

**HABITAT DAN ASPEK BIOLOGI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) YANG  
TERTANGKAP OLEH NELAYAN DI KELURAHAN GUNUNG ANYAR  
TAMBAK, KOTA SURABAYA**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

Oleh :

**CAHYO DWI PRASETYO  
NIM.125080100111089**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

**HABITAT DAN ASPEK BIOLOGI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) YANG  
TERTANGKAP OLEH NELAYAN DI KELURAHAN GUNUNG ANYAR  
TAMBAK, KOTA SURABAYA**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :  
**CAHYO DWI PRASETYO**  
**NIM.125080100111089**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

SKRIPSI

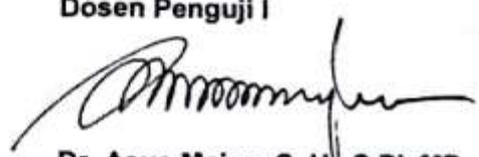
HABITAT DAN ASPEK BIOLOGI KEPING BAKAU (*Scylla serrata*) YANG TERTANGKAP OLEH NELAYAN DI KELURAHAN GUNUNG ANYAR TAMBAK, KOTA SURABAYA

Oleh :

CAHYO DWI PRASETYO  
NIM.125080100111089

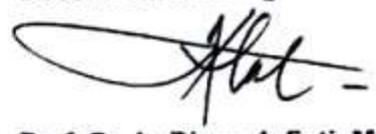
Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 5 Agustus 2016 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I



Dr. Agus Maizar S. H., S.Pi, MP  
NIP. 19720529 200312 1 001  
Tanggal : 16 AUG 2016

Menyetujui  
Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS  
NIP. 19591230 198503 2 002  
Tanggal : 16 AUG 2016

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS  
NIP. 19570704 198403 2 001  
Tanggal : 16 AUG 2016

Menyetujui,  
Ketua Jurusan



Dr. Ir. Arning Widieng Ekawati, MS  
NIP. 19620805 198603 2 001  
Tanggal: 16 AUG 2016



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cahyo Dwi Prasetyo

NIM : 125080100111089

Prodi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini adalah hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Juli 2016

Cahyo Dwi Prasetyo  
NIM. 125080100111089

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan laporan penelitian skripsi ini tidak lepas dari segala bentuk dukungan yang penulis peroleh dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, kesabaran, kemudahan dan kelancaran untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 2) Orang tua dan saudara – saudara saya yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk saya.
- 3) Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS dan Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar membimbing dan memberikan nasihat.
- 4) Dr. Asus Maizar S. H., S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.
- 5) Pak Yusridin dan Pak Bagus yang telah bersedia membantu dan mengarahkan selama penelitian lapang di Kelurahan Gunung Anyar Tambak.
- 6) Pak Pur, Pak Samino, Pak Munif dan nelayan kepiting bakau yang lain yang telah bersedia direpotkan selama proses penangkapan kepiting bakau.
- 7) Universitas Brawijaya, sebagai wahana dalam proses saya mengais ilmu dan Bapak/Ibu Dosen serta seluruh staff di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan atas sumbangan ilmu dan pengalaman berharganya.
- 8) Fahri, Johan, Mbak iis dan Bude Sum yang telah memberikan tempat untuk istirahat selama di Surabaya.
- 9) Anam, Agung dan Patar yang telah menemani beberapa hari sampling di Surabaya.
- 10) Idham, Supra dan seluruh teman – teman “ARMY 12” atas segala dukungannya selama ini.
- 11) Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung dan baik sengaja maupun tidak sengaja telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Tuhan yang maha kuasa senantiasa membalas segala kebaikan yang telah diberikan oleh pihak-pihak tersebut dengan pahala dan ilmu yang bermanfaat. Semoga apa yang kita kerjakan dapat menjadi berkah. Aamiin

## RINGKASAN

**CAHYO DWI PRASETYO.** Habitat dan Aspek Biologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Yang Tertangkap Oleh Nelayan Di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya (dibawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS** dan **Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS**)

---

Dalam penyusunan strategi pengelolaan kepiting bakau, diperlukan informasi tentang habitat dan aspek biologinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui habitat yang meliputi sifat fisika kimia tanah dan air serta aspek biologi kepiting bakau yang meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, fekunditas dan hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya pada bulan Mei sampai Juni 2016.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan penjelasan secara deskriptif. Sampel kepiting bakau didapatkan langsung dari hasil tangkapan nelayan yang berjumlah 5 orang. Waktu penangkapan kepiting bakau yang dilakukan oleh nelayan berkisar 5-7 jam. Jumlah sampel kepiting bakau diperoleh selama 6 hari pengamatan. Pengukuran habitat dilakukan secara langsung di lapang satu kali dalam seminggu selama 2 minggu.

Jumlah kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan pada penelitian ini sebanyak 134 ekor (56 ekor jantan dan 78 ekor betina). Kisaran lebar karapas dan berat kepiting bakau jantan dan betina masing-masing yaitu 72,70-122,70 mm dengan berat 77,96-390,95 gram dan 67,40-140,00 mm dengan berat 59,54-421,68 gram. Pola pertumbuhan kepiting bakau jantan yaitu allometrik positif ( $b > 3$ ) dan betina yaitu allometrik negatif ( $b < 3$ ). Pengamatan tingkat kematangan gonad selama masa penelitian yang paling banyak tertangkap yaitu TKG I sebesar 58,21% dan sisanya TKG II dan TKG III. Analisis nisbah kelamin jantan dan betina adalah 1 : 1,39. Analisa habitat kepiting bakau dibagi 2 yaitu parameter kualitas air dan substrat tanah. Parameter kualitas air diperoleh nilai suhu berkisar 29-32 °C, salinitas berkisar 3-10 ppt, pH berkisar 8-9, kedalaman berkisar 42-220 cm dan kekeruhan berkisar 12-27 ntu. Sedangkan analisa substrat habitat kepiting bakau diperoleh nilai pH tanah berkisar 7,23-7,89, bahan organik tanah berkisar 3,337-4,119 % dan tekstur tanah didominasi oleh lumpur.

Kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya masih belum sesuai dengan peraturan pemerintah (Nomor 1/Permen-KP/2015). Sehingga perlu adanya pengawasan lebih lanjut dan sosialisasi tentang penangkapan kepiting bakau serta perlu disediakannya tempat pembesaran kepiting bakau yang belum sesuai.

