



PENDUGAAN BEBERAPA PARAMETER DINAMIKA POPULASI
KEPITING PANTAI (*Varuna litterata*) DI SEKITAR MUARA
SUNGAI KALUMPANG KABUPATEN MAROS
SULAWESI SELATAN

SKRIPSI

Oleh :

S U H E R M A N

PERF.	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. Terima	16-10-02
Asal Dari	Fak. Kelautan
Banyaknya	1 eks.
Harga	Gratis
No. Inventaris	021016. 054
No. Klas	



PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002

**PENDUGAAN BEBERAPA PARAMETER DINAMIKA POPULASI
KEPITING PANTAI (*Varuna litterata*) DI SEKITAR MUARA
SUNGAI KALUMPANG KABUPATEN MAROS
SULAWESI SELATAN**

S K R I P S I

Oleh :

S U H E R M A N

L 211 97 001

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

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002**

Judul Skripsi : **Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros Sulawesi Selatan.**

Nama : **Suherman**

Stambuk : **L 211 97 001**

Program Studi : **Manajemen Sumberdaya Perairan**

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :


Ir. Suwarni, M.Si
Pembimbing Utama

Nita Rukminasari, SPi, M.Si
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh



Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc
Dekan


Ir. Daud Thana
Ketua Program Studi

Tanggal Pengesahan : 30 September 2002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Suwarni, MSi sebagai pembimbing utama dan ibu Nita Rukminasari, SPi, MSi sebagai pembimbing anggota yang ikhlas meluangkan waktunya memberikan bimbingan serta petunjuk kepada penulis sejak dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Halide dan Ibunda Hasima serta kakak-kakakku Ilyas Halide SPd, Hasniati Halide, Subri Halide SPd dan Sahardi Halide atas segala doa tulus, perhatian, dorongan dan semangat yang diberikan selama ini dalam menghadapi segala rintangan dan hambatan selama menyelesaikan studi.
3. Sahabat terbaik Syaiful Arif, Nyonk, Chipiie Anti, Yuniasti, Hasni, Anita, Meri, rekan-rekan angkatan 97, teman-teman warga pondok "M" serta teman-teman lainnya yang tidak sempat disebut satu persatu, atas segala bantuan, semangat dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis mulai dari awal penelitian hingga tahap penyusunan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi maupun cara penyajiannya. Untuk itu penulis mohon maaf dan harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkannya.

Akhir kata, semoga segala bentuk pengorbanan dari semua pihak menjadi ibadah di sisi Allah SWT dan Insya Allah akan dibalas dengan sesuatu yang lebih baik oleh Allah. Amin Ya Rabbul Alamin.

Makassar, Agustus 2002

Penulis

RIWAYAT HIDUP



SUHERMAN lahir di Camming Kabupaten Bone pada tanggal 7 Pebruari 1978 anak bungsu dari lima bersaudara dari pasangan Halide dengan Hasima.

Adapun jenjang pendidikan yang telah ditempuh yaitu memulai pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 181 Ceppaga Kecamatan Libureng Kabupaten Bone pada tahun 1985, Masuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri Libureng Kabupaten Bone pada tahun 1990 dan Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 1 Lilirilau Kabupaten Soppeng pada tahun 1994, serta diterima di jurusan perikanan Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin melalui Jalur Pemantauan Potensi Belajar (JPPB) tahun 1997.

Dimasa kuliah pernah menjadi asisten Mata Kuliah Dinamika Populasi Ikan dan Mata Kuliah Planktonologi dan Tanaman Air. Aktif di berbagai Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu UKM Sepak Takrow UNHAS, dan UKM Bola Volly UNHAS.

Lulus sebagai Sarjana Perikanan setelah menempuh studi lima tahun yaitu tepatnya pada bulan Agustus 2002.

RINGKASAN

SUHERMAN . Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. (Dibawah Bimbingan Suwarni Sebagai Pembimbing Utama Dan Nita Rukminasari Sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini bertujuan untuk menduga beberapa parameter dinamika populasi kepiting pantai (*Varuna litterata*) meliputi kelompok umur, pertumbuhan, laju mortalitas, laju eksploitasi dan yield per recruitmen relatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Juli 2001 di sekitar muara sungai Kalumpang Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. Pengambilan contoh dilakukan sebanyak sepuluh kali dengan interval waktu satu kali seminggu. Kepiting contoh yang digunakan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang beroperasi di sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros, dengan menggunakan Sodo dengan mesh size 2 cm, kemudian diukur lebar karapaknya. Selanjutnya untuk menentukan kelompok umur digunakan metode Bhattacharya, pertumbuhan dengan model Von Berthalanffy, laju mortalitas alami (M) dengan rumus Empiris Pauly (1983), laju mortalitas total (Z) dengan persamaan Beverton dan Holt (Sparre, 1989) laju mortalitas penangkapan (F) dari hubungan $Z = F + M$, laju eksploitasi dari rasio F/Z dan yield per recruitmen relatif dengan persamaan Beverton dan Holt(Sparre, 1989).

Jumlah kepiting contoh yang digunakan sebanyak 1161 ekor terdiri dari 542 ekor jantan dengan kisaran lebar karapaks 20 – 58 mm dan betina 619 ekor dengan kisaran lebar karapaks 20 mm – 56 mm, dimana data dianalisa secara manual dan diperoleh nilai K , L_{∞} , dan t_0 kepiting jantan masing-masing 0,47 mm, 61 mm dan –

0,05 per tahun, untuk betina masing-masing 0,2 mm, 59 mm dan - 0,03 tahun. Serta untuk gabungan jantan dan betina masing-masing 0,4 mm, 61 mm, dan - 0,06 tahun.

Dengan demikian diperoleh persamaan Von Berthalanffy, yaitu :

a. Jantan : $L_t = 61 (1 - e^{-0,47(t + 0,05)})$

b. Betina : $L_t = 59 (1 - e^{-0,20(t + 0,03)})$

c. Gabungan
Jantan dan betina : $L_t = 61 (1 - e^{-0,40(t + 0,06)})$

Laju mortalitas total (Z) berdasarkan jenis kelamin diduga masing-masing sebesar 1,1954 per tahun untuk jantan, 0,7080 per tahun untuk betina dan 1,1997 per tahun untuk gabungan jantan dan betina. Laju mortalitas alami (M) adalah 0,9324 per tahun, 0,5236 per tahun untuk betina dan 0,8126 per tahun untuk gabungan jantan dan betina. Laju mortalitas penangkapan (F) diduga sebesar 0,2880 per tahun untuk jantan, 0,1844 per tahun untuk betina dan 0,3832 per tahun untuk gabungan jantan dan betina.

Laju eksploitasi Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) masing-masing 0,2409 untuk jantan, 0,2605 untuk betina dan 0,3195 untuk gabungan jantan dan betina. Yield per Recruitmen relatif (Y/R) diduga sebesar 0,0176 gram/recruitmen untuk jantan, 0,0086 gram/recruitmen untuk betina dan 0,0732 gram/recruitmen untuk gabungan jantan dan betina

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi dan Ciri Morfologi	3
Habitat dan Penyebaran	5
Kelompok Umur	5
Pertumbuhan	6
Mortalitas	8
Yield per Recruitmen Relatif	9
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	10
Alat dan Bahan	10
Stasiun Penelitian	10
Peosedur Penelitian	11

Parameter yang Diamati	12
Analisa Data	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Kelompok Umur	16
Pertumbuhan	20
Laju Mortalitas	27
Yield Per Recruitmen	29
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	31
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Alat dan Bahan yang Digunakan pada Penelitian	10
2.	Distribusi Lebar Karapaks Total Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Berdasarkan Jenis Kelamin Yang Didapatkan Selama Penelitian di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	16
3.	Hubungan Antara Kisaran Lebar Karapaks Total, Umur Relatif, Modus Lebar Karapaks dan Frekuensi Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	18
4.	Hubungan Antara Kisaran Lebar Karapaks Total, Umur Relatif, Modus Lebar Karapaks dan Frekuensi Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	19
5.	Hubungan Antara Kisaran Lebar Karapaks Total, Umur Relatif, Modus Lebar Karapaks dan Frekuensi Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	19
6.	Nilai Parameter Pertumbuhan (L_{∞} , K, dan t_0) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Berdasarkan Jenis Kelamin di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	20
7.	Lebar Total Karapaks Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	22
8.	Lebar Total Karapaks Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	23
9.	Lebar Total Karapaks Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	24
10.	Nilai Laju Mortalitas Total (Z), Alami (M) dan Penangkapan (F) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Berdasarkan Jenis Kelamin di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	27



11. Nilai Dugaan Yield Per Recruitmen (Y/R) Kepiting Pantai
(*Varuna litterata*) Berdasarkan Jenis Kelamin di Sekitar
Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros

29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>)	3
2.	Cara Pengukuran Lebar Karapaks Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>)	11
3.	Kurva Kelompok Umur Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	17
4.	Kurva Kelompok Umur kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	18
5.	Kurva Kelompok Umur Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	18
6.	Kurva Pertumbuhan Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	25
7.	Kurva Pertumbuhan Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	25
8.	Kurva Pertumbuhan Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1	Frekuensi Lebar Total, Logaritma Natural Frekuensi (Ln F) dan Selisih Logaritma Natural Frekuensi ($\Delta \text{Ln F}$) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan Pada Umur Relatif 1, 2 Dan 3 Tahun	34
2.	Frekuensi Lebar Total, Logaritma Natural Frekuensi (Ln F) dan Selisih Logaritma Natural Frekuensi ($\Delta \text{Ln F}$) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina pada Umur Relatif 1, 2 dan 3 Tahun	35
3.	Frekuensi Lebar Total, Logaritma Natural Frekuensi (Ln F) dan Selisih Logaritma Natural Frekuensi ($\Delta \text{Ln F}$) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina pada Umur Relatif 1, 2 dan 3 Tahun	36
4...	Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks (Lt)) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	37
5	Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks (Lt)) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	38
6	Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks (Lt)) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	39
7...	Hubungan Antara - Ln (1 - Lt/L~) dengan Umur (t) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	40
8	Hubungan Antara - Ln (1 - Lt/L~) dengan Umur (t) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	41
9	Hubungan Antara - Ln (1 - Lt/L~) dengan Umur (t) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	42
10.	Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	43

11. Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	45
12. Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	47
13. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Penangkapan (F) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	49
14. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Penangkapan (F) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	50
15. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Penangkapan (F) Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	51
16. Perhitungan Laju Eksploitasi Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Berdasarkan Jenis Kelamin di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	52
17. Perhitungan Yield per Recruitmen (Y/R) Relatif Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Jantan di Sckitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	53
18. Perhitungan Yield per Recruitmen (Y/R) Relatif Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros	54
19. Perhitungan Yield per Recruitmen (Y/R) Relatif Kepiting Pantai (<i>Varuna litterata</i>) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.....	55
20. Peta Lokasi Penelitian	56

kepentingan tersebut maka diperlukan informasi tentang dinamika populasi yang meliputi kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, dan yield per Recruitmen dari kepiting tersebut.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menduga beberapa parameter dinamika populasi kepiting pantai yang meliputi kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas dan yield per Recruitmen di sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros Sulawesi Selatan.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam menentukan pola pengelolaan yang tepat sehingga pemanfaatan sumberdaya kepiting pantai tersebut dapat dilakukan secara optimal dan tetap menjamin kelestarian sumberdaya tersebut khususnya Maros Sulawesi Selatan.



