oleh bivalvia. Selanjutnya Nybakken (1988) menjelaskan bahwa faktor yang

mempengaruhi penyebaran kima di laut adalah tekstur dasar atau sedimen dimana kima melekatkan diri, arus/gelombang, salinitas, kecerahan serta adanya persaingan makanan antara satu spesies dengan spesies lainnya baik sebagai kompetitor, predator maupun parasit.

### Makanan dan Cara Makan

Menurut Calompong (1992) kima hidup di laut dangkal dan di sekitar daerah terumbu karang, yang menggantungkan hidupnya pada proses simbiose dengan ganggang bersel satu yang dikenal dengan nama zooxanthellae.

Zooxanthellae yang bersimbiose dengan kima termasuk ganggang coklat dari jenis *Symbiodinium microadriaticum* FREUDENTHAL (Taylor, 1969 dalam Syamsuddin dkk., 1993). Zooxanthellae ini hidup pada jaringan mantel terutama pada bagian lanjutan dari sistem pencernaan yang dekat dengan permukaan jaringan mantel dan mendapat suplai karbondioksida dan senyawa-senyawa amonia yang berasal dari jaringan mantel. Hasil fotosintesa dari zooxanthellae ini yang berupa senyawa gula-gula sederhana dan juga protein dan lemak, dimanfaatkan oleh kima untuk tumbuh dan berkembang. Kima juga mempunyai makanan alami berupa jasad renik, fhitoplankton yang melayang-layang dalam air meliputi alga dan ganggang bersel satu. (Braley, 1992).

Rosewater dan Barberra (1982) mengatakan bahwa hubungan antara alga dan kima merupakan hubungan yang saling menguntungkan (*simbiose mutualisma*), dimana kima menggunakan alga tersebut sebagai makanan dan begitu pula alga memanfaatkan hasil metabolisme kima sebagai makanannya

Kima bersifat *filter feeder*, yaitu mengambil makanan dengan cara menyaring air melalui insangnya. Penyaringan dilakukan dengan gerakan-gerakan silia pada insang yang menimbulkan arus air pada rongga mulut. Dari insang ini selanjutnya makanan dibawa ke mulut dan diseleksi oleh *Palpus labialis*. Makanan yang diperlukan tubuh akan diserap oleh mulut dan yang tidak diperlukan akan dikeluarkan kembali melalui *exhalent siphon* ke luar tubuh (Mudjiono, 1988).

#### Pertumbuhan dan Sintasan

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai peningkatan biomassa suatu populasi yang dihasilkan oleh molekul akumulasi bahan-bahan dari lingkungan. Pertumbuhan merupakan suatu pola kejadian yang kompleks yang melibatkan banyak faktor sebagai berikut : temperatur dan kualitas air : ukuran, kualitas dan ketersediaan makanan : ukuran, umur dan jenis kelamin : jumlah organisme lain yang menggunakan jenis makanan yang sama dan ruang gerak yang ditempati. Untuk mempercepat pertumbuhan dapat

diatasi dengan mengendalikan faktor-faktor lingkungan tersebut (Sikong, 1982).

Umur dan kecepatan pertumbuhan kima sangat sulit ditentukan karena penambahan ukuran membutuhkan waktu yang sangat lama sehingga umurnya bisa mencapai ratusan tahun. Perkiraan kecepatan pertumbuhan kima adalah berkisar 5 sampai 8 cm per tahun (Braley, 1992).

Pertumbuhan awal relatif sangat cepat. Kehidupan burayak lecithothrophic kima hanya berlangsung antara 7 - 14 hari (Jameson, 1976, Gwyther dan Munro, 1981 dalam Syamsuddin dkk., 1993). Hal ini mungkin merupakan mekanisme untuk mengimbangi mortalitas yang amat tinggi karena predator.

Kima jenis *T. gigas* mempunyai ukuran rata-rata 2,6 cm setelah berumur 10 bulan, *T. derasa* rata-rata 1,1 cm dengan umur 5 bulan dan *T. squamosa* ukuran rata-ratanya adalah 6,7 cm setelah umur 2 tahun. Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan kima di alam, *T. gigas* ukuran berkisar 8-12 cm per tahun, *T. derasa* ukurannya 3 - 10 cm per tahun dan *H. hippopus* ukurannya berkisar antara 3 - 6 cm per tahun, dibuktikan oleh Braley (1992).

Menurut Munro (1988 dalam Panggabean, 1991) laju pertumbuhan kima berbanding terbalik dengan kelulusan hidup. Pada tahap awal kima sangat rawan dengan predator dimana mortalitas burayak dan spat sangat

tinggi. Menjelang kehidupan dewasa, mortalitasnya berangsur-angsur turun sampai rendah sekali, setelah melewati kedewasaan kelulusannya bisa mencapai 96 %, karena itu kima dapat berumur panjang.

### Reproduksi

Kima dapat hidup selama puluhan tahun hingga mencapai ukuran yang sangat besar, setelah mencapai kedewasaan pada umur sekitar 5 tahun (Heslinga dan Fitt, 1992) atau setelah mencapai ukuran lebih dari 20 cm (La Barberra, 1980) kima siap untuk menghasilkan keturunan dan bereproduksi.