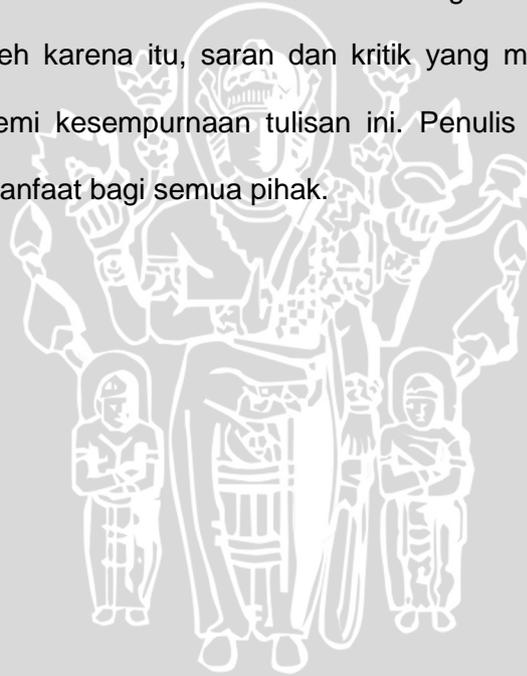
## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "**Habitat dan Aspek Biologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Tertangkap Oleh Nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya**". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam pembuatan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Juli 2016

Penulis



DAFTAR ISI

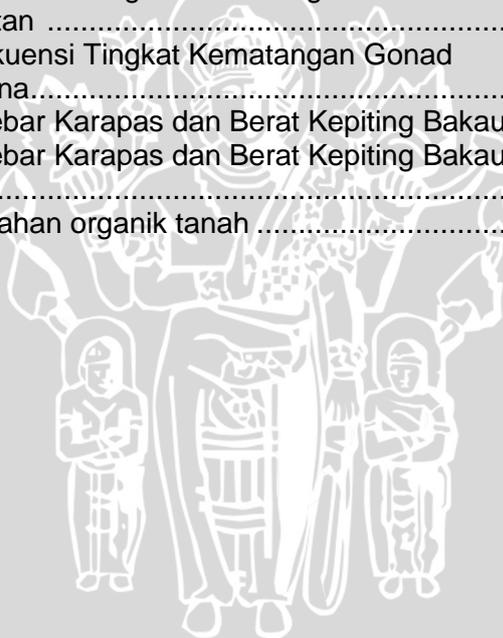
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN ORISINILITAS</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
1.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) .....	5
2.1.1. Klasifikasi .....	5
2.1.2. Morfologi.....	5
2.1.3. Daur Hidup .....	7
2.1.4. Habitat dan Penyebaran .....	10
2.1.5. Kebiasaan Makan.....	12
2.2. Aspek Biologi .....	12
2.2.1. Pertumbuhan .....	12
2.2.2. Nisbah Kelamin.....	13
2.2.3. Tingkat Kematangan Gonad .....	14
2.2.4. Fekunditas .....	15
2.3. Karakteristik Lingkungan Kepiting Bakau .....	15
2.3.1. Suhu Perairan .....	15
2.3.2. Salinitas.....	16
2.3.3. Kedalaman Air.....	17
2.3.4. Kekeruhan .....	17
2.3.5. pH Perairan .....	17
2.3.6. Substrat.....	18
2.3.7. Tekstur Tanah .....	18
2.3.8. Derajat Keasaman (pH) Tanah .....	19
2.3.9. Bahan Organik Tanah.....	20

<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Materi Penelitian.....	22
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	22
3.3. Alat dan Bahan.....	22
3.4. Metode Penelitian.....	23
3.5. Penentuan Lokasi Pengambilan Data.....	23
3.6. Penentuan Jumlah Sampel Kepiting Bakau.....	24
3.7. Prosedur Pengamatan Aspek Biologi Rajungan .....	24
3.7.1. Pengukuran Lebar Karapas dan Bobot Individu.....	24
3.7.2. Nisbah Kelamin .....	25
3.7.3. Tingkat Kematangan Gonad.....	25
3.7.4. Fekunditas.....	28
3.8. Prosedur Pengambilan Sampel Substrat .....	28
3.9. Prosedur Pengambilan Data Kualitas Air.....	28
3.9.1. Suhu Perairan .....	28
3.9.2. Kedalaman .....	29
3.9.3. Kekeruhan .....	29
3.9.4. Salinitas.....	29
3.9.5. pH Perairan .....	30
3.10. Analisis Sampel Substrat.....	30
3.10.1. Derajat Keasaman.....	30
3.10.2. Tekstur Tanah .....	31
3.10.3. Bahan Organik .....	33
3.11. Analisa Data Aspek Biologi .....	33
3.11.1. Analisa Hubungan Lebar Karapas dengan Bobot Individu	33
3.11.2. Nisbah Kelamin .....	34
3.11.3. Fekunditas.....	35
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	36
4.2. Deskripsi Lokasi Penangkapan Kepiting Bakau.....	37
4.3. Alat Tangkap Kepiting Bakau .....	38
4.4. Aspek Biologi .....	39
4.5. Analisis Tingkat Kematangan Gonad.....	45
4.6. Analisis Hubungan Lebar Karapas dan Berat .....	47
4.7. Analisis Nisbah Kelamin .....	49
4.8. Fekunditas.....	49
4.9. Analisis Parameter Kualitas Air .....	50
4.9.1. Suhu.....	50
4.9.2. Salinitas.....	51
4.9.3. Derajat Keasaman (pH) .....	52
4.9.4. Kedalaman .....	53
4.9.5. Kekeruhan .....	53
4.10. Substrat Habitat Kepiting Bakau.....	54
4.10.1. pH Tanah.....	54
4.10.2. Tekstur Tanah .....	55
4.10.3. Bahan Organik Tanah.....	56
<b>5. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perbedaan kepiting (B) jantan dan (A) betina.....	6
2. Siklus Hidup Kepiting Bakau.....	9
3. Sebaran Geografis Kepiting Bakau.....	11
4. Pengukuran Lebar Karapas.....	21
5. Siklus Rantai Makanan di Ekosistem Mangrove.....	25
6. Lokasi Penangkapan 1.....	37
7. Lokasi Penangkapan 2.....	38
8. Lokasi Penangkapan 3.....	38
9. a). Bubu Lipat dan b). Serok.....	39
10. Grafik Sebaran Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan.....	41
11. Grafik Sebaran Lebar Karapas Kepiting Bakau Betina.....	42
12. Grafik Sebaran Berat Individu Kepiting Bakau Jantan.....	43
13. Grafik Sebaran Berat Individu Kepiting Bakau Betina.....	44
14. Grafik Sebaran Frekuensi Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau Jantan.....	45
15. Grafik Sebaran Frekuensi Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau Betina.....	46
16. Grafik Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau Jantan....	47
17. Grafik Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau Betina....	47
18. pH tanah.....	55
19. Grafik kandungan bahan organik tanah.....	57