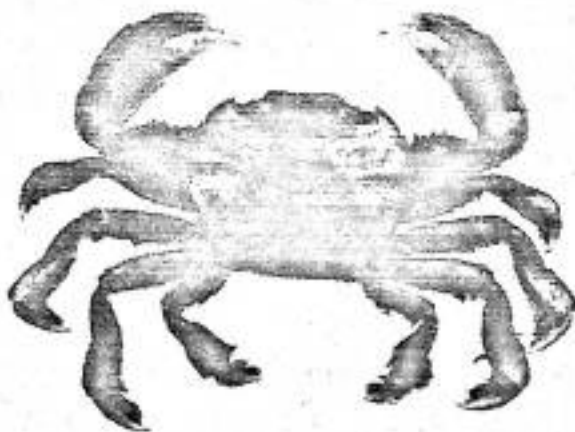
TINJAUAN PUSTAKA

Sistematika dan Morfologi

Menurut Adiyodi dan Adiyodi (1992) dalam Loved (2000), klasifikasi

kepiting pantai sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Sub filum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Sub Ordo	: Reptantia
Famili	: Grapsidae
Genus	: <i>Varuna</i>
Species	: <i>Varuna litterata</i>



Gambar 1. Kepiting pantai (*Varuna litterata*)

Kepiting pantai (*Varuna litterata*) bentuk badan biasanya oval atau bujur sangkar, dimana tubuh bagian posterior seperti terbalik dan bagian anteriornya lebar. Duri badan terdapat diantara merus dan ischium, tetapi tidak dipergunakan. Organ kelamin jantan maupun betina terdapat pada bagian sternum. Kaki jalan berjumlah lima pasang, pasangan I tereduksi menjadi cheliped yang digunakan untuk melindungi wajah/tubuh bagian depan. Rongga mulut biasanya berbentuk bujur sangkar, lipatan mulut yang dekat dengan merus sama panjangnya dengan badan namun tidak seluas dengan badannya (Sakai, 1983).

Jenis kelamin kepiting dapat dibedakan secara eksternal, pada kepiting jantan tempat dimana organ kelamin menempel pada bagian perut (abdomen) berbentuk segitiga dan agak meruncing, sedangkan kepiting betina bentuknya cenderung membulat. Jenis kelamin juga dapat dibedakan dengan membandingkan berat capit terhadap berat tubuh. Kepiting jantan dan betina yang lebar karapaksnya 3 cm sampai 7 cm, berat capitnya sekitar 22 % dari berat tubuh. Setelah ukuran karapaksnya mempunyai lebar yang maksimal, capit kepiting jantan lebih besar yakni mencapai 30 % dari berat tubuh dan capit kepiting betina yakni 22 % dari berat tubuhnya.

Habitat

Menurut Wharton (1949 *dalam* Thamrin 1994) menyatakan bahwa kepiting jantan lebih menyukai perairan yang bersalinitas tinggi sedangkan kepiting betina lebih menyenangi perairan dengan salinitas rendah sehingga kepiting betina mempunyai daerah penyebaran yang lebih luas sampai jauh masuk dari muara sungai. Luasnya sebaran kepiting betina memungkinkan peluang tertangkapnya lebih besar.

Sakai (1983) menyatakan bahwa sebagian besar kepiting hidup di laut dan menetap di zona intertidal pada dasar perairan dangkal. Selanjutnya Lavina (1977) menyatakan bahwa secara umum siklus hidup kepiting sebagian besar berlangsung di laut dan sebagian berlangsung di estuaria.

Parameter Dinamika Populasi

Kelompok Umur

Natalitas dan mortalitas yang terjadi pada populasi menghasilkan satu set kelompok umur dimana satu kelompok umur dengan kelompok umur lainnya tidak sama. Yang lazim dipakai sebagai pengukur waktu untuk umur ikan adalah bulan (Effendie, 1997).

Informasi tentang umur penting dalam menetapkan catatan tentang laju pertumbuhan, mengetahui umur pada saat migrasi, mengetahui waktu pertama kali matang gonad dan mempelajari periode sejarah hidup mewakili taraf kritis populasi ikan atau ketiga syarat-syarat khusus habitat berubah (Everhart dan Young, 1981).

Selanjutnya Effendie (1997) menyatakan bahwa data umur yang dihubungkan dengan lainnya dapat memberikan gambaran mengenai komposisi dari populasi, pertumbuhan, mortalitas, dan produksi.

Secara umum pada ikan, umur dapat ditentukan langsung dengan menghitung lingkaran bulanan pada beberapa bagian tubuh berkapur (sisik, tulang belakang, otolith dan sebagainya). Namun kasus khusus, utama ikan-ikan tropis dimana bagian-bagian tubuh tersebut tidak memberikan hasil yang memuaskan atau sukar dipakai sebagai indikasi penentuan umur ikan. Dalam kasus demikian determinasi umur secara tidak langsung dengan mempelajari distribusi panjang dan penyebarannya dalam kelas umur (Sparre *et al* 1989).

Everhart *et al* (1975) mengemukakan bahwa terdapat beberapa metode untuk mengestimasi komposisi umur berdasarkan frekuensi panjang. Salah satu metode yang digunakan adalah metode Bhattacharya. Dasar metode ini yaitu pemisahan kelompok umur yang mempunyai distribusi normal, dimana masing-masing kelompok umur ikan tersebut merupakan satu cohort.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, dapat berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor jumlah dan ukuran makan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, kualitas air, umur, dan ukuran organisme serta kematangan gonad (Effendie, 1997). Selanjutnya dikemukakan

bahwa ikan-ikan yang masih berumur muda lebih pantait pertumbuhan panjangnya daripada ikan yang lebih tua.

Secara fisiologi crustacea berbeda dengan ikan namun pertumbuhannya dapat pula mengikuti model Von Bertalanffy (Sparre *et al.*, 1989). Selanjutnya mengemukakan bahwa ikan-ikan yang mempunyai kepantaitan pertumbuhan yang rendah akan membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang maksimumnya, maka cenderung berumur panjang.

Pertumbuhan ikan paling sering digambarkan dalam bentuk perubahan panjang atau berat badan berdasarkan waktu. Kurva panjang dan berat badan terhadap waktu berbeda, kurva panjang badan memperlihatkan suatu level yang seragam dengan laju pertumbuhan terbesar pada permulaan, selanjutnya menurun menuju panjang maksimum teoritis atau L_{∞} , kurva yang terbentuk adalah kurva pertumbuhan yang spesifik (Aziz, 1989).

Faktor-faktor yang nyata mempengaruhi menurunnya pertumbuhan adalah pertumbuhan gonad, terbatasnya ketersediaan makanan dan suhu perairan. Selanjutnya dikatakan bahwa pengaruh umur terhadap laju pertumbuhan secara umum relatif lambat dikarenakan penyesuaian makanan dari konsumsi kuning telur ke makanan alami, pertumbuhan ikan-ikan muda yang umumnya lebih pantait dan pertumbuhan ikan-ikan dewasa yang cenderung semakin lambat (Nikolsky, 1963).

Mortalitas

Laju mortalitas merupakan sebuah peluang kematian organisme tertentu pada interval waktu tertentu. Jumlah aktual ikan yang mati pada suatu keadaan tertentu tidak ditentukan sebelumnya tetapi merupakan suatu kejadian berulang (Longhurst dan Pauly, 1987). Selanjutnya dikatakan bahwa pendekatan dasar untuk menghitung laju mortalitas di dalam pengelolaan sumberdaya yaitu mortalitas bulanan (A) dan laju mortalitas seketika (Z).

Mortalitas dapat didefinisikan sebagai jumlah individu yang hilang selama interval waktu tertentu (Ricker, 1975) Selanjutnya dikatakan bahwa dalam perikanan umumnya dibedakan dua penyebab mortalitas yaitu mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F).

Mortalitas alami adalah mortalitas yang disebabkan oleh faktor lain selain penangkapan seperti kanibalisme, predasi, penyakit, kelaparan, dan umur tua. Mortalitas karena predasi dan kelaparan pada species yang sama tetapi hidup di lokasi yang berbeda kemungkinan mempunyai laju yang tidak sama tergantung densitas predator dan kanibalisme.

Berdasarkan nilai laju mortalitas total (Z) dan laju mortalitas penangkapan (F), maka nilai laju eksploitasi dapat diduga yaitu $F/Z = 0,5$ (Jones, 1984). Apabila nilai E lebih besar dari 0,5 dapat dikategorikan lebih tangkap biologis yaitu lebih tangkap pertumbuhan bersama-sama dengan lebih tangkap Recruitmen. Lebih tangkap pertumbuhan yaitu tertangkapnya ikan-ikan muda yang akan berpotensi



sebagai stock sumberdaya perikanan sebelum mereka mencapai ukuran yang pantas untuk ditangkap, sedangkan lebih tangkap Recruitmen yaitu bila jumlah ikan-ikan dewasa dalam stock terlalu banyak dieksploitasi, sehingga reproduksi ikan-ikan muda juga berkurang (Pauly, 1984).

Method (1986 dalam Rahmat, 1992) mengemukakan bahwa besarnya mortalitas seketika yang ideal adalah 0,5 - 0,6 per bulan. Sedangkan mortalitas penangkapan yang baik adalah sebesar 0,4 - 0,5 per bulan.

Yield per Recruitmen Relatif

Secara sederhana Yield diartikan sebagai porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia (Effendic, 1979). Selanjutnya dikatakan bahwa Recruitmen adalah penambahan anggota baru diikuti oleh suatu kelompok yang dalam perikanan dapat diartikan sebagai penambahan suplay baru yang sudah dapat dieksploitasi diikuti oleh stock yang lama sudah ada dan sedang dieksploitasi.

Model (Y/R) menurut Beverton dan Holt lebih mudah dan praktis digunakan karena hanya memerlukan input nilai parameter populasi lebih sedikit jika dibandingkan dengan model (Y/R) yang lainnya (Pauly, 1983).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April - Juli 2001 di sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros Sulawesi Selatan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan pada Penelitian.

No.	Alat dan Bahan	Kegunaan	Keterangan
	<u>Alat</u>		
1.	Jaring Kepiting (Sodo)	Untuk menangkap kepiting	Mesh Size 2 cm
2.	Mistar Geser	untuk mengukur lebar karapaks kepiting	Ketelitian 0,1 cm
3.	Termometer Hg	Untuk mengukur suhu perairan	1 buah
	<u>Bahan</u>		
4.	Kepiting pantai	Contoh yang diteliti	1161 ekor

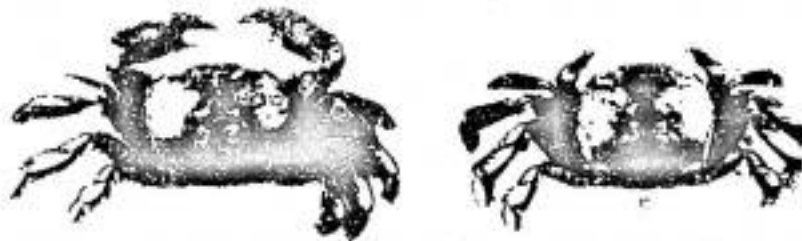
Penentuan Stasiun

Berdasarkan keadaan lingkungan perairan dan keberadaan kepiting pantai maka ditetapkan 3 stasiun (Lampiran 20) yaitu :

- Stasiun A : terletak di sekitar pemukiman penduduk
- Stasiun B : terletak di bagian percabangan sungai (anak sungai)
- Stasiun C : terletak di muara sungai

Prosedur Penelitian

Pengambilan contoh kepiting dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 - 10.00 WITA Sebanyak 10 kali dengan interval waktu 1 minggu. Kepiting contoh diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap kepiting (sodo) yang beroperasi di sekitar muara sungai Kalumpang Kabupaten Maros dengan cara mengambil semua sampel yang ditangkap nelayan karena jumlahnya sedikit. Untuk analisa data yang digunakan adalah lebar karapaks yaitu dengan mengukur lebar karapaks kepiting dengan menggunakan mistar geser (Gambar 2)



Gambar 2. Cara Pengukuran Lebar Karapaks Kepiting pantai (*Varuna litterata*)

Parameter Yang Diamati

- Lebar karapaks kepiting untuk menduga kelompok umur dan pertumbuhan
- Suhu perairan untuk menduga tingkat mortalitas alami (M)

Analisa Data

Kelompok Umur

Untuk menduga kelompok umur digunakan metode Bhattacharya (1967) yaitu membagi kepiting dalam beberapa kelompok lebar karapaks. Selanjutnya dilakukan perhitungan logaritma natural dan frekuensi masing-masing kelompok lebar karapaks dan dilanjutkan dengan mencari selisih logaritma naturalnya ($\Delta \ln F$) diantara kelompok kelas yang ada. Kemudian dilakukan pemetaan nilai tengah masing-masing lebar karapaks sebagai sumbu X terhadap selisih logaritma natural frekuensi lebar karapaks sebagai sumbu Y. Perpotongan garis lurus regresi dengan X memberikan nilai panjang rata-rata setiap kelompok umur. Jumlah garis lurus yang terbentuk menandakan banyaknya kelompok umur. Panjang rata-rata setiap kelompok umur dapat diketahui melalui persamaan regresi yaitu yang terbentuk untuk setiap kelompok umur. Nilainya adalah $-a/b$.