Menurut Rosewater dan Barberra (1982) kima bersifat "hermaprodit protandri", artinya setiap individu kima dilengkapi oleh sel-sel telur dan sperma namun pemijahannya selalu didahului oleh pengeluaran sperma, kemudian baru diikuti oleh pelepasan telur-telur. Telur-telur kemudian menyebar terbawa arus dan dapat merangsang induk-induk kima yang lain untuk memijah secara serempak atau simultan. Selanjutnya dijelaskan bahwa telur kima masak yang dipijahkan mengandung zat yang dapat merangsang pemijahan kima lain dari jenis yang sama. Mekanisme ini dapat menghindari keadaan yang tidak diinginkan, yaitu fertilisasi atau pembuahan sendiri (*self-fertilization*). Seandainya terjadi pembuahan sendiri, maka akan menghasilkan keturunan yang inferior dibanding dengan

"keturunan campuran". Di lingkungan terumbu yang masih perawan atau yang belum terjamah, kima yang sejenis biasanya membentuk kelompok-kelompok sehingga memungkinkan terjadinya pembuahan secara optimal.

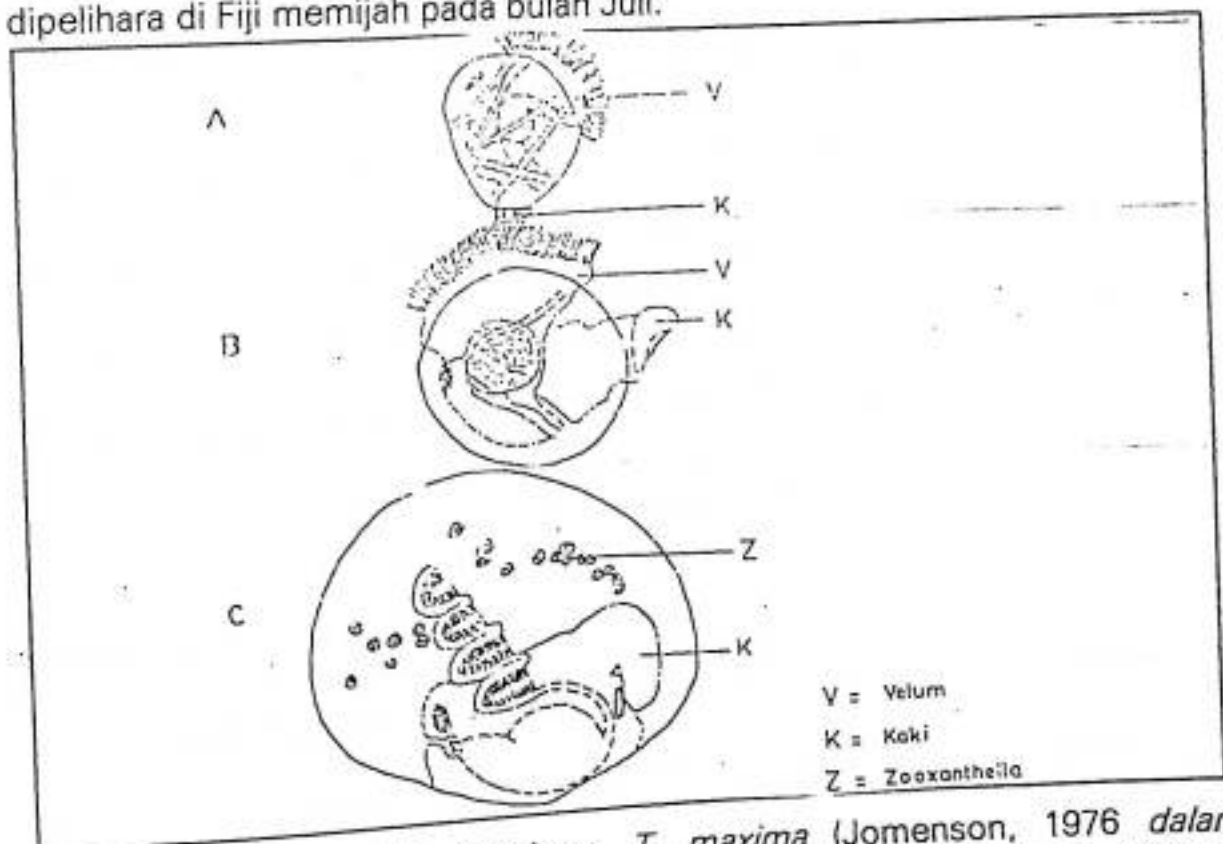
Jumlah telur-telur yang dipijahkan oleh seekor induk kima berkisar antara jutaan, untuk kima jenis *T. crocea* sampai ratusan juta untuk jenis yang besar seperti *T. gigas*. Pembuahan terjadi secara eksternal yaitu di air. Telur-telur kima dengan diameter 100 mikron akan menetas menjadi larva trokofor kira-kira 12 jam setelah fertilisasi. Telur kemudian akan berkembang menjadi veliger atau larva (burayak) yang dilengkapi dengan velum yang dikelilingi oleh bulu-bulu getar. Pada umur 2 hari setelah fertilisasi panjang veliger kira-kira 160  $\mu\text{m}$ , dan sudah mempunyai cangkang transparan yang berbentuk "D", sehingga disebut juga D-veliger (Rosewater, 1982) (Gambar. 3a).