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan karakteristik jenis kepiting bakau .....	8
2. Kelas Tekstur Tanah.....	19
3. Tingkat kematangan testis kepiting bakau .....	26
4. Tingkat kematangan ovarium kepiting bakau .....	27
5. Sebaran Frekuensi Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan dan Betina.....	40
6. Sebaran Frekuensi Berat Kepiting Bakau Jantan dan Betina .....	42
7. Data hasil pengukuran suhu .....	51
8. Data hasil pengukuran salinitas .....	51
9. Data hasil pengukuran pH.....	52
10. Data hasil pengukuran kedalaman air .....	53
11. Data hasil pengukuran kekeruhan.....	54
12. Fraksi Tanah.....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi Penangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ).....	66
2. Alat dan bahan penelitian .....	67
3. Data Biologi Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ).....	68
4. Perhitungan Selang Kelas Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan dan Betina.....	72
5. Perhitungan Selang Kelas Berat Kepiting Bakau Jantan dan Betina ..	74
6. Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau .....	76
7. Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Kepiting Bakau Jantan.....	77
8. Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Kepiting Bakau Betina.....	77
9. Hasil Perhitungan Nisbah Kelamin.....	82



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pusat-pusat kegiatan perikanan tangkap di Indonesia pada dasarnya tidak hanya di wilayah terpencil yang jauh dari perkotaan saja, perkotaan identik dengan pusat-pusat pemerintahan, bisnis ataupun pemukiman. Surabaya sebagai kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia adalah merupakan kota pesisir, yang sebagian masyarakatnya melakukan aktifitas perikanan tangkap dengan menggunakan beragam alat penangkapan, serta mayoritas nelayan adalah berskala usaha kecil.

Adanya basis kegiatan perikanan tangkap di Surabaya pada dasarnya disebabkan karena kegiatan perikanan tersebut telah ada jauh sebelum kota Surabaya tumbuh menjadi kota metropolitan seperti saat ini, hal demikian sangat dimungkinkan karena adanya dukungan faktor alami berupa tingginya tingkat kesuburan pada perairan yang ada di wilayah pesisir (Subagio, 2013).

Surabaya merupakan kota pesisir yang memiliki luas wilayah darat sekitar 33.048 Ha dan wilayah laut sekitar 19.039 Ha. Total panjang garis pantai Surabaya mencapai sekitar 47,4 km dengan panjang garis untuk Pantai Timur Surabaya (Pamurbaya) mencapai sekitar 26,5 km dan untuk Pantai Utara Surabaya (Parabaya) mencapai sekitar 20,9 km (Subagio, 2013). Kawasan Pamurbaya merupakan kawasan hutan mangrove kota Surabaya yang meliputi Kecamatan Kenjeran, Kecamatan Rungkut, dan Kecamatan Gunung Anyar. Kawasan hutan mangrove tersebut merupakan habitat berbagai kepiting salah satunya yaitu kepiting bakau.

Kepiting bakau (*Scylla* spp.) tergolong dalam famili portunidae dari suku Brachyura. Kepiting bakau hidup di hampir seluruh perairan pantai terutama pada pantai yang ditumbuhi mangrove, perairan dangkal dekat hutan mangrove,

estuary dan pantai berlumpur (Moosa *et al.* 1985 *dalam* Siahainenia, 2008). Kepiting bakau, yang disebut juga *mangrove crabs* atau *mud crab* memiliki peranan penting dalam ekosistem mangrove. Selain berperan dalam siklus rantai makanan, kepiting bakau juga memainkan peranan ekologis lainnya. Lobang-lobang yang digalinya selain berfungsi sebagai tempat berlindung dan mencari makan, juga berguna sebagai media untuk melewatkan oksigen agar dapat masuk ke bagian substrat yang lebih dalam, sehingga memperbaiki kondisi anoksik dalam substrat hutan mangrove (Nybakken, 1992 *dalam* Siahainenia, 2008).

Kepiting bakau termasuk salah satu komoditas perikanan ekonomis penting. Penyebarannya hampir di seluruh kawasan pesisir Indonesia, yang memiliki ekosistem mangrove. Komoditas ini sangat diminati oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan kandungan gizinya yang tinggi. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1992) *dalam* Herliany dan Zamdial (2015), tiap 100 gram daging kepiting bakau (segar) mengandung 13,6 gram protein; 3,8 gram lemak; 14,1 gram hidrat arang dan 68,1 gram air. Harga kepiting bakau terus meningkat khususnya jika sudah masuk sebagai menu seafood di restoran dan hotel berbintang. Hal ini menjadikan komoditas perikanan tersebut banyak ditangkap oleh nelayan. Tingginya nilai jual kepiting bakau, mendorong peningkatan laju eksploitasi (Perikanan WWF Indonesia, 2015). Laju eksploitasi ini dapat dilihat dari data statistik perikanan tangkap. Data hasil perikanan tangkap Indonesia tahun 2011, produksi kepiting bakau meningkat pada tahun 2001-2010 menjadi 13,75 %, sedangkan pada tahun 2010-2011 menjadi 28,95 % (Kementerian Kelautan Perikanan, 2012).

Melihat tingkat kebutuhan masyarakat akan kepiting bakau semakin tinggi, usaha penangkapan dan tingkat eksploitasi kepiting bakau semakin meningkat yang nantinya akan mengakibatkan penurunan produksi atau bahkan

kepunahan jika tidak disusun strategi pengelolaan. Sebelum menentukan strategi pengelolaan, informasi tentang habitat dan aspek biologi kepiting bakau yang tertangkap sangat dibutuhkan. Salah satu aspek biologi yang perlu diketahui yaitu hubungan panjang dan berat dari suatu spesies dan pengetahuan mengenai fekunditas (Merta, 1993). Manik (2007) menambahkan beberapa aspek biologi yang lainnya antara lain tingkat kematangan gonad, perbandingan kelamin dan fekunditas. Studi mengenai jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad dalam aplikasinya merupakan pengetahuan dasar dari biologi reproduksi suatu sediaan (*stock*). Estimasi fekunditas dapat dipergunakan untuk menghitung besarnya sediaan dan potensi reproduksi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pengelolaan kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Aktivitas pemanfaatan / penangkapan kepiting bakau yang tidak dikendalikan oleh suatu kebijakan pengelolaan akan sangat mempengaruhi dinamika populasi dari kepiting bakau itu sendiri, diantaranya adalah mortalitas dan rekrutmen. Informasi mengenai habitat dan beberapa aspek biologi kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak akan dapat memberikan gambaran kondisi dan dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun strategi pengelolaan kepiting bakau di daerah tersebut. Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana habitat dan aspek biologi kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya, Jawa Timur?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis habitat yang meliputi sifat fisika kimia tanah dan air serta aspek biologi kepiting bakau yang meliputi nisbah

kelamin, tingkat kematangan gonad, fekunditas dan hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan.