Pertumbuhan

Pendugaan parameter pertumbuhan menggunakan model Von Bertalanffy (Effendie, 1997) dengan rumus sebagai berikut :

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

dimana :

L_t = Lebar karapaks pada saat umur t (mm)

L_{∞} = Lebar asimtotik (mm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (mm)

t_0 = Umur teoritis kepiting pada saat lebar karapaks sama dengan nol (bulan)

t = umur (bulan)

Untuk menentukan koefisien laju pertumbuhan (K) digunakan metode Gulland dan Holt (Sparre, *et al*, 1989) yaitu memplotkan pertumbuhan relatif (dl/dt) dengan lebar rata-rata (L_m) sebagai berikut :

$$dl/dt = KL_{\infty} - KL_m$$

dimana :

$$L_m = \frac{L_t + L_{t+1}}{2}$$

Setelah mendapatkan persamaan regresi dari kedua hubungan di atas, kemudian dimisalkan :

$$dl/dt = Y \quad KL_{\infty} = a$$

$$K = -b \quad L_m = X$$

sehingga diperoleh persamaan regresi berikut :

$$Y = a + bX$$

Nilai panjang asimtotik (L_{∞}) diperoleh dengan menggunakan metode Empiris Pauly (1983) dengan persamaan sebagai berikut :

$$L_{\infty} = L_{\max} / 0,95$$

Selanjutnya untuk menentukan t_0 menurunkan rumus persamaan Von Bertalanffy :

$$Y = a + bX$$

Jika , $Y = 0$, maka $X = \frac{-a}{b} = t_0$

Umum relatif pada berbagai ukuran lebar karapaks kepiting pantai digunakan penurunan persamaan Von Bertalanffy (Gulland, 1960) yaitu:

$$t = t_0 - \frac{1}{K} \ln \left(\frac{L_{\infty} - L_t}{L_{\infty}} \right)$$

Mortalitas

Pendugaan laju mortalitas alami (M) dengan menggunakan rumus empiris

Pauly (1980) sebagai berikut :

$$\ln M = -0.01520 - 0.279 \ln L_{\infty} + 0.0543 \ln K_{\infty} + 0.463 \ln T$$

dimana: M = Mortalitas alami (per bulan)

L_{∞} = Lebar asimtotik kepiting pantai (mm)

K = Koefisien pertumbuhan (mm)

T = Suhu Rata-Rata Perairan ($^{\circ}$ C)

Pendugaan laju mortalitas total (Z) menggunakan persamaan Beverton dan Holt (Sparre, *et al*, 1989) :

$$Z = \frac{K(L_{\infty} - \bar{L})}{\bar{L} - L'}$$

dimana : Z = Laju mortalitas total (per bulan)

K = Koefisien laju pertumbuhan (per bulan)

L_{∞} = Lebar asimptotik kepiting (mm)

\bar{L} = Lebar kerapaks rata-rata kepiting yang tertangkap (mm)

L' = Batas terkecil dari lebar kerapaks yang tertangkap penuh (mm)

Pendugaan mortalitas penangkapan (F) diperoleh dari hubungan $Z = F + M$ dan laju eksploitasi diperoleh dari ratio F/Z (Jones, 1981).

Yield per Recruitmen

Yield per Recruitmen (Y/R) diketahui dari persamaan Beverton dan Holt (Sparre, *at al*, 1989) yaitu :

$$Y/R = E \cdot U^{M/K} \left(1 - \frac{3U}{1+m} + \frac{3U^2}{1+2m} - \frac{U^3}{1+3m} \right)$$

dimana: $U = 1 - \frac{L'}{L_{\infty}} \quad m = \frac{1-E}{M/K}$

E = F/Z

L = Lebar kerapaks kepiting terkecil yang tertangkap secara penuh (mm)

M = Mortalitas alami (per bulan)



HASIL DAN PEMBAHASAN

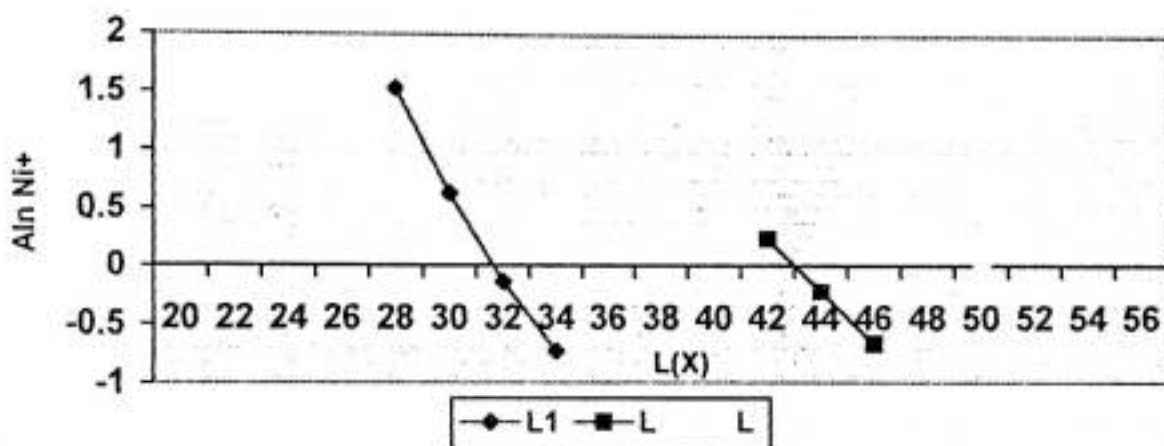
Pendugaan Kelompok Umur

Jumlah contoh kepiting pantai (*Varuna litterata*) yang diperoleh selama penelitian adalah 1161 ekor dengan kisaran lebar karapaks total 20 mm - 58 mm, yang terdiri dari 619 ekor betina dengan kisaran lebar karapaks 20 mm - 56 mm, dan 542 ekor jantan dengan kisaran lebar karapaks 20 mm - 58 mm (Tabel 2).

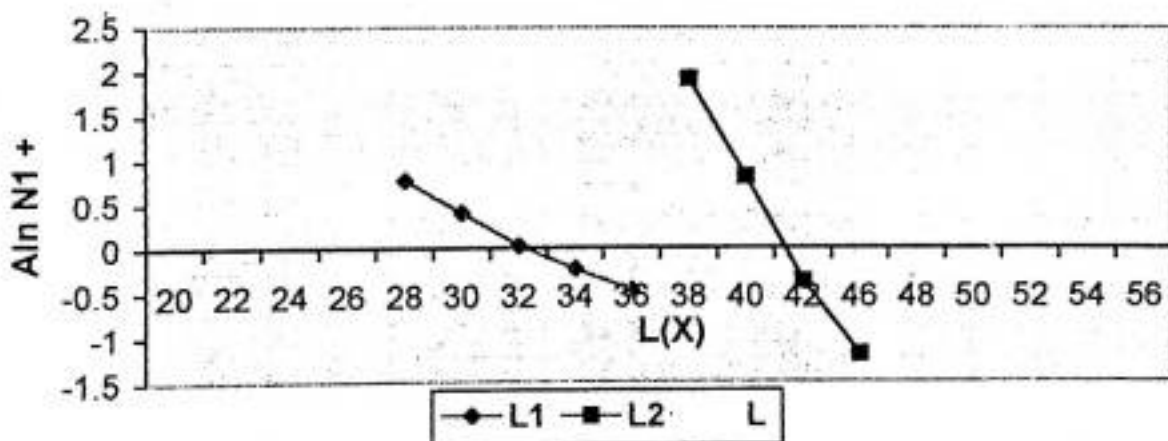
Tabel 2. Distribusi Lebar Karapaks Total Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Berdasarkan Jenis Kelamin yang Didapatkan Selama Penelitian di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Lebar Karapaks (mm)	Frekuensi (Ekor)		
	Betina	Jantan	Gabungan Jantan dan Betina
21 - 22	2	3	5
22 - 24	4	4	13
24 - 26	7	8	15
26 - 28	29	13	42
28 - 30	63	63	126
30 - 32	94	80	174
32 - 34	116	64	180
34 - 36	92	50	142
36 - 38	57	41	98
38 - 40	40	37	77
40 - 42	43	32	75
42 - 44	26	40	66
44 - 46	14	32	46
46 - 48	7	28	35
48 - 50	8	23	31
50 - 52	10	14	24
52 - 54	4	6	10
54 - 56	2	3	5
56 - 58	1	1	2
Jumlah	619	542	1161

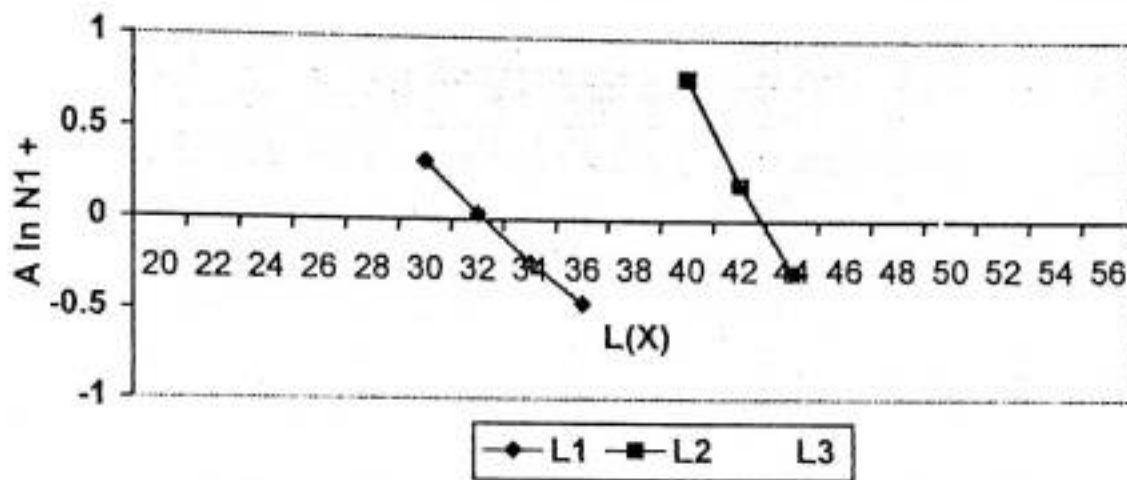
Hasil analisis dengan menggunakan metode Bhattacharya diperoleh tiga modus lebar karapaks, baik jantan, betina maupun gabungan jantan dan betina (Lampiran 1 – 3). Hal tersebut diketahui dari hasil pemetaan antara nilai lebar karapaks sebagai sumbu X terhadap selisih logaritma natural frekuensi ($\Delta \ln F$) sebagai sumbu Y (Gambar 3, 4, dan 5).