Setelah berumur 1 - 2 minggu, veliger akan mengalami metamorfose (perubahan bentuk), yang kemudian mempunyai kaki jalan yang berfungsi untuk mencari substrat tempat menempel diri. Bentuk seperti ini dapat juga disebut pediveliger (Gambar 3b). Setelah memperoleh substrat penempel yang "aman", velum kemudian menghilang dan pediveliger berubah menjadi spat atau kima muda yang akan menempel pada karang mati dengan



bantuan benang-benang byssus (Gambar 3c). Spat kima yang baru mengalami metamorfose panjangnya kira-kira 200  $\mu\text{m}$  (Rosewater, 1982).

Di alam ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemijahan antara lain : musim, temperatur, air pasang dan adanya aliran air. Faktor lingkungan ini dapat mempengaruhi pemijahannya terutama jika perubahan tersebut terjadi secara mendadak (Fitt dan Trench, 1981). Musim pemijahan kima secara teratur di alam belum diketahui dengan pasti. Berdasarkan informasi Braley (1992) *T. squamosa* di pulau Marshal yang dipelihara di laboratorium, memijah dari bulan Februari sampai Maret, sedang yang dipelihara di Fiji memijah pada bulan Juli.



Gambar 3. Larva dan postlarva *T. maxima* (Jomenson, 1976 dalam Panggabean, 1991) A. Veliger 2 hari; B. Pediveliger; C. Spat (kima muda).

Yamaguchi (1977, dalam Syamsuddin dkk., 1993) melaporkan bahwa *T. squamosa* mencapai puncak pemijahan pada musim dingin, dan *H. hippopus* memijah pada bulan April, Juni dan Juli. Selanjutnya Stephenson (1934 dalam Syamsuddin dkk., 1993) menyatakan bahwa *H. hippopus* di Australia mencapai puncak pemijahan pada musim panas, yaitu dari bulan Januari sampai Maret.

#### Pemeliharaan Kima Secara Ocean Nursery

Menurut Calumpang (1992) bahwa phase ocean nursery dalam budidaya kima dimulai ketika juvenil kima dipindahkan ke laut dan dilindungi di dalam kurungan. Mereka dikurung untuk perlindungan terhadap predator sampai mereka mencapai ukuran untuk dapat menghindar dari predator (sekitar 20 cm). Selanjutnya dikatakan bahwa lamanya waktu yang dibutuhkan oleh juvenil kima selama di ocean nursery tergantung dari spesies dan kondisi ocean nursery. Kira-kira 2 - 4 tahun.

#### Faktor Lingkungan

##### Substrat

Substrat merupakan suatu bagian yang sangat penting bagi kelangsungan hidup organisme penghuni dasar perairan, termasuk bivalvia yang hidup di dasar perairan. Kehidupan kima sangat dipengaruhi oleh

keadaan substrat, terutama jenis batu karang dimana kima ini melekatkan dirinya (Weinsz, 1977 *dalam* Tara, 1996).

Peranan substrat bagi organisme bentos antara lain sebagai tempat hidup organisme epifauna dan infauna, tempat mencari makan terutama bagi pemakan deposit dan tempat berlindung dari serangan predator serta terhadap proses-proses fisika dan kimia perairan bagi infauna yang hidup membenamkan diri (Rosewater dan La Barberra, 1980).

### Suhu

Hutabarat dan Evans (1987) menyatakan bahwa perairan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan organisme laut, karena suhu dapat mempengaruhi aktifitas metabolisme organisme tersebut. Selanjutnya dikatakan bahwa suhu dapat membatasi sebaran hewan-hewan bentos secara geografis dan suhu yang baik bagi pertumbuhan organisme bentos yaitu berkisar antara 25 - 31 °C. Suhu rata-rata yang didapatkan dimana kima hidup yakni 28°C (Satry, 1963 *dalam* Muin, 1992). Hal ini yang sama dikatakan bahwa kisaran suhu dari 17°C

sampai 22°C akan mempengaruhi proses pemijahan induk kima.

Tinggi rendahnya suhu dalam perairan tergantung dari kedalaman air. Makin dalam suatu perairan maka suhu semakin rendah, hal ini disebabkan oleh dinginnya air pada lapisan bawah yang terangkat ke atas terutama pada

daerah pasang surut (Nontji, 1986). Kisaran suhu di permukaan perairan antara  $28^{\circ}\text{C}$  –  $31^{\circ}\text{C}$ , hal ini dipengaruhi oleh curah hujan, penguapan, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas radiasi cahaya matahari.

### Salinitas

Copland dan Lucas (1986) mengatakan bahwa kisaran salinitas yang dapat mendukung kehidupan kima adalah 34 - 35 ‰.