#### 1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan konservasi komunitas kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan sebagai informasi dan rujukan untuk menentukan kebijakan pengelolaan sumberdaya kepiting bakau yang berkelanjutan khususnya di perairan pantai Kelurahan Gunung Anyar Tambak.

#### 1.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya pada bulan Mei hingga Juni 2016.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

#### 2.1.1. Klasifikasi

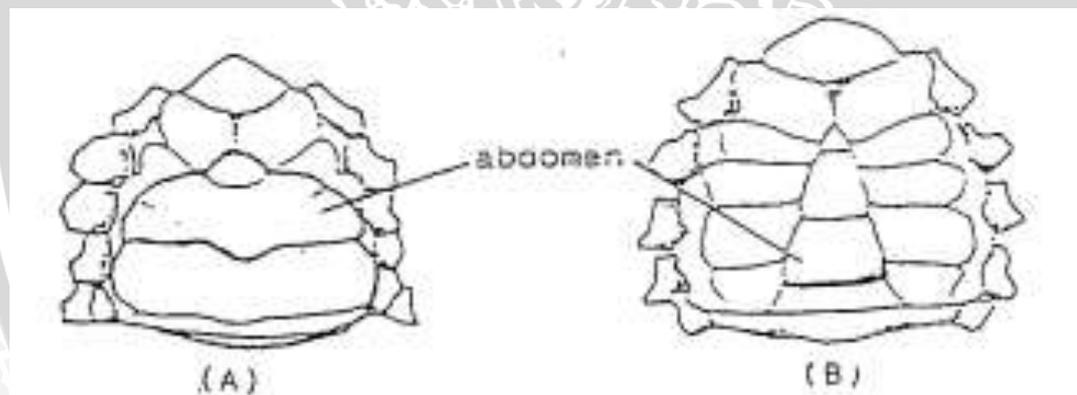
Klasifikasi kepiting bakau menurut Motoh (1977) adalah sebagai berikut.

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Malacostraca
Tribe	: Eumalacostraca
Supertribe	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Pleocyemata
Suku	: Brachyura
Famili	: Portunidae
Subfamili	: Portuninae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> (Forsskal, 1775) <i>Scylla tranquebarica</i> (Fabricius, 1798) <i>Scylla paramamosain</i> (Estampador, 1949) <i>Scylla olivacea</i> (Herbst, 1796)
Nama Inggris	: <i>Mud Crab / Mangrove Crab</i>

#### 2.1.2. Morfologi

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) memiliki ukuran lebar karapas lebih besar dari ukuran panjang tubuhnya dengan permukaan karapas agak licin. Pada dahi antara sepasang matanya terdapat enam buah duri dan di samping kanan dan

kiri masing – masing terdapat sembilan buah duri. Kepiting bakau jantan mempunyai sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir dua kali panjang karapasnya, sedangkan kepiting bakau betina relatif lebih pendek capitnya. Kepiting bakau juga mempunyai tiga pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang yang menyerupai dayung. Kepiting bakau jantan dan betina dapat dibedakan secara eksternal. Pada kepiting bakau jantan tempat dimana organ kelamin menempel pada bagian perutnya berbentuk segitiga dan agak runcing (Gambar 1), sedangkan pada kepiting betina bentuknya cenderung membulat (Soim, 1999). Perbedaan lain pada kepiting bakau jantan dan betina yakni pada kaki renang (pleopod) yang terletak dibawah abdomen, pleopod pada kepiting jantan berfungsi sebagai alat kopulasi, sedangkan pada betina sebagai tempat meletakkan telur.



Gambar 1. Perbedaan kepiting (B) jantan dan (A) betina (Hill, 1982).

Ciri-ciri umum dari genus *Scylla* adalah memiliki karapas berbentuk menyerupai segi enam, agak bulat atau oval, ukuran *chela* kanan lebih panjang daripada *chela* kiri, pasangan kaki terakhir berbentuk pipih dan diadaptasikan untuk berenang, sisi anterotal karapas berduri sembilan buah dengan ukuran yang hampir sama, jarak antar ruang rongga mata (*orbital*) luas, bagian depan mempunyai enam buah duri, serta memiliki ruas *propodus cheliped* yang menggebung. Pasangan kaki pejalan yang terakhir (*pleopod V*) berbentuk

memipih pada ruas terakhirnya (*propodus* dan *daktilus*). Capit (*pleopod I*) mempunyai bagian *propodus* menggebu dengan permukaan yang licin (Wijaya, 2011).

*Scylla serrata* mempunyai warna bervariasi dari ungu sampai hijau dan coklat kehitaman. Pola polygonal terlihat jelas pada hampir semua bagian tubuh. Duri pada bagian dahi karapas lebar, tinggi dan agak tumpul, berbentuk segitiga. Empat duri yang di tengah berukuran panjang hampir sama sehingga terlihat rata. Terdapat dua duri yang tajam pada *propodus* dan dua duri yang tajam pada *carpus* (Siahainenia, 2008 dalam Wijaya, 2011).

Kepiting bakau spesies *Scylla serrata*, *Scylla tranquebarica*, *Scylla paramamosain*, dan *Scylla olivacea* memiliki perbedaan karakteristik yaitu pola poligon dan warna. Perbedaan karakteristik kepiting bakau menurut Keenan (1998) dalam Siahainenia (2008) dapat dilihat pada Tabel 1.