Gambar 3. Kelompok Umur Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Jantan



Gambar 4. Kelompok Umur Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina



Gambar 5. Kelompok Umur Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina

Ketiga gambar tersebut memperlihatkan adanya tiga garis lurus yang menunjukkan bahwa kepiting pantai yang tertangkap di sekitar muara Sungai Kalumpang selama penelitian masing-masing terdiri dari tiga kelompok umur. Adapun ukuran masing-masing modulus lebar karapaks tiap kelompok umur dan kisaran lebar karapaks disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel 3. Hubungan antara Kisaran Lebar Karapaks, Umur Relatif dan Lebar Karapaks Hasil Perhitungan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Lebar Karapaks (mm)	Umur Relatif (bulan)	Modus Lebar Karapaks (mm)	Frekuensi (ekor)
20 - 31,9	1	32,9	199
32 - 47,9	2	42,7	395
48 - 58,0	3	50,7	25

Tabel 4. Hubungan antara Kisaran Lebar Karapaks, Umur Relatif dan Lebar Karapaks Hasil Perhitungan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Lebar Karapaks (mm)	Umur Relatif (bulan)	Modus Lebar Karapaks (mm)	Frekuensi (ekor)
20 - 31,9	1	32,54	285
32 - 47,9	2	43,23	182
48 - 58,0	3	49,86	75

Tabel 5. Hubungan antara Kisaran Lebar Karapaks, Umur Relatif dan Lebar Karapaks Hasil Perhitungan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Lebar Karapaks (mm)	Umur Relatif (bulan)	Modus Lebar Karapaks (mm)	Frekuensi (ekor)
20 - 31,9	1	32,47	790
32 - 47,9	2	42,74	299
48 - 58,0	3	49,58	72

Berdasarkan Tabel 3, 4, dan 5 terlihat bahwa umumnya pada umur relatif yang sama kepiting pantai jantan mempunyai ukuran lebar karapaks lebih besar daripada kepiting pantai betina. Terlihat pula bahwa pada kepiting pantai betina banyak tertangkap pada kelompok umur II, dimana pada kisaran lebar karapaks tersebut kepiting pantai sudah bisa ditangkap karena pada kisaran lebar ini ukuran kepiting pantai telah besar. Pada kepiting pantai jantan banyak tertangkap pada

kelompok umur I , dimana ukuran kepiting pantai masih kecil sehingga bila dilakukan penangkapan akan membahayakan kelestarian stock yang akan menjadi dewasa, sedangkan pada kelompok umur III kepiting pantai sedang memijah sehingga kalau masih tetap ditangkap juga maka dikhawatirkan akan membahayakan kelestarian sumberdaya kepiting pantai tersebut.

Khusus kisaran lebar karapaks yang tertangkap secara keseluruhan hanya berkisar antara 20 mm - 58 mm. Ukuran ini sangat terbatas bila dibandingkan dengan ukuran kepiting secara umum yaitu ukuran terbesar 18 cm yang bisa dicapai kepiting rajungan (Afrianto dan Liviawaty, 1996).

Pertumbuhan

Berdasarkan hasil analisa masing-masing modulus lebar karapaks kepiting pantai tiap kelompok umur (Lampiran 4 – 6), didapatkan nilai parameter pertumbuhan masing-masing yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Parameter Pertumbuhan (L_{∞} , K, dan t_0) Masing-Masing Sampel Kepiting pantai (*Varuna litterata*)

Parameter Pertumbuhan	Jenis Kelamin		Gabungan
	Jantan	Betina	Jantan dan Betina
Panjang Asimptotik (L_{∞})	61 mm	59 mm	61 mm
Koefisien Laju Pertumbuhan (K)	0.47 mm	0.20 mm	0.40 mm
Umur Teoritis (t_0)	-0.05 (bln)	-0.03(bln)	-0.06 (bln)

Dari Tabel 6 terlihat bahwa panjang asimtotik kepiting jantan lebih besar daripada kepiting betina. Hal ini berarti kepiting jantan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai panjang asimtotnya.

Koefisien pertumbuhan (K) kepiting jantan lebih besar daripada betina hal ini berarti bahwa pertumbuhan kepiting jantan lebih lambat dibanding betina. Secara umum dikatakan bahwa kepiting pantai di sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros mempunyai laju pertumbuhan yang lambat sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang maksimumnya, karena nilai koefisien laju pertumbuhan (K) yang relatif kecil yaitu berkisar 0,2 – 0,4 , dimana laju pertumbuhan tergolong lambat jika koefisien laju pertumbuhannya (K) lebih besar dari 0,5. Menurut Sparre *et.al* (1989) bahwa ikan-ikan yang mempunyai koefisien laju pertumbuhan yang rendah akan membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang maksimumnya.

Berdasarkan nilai parameter pertumbuhan yang diperoleh di atas, maka persamaan pertumbuhan untuk masing-masing jenis sampel kepiting pantai dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{Betina} \quad : \quad L_t = 59 (1 - e^{-0,2(t + 0,03)})$$

$$\text{Jantan} \quad : \quad L_t = 61 (1 - e^{-0,47(t + 0,05)})$$

Gabungan

$$\text{Betina dan Jantan} \quad : \quad L_t = 61 (1 - e^{-0,4(t + 0,06)})$$



Dari persamaan pertumbuhan tersebut dapat diduga lebar karapaks kepiting pantai (*Varuna litterata*) yang tertangkap di sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros pada berbagai tingkat umur relatif untuk masing-masing jenis sampel serta pertambahan lebar karapaksnya tiap bulan seperti pada Tabel 7, 8, dan 9

Tabel 7. Lebar Total Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Betina pada berbagai Tingkat Umur Relatif.

Umur Relatif (bulan)	Lebar (Lt) pada Umur t (mm)	Pertambahan Lebar Karapaks (mm)
-0,03	0	0
1	11,21	11,21
2	19,47	8,26
3	26,55	7,08
4	32,45	5,90
5	37,17	4,72
6	41,36	4,19
7	44,25	2,89
8	47,20	2,95
9	49,56	2,36
10	51,06	1,50
12	53,69	1,18
14	55,46	0,59
16	56,64	0,59
18	57,23	0,00

Tabel 8. Lebar Total Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Jantan pada berbagai Tingkatan Kelompok Umur Relatif.

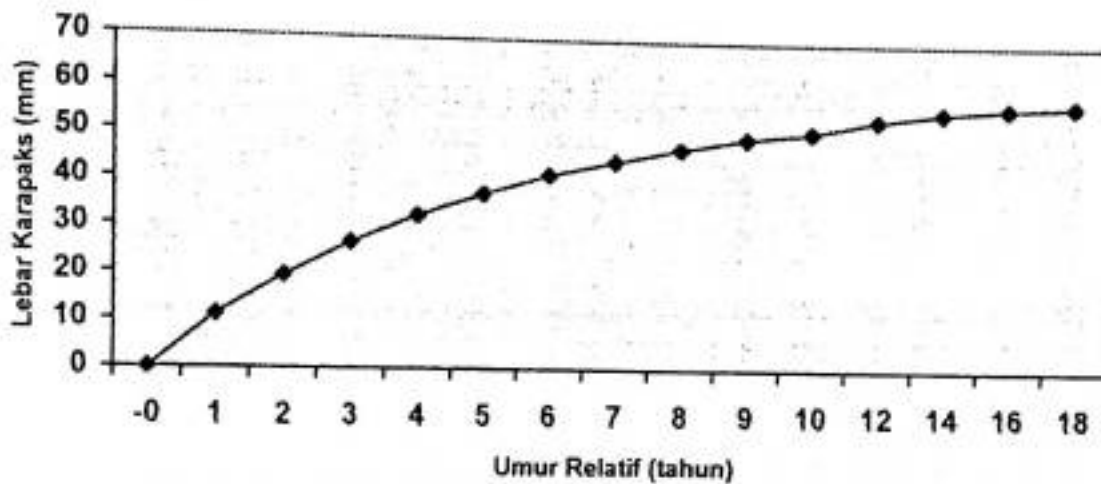
Umur Relatif (bulan)	Lebar (Lt) pada Umur t (mm)	Pertambahan Lebar Karapaks (mm)
-0,05	0	0
1	24,4	24,4
2	38,43	14,03
3	47,58	9,15
4	52,46	4,88
5	56,12	3,66
6	57,95	1,83
7	59,17	1,22
8	59,78	0,61
9	60,39	0,61
10	60,57	0,18
12	60,82	0,06
14	60,94	0,06
16	60,98	0,02
18	60,99	-0,00

Tabel 9. Lebar Total Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Betina dan Jantan pada berbagai Tingkat Umur Relatif.

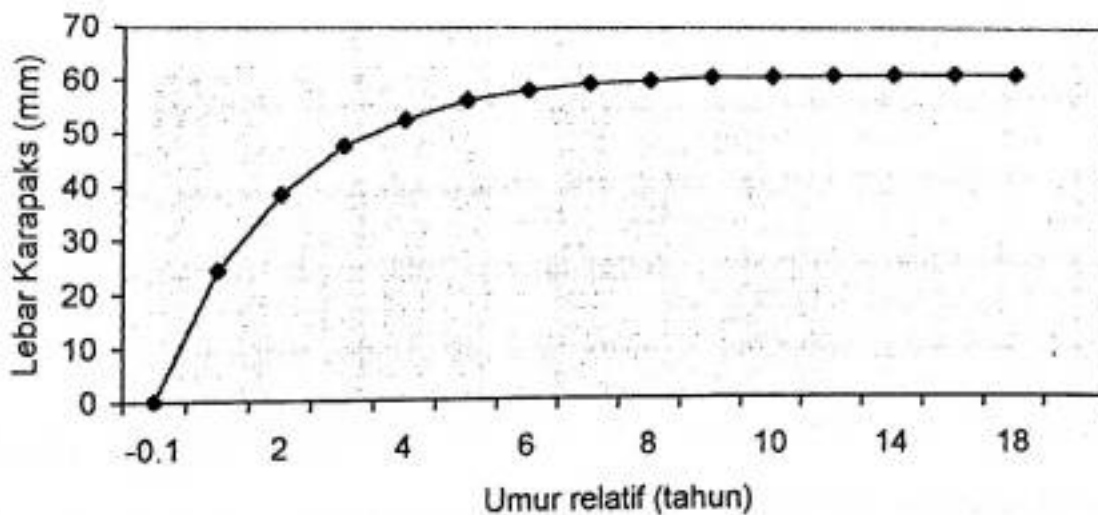
Umur Relatif (bulan)	Lebar (Lt) pada Umur t (mm)	Pertambahan Lebar Karapaks (mm)
-0,06	0	0
1	21,11	21,11
2	34,24	13,13
3	43,06	8,82
4	48,98	5,92
5	52,94	3,96
6	55,59	2,65
7	57,38	1,79
8	58,57	1,19
9	59,37	0,80
10	59,91	0,54
12	60,51	0,24
14	60,78	0,11
16	60,90	0,05
18	60,95	0,02
20	60,98	0,01
22	60,99	0,00

Dari tabel 7, 8, dan 9 menunjukkan bahwa nilai pertambahan lebar karapaks kepiting pantai masing-masing sampel, tiap pertambahan umurnya yang semakin kecil dari bulan ke bulan sampai mencapai panjang maksimumnya, dimana

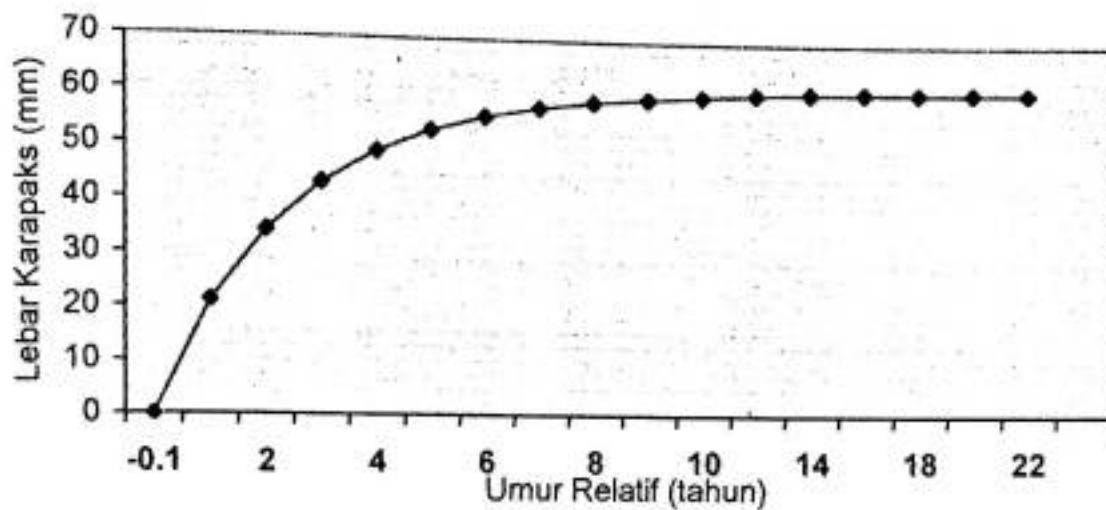
pertambahan lebarnya sama dengan nol. Dengan menghubungkan tingkatan umur relatifnya sebagai sumbu X terhadap lebar karapaks tiap umur relatifnya sebagai sumbu Y, maka dapat dibentuk kurva pertumbuhannya (Gambar 6, 7, dan 8)



Gambar 6. Kurva pertumbuhan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.