Flatcher (1991 *dalam* Nurhidayah, 1995) mengatakan bahwa kerang dapat bertumbuh dengan baik pada salinitas 34 – 35 ‰ dengan salinitas rata-rata untuk larva kima adalah 35 ‰ dapat mendukung kehidupan larva kima.

### Kecerahan

Menurut Hutabarat dan Evans (1985), bahwa kecerahan suatu perairan sangat berpengaruh terhadap kima, karena erat kaitannya dengan kebiasaan hidupnya yang bersimbiosis dengan zooxanthella, dimana zooxanthella membutuhkan cahaya untuk berlangsungnya proses fotosintesis. Oleh karena itu kima membutuhkan perairan yang dangkal dan jernih. Selanjutnya dikatakan bahwa tinggi-rendahnya kecerahan perairan sangat dipengaruhi besarnya arus dan cahaya matahari menembus ke dalam lapisan perairan. Intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan akan berukuran sesuai dengan makin besarnya kedalaman perairan.

Kecerahan perairan dimana kima hidup umumnya mencapai dasar perairan, disebabkan oleh organisme ini hidup pada dasar perairan yang tidak berlumpur tetapi sebagian besar hidup pada substrat berpasir, pecahan-pecahan karang dan kerang serta bongkahan batu karang. Keadaan ini ada hubungannya dengan cara hidup kima yang bersimbiose dengan algae. Sinar matahari sangat penting untuk terjadinya proses fotosintesis yang akan menghasilkan oksigen untuk digunakan kima (Rosewater dan La Barbetta, 1980).

## METODOLOGI

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu dari Desember 1998 hingga Maret 1999 di perairan Pantai Timur Pulau Barrang Lompo, Kecamatan Ujung Tanah Kotamadya Ujung Pandang.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Adapun peralatan yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Peralatan yang digunakan beserta kegunaannya.

No.	Alat	Kegunaan
1.	Peralatan diving	Pengamatan bawah air
2.	Thermometer	Mengukur suhu
3.	Handrefraktometer	Mengukur salinitas
4.	Mistar geser (ketelitian 0,01 mm)	Mengukur panjang cangkang
5.	Sabak, Under Water Paper dan Pensil	Alat tulis menulis
6.	Secchi Disk	Mengukur kecerahan
7.	Ph meter	Mengukur pH

#### Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah juvenil kima sisik (*T. Squamosa*) yang berukuran sekitar 5 - 7 mm sebanyak 225 ekor yang merupakan hasil pemijahan

↓  
U

buatan dari Hatchery Marine Field Station Pulau Barrang Lompo dengan kepadatan 25 ekor tiap kurungan.

### **Substrat**

Substrat yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa baki yang terbuat dari semen, berbentuk lingkaran berukuran  $1/4 \times \pi \times 25 \text{ cm}^2$  dengan permukaan yang kasar sehingga hewan uji mudah untuk ditempatkan di dalamnya. Substrat tersebut ditempatkan pada karamba apung yang jumlahnya 9 buah. Karamba apung ini terbuat dari 2 pipa air PVC, masing-masing berukuran 150 mm dengan penutup ujungnya yang berfungsi sebagai pelampung dan dilengkapi dinding karamba, terbuat dari bahan polyethilen dengan mesh size 5 mm setinggi 20 cm guna menghindari predator.

### **Prosedur Penelitian**

Kegiatan penelitian dilakukan sebanyak dua tahap, yaitu :

#### **Tahap Persiapan**

Persiapan ocean nursery dilaksanakan di dalam hatchery berupa kegiatan proses penempelan juvenil kima pada substrat semen yang berlangsung kira-kira 5 - 7 hari, bersamaan dengan itu dilakukan kegiatan lain berupa pembuatan kurungan karamba apung dan persiapan peralatan yang berhubungan dengan ocean nursery juvenil kima.

#### **Pemeliharaan dan Pengamatan**

Setelah sekitar satu minggu dibiarkan menempel pada substrat, juvenil kima ditranslokasikan ke perairan pantai Timur Pulau Barrang Lompo yang ditempatkan

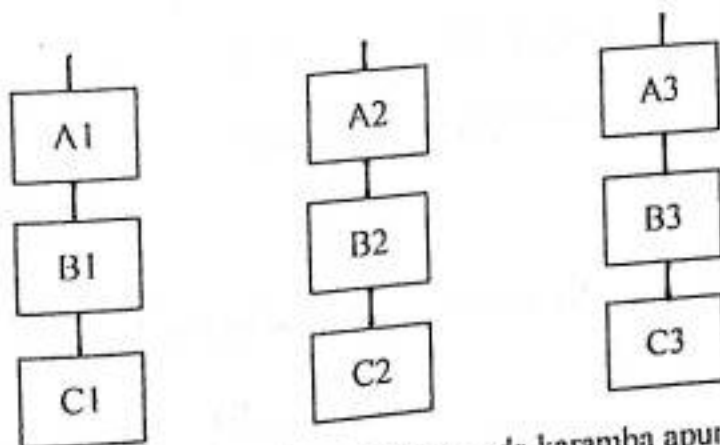
dalam karamba apung dengan kedalaman yang berbeda-beda, yaitu kedalaman 1 meter, 3 meter, dan 5 meter dari surut terendah. Selama pemeliharaan dilakukan pengamatan setiap dua minggu untuk mengamati variabel-variabel pertumbuhan, sintasan, suhu, salinitas, pH, kecerahan dan jumlah predator. Pengukuran pertumbuhan dilakukan dengan mengukur panjang cangkang juvenil kima. Bersamaan dengan itu predator dikoleksi/diidentifikasi. Perhitungan jumlah individu yang masih hidup dilakukan pada akhir penelitian.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok (RAK) dimana terdiri dari tiga perlakuan dan tiga ulangan dimana dalam RAK ulangan adalah kelompok. Ketiga perlakuan itu adalah :