### 2.1.3. Daur Hidup

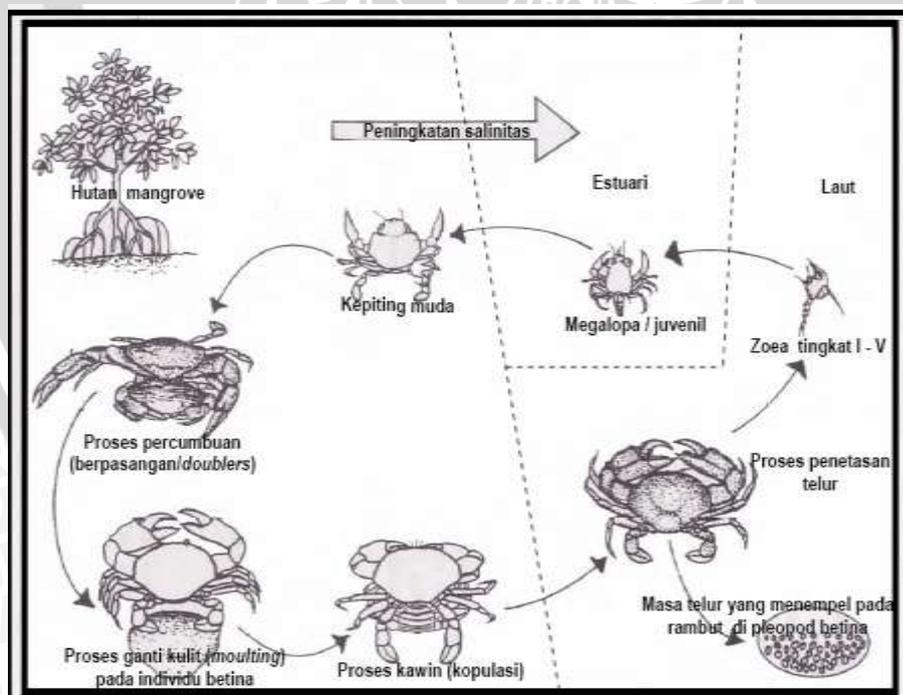
Perkembangan kepiting bakau (*Scylla serrata*) mulai dari telur hingga mencapai dewasa mengalami beberapa tingkat perkembangan yaitu stadia zoea, stadia megalopa, stadia kepiting muda (juvenil) dan stadia kepiting bakau dewasa (Motoh 1977). Menurut Soim (1999) kepiting bakau dewasa yang siap melakukan perkawinan setelah ukuran lebar karapasnya mencapai 120 mm. Perkawinan hanya terjadi pada kepiting betina dan jantan yang sudah matang gonad. Kepiting betina yang sudah mengandung telur di sela-sela bagian dalam karapasnya mencari tempat yang sunyi, aman dan terlindung. Lima hari kemudian atau lebih betina berganti karapas (*moulting*) yang disertai dengan pengeluaran hormon yang mampu menarik kepiting jantan untuk mendekatinya.

Tabel 1. Perbedaan karakteristik jenis kepiting bakau (*Scylla* sp.)

No	Jenis	Ciri Spesifik		
		Warna dan pola poligonal	Duri pada bagian dari karapas	Duri pada ruas <i>propodus</i> dan <i>carpus cheliped</i>
1	<i>Scylla serrata</i>	Bervariasi dari ungu hingga hijau dan coklat kehitaman. Pola polygonal terlihat jelas pada hampir semua bagian tubuh.	Duri lebar, tinggi dan agak tumpul, berbentuk segitiga. Empat duri tengah berukuran panjang hampir sama sehingga terlihat rata.	Dua duri tajam pada propandus dan sepasang duri tajam pada karpus
2	<i>Scylla paramamosain</i>	Bervariasi dari keunguan hingga orange, dan coklat kehitaman. Pola polygonal terlihat pada dua pasang kaki terakhir dan sedikit atau tidak terlihat sama sekali pada bagian tubuh lain.	Duri tinggi, runcing dan berbentuk segitiga, dua duri paling tengah lebih tinggi dari duri lainnya.	Dua duri tajam pada propondus, tidak ada duri tajam di ruas carpus kedua cheliped (jantan), ada satu duri tajam pada salah satu cheliped (betina), dua duri tajam dan besar pada carpus.
3	<i>Scylla tranquebarica</i>	Warna hijau tua kehitaman, pola polygonal terlihat melimpah pada dua pasang kaki jalan terakhir dan sedikit atau tidak ada sama sekali pada bagian tubuh lainnya.	Duri agak tinggi, membulat dan tumpul.	Terdapat dua duri yang tajam pada propondus dan dua duri tajam pada carpus.
4	<i>Scylla olivacea</i>	Variasi hijau kemerahan, orange sampai coklat kehitaman, tidak nampak pola polygonal pada bagian tubuh manapun.	Duri pendek, membulat dan tumpul.	Kedua duri pada propondus mengalami reduksi sedangkan hanya terdapat satu duri tumpul pada carpus.

Kemudian keping jantan membuntuti dan mendekati keping betina, keping jantan naik ke atas keping betina dengan posisi perut keduanya menghadap ke bawah (Gambar 2), dalam posisi itu keping jantan berenang membawa keping betina mencari tempat yang lebih sunyi. Setelah karapas betina mulai mengeras, keping jantan yang berhasil mendekatinya perlahan – lahan membalikan tubuh betina sehingga perut dan alat kelamin saling berhadapan. Sambil terus berenang beberapa jam kemudian terjadilah pembuahan.

Pembuahan (kopulasi) biasanya terjadi selama 7 – 12 jam dan sesudah itu mereka berpisah pada saat karapas betina telah kembali mengeras seperti semula. Setelah itu keping betina akan beruaya ke laut untuk melepaskan telurnya, sementara keping jantan akan kembali ke perairan bakau untuk mencari makan (Soim, 1999).



Gambar 2. Siklus Hidup Kepiting Bakau (Soim, 1999)

Perkembangan keping bakau *Scylla serrata* mulai dari telur hingga mencapai dewasa mengalami beberapa tingkat perkembangan, yaitu: stadia

zoea, stadia *megalopa*, stadia kepiting muda (*juvenil*), dan stadia kepiting dewasa (Motoh 1979 dalam Wijaya 2011). Pada kondisi lingkungan yang memungkinkan, kepiting dapat bertahan hidup hingga mencapai umur 3-4 tahun dan mencapai ukuran lebar karapas maksimum lebih dari 200 mm (Bonine, *et al.* 2008).