Gambar 7. Kurva pertumbuhan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.



Gambar 9. Kurva Pertumbuhan Kepiting pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Betina dan Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Berdasarkan nilai pertumbuhan pada Tabel 7, 8 dan 9 serta kurva pertumbuhan, menunjukkan bahwa umumnya kepiting pantai memiliki pertumbuhan yang relatif lambat di awal perkembangannya dan semakin lambat seiring dengan pertambahan umurnya. Hal ini didukung pendapat Effendie (1997), yang mengemukakan bahwa ikan-ikan yang berumur muda lebih lambat pertumbuhannya daripada ikan yang berumur tua. Hal ini disebabkan karena energi yang didapatkan dari makanan tidak dapat lagi dipakai untuk pertumbuhan melainkan untuk mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Dari kurva pertumbuhan juga menunjukkan bahwa kepiting pantai jantan mempunyai pertumbuhan yang relatif lebih lambat dibandingkan kepiting pantai betina. Hal ini diduga disebabkan karena pada umur tertentu sebagian besar energi kepiting betina digunakan untuk aktifitas pemijahan.

Kurva pertumbuhan yang digambarkan untuk masing-masing sampel menunjukkan model kurva pertumbuhan spesifik, sebagaimana dikemukakan oleh Aziz (1989) bahwa kurva panjang badan terhadap waktu memperlihatkan suatu level yang seragam dengan laju pertumbuhan terbesar pada permulaan, selanjutnya menurun menuju panjang maksimum teoritis atau panjang asimtotnya.

Laju Mortalitas dan Eksploitasi

Berdasarkan nilai parameter pertumbuhan yang diperoleh maka hasil perhitungan (Lampiran 10 – 15) didapatkan nilai laju mortalitas total (Z), laju mortalitas alami (M) dan laju mortalitas penangkapan (F), masing-masing sampel kepiting pantai yang dianalisa seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Nilai Laju Mortalitas (Z, M, dan F) Hasil Perhitungan Masing-Masing Sampel Kepiting pantai (*Varuna litterata*)

sampel Kepiting pantai	Z (per bulan)	M (per bulan)	F (per bulan)
Jantan	1,1954	0,9072	0,2880
Betina	0,7080	0,5236	0,1844
Gabungan	1,1997	0,8165	0,3832

Pada Tabel 10 menunjukkan nilai laju mortalitas alami (M) lebih besar jika dibandingkan dengan laju mortalitas penangkapan (F). Hal ini diduga disebabkan oleh tingginya laju kanibalisme dan predasi, makanan yang tersedia kurang, terserang penyakit dan umur tua

Nilai laju mortalitas alami (M) yang diperoleh pada kepiting pantai jantan lebih besar dibandingkan dengan kepiting pantai betina. Hal ini diduga karena laju pertumbuhan (K) kepiting jantan lebih besar daripada kepiting betina, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sparre, *et al*, (1989) bahwa laju mortalitas alami berbanding lurus dengan nilai koefisien pertumbuhan (K). Dimana mortalitas alami yang tinggi akan didapatkan pada organisme yang memiliki nilai koefisien laju pertumbuhan yang tinggi dan sebaliknya mortalitas alami yang rendah didapatkan pada organisme yang memiliki nilai koefisien laju pertumbuhan (K) yang rendah. Tinggi rendahnya laju kematian alami dihubungkan dengan nilai M/K. Sementara nilai M/K yang diperoleh untuk kepiting betina = 2,4180 dimana jantan = 1,9306 dan gabungan jantan dan betina = 2,0413. Ini berarti laju kematian alami tersebut tergolong rendah. Berarti laju kematian alami kepiting pantai di sekitar muara sungai Kalumpang Kabupaten Maros masih tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Beverton dan Holt (1959 dalam Sparre, *et al*, 1989) bahwa kisaran nilai M/K antara 1,5 - 2,5.

Berdasarkan nilai laju mortalitas total (Z) dan laju mortalitas penangkapan (F) maka nilai laju eksploitasi dapat diduga (Jones, 1984). Dari hasil perhitungan masing-masing maka didapatkan nilai laju eksploitasi yaitu 0,14 per bulan untuk jantan, 0,48 per bulan untuk betina dan 0,35 per bulan untuk gabungan jantan dan betina. Nilai dugaan laju eksploitasi berdasarkan jenis kelamin memperlihatkan bahwa keberadaan kepiting pantai di sekitar muara Sungai Kalumpang Kabupaten



Maros secara umum belum memperlihatkan kelebihan upaya penangkapan (over eksploitasi) sesuai dengan nilai laju eksploitasi yang ditetapkan $E_{opt} = 0,5$ (Jones, 1984).

Yield per Recruitmen

Hasil perhitungan Yield per Recruitmen (Y/R) dengan metode Beverton dan Holt (Lampiran 17-19), diperoleh nilai dugaan Y/R berdasarkan jenis kelamin seperti Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Dugaan Yield per Recruitmen (Y/R) Kepiting pantai (*Hemigrapsus sp*) Berdasarkan Jenis Kelamin di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Janis Kelamin	Yield Per Recruitmen (Y/R)
Betina	0,0045 gram
Jantan	0,0087gram
Gabungan Jantan dan Betina	0,0100 gram

Pada Tabel 11 memperlihatkan nilai yang merupakan jumlah yang dapat ditangkap dalam setiap Recruitmen yang terjadi. Nilai Y/R relatif kepiting pantai betina lebih besar daripada jantan. Hal ini berhubungan dengan laju mortalitas alaminya, dimana mortalitas alami kepiting pantai jantan lebih tinggi daripada betina sehingga untuk menjaga keseimbangan antara keduanya maka seharusnya kepiting betina yang lebih banyak ditangkap karena kemungkinan stoknya lebih banyak daripada jantan.

Untuk itu perlu adanya keseimbangan antara populasi yang ada dengan upaya penangkapan agar kelestarian sumberdaya tetap terjaga, sesuai dengan sasaran pengelolaan perikanan yang dikemukakan oleh Gulland (1994) menjadi tiga sasaran utama yaitu mencapai hasil tangkapan yang berimbang lestari maksimum (MSY), hasil produksi yang secara ekonomi memberikan keuntungan maksimal (MEY) dan kondisi sosial yang optimal atau mengurangi pertentangan yang terjadi dalam sektor perikanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

- Kepiting pantai di sekitar muara sungai Kalumpang Kabupaten Maros berdasarkan jenis kelamin terdiri atas tiga kelompok umur
- Nilai parameter pertumbuhan (K , L_{∞} dan t_0) kepiting pantai berdasarkan jenis kelamin adalah 0.47 mm, 61 mm dan - 0.05 bulan untuk jantan, 0.20 mm, 59 mm, dan -0.03 bulan untuk betina, 0.40 mm, 61 mm dan -0.06 bulan untuk gabungan jantan dan betina.
- Laju mortalitas (Z , M dan F) kepiting pantai berdasarkan jenis kelamin adalah 1,1954 per bulan, 0,9072 perbulan dan 0,2880 per bulan untuk jantan, 0,7080 per bulan, 0,5236 per bulan dan 0,1844 per bulan untuk betina dan 1,1954 per bulan, 0,8165 per bulan dan 0,3832 per bulan untuk gabungan jantan dan betina.
- Laju eksploitasi (E) Kepiting pantai berdasarkan jenis kelamin adalah 0,14 per bulan untuk jantan, 0,48 per bulan untuk betina, dan 0,35 per bulan untuk gabungan jantan dan betina.
- Nilai dugaan Yield per Recruitmen (Y/R) berdasarkan jenis kelamin adalah

0,0086 gram/recruitmen untuk jantan, 0,0176 gram/recruitmen untuk betina dan 0,0732 gram/recruitmen untuk gabungan jantan dan betina.

Saran

Melihat kepiting pantai memiliki nilai ekonomis penting maka untuk menjaga kelestariannya maka diharapkan agar dilakukan pengelolaan yang baik, olehnya itu disarankan agar penelitian tentang kepiting ini terus dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, K.A 1989. Dinamika populasi ikan . Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Battacharya, C.G. 1976. A Simple method of resolution a distribution in to gaussian componen. Biometris 23
- Effendic, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi. Bogor
- Effendic, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara Yogyakarta.
- Everhart, W.M and W.D. Young 1981. Principle of Fisheries Science. Coenel University Press. Ithaca and London 349. P
- Gulland, J.A 1960. Manual of Method for Fish Stock Assesment. Part 1. Fish Population Analysis. FAO Manual is Fisheries
- Jones, R. 1984. Assesing the Effect og Changer in Eksploitation Pattern Using Length Compotition Data. FAO Fish Tech Paper.
- Longhurst dan Pauly, 1987. Ecological of Tropical Oceans. Academic press. INC. London.
- Nikolsky, G.V. 1963. The Ekologi of Fisheries. Departemen of Ichtiologi Biologi Soil Faculty. Moskow State University Academis Fress. London. 325 P.
- Pauly, D. 1983. Some Simple Method for Assesment Tropical Fish Stock. FAO. Fish Tech.
- Rahmat, E. 1992. Tingkat Eksploitasi dan Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Sekitar Perairan Pangkep. Skripsi Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Ricker, W.E 1975. Hand Book of Computation of biological Statistics of Fish Population. Bull Fish Resh. Board Can.
- Sakai, T.T. Tomiyama and T. Mibaya 1983. Crab Japan Marine Product Photo Material Assosiation. Tokyo.
- Sparre, P.E Ursin and S.C. Venema 1989. Introduction to Tropical Fsih Stock Assesment. Part I Manual. FAO. Fisheries Technical Paper 306/1. Rome.
- Thamrin, 1994. Tingkat Eksploitasi dan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata forskal*) di Perairan Cenrana Kabupaten DATI II Bone Sulawesi Selatan. Skripsi Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan UMI. Ujung Pandang

Pantai (*Varuna litterata*) Jantan Pada Umur Relatif 1, 2, dan 3 Tahun.