- Perlakuan A, dengan kedalaman 1 meter
- Perlakuan B, dengan kedalaman 3 meter
- Perlakuan C, dengan kedalaman 5 meter

Untuk lebih jelasnya letak unit penelitian dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Tata letak unit percobaan pada karamba apung.



### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

#### **Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Younge (1979) sebagai berikut :

$$L = L_t - L_o$$

- dimana;  $L$  = Panjang Mutlak (mm)  
 $L_t$  = Panjang setelah waktu  $t$  (mm)  
 $L_o$  = Panjang awal (mm)

#### **Laju Pertumbuhan Panjang Rata-rata Populasi Harian**

Laju pertumbuhan panjang rata-rata populasi harian dihitung dengan menggunakan rumus menurut Hopkins (1992) :

$$SGR = \frac{\ln L_t - \ln L_o}{t} \times 100\%$$

- dimana;  $SGR$  = Laju pertumbuhan rata-rata populasi harian (%)  
 $L_t$  = Panjang rata-rata populasi pada waktu  $t$  (mm)  
 $L_o$  = Panjang rata-rata populasi awal (mm)  
 $t$  = Periode selama pemeliharaan/pengamatan (hari)

#### **Sintasan**

Sintasan dihitung berdasarkan Effendi (1997) yaitu dengan rumus :

$$SR (\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

dimana: SR = Sintasan

Nt = Jumlah individu kima pada akhir penelitian

No = Jumlah individu kima pada awal penelitian.

Untuk mengetahui pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan sintasan kima, dilakukan analisis ragam. Apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) berdasarkan petunjuk Sudjana (1975) dan Gasperz (1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian, pertumbuhan panjang rata-rata cangkang kima sisik (*T. Squamosa*) cenderung meningkat pada setiap pengamatan dimana pertumbuhan panjang rata-rata tertinggi pada kedalaman 5 meter dan terendah pada kedalaman 1 meter. (Lampiran 1)

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Secara umum pertumbuhan panjang mutlak juvenil kima sisik rata-rata selama penelitian menunjukkan bahwa perlakuan C relatif lebih tinggi dibanding perlakuan A dan perlakuan B, yaitu perlakuan C sebesar 7,66 mm, perlakuan B sebesar 6,87 mm dan perlakuan A 6,86 mm (Tabel 2 dan Lampiran 3). Namun hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak juvenil kima sisik pada setiap perlakuan dan kelompok tidak berpengaruh nyata (Lampiran 4). Hal ini diduga disebabkan karena kondisi perairan pada semua perlakuan relatif sama dimana kecerahan masih sangat tinggi, yang sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis oleh zooxanthella yang hasilnya akan digunakan kima untuk tumbuh dan berkembang, sesuai dengan pernyataan Rosewater dan La Barberra (1980) bahwa sinar matahari sangat penting untuk terjadinya proses fotosintesis yang akan menghasilkan oksigen untuk digunakan kima.

Tabel 2. Panjang Cangkang Rata-rata dan Pertumbuhan Panjang Mutlak Juvenil Kima Sisik.

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Rata-rata (mm)		Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm)
	Awal	Akhir	
A	6,52 ± 0,39	13,38 ± 0,79	6,86 ± 0,47
B	6,14 ± 0,30	13,01 ± 0,35	6,87 ± 0,62
C	6,43 ± 0,76	14,09 ± 0,73	7,66 ± 0,09

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter

B = Kedalaman 3 meter

C = Kedalaman 5 meter

#### Laju Pertumbuhan Panjang Harian Rata-rata Populasi

Persentase laju pertumbuhan panjang cangkang juvenil kima yang terlihat pada Tabel 3 bervariasi. Persentase pertumbuhan panjang harian rata-rata terbesar pada perlakuan C dengan nilai 9,939 %, perlakuan B dengan nilai 0,895% dan perlakuan A dengan nilai 0,855% (Lampiran 5). Namun hasil analisis ragam menunjukkan pertumbuhan panjang harian rata-rata juvenil kima sisik pada setiap perlakuan dan kelompok tidak berpengaruh nyata (Lampiran 6). Seperti halnya pada pertumbuhan panjang mutlak diduga disebabkan oleh rendahnya kisaran kedalaman yang dilakukan, menyebabkan kondisi perairan yang mendukung pertumbuhan kima relatif sama baik itu suhu, pH, salinitas maupun kecerahan.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Panjang Harian Rata-rata (%) Juvenil Kima Sisik Selama Penelitian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Panjang Harian (%)
A	0,855 ± 0,031
B	0,895 ± 0,087
C	0,939 ± 0,083