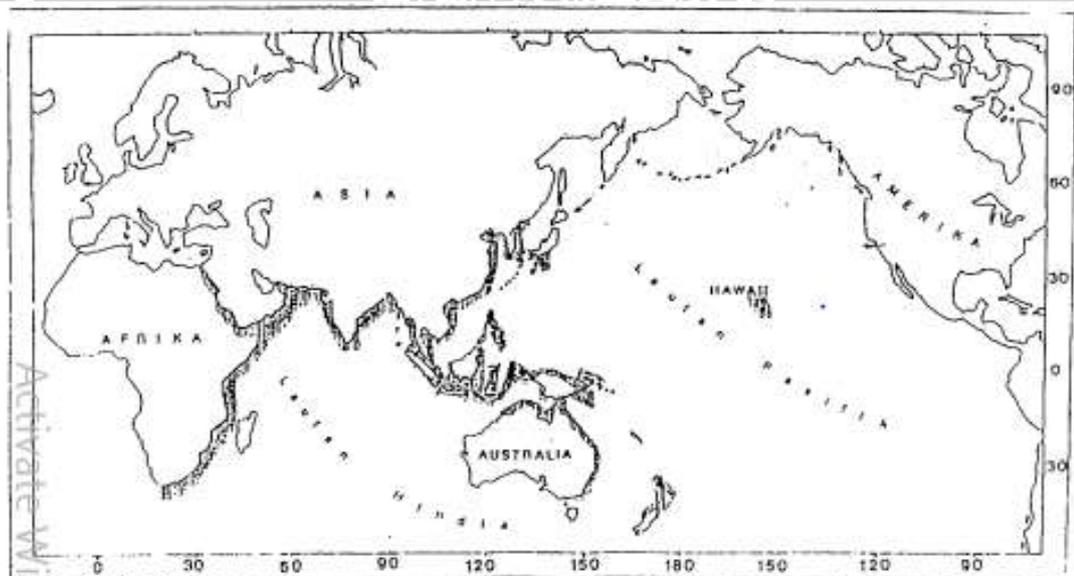
#### 2.1.4. Habitat dan Penyebaran

Berbagai jenis krustasea hidup di mangrove menggali tanah sampai permukaan air sebagai adaptasi terhadap pasang surut perairan dan juga terhadap predator. Jenis-jenis Portunidae seperti *S. serrata* dapat menggali lubang hingga 5 meter keluar dari sisi tebing sungai masuk ke mangrove. Lubang yang digali bervariasi fungsinya, bergantung pada spesiesnya, yaitu sebagai tempat menghindari dari predator, tempat menampung air, sumber bahan pakan organik, sebagai rumah atau daerah teritorial dalam berpasangan dan kawin, tempat pertahanan, dan tempat mengerami telur atau anaknya. Kepiting bakau dewasa merupakan salah satu dari biota yang hidup pada kisaran kadar garam yang luas (euryhaline) dan memiliki kapasitas untuk menyesuaikan diri (adaptasi) yang cukup tinggi. Kepiting bakau juga memiliki kemampuan untuk bergerak dan beradaptasi pada daerah terestrial serta pada tambak yang cukup tersedia pakan bagi kelangsungan hidupnya. (Wijaya, 2011).

Kepiting bakau dapat ditemukan di perairan estuari yang bersubstrat lumpur (Nirmale, *et al.* 2012). Menurut Kanna (2002), kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke laut, kemudian induk berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai atau perairan berhutan bakau untuk berlindung, mencari makan dan membesarkan diri. Kepiting bakau yang telah siap melakukan perkawinan akan memasuki hutan bakau dan tambak. Setelah perkawinan berlangsung, kepiting betina secara perlahan akan beruaya

dari perairan bakau dan tambak ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan. Kepiting jantan yang telah melakukan perkawinan atau telah dewasa akan berada di perairan bakau, di tambak atau di sela-sela bakau, atau paling jauh di sekitar perairan pantai yaitu pada bagian-bagian perairan yang berlumpur yang organisme makanannya berlimpah (Kasry, 1996). Menurut Jati (1985) kepiting betina akan beruaya ke laut untuk memijah, sedangkan kepiting jantan tetap berada di muara sungai, sehingga komposisi antara kepiting jantan dan betina di suatu muara berubah saat waktu pemijahan.

Kepiting bakau memiliki sebaran geografis yang sangat luas, meliputi pantai timur Afrika, India, Srilangka, Indonesia, Filipina, Malaysia, Thailand, China, Taiwan, Jepang, Papua Nugini, Australia dan pulau-pulau di utara Selandia Baru (Asmara 2004). Menurut Sulistiono, *et al.* (1994) dalam Asmara (2004), kepiting bakau ditemukan di perairan payau dan tertangkap di sebagian besar wilayah pesisir Indonesia, yakni di wilayah Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya. Sebaran geografis kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sebaran Geografis Kepiting Bakau (Moosa, *et al.* 1985 dalam Retnowati, 1991).

### 2.1.5. Kebiasaan Makan

Menurut Moosa, *et al.* (1985) dalam Chairunnisa (2004), kepiting bakau adalah pemakan segala bangkai (*omnivorous-scavenger*) bahkan memakan sesama jenisnya (*cannibal*). Kepiting bakau dewasa merupakan pemakan organisme bentos atau organisme yang bergerak lambat seperti bivalvia, siput, jenis kepiting kecil "*hermit crab*", cacing, jenis-jenis gastropoda dan crustacean. Hasil penelitian Nesakumari dan Thirunavukkasaru (2014), presentase komposisi jenis makanan kepiting bakau antara lain 53,18% *crustacean*, 24,69% moluska, 16,91% ikan, 3,02% detritus, 1,23% seresah dan 0,97% daging sisaan.

Menurut Kasry (1984) dalam Chairunnisa (2004), pada tahap larva, kepiting bakau termasuk pemakan plankton. Makanan larva kepiting di alam terdiri dari berbagai organisme planktonik seperti diatom, moluska, dan cacing. Dalam kondisi alami hewan ini jarang sekali makan ikan karena tidak mempunyai kemampuan menangkap ikan. Kepiting bakau tertarik pada berbagai jenis umpan termasuk ikan tetapi bukan berarti ikan adalah kebiasaan makanannya.

Menurut Kasry (1996) dalam Siahainenia (2008), capit (*chela*) kepiting bakau yang besar dan kuat memungkinkannya untuk menyerang musuh, atau merobek-robek makanannya. Sobekan-sobekan makanan tersebut akan dibawa ke mulut dengan bantuan kedua capitnya. Waktu makan kepiting bakau tidak teratur, tetapi umumnya lebih aktif di malam hari daripada di siang hari. Sehingga kepiting bakau tergolong sebagai hewan nokturnal. Dalam mencari makanan, kepiting cenderung menyerang jika daerah kekuasaannya terganggu.

## 2.2. Aspek Biologi

### 2.2.1. Pertumbuhan

Menurut Hartnoll (1982) dalam Tanod (2000), pertumbuhan pada crustacean tidak kontinu, proses ini disebabkan karena rangka luar yang

dimilikinya. Selama antar waktu molting, perubahan ukuran sangat lambat karena terhambat oleh kulit yang keras. Setelah molting pertumbuhan akan sangat cepat sampai kulit yang baru kembali mengeras. Akibat dari pertumbuhan yang diskontinu makan pertumbuhan crustacean dapat diuraikan menjadi dua komponen. Pertama adalah laju penambahan ukuran yang terjadi pada fase molting. Kedua adalah periode antar molting atau fase instar. Kedua komponen pertumbuhan ini memiliki sifat yang berlainan dan sering memberi respon yang sangat berbeda satu sama lain akibat pengaruh dari dalam maupun dari luar.