KELAS	N1+	Ln N1+	$\Delta Ln N1 +$	$L(x)$	$\Delta Ln N1C$	Ln N1	N1	N2+	Ln N2+	$\Delta Ln N2C$	$L(x)$	$\Delta Ln N2 +$	Ln N2	N2	N3+	Ln N3+	$\Delta Ln N3 +$
20 - 22	3	1.0986	1.0986	20			3				20						
22 - 24	4	1.3863	0.2877	22			4				22						
24 - 26	8	2.0794	0.6931	24			8				24						
26 - 28	13	2.5649	0.4855	26		Clean	13				26						
28 - 30	63	4.1431	1.5782	28		4.1431	63				28						
30 - 32	80	4.3820	0.2389	30	0.8207	4.9638	143				30						
32 - 34	64	4.1589	-0.2231	32	0.1751	5.1389	170				32						
34 - 36	50	3.9120	-0.2469	34	-0.4705	4.6684	106				34						
36 - 38	41	3.7136	-0.1984	36	-1.1161	3.5523	34.9	6.1	1.8094	1.8094	36						
38 - 40	37	3.6109	-0.1027	38	-1.7617	1.7906	5.99	31	3.4342	1.6248	38						
40 - 42	32	3.4657	-0.1452	40	-2.4073	-0.6167	0.54	31.46	3.4487	0.0145	40						
42 - 44	40	3.6889	0.2232	42	-3.0529	-3.6696	0.02	39.97	3.6882	0.2395	42	0.1827	3.631	37.77			
44 - 46	32	3.4657	-0.2232	44	-3.6985	-7.3681	-	32	3.4657	-0.2225	44	-0.116	3.516	33.64			
46 - 48	28	3.3322	-0.3567	46	-4.3441	-11.712	-	28	3.3322	-0.3567	46	-0.414	3.102	22.24	5.75	1.7501	1.7501
48 - 50	23	3.1355	-0.1967	48	-4.9897	-16.702	-	23	3.1355	-0.1967	48	-0.712	2.39	10.92	12.1	2.4919	0.7418
50 - 52	14	2.6391	-0.4964	50	-5.6353	-22.337	-	14	2.6391	-0.4964	50	-1.010	1.58	5.975	10	2.3051	-0.1868
52 - 54	6	1.7918	-0.8473	52	-6.2809	-28.618	-	6	1.7918	-0.8473	52	-1.308	0.072	1.07	4.9	1.5944	-0.7107
54 - 56	3	1.0986	0.6932	54	-6.9265	-35.545	-	3	1.0986	-0.6932	54	-1.607	-1.535	0.21	2.78	1.0241	-0.5703
56 - 58	1	0	1.0986	56	-7.5721	-42.817	-	1	0	-1.0986	56	-1.905	-0.37	0.7	0.3	-1.1734	-2.1975

a = 10.5047
 b = -0.3228
 L1 = -a/b
 = 32.54

a = 6.4449
 b = -0.1491
 L2 = -a/b
 = 43.23

a = 18.1044
 b = -0.3631
 L2 = -a/b
 = 49.86

Lampiran 2. Frekuensi Lebar Total, Logaritma Natural Frekuensi (LnF) dan selisih Logaritma natural Frekuensi (A Ln F) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina Pada Umur Relatif 1, 2, dan 3 Tahun.

KELAS	N1+	Ln N1+	$\Delta \text{LnN1}+$	L(x) ₁	Ln N1C	Ln N1	N1	N2+	Ln N2+	$\Delta \text{LnN2}+$	L(x) ₂	ΔLnN2C	Ln N2	N2	N3+	Ln N3+	$\Delta \text{LnN3}+$
20 - 22	2	0.6431	0.6431	20			2				20						
22 - 24	4	1.3863	0.7432	22			4				22						
24 - 26	7	1.9459	0.5596	24			7				24						
26 - 28	29	3.3673	1.4214	26			29				26						
28 - 30	63	4.1431	0.7758	28	clean ^a		63				28						
30 - 32	94	4.5433	0.4002	30	4.5433	94	94				30						
32 - 34	116	4.7536	0.2103	32	0.1336	4.6769	107	8.564	2.1471	2.1471	32						
34 - 36	92	4.5218	-0.2318	34	-0.1806	4.4963	89.7	2.315	0.8372	-1.3099	34						
36 - 38	57	4.0431	-0.4787	36	-0.4948	4.0015	54.7	2.319	0.8416	0.0044	36	clean ^a					
38 - 40	40	3.6889	-0.3542	38	-0.8090	3.1925	24.4	15.65	2.7505	1.9089	38		2.7505	15.65	0		
40 - 42	43	3.7612	0.0723	40	-1.1232	2.0693	7.92	35.08	3.5576	0.8071	40	0.8754	3.6259	37.559	-2.48		
42 - 44	26	3.2581	-0.5031	42	-1.4372	0.6321	1.88	24.12	3.1830	-0.3746	42	0.2212	3.8471	46.857	-22.74		
44 - 46	14	2.6391	-0.6190	44	-1.7516	-1.1195	0.33	13.67	2.6152	-0.5678	44	-0.4330	3.4141	30.389	-16.72		
46 - 48	7	1.9459	-0.6932	46	-2.0658	-3.1853	0.04	6.959	1.9402	-0.6750	46	-1.0872	2.3269	10.246	-3.29		
48 - 50	8	2.0794	0.1335	48	-2.3800	-5.5653	-	8	2.0794	0.1392	48	-1.7414	0.5855	1.7959	6.2	1.8245	1.8245
50 - 52	10	2.3026	0.2232	50	-2.6942	-8.2595	-	10	2.3026	0.2232	50	-2.3956	-1.8101	0.1636	9.84	2.2863	0.4619
52 - 54	4	1.3863	-0.9163	52	-3.0084	-11.268	-	4	1.3863	-0.9163	52	-3.0498	-4.8599	-	4	1.3863	-0.9001
54 - 56	2	0.6431	-0.7432	54	-3.3226	-14.591	-	2	0.6931	-0.6932	54	-3.7040	-8.5639	-	2	0.6931	-0.6932
56 - 58	1	0	-0.6431	56	-3.6368	-18.227	-	1	0	-0.6931	56	-4.3582	-12.922	-	1	0	-0.6931

$$a = 5.1608$$

$$b = -0.1571$$

$$L1 = -a/b$$

$$= 32.9$$

$$a = 13.9594$$

$$b = -0.3271$$

$$L2 = -a/b$$

$$= 42.7$$

$$a = 34.5119$$

$$b = -0.681$$

$$L2 = -a/b$$

$$= 50.6783$$

Lampiran 3. Frekuensi Lebar Total, Logaritma Natural Frekuensi (LnF) dan selisih Logaritma natural Frekuensi (A In F) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina Pada Umur Relatif 1, 2, dan 3 Tahun.

KELAS	N1+	Ln N1+	$\Delta \ln N1+$	L(x) $\beta \ln N1+$	Ln N1	N1	N2+	Ln N2+	$\Delta \ln N2+$	L(x) $\beta \ln N2+$	Ln N2	N2	N3+	Ln N3+	$\Delta \ln N3+$
20 - 22	5	1.6094	1.6094	20						20					
22 - 24	8	2.0794	0.47	22						22					
24 - 26	15	2.7081	0.6287	24						24					
26 - 28	42	3.7377	1.0296	26						26					
28 - 30	126	4.8363	1.0986	28	clean"					28					
30 - 32	174	5.1591	0.3228	30	5.1591	174				30					
32 - 34	180	5.193	0.0339	32	0.0551	184				32					
34 - 36	142	4.9558	-0.2372	34	-0.1807	154				34					
36 - 38	98	4.5849	-0.3709	36	-0.4165	101				36					
38 - 40	77	4.3438	-0.2411	38	-0.6523	52.7	24.3	3.1903	3.1903	38	Clean				
40 - 42	75	4.3175	-0.0263	40	-0.8881	21.7	53.31	3.9762	0.7858	40	3.9762	53.312			
42 - 44	66	4.1897	-0.1278	42	-1.1239	1.9527	58.95	4.0767	0.1005	42	0.1994	65.079			
44 - 46	46	3.8286	-0.3611	44	-1.3597	0.593	44.19	3.7885	-0.2882	44	-0.3376	3.838	46.43		
46 - 48	35	3.5553	-0.2733	46	-1.5955	-1.0025	34.63	3.5448	-0.2437	46	-0.8746	2.9634	19.36	15.3	2.7259
48 - 50	31	3.4359	-0.1214	48	-1.8313	-2.8388	30.94	3.4321	-0.1127	48	-1.4116	1.5518	4.7199	26.2	3.2666
50 - 52	24	3.1781	-0.2558	50	-2.0671	-4.9009	24	3.1781	-0.2540	50	-1.9486	-10.3968	0.6725	23.3	3.1496
52 - 54	10	2.3026	-0.8755	52	-2.3029	-7.2038	10	2.3026	-0.8755	52	-2.4856	-2.8824	0.056	9.94	2.2969
54 - 56	5	1.6094	-0.6932	54	-2.5387	-9.7425	5	1.6094	-0.6932	54	-3.0226	-5.9090	-	5	1.6094
56 - 58	2	0.6931	-0.9263	56	-2.7745	-12.517	2	0.6931	-0.9263	56	-3.5596	-9.4646	-	2	0.6931

$$a = 3.8279$$

$$b = -0.1179$$

$$L1 = -a/b$$

$$= 32.47$$

$$a = 11.4764$$

$$b = -0.2685$$

$$L2 = -a/b$$

$$= 42.74$$

$$a = 17.2745$$

$$b = -0.3484$$

$$L3 = -a/b$$

$$= 49.58$$

Lampiran 4. Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks Rata-Rata (L_t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Umur (t)	L(Ni)	$\Delta L/\Delta t$	Lm
1	32.54		
2	43.23	10.69	37.87
3	49.86	6.63	46.55

Metode Gulland dan Holt :

$$a = 28.4034$$

$$b = -0.4677$$

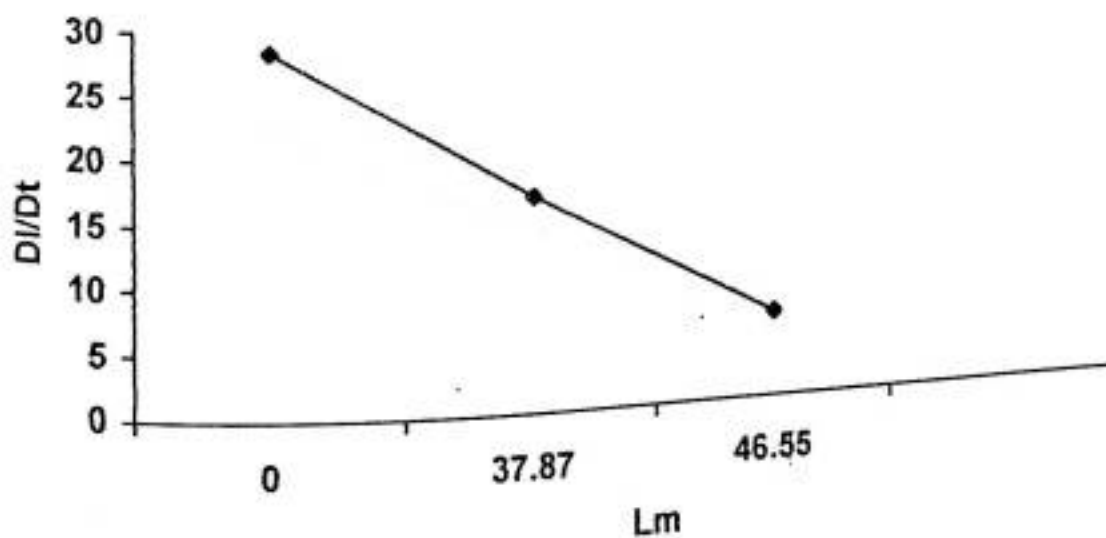
$$K = -b = 0.47$$

L_{\sim} dengan Rumus Empiris Pauly :

$$L_{\sim} = L_{\max}/0.95$$

$$= 58/0.95$$

$$= 61 \text{ mm}$$



Lampiran 5. Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks Rata-Rata (L_t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Umur (t)	$L(N_i)$	$\Delta L/\Delta t$	L_m
1	32.9		
2	42.7	9.8	37.8
3	50.7	8.0	46.7