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter

B = Kedalaman 3 meter

C = Kedalaman 5 meter

#### Sintasan

Secara umum persentase sintasan cukup tinggi yaitu 95,55%. Sintasan 100% terlihat pada perlakuan B kelompok pertama dan ketiga, demikian pula pada perlakuan A kelompok ketiga, sementara persentase sintasan terkecil yaitu 88% pada perlakuan C kelompok kedua. Persentase sintasan rata-rata berturut-turut dari perlakuan A, B dan C adalah 96%, 98,67% dan 92% (Tabel 4 dan lampiran 7).

Persentase rata-rata sintasan lebih dari 90% pada semua perlakuan. Namun hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kedalaman tidak berpengaruh terhadap sintasan (Lampiran 8). Mortalitas diduga disebabkan oleh tingginya pergerakan sedimen dasar perairan yang menutupi kurungan (waring) sebagai akibat dari lalu lintas laut yang ramai dan predator dari jenis kepiting kecil, gastropoda kecil yang terkadang ditemukan pada wadah pemeliharaan.

Tabel 4. Sintasan (%) Juvenil Kima Sisik (*T. Squamosa*) Pada Setiap Perlakuan dan Kelompok Selama Penelitian

Perlakuan	Sintasan (%)
A	96
B	98,67
C	92

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter

B = Kedalaman 3 meter

C = Kedalaman 5 meter

#### Faktor Lingkungan

##### **Suhu**

Kisaran suhu perairan selama penelitian 28°C - 30°C. (Lampiran 9) Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastry (1963, dalam Muin, 1992) menyatakan bahwa suhu yang baik bagi pertumbuhan hewan-hewan bentos seperti kima adalah berkisar antara 25°C - 31°C, suhu rata-rata yang didapat dimana organisme kima hidup adalah 28°C. Nontji (1986) mengatakan kisaran suhu di permukaan perairan antara 28°C - 31°C, suhu ini dipengaruhi oleh hujan, penguapan, kelembaban, kecepatan angin dan intensitas radiasi matahari.

##### **Salinitas**

Kisaran salinitas selama penelitian yaitu antara 29% - 32% (lampiran 10). Salinitas ini masih sesuai dengan pernyataan Hutabarat (1987) bahwa salinitas rata-rata untuk kima dapat hidup adalah 32%.

## **pH**

Rata-rata pH yang didapatkan selama penelitian adalah 7 - 8 (lampiran 10). Kisaran nilai ini termasuk kisaran wajar, sesuai dengan pernyataan Idrus (1992) bahwa pH air yang dapat mendukung sintasan larva kima adalah 7,2 - 7,3. Selanjutnya Wardoyo (1974 *dalam* Nurhidayah, 1995) bahwa kisaran pH yang bisa menunjang kehidupan organisme laut adalah 5 - 9.

## **Kecerahan**

Kecerahan selama penelitian berkisar 90% - 100% (Lampiran 11). Persentase kecerahan yang cukup tinggi ini sangat menunjang kehidupan kima yang bersimbiosis dengan zooxanthellae, dimana sinar matahari sangat penting dalam proses fotosintesis yang akan menghasilkan gula sederhana, protein dan lemak yang dibutuhkan oleh kima dalam proses metabolisme (Rosewater dan Barberra, 1982).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh kedalaman terhadap pertumbuhan dan sintasan kima sisik (*T. squamosa*) di perairan pantai Pulau Barrang Lompo dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- ◆ Perbedaan kedalaman (1 meter, 3 meter dan 5 meter) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan tingkat kelangsungan hidup kima sisik (*T. squamosa*).
- ◆ Sintasan kima sisik (*T. squamosa*) hingga akhir penelitian adalah 95,55 %.