Proses pertumbuhan kepiting bakau ditandai dengan adanya proses molting atau biasanya disebut pergantian kulit. Molting dapat meningkatkan pencapaian berat secara cepat (Aditya, 2012 *dalam* Susanto, *et al.* 2014). Selama masa pertumbuhan, kepiting menjadi dewasa akan mengalami pergantian kulit antara 17 – 20 kali tergantung dari kondisi lingkungan dan pakan yang mempengaruhi pertumbuhannya. Proses *moulting* dari zoea berlangsung relatif cepat yaitu sekitar 3 – 5 hari, sedangkan pada fase *megalopa*, proses dan interval pergantian kulit berlangsung lama yaitu 17 – 26 hari. Begitu juga pada fase megalopa dan lama instar sebagai megalopa adalah 7 – 12 hari. Setiap pergantian kulit, tubuh kepiting akan bertambah besar sekitar 1/3 kali dari sebelumnya dan panjang karapas meningkat 5 – 10 mm pada kepiting dewasa (sekitar dua kali dari ukuran semula), kepiting dewasa umur 12 bulan mempunyai lebar karapas 170 mm dan berat sekitar 200 gram/ekor (Kordi, 1997).

### 2.2.2. Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin merupakan perbandingan jumlah kepiting bakau jantan dengan kepiting betina dalam suatu populasi. Nisbah kelamin teoritis yang mencapai 1:1 merupakan hal yang lazim bagi kepiting Portunidae (Potter dan de Lestang, 2000 *dalam* Hermanto, 2004).

Menurut Tongdee, (1999); Potter *and* de Lestang, (2000); Aslan, *et al*, (2003) *dalam* Hermanto (2004) kepiting bakau betina pada saat-saat tertentu sebelum memijah tidak menetap di perairan atau muara-muara sungai seperti kepiting bakau jantan, sehingga walaupun tertangkap kemungkinan jumlahnya tidak sebanyak kepiting bakau jantan. Sedangkan menurut Hill (1982) *dalam* Tanod (2000) keadaan nisbah kelamin dari kepiting bakau (*Scylla serrata*) berubah menurut musim, tempat, dan ukuran kepiting.

### 2.2.3. Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad adalah suatu tingkatan yang menggambarkan kemampuan bereproduksi hewan air termasuk kepiting. Perkembangan gonad adalah proses pematangan sperma pada kepiting bakau jantan dan sel telur pada kepiting bakau betina yang dapat ditandai oleh perubahan morfologi tubuh kepiting bakau, perubahan morfologi gonad dan perubahan struktur jaringan gonad. Tingkat kematangan gonad adalah tahap perkembangan gonad yang dimulai sejak awal pembentukan gonad hingga disalurkan/dikeluarkan (Siahainenia, 2008). Menurut Omar (2011) proses perkembangan alat kelamin, baik dalam tahap pertumbuhan maupun pada tahap proses pematangan gamet, gonad akan mengalami serangkaian perubahan-perubahan sitologik, histologik dan morfologik. Sejalan dengan perubahan tersebut, gonad juga mengalami perubahan bobot dan volume, serta hal ini sering dijadikan sebagai tolok ukur dalam menentukan tingkat kematangan gonad.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) adalah tahap perkembangan gonad sejak awal hingga selesai memijah. Penentuan TKG dapat dilihat secara morfologi dan histologi. Penentuan secara morfologi dapat dilihat dari bentuk, panjang, berat, warna serta perkembangan isi gonad, sedangkan secara histologi dapat dilihat dari anatomi perkembangan gonadnya (Effendi, 1997).

#### 2.2.4. Fekunditas

Menurut Nikolsky (1969) dalam Tuhuteru (2004), fekunditas individu adalah jumlah telur dari generasi tahun ini yang akan dikeluarkan tahun itu pula. Pada kepiting, telur dalam tubuh betina yang sudah matang akan turun ke oviduct dan dibuahi sperma, kemudian dipijahkan dan akan melekat pada rambut-rambut pleopod. Telur yang dikeluarkan berkisar antara 1 – 8 juta butir, namun hanya sepertiganya yang menempel pada rambut-rambut pleopod (Rukmana, 1992 dalam Asmara, 2004).

#### 2.3. Karakteristik Lingkungan Kepiting Bakau

Kualitas lingkungan adalah faktor penting yang dapat mempengaruhi keberadaan dan pertumbuhan kepiting bakau. Kepiting bakau hanya akan menempati bagian – bagian perairan yang memiliki kondisi kualitas lingkungan yang mampu ditolerir olehnya. Karakteristik kualitas lingkungan yang menjadi habitat kepiting bakau perlu diketahui untuk mengetahui habitat alami kepiting bakau itu sendiri.

##### 2.3.1. Suhu Perairan

Suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme air. Menurut Fuad (2005) dalam Sagala, *et al.* (2013), suhu mempunyai peran dalam kehidupan kepiting atau organisme akuatik lain, peran tersebut antara lain adalah respirasi, kestabilan konsumsi pakan, metabolisme, pertumbuhan, tingkah laku, reproduksi dan bioakumulasi serta mempertahankan kehidupan. Hampir semua organisme sangat peka terhadap perubahan suhu lingkungan yang terjadi secara drastis, perubahan suhu lingkungan sebesar 5°C secara tiba-tiba dapat menimbulkan stress atau bahkan kematian pada beberapa jenis organisme (Kordi, 1997).

Suhu air mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengaturan aktivitas hewan-hewan yang dipelihara. Tingkat reaksi biologi kimia akan menjadi dua kali lipat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C. Ini berarti bahwa organisme air akan menggunakan oksigen terlarut sebanyak dua kali lipat dan reaksi kimia juga akan meningkat dua kali lipat pada suhu 30°C apabila dibandingkan dengan suhu 20°C (Chairunnisa, 2004). Menurut Mulya (2000) kepiting bakau dapat bertoleransi hidup pada perairan yang mempunyai kisaran suhu 12 – 35°C dan tumbuh dengan cepat pada perairan yang mempunyai kisaran suhu 23 – 32°C. Kepiting bakau dapat tumbuh secara optimal pada kisaran suhu 20 – 42°C.

### 2.3.2. Salinitas

Menurut Sara (1994), salinitas perairan diduga mempengaruhi struktur dan fungsi organ organisme perairan, melalui perubahan tekanan osmotik, proporsi relative bahan pelarut, koefisien absorpsi dan kejenuhan kelarutan, perubahan penyerapan sinar, pengantaran suara dan daya hantar listrik. Hal ini akan mengubah komposisi spesies pada situasi ekologis saat itu. Tiap fase dari siklus hidup suatu spesies membutuhkan kisaran salinitas yang berbeda (Clark, 1974).