Metode Gulland dan Holt :

$$a = 17.4449$$

$$b = -0.2022$$

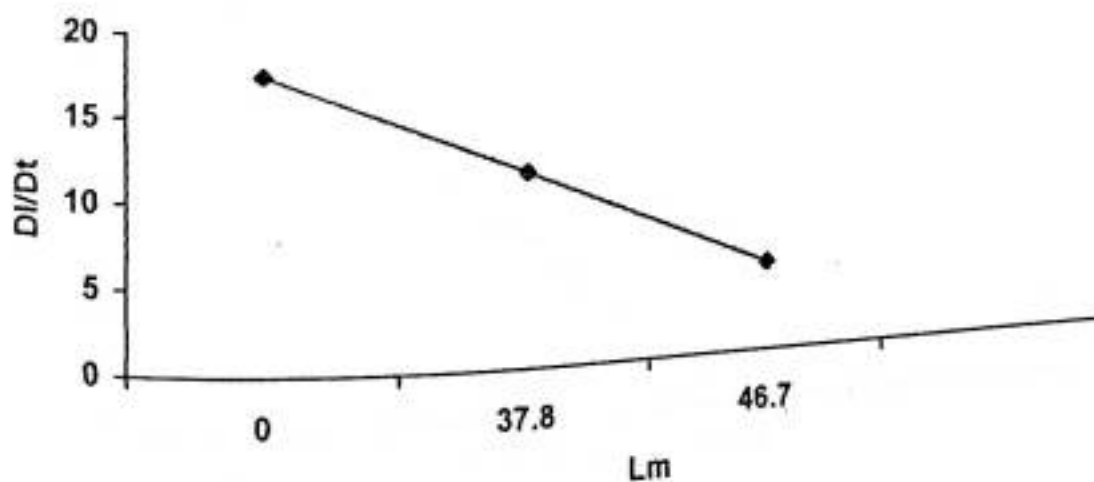
$$K = -b = 0.2$$

L_{\sim} dengan Rumus Empiris Pauly :

$$L_{\sim} = L_{max}/0.95$$

$$= 56/0.95$$

$$= 59 \text{ mm}$$



Lampiran 6. Hubungan Antara Pertumbuhan Relatif ($\Delta L/\Delta t$) dengan Lebar Karapaks Rata-Rata (L_t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Umur (t)	L_t (mm)	$\Delta L/\Delta t$	L_m
1	32.47	10.27	37.61
2	42.74	6.84	46.16
3	49.58		

Metode Gulland dan Holt :

$$a = 25.3587$$

$$b = -0.4012$$

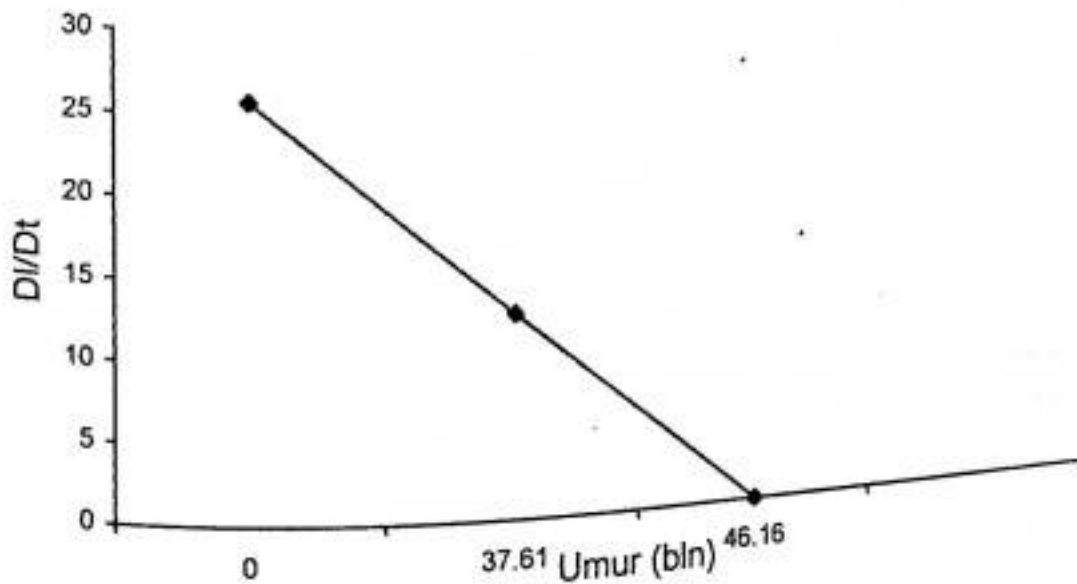
$$K = -b = 0.4$$

L_{∞} dengan Rumus Empiris Pauly :

$$L_{\infty} = L_{max}/0.95$$

$$= 58/0.95$$

$$= 61 \text{ mm}$$



Lampiran 7. Hubungan Antara $-\ln(1 - L_t/L_\infty)$ dengan Umur (t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

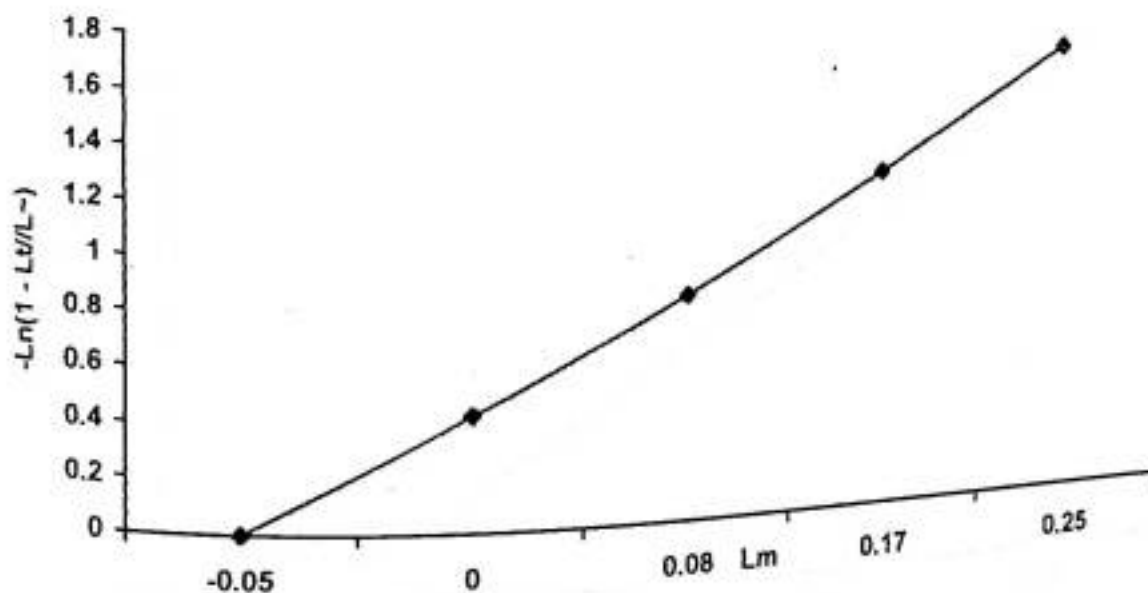
Umur (t)	$-\ln(1 - L_t/L_\infty)$
0.08	0.7624
0.17	1.2334
0.25	1.7003

Metode Von Bertalanffy :

a (intercept) = 0.3135

b (slope) = 5.5112

$t_0 = -a/b = -0.05$ tahun

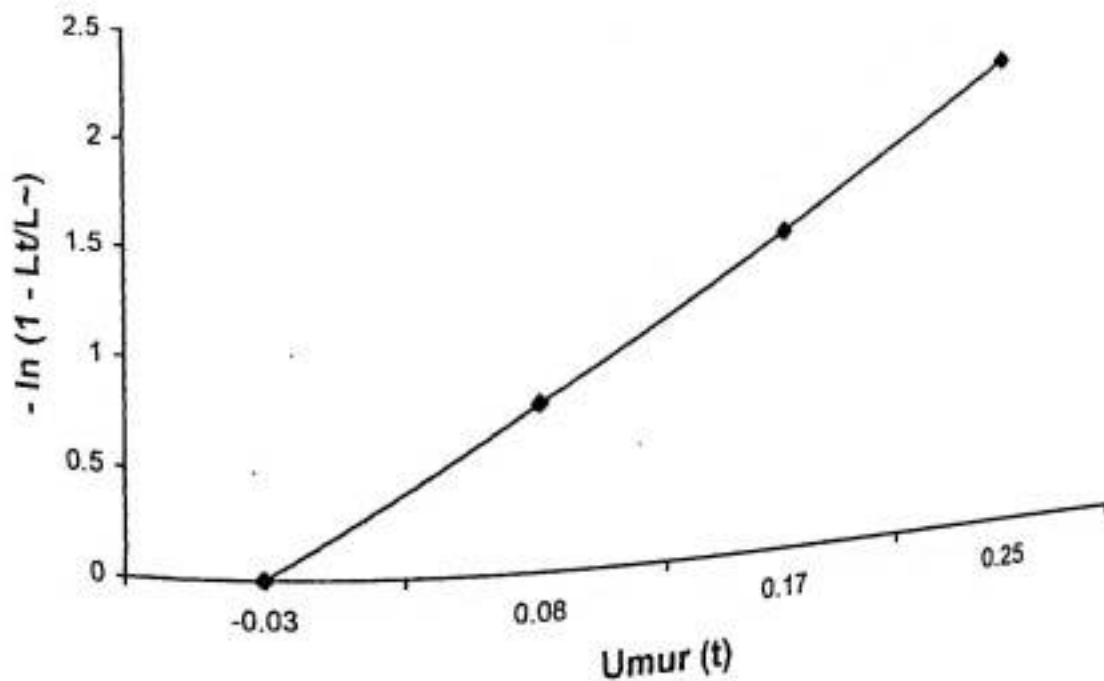


Lampiran 8. Hubungan Antara $-\ln(1 - L_t/L_\infty)$ dengan Umur (t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Umur (t)	$-\ln(1 - L_t/L_\infty)$
0.08	0.8156
0.17	1.2864
0.25	1.9613

Metode Von Bertalanffy :

a (intercept) = 0.2364
 b (slope) = 6.7081
 $t_0 = -a/b = -0.03$ tahun



Lampiran 9. Hubungan Antara $-\ln(1 - Lt/L_{\infty})$ dengan Umur (t) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

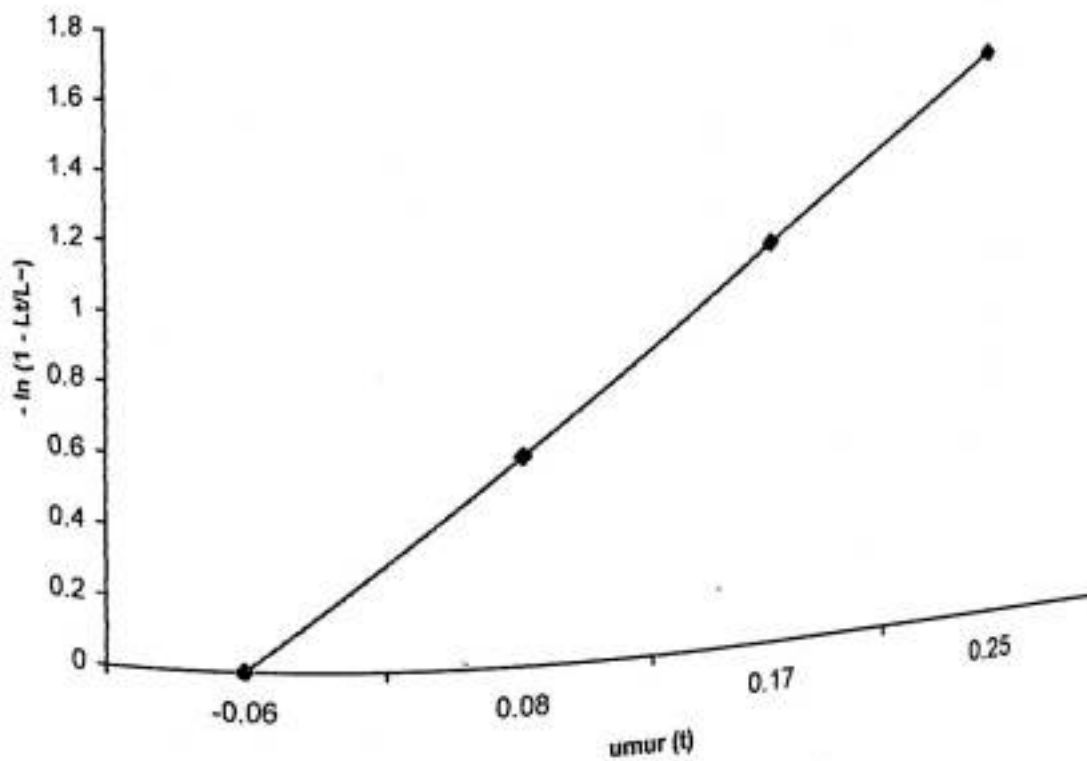
Umur (t)	$-\ln(1 - Lt/L_{\infty})$
0.08	0.7599
0.17	1.2062
0.25	1.6755