### Saran

Rendahnya kisaran kedalaman yang dilakukan menyebabkan pengaruh perlakuan belum berbeda secara nyata, olehnya itu perlu suatu penelitian lanjutan dengan kisaran kedalaman yang lebih besar agar dapat diperoleh kedalaman yang sesuai untuk perawatan kima sisik di laut.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, R.T., dan S.P. Dance., 1982. *Compendium of Sea Shell*. EP. Dutton, Inc. New York.
- Barley, R. D., 1992. *The Giant Clam : Hatcheri and Nursery Culture Manual*. ACIAR Monograph No. 15, 144 p Canberra.
- Calumpang, 1992. *The Giant Clam. An Ocean Culture Manual*, ACIAR. Canberra.
- Copland, J.W. dan Lucas, J.S., 1988. *Giant Clams In Asia and Pasific*. ACIAR. Canberra.
- Effendi, I., 1997. *Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor
- Fitt, W.K., 1992. *Biology and Mariculture of Giant Clam*. ACIAR Proceeding No. 47. Guam. USA.
- Gasperz, V., 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit CV. ARMICO, Bandung.
- Hopkins, K.D., 1992. *Reporting Fish Growth A Review of The Basics in Journal of The World Aquaculture Society*.
- Kastoro, W., 1979. *Kerang Raksasa*. *Pewarta Oseana*. LON-LIPI, Jakarta. Volume 3 : 1 - 6.
- Lucas, T.S., 1986. *Development in Giant Clams. Mariculture Related of Eringing Reef*. Paper Presented to The Grapa Management. Qusland.
- Ludvianto, B., 1993. *Budidaya Kima (Tridacna sp dan Hippopus sp)*. Indonesia Marine Science Education Project, Universitas Diponegoro - LIPI, Semarang.
- Mudjiono, 1988. *Catatan Beberapa Aspek Kehidupan Kima Suhu Tridacnidae (Molusca Pelecypoda)*. *Pewarta Oceana*, Volume XIII, No. 2 : 37 - 47, 1998.
- Muin, H.M., 1992. *Studi Penggunaan Hidrogen Peroksida sebagai Zat Perangsang Pemijahan Kima (Hippopus hippopus)*. Skripsi Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Norton, J.H., and G.W. Jones, 1992. *The Giant Clam : An Anatomical dan Histological Atlas*. ACIAR, Canberra.

- Nontji, A., 1986. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nurhidayah., 1995. *Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Bibit Kima Air (T. Derasa) di Hatchery Pulau Barrang Lompo*. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, UNHAS, Ujung Pandang.
- Nybakken., 1989. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia. Jakarta.
- Ongkosongo, O.S., 1995. *Permasalahan Lingkungan Tentang Abad ke 20 dan Akhir Abad 21 Mendatang*. Seminar Nasional Kawasan Indonesia Timur dan Kelautan. HIMITEKINDO UNHAS, Ujung Pandang.
- Panggabean, L.M.Lr., 1991. *Rahasia Kehidupan Kima*. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Laut. Puslitbang Oseanologi - LIPI. Jakarta.
- Rosewater, J., and La Barberra, 1980. *The Family Tridacnidae in The Indo Pasific*. United State University Press, Ames Towo USA. 507p.
- Rosewater, J. And La Barberra, 1982. *A New Species of Hippopus hippopus (Bivalvia Tridacnidae)* Nautilus. 96 : 3 - 6.
- Sikong, M., 1982. *Beberapa Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Produksi Biomassa Uldang Windu (Penaeus monodon)*. Disertasi Fakultas Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Sudjana, 1975. *Metode Statistik*. Tarsito. Bandung.
- Syamsuddin dkk, 1993. *Pengaruh Injeksi H<sub>2</sub> O<sub>2</sub> (Hidrogen Peroksida) pada Dosis yang Berbeda pada Pemijahan Hippopus hippopus*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Tara, S., 1996. *Studi Pertumbuhan Kima Air (Tridacna deras) pada Berbagai Kepadatan di Taman Nasional Laut Taka Bonerate Kabupaten Selayar*. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Younge, C.M.,1975. *Mode of Live Feeding Digestion and Symbios With Zooxanthellae in Tridacnidae*. Science Rep. Great Barrier Reef.

**LAMPIRAN**

Lampiran 1. DATA PANJANG RATA-RATA (mm) JUVENIL KIMA SISIK  
 (*Tridacna squamosa*) PADA SETIAP PERLAKUAN PENGAMATAN.  
 SELAMA PENELITIAN

Perlakuan	0			Hari ke 14			Hari ke 28			Hari ke 42			Hari ke 56			Hari ke 70			Hari ke 84		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
A	6.11	6.59	6.88	7.16	7.68	8.07	8.24	8.75	9.23	9.31	9.79	10.48	10.47	10.84	11.79	11.69	11.99	13.01	12.75	13.12	14.28
Rata-rata	6.52			7.64			8.74			9.86			11.03			12.21			13.38		
B	6.2	6.41	5.81	7.27	7.46	7.07	8.33	8.54	8.29	9.35	9.61	9.57	10.5	10.7	10.84	11.6	11.8	12.13	12.72	12.92	13.4
Rata-rata	6.14			7.27			8.39			9.51			10.68			11.84			13.01		
C	6.75	6.98	5.57	8.04	8.18	6.84	9.33	9.41	8.09	10.58	10.65	9.36	11.89	11.97	10.64	13.18	13.23	11.96	14.5	14.54	13.25
Rata-rata	6.43			7.69			8.94			10.19			11.5			12.79			14.09		

24

Lampiran 2. Nilai Pertumbuhan Panjang Rata-Rata Juvenil Kima Sisik pada Berbagai Perlakuan untuk Tiap Pengamatan Selama Penelitian.

Perlakuan	Nilai Pertumbuhan Panjang Rata-rata (mm)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0	1.12	2.22	3.34	4.51	5.69	6.86
B	0	1.13	2.25	3.37	4.54	5.70	6.87
C	0	1.26	2.51	3.76	5.07	6.36	7.66

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter  
 B = Kedalaman 3 meter  
 C = Kedalaman 5 meter

Lampiran 3. Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm) Juvenil Kima Sisik pada Setiap Perlakuan dan Kelompok

Perlakuan	Kelompok			Rerata
	1	2	3	
A	6.64	6.53	7.40	6.86
B	6.52	6.51	7.59	6.87
C	7.75	7.56	7.68	7.66
Jumlah	20.91	20.60	22.67	21.39

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter  
 B = Kedalaman 3 meter  
 C = Kedalaman 5 meter

Lampiran 4. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak Juvenil Kima Sisik

Sumber Deviasi	Db	Jk	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0.8309556	0.41547778	4.08488tn	6.94	18.00
Perlakuan	2	1.2750889	0.63754445	6.28682tn	6.94	18.00
Galat	4	0.4068444	0.10171111			
Jumlah	8	2.5128889				

$F_{hitung} < F_{tabel}$

(tn) Tidak Nyata

Lampiran 5. Laju Pertumbuhan Panjang Rata-rata Harian (%) Juvenil Kima Sisik pada Tiap Perlakuan dan Kelompok

Perlakuan	Kelompok			Rerata
	1	2	3	
A	0.87572	0.81975	0.869335	0.854935
B	0.855507	0.834425	0.994855	0.89493
C	0.91025	0.87364	1.03166	0.93852
Jumlah	2.64148	2.527815	2.89585	2.688385

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter

B = Kedalaman 3 meter

C = Kedalaman 5 meter

Lampiran 6. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Rata-rata Harian Juvenil Kima Sisik

Sumber Deviasi	Db	Jk	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					0.05	0.01
Kelompok	2	0.010485	0.0052425	2.9128tn	6.94	18.00
Perlakuan	2	0.0236747	0.011837	6.5768tn	6.94	18.00
Galat	4	0.0071993	0.0017998			
Jumlah	8	0.041359				

$F_{hitung} < F_{tabel}$

(tn) Tidak Nyata

Lampiran 7. Sintasan (%) Juvenil Kima Sisik pada Tiap Perlakuan dan Kelompok

Perlakuan	Kelompok			Rerata
	1	2	3	
A	96	92	100	96
B	100	96	100	98.67
C	96	88	92	92
Jumlah	292	276	292	286.67
Rerata	97.33	92	97.33	95.55

Keterangan : A = Kedalaman 1 meter

B = Kedalaman 3 meter

C = Kedalaman 5 meter

Lampiran 8. Analisis Ragam Sintasan (%) Juvenil Kima Sisik

Sumber Deviasi	Db	Jk	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>label</sub>	
					0.05	0.01
Kelompok	2	46.223	23.111	3.25tn	6.94	18.00
Perlakuan	2	46.223	23.111	3.25tn	6.94	18.00
Galat	4	28.444	7.111			
Jumlah	8	120.889				

$$F_{hitung} < F_{label}$$

(tn) = Tidak Nyata

Lampiran 9. Keadaan Suhu (<sup>o</sup>C) pada Siang Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Waktu Pengamatan (hari)						
	0	14	28	42	56	70	84
A	29	29	30	30	29	30	29
B	28	29	29	30	29	30	29
C	28	29	29	29	28	29	28

Lampiran 10. Keadaan Salinitas (‰) dan pH pada Siang Hari Selama Penelitian.

Jenis Pengamatan	Waktu Pengamatan (hari)						
	0	14	28	42	56	70	84
Salinitas (‰)	29	30	30	32	30	31	30
pH	8	8	8	8	7	7	8



Lampiran 11. Keadaan Kececerahan (%) pada Siang Hari Selama Penelitian

Perlakuan	Waktu Pengamatan (hari)						
	0	14	28	42	56	70	84
A	100	100	100	100	100	100	100
B	100	100	100	100	100	100	100
C	90	95	95	100	95	100	95

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kendari, 28 Juni 1976 anak ketiga dari pasangan Bapak La Saniati dan Ibu Waode Inggu. Penulis lulus dari SD Negeri No.1 Mandonga Kendari pada tahun 1988, kemudian lulus dari SMP Negeri Wua-wua Kendari pada tahun 1991, lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri I Kendari dan dinyatakan lulus pada tahun 1994. Penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Universitas Hasanuddin melalui Jalur Pemanduan Potensi Belajar (JPPB) tahun 1994.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai Pengurus Senat Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Kelautan periode 1996/1997 dan 1997/1998, juga sebagai Pengurus Marine Scuba Diving Club (MSDC) periode 1997/1998 dan 1998/1999, sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Islam (HIMI). Pada tahun 1997 penulis mengikuti Kerja Praktek pada Divisi Riset and Monitoring, World Wide Fund For Nature - Indonesian Programme (WWF-IP Ujung Pandang). Penulis juga pernah menjadi Asisten Luar Biasa pada mata kuliah Fisiologi Biota Laut, Pengantar Oseanografi dan Ekologi Laut. Pada Tahun 1998 sampai 1999 penulis menerima Beasiswa Kerja Mahasiswa (BKM).

Berkat bimbingan Bapak Ibu dosen dan doa restu dari kedua orang tua serta dukungan kakak dan adikku tercinta, penulis berhasil menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin tahun 1999.