Metode Von Berthalanffy :

a (intercept) = 0.3177

b (slope) = 5.3770

$t_0 = -a/b = -0.06$ tahun



Lampiran 10. Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Kelas	Frekuensi	Tengah Kelas	TK x F
20 - 22	3	21	
22 - 24	4	23	
24 - 26	8	25	
26 - 28	13	27	
28 - 30	63	29	
30 - 32	80	31	
32 - 34	64	33	2112
34 - 36	50	35	1750
36 - 38	41	37	1517
38 - 40	37	39	1443
40 - 42	32	41	1312
42 - 44	40	43	1720
44 - 46	32	45	1440
46 - 48	28	47	1316
48 - 50	23	49	1127
50 - 52	14	51	714
52 - 54	6	53	318
54 - 56	3	55	165
56 - 58	1	57	57
	371		14911

Diketahui :

$$K = 0,47 \text{ mm}$$

$$L_{\sim} = 61 \text{ mm}$$

$$L' = 32 \text{ mm}$$

$$\bar{l}_t = \frac{\sum K \cdot s \cdot l^t}{\sum l^t}$$

$$\bar{l}_t = \frac{14.911}{371} = 40.1914 \text{ mm}$$

$$Z = \frac{K(L - \bar{l}_t)}{(\bar{l}_t - l^t)}$$

$$Z = \frac{0.47(61 - 40.19140)}{(40.1914 - 32)}$$

$$Z = \frac{9.780}{8.1814}$$

$$Z = 1.1954 \text{ per tahun}$$

Lampiran 11. Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Kelas	Frekuensi	Tengah Kelas	TK x F
20 - 22	2	21	
22 - 24	4	23	
24 - 26	7	25	
26 - 28	29	27	
28 - 30	63	29	
30 - 32	94	31	
32 - 34	116	33	
34 - 36	92	35	3220
36 - 38	57	37	2109
38 - 40	40	39	1560
40 - 42	43	41	1763
42 - 44	26	43	1118
44 - 46	14	45	630
46 - 48	7	47	329
48 - 50	8	49	392
50 - 52	10	51	510
52 - 54	4	53	212
54 - 56	2	55	110
56 - 58	1	57	57
			12010
	304		

Diketahui :

$$K = 0,2 \text{ mm}$$

$$L_{\sim} = 59 \text{ mm}$$

$$L' = 34 \text{ mm}$$

$$\bar{I}_t = \frac{\sum IK_s I_t'}{\sum I_t'} = 39.5066 \text{ mm}$$

$$Z = \frac{K(L_t - \bar{I}_t)}{(\bar{I}_t - I_t')}$$

$$Z = \frac{0.2(59 - 39.5066)}{(39.5066 - 34)}$$

$$Z = \frac{3.8987}{5.5066}$$

$$Z = 0.7080 \text{ per tahun}$$



Lampiran 12. Perhitungan Laju Mortalitas Total (Z) *litterata*) Gabungan Jantan dan Betina Kepiting Pantai (*Varuna*) di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Kisaran Kelas	Frekuensi	Tengah Kelas	TK x F
20 - 22	5	21	
22 - 24	13	23	
24 - 26	15	25	
26 - 28	42	27	
28 - 30	126	29	
30 - 32	174	31	
32 - 34	180	33	
34 - 36	142	35	4970
36 - 38	98	37	3626
38 - 40	77	39	3003
40 - 42	75	41	3075
42 - 44	66	43	2838
44 - 46	46	45	2070
46 - 48	35	47	1645
48 - 50	31	49	1519
50 - 52	24	51	1224
52 - 54	10	53	530
54 - 56	5	55	275
56 - 58	2	57	114
	1161		24889

Diketahui :

$$K = 0,47 \text{ mm}$$

$$L_{\sim} = 61 \text{ mm}$$

$$L' = 34 \text{ mm}$$

$$\bar{I}_t = \frac{\sum TKxI_i}{\sum I_i} = 40.7512mm$$

$$Z = \frac{K(L - \bar{I}_t)}{(\bar{I}_t - I'_t)}$$

$$Z = \frac{0.4(61 - 40.7512)}{(440.7512 - 34)}$$

$$Z = \frac{8.0995}{6.7512}$$

$$Z = 1.1997 \text{ per tahun}$$

Lampiran 13. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Mortalitas Penangkapan (F) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Jantan di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Diketahui :

$$L_{\sim} = 61 \text{ mm}$$

$$K = 0.47$$

$$T = 29^{\circ} \text{ C}$$

a). Mortalitas Alami (M)

$$\begin{aligned} \ln M &= -0.0152 - 0.279 \ln L_{\sim} + 0.0543 \ln K + 0.463 \ln T \\ &= -0.0152 - 0.279 \ln (61) + 0.0543 \ln (0.47) + 0.463 \ln (29) \\ &= -0.0699 \end{aligned}$$

$$M = 0.9324 \text{ per tahun}$$

b). Mortalitas Penangkapan (F)

$$F = Z - M$$

$$\begin{aligned} F &= 1.1954 - 0.9074 \\ &= 0.2880 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

Lampiran 14. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Mortalitas Penangkapan (F) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Diketahui :

$$L_{\sim} = 59 \text{ mm}$$

$$K = 0.2$$

$$T = 29^{\circ} \text{C}$$

a). Mortalitas Alami (M)

$$\begin{aligned} \ln M &= -0.0152 - 0.279 \ln L_{\sim} + 0.0543 \ln K + 0.463 \ln T \\ &= -0.0152 - 0.279 \ln (59) + 0.0543 \ln (0.2) + 0.463 \ln (29) \\ &= -0.6471 \end{aligned}$$

$$M = 0.5236 \text{ per tahun}$$

b). Mortalitas Penangkapan (F)

$$F = Z - M$$

$$\begin{aligned} F &= 0,7080 - 0,5236 \\ &= 0,1844 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

Lampiran 15. Perhitungan Laju Mortalitas Alami (M) dan Mortalitas Penangkapan (F) Kepiting Pantai (*Varuna litterata*) Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

Diketahui :

$$L_{\sim} = 61 \text{ mm}$$

$$K = 0.4$$

$$T = 29^{\circ} \text{C}$$

a). Mortalitas Alami (M)

$$\begin{aligned} \ln M &= -0.0152 - 0.279 \ln L_{\sim} + 0.0543 \ln K + 0.463 \ln T \\ &= -0.0152 - 0.279 \ln (61) + 0.0543 \ln (0.4) + 0.463 \ln (29) \\ &= -0.2027 \end{aligned}$$

$$M = 0.8126 \text{ per tahun}$$

b). Mortalitas Penangkapan (F)

$$F = Z - M$$

$$\begin{aligned} F &= 1,1997 - 0,8165 \\ &= 0,3832 \text{ per tahun} \end{aligned}$$

Lampiran 16. Perhitungan Laju Eksploitasi (E) Kepiting Pantai (*Varuna littoralis*),
jantan Betina dan Gabungan Jantan dan Betina di Sekitar Muara
Sungai Kalumpang Kabupaten Maros.

A. Jantan

Diketahui :

$$F = 0,2880 \text{ per tahun}$$

$$Z = 1,1954 \text{ per tahun}$$

$$E = F/Z$$

$$0,2880/1,1954$$

$$= 0,2409$$

B. Betina

Diketahui :

$$F = 0,1844 \text{ per tahun}$$

$$Z = 0,7080 \text{ per tahun}$$

$$E = F/Z$$

$$= 0,1844/0,7080$$

$$= 0,2605$$

C. Gabungan Jantan dan Betina

Diketahui :

$$F = 0,3832 \text{ per tahun}$$

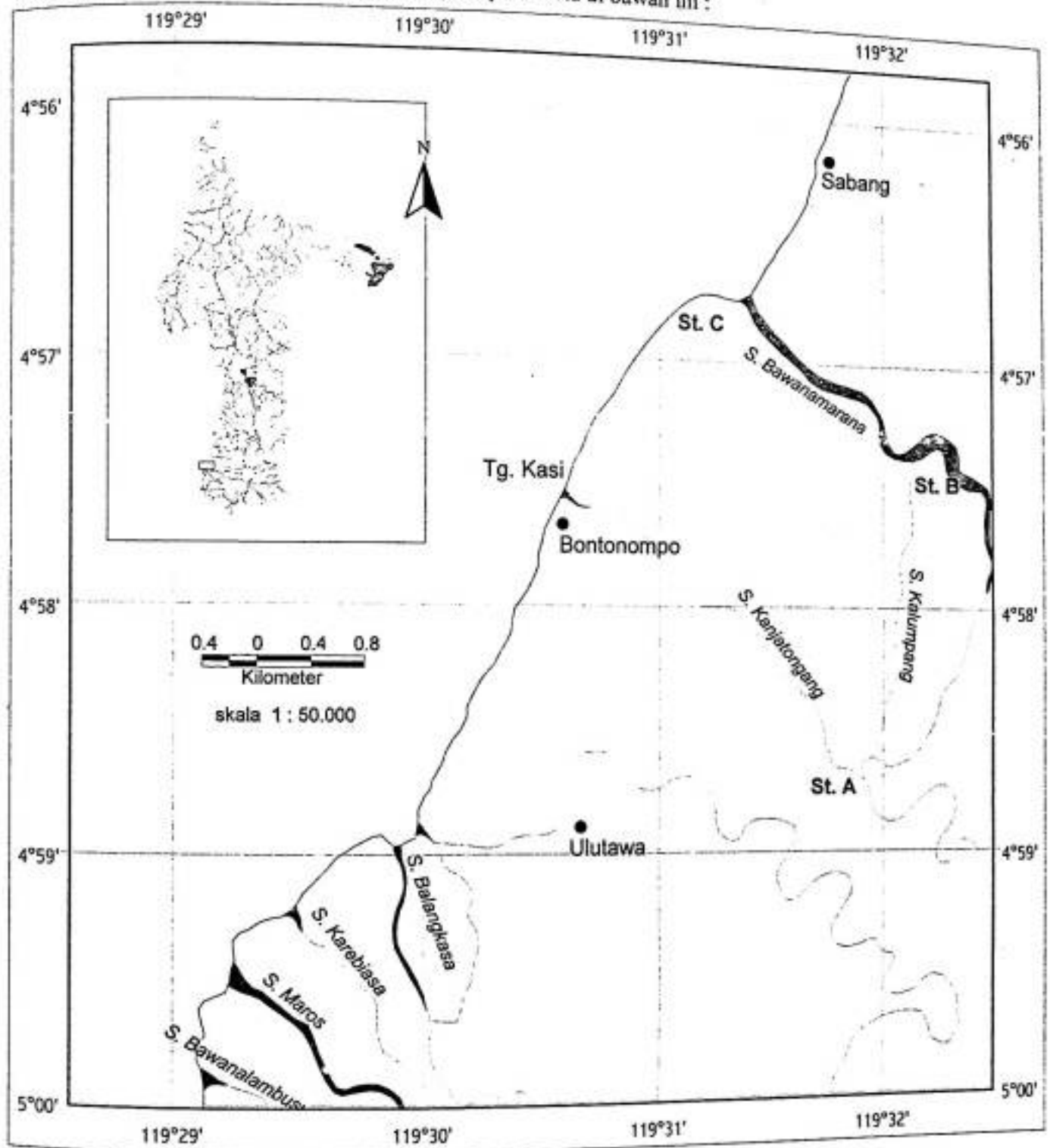
$$Z = 0,1997 \text{ per tahun}$$

$$E = F/Z$$

$$= 0,3832/0,1997$$

$$= 0,3195$$

Stasiun Penelitian Terdiri dari 3 Stasiun seperti pada Peta di bawah ini :



Keterangan :

- A. Stasiun A
 - B. Stasiun B
 - C. Stasiun C
- Pantai Barat Sulawesi Selatan

Sumber :

1. Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1 : 250.000
2. Citra Landsat ETM+ tanggal 21 Agustus 2000
3. Pusat Studi Terumbu Karang - UNHAS