Menurut Hill, *et al.* (1989), salinitas perairan berpengaruh terhadap tiap fase kehidupan kepiting bakau, terutama pada saat pergantian kulit. Secara umum kisaran salinitas yang dapat ditolelir oleh kepiting bakau cukup luas. Menurut Kasry (1996), kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebih kecil dari 15 ppt sampai lebih besar dari 30 ppt. Di Queensland, kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 2 – 50 ppt, walaupun belum diketahui pengaruh nilai salinitas tersebut terhadap pertumbuhannya (Queensland Department of Primary Industry, 1989 dalam Siahainenina, 2008). Menurut

Susanto (2007) dalam Habibi, *et al.* (2013) Salinitas yang optimal untuk kehidupan kepiting bakau berkisar 10 - 32 ppt.

### 2.3.3. Kedalaman Air

Kedalaman air dipengaruhi salah satunya oleh peristiwa pasang surut. Kedalaman air berpengaruh bagi kehidupan kepiting bakau pada saat terjadi perkawinan. Walau demikian, kepiting bakau dapat hidup pada perairan yang dangkal (Siahainenia, 2008). Menurut Wahyuni dan Ismail (1987) dalam Siahainenia (2008), kepiting bakau dijumpai pada kedalaman 30-79 cm di perairan dekat hutan mangrove dan 30-125 cm di muara sungai.

### 2.3.4. Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh bahan organik dan anorganik baik yang tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus, bahan anorganik dan bahan organik seperti plankton dan mikroorganisme lainnya (Effendi, 2000 dalam Chairunnisa, 2004).

Padatan tersuspensi dan kekeruhan memiliki korelasi positif yaitu semakin tinggi nilai padatan tersuspensi maka semakin tinggi nilai kekeruhan, akan tetapi tingginya padatan terlarut tidak selalu diikuti dengan tingginya kekeruhan. Air laut memiliki padatan terlarut tinggi, tetapi tidak berarti kekeruhannya tinggi pula (Effendi, 2000 dalam Chairunnisa, 2004).

### 2.3.5. pH Perairan

Peningkatan CO<sub>2</sub> di dalam air akan mengakibatkan menurunnya pH perairan. Meningkatnya pH dapat menyebabkan daya racun ammonia meningkat, sebaliknya dengan bertambahnya kandungan CO<sub>2</sub> bebas, pH air akan

menurun sehingga pengaruhnya terhadap daya racun ammonia akan menurun. Kisaran pH yang optimal bagi perikanan termasuk crustacean adalah 5 – 9 (Kordi, 1997).

Perairan yang mempunyai substrat lumpur cenderung mempunyai pH asam, sedangkan perairan yang substratnya banyak mengandung kalsium dalam bentuk  $\text{CaCO}_3$  bersifat basa (Clough, *et al.* 1983) Dari hasil penelitian Sudiarta (1988) dalam Siahainenia (2008), kisaran pH antara 7,9-8,3 dapat mendukung kehidupan kepiting bakau yang dipelihara.

### 2.3.6. Substrat

Fraksi substrat di sekitar hutan mangrove umumnya terdiri atas lumpur dan liat. Hal ini dimungkinkan karena partikel lumpur dan liat dapat mengendap cepat akibat gerakan air di sekitarnya yang relatif tenang dan terlindung (Clough, *et al.* 1983). Substrat di hutan mangrove sangat mendukung kehidupan kepiting bakau terutama untuk melangsungkan perkawinan. Menurut Snedaker dan Getter (1985), habitat kepiting bakau adalah perairan intertidal (dekat hutan mangrove) yang bersubstrat lumpur. Substrat di dalam dan di sekitar hutan mangrove yang didominasi oleh kandungan lumpur mengandung banyak bahan organik yang berasal dari serasah mangrove, yang terurai membentuk partikel detritus yang kemudian akan mengendap pada substrat (Robertson, 1988).

### 2.3.7. Tekstur Tanah

Tekstur tanah ialah perbandingan relatif (dalam persen) fraksi-fraksi pasir, debu dan liat. Tekstur tanah penting diketahui karena dari komposisi ketiga fraksi butir-butir tanah tersebut akan menentukan sifat-sifat fisika dan kimia tanah (Hakim, 1986). Menurut Kohnke (1980) dalam Indah, *et al.* (2008), tekstur tanah dibagi menjadi 12 kelas, dapat dilihat pada Tabel 2.

Apabila tekstur mencerminkan ukuran partikel dari fraksi-fraksi tanah, maka struktur merupakan kenampakan bentuk atau susunan partikel-partikel primer tanah (pasir, debu dan liat individual) hingga partikel-partikel sekunder (gabungan partikel-partikel primer yang disebut *pad* (gumpalan) yang membentuk agregat). Tanah yang partikel-partikelnya belum bergabung, terutama yang bertekstur pasir, disebut tanpa tekstur dan bertekstur lepas, sedangkan tanah bertekstur liat yang terlihat massif (padu tanpa ruang pori, yang lembek jika basah dan keras jika kering) atau apabila dilumat dengan air membentuk pasta disebut juga tanpa struktur (Hanafiah, 2010).

Tabel 2. Kelas tekstur tanah

No.	Kelas Tekstur Tanah	Proporsi (%) Fraksi Tanah		
		Pasir	Debu	Liat
1.	Pasir ( <i>Sandy</i> )	> 85	< 15	< 10
2.	Pasir berlempung ( <i>Loam Sandy</i> )	70-90	< 30	< 15
3.	Lempung berpasir ( <i>Sandy Loam</i> )	40-87,5	< 50	< 20
4.	Lempung ( <i>Loam</i> )	22,5-52-5	3- -50	10-30
5.	Lempung liat berpasir ( <i>Sandy-clay loam</i> )	45-80	< 30	20-37,5
6.	Lempung liat berdebu ( <i>Sandy-silt loam</i> )	< 20	40-70	27,5-40
7.	Lempung berliat ( <i>Clay loam</i> )	20-45	15-52,5	27,5-40
8.	Lempung berdebu ( <i>Silty Loam</i> )	< 47,5	50-87,5	< 27,5
9.	Debu ( <i>Silt</i> )	< 20	> 80	< 12,5
10.	Liat berpasir ( <i>Sandy Clay</i> )	45-62,5	< 20	37,5-57,5
11.	Liat berdebu ( <i>Silty-clay</i> )	< 20	40 -60	40-60
12.	Liat ( <i>Clay</i> )	< 45	< 40	> 40

### 2.3.8. Derajat Keasaman (pH) Tanah

pH tanah adalah  $-\log (H)$  tanah, reaksi tanah yang penting dalam pH adalah masam, netral atau alkalin. Jika dalam tanah ditemukan ion  $H^+$  lebih banyak dari  $OH^-$ , maka disebut masam. Bila ion  $H^+$  sama dengan ion  $OH^-$  disebut netral dan bila ion  $OH^-$  lebih banyak daripada ion  $H^+$  disebut alkalin. Suatu tanah disebut masam bila pH-nya kurang dari tujuh, netral bila sama dengan tujuh dan basa bila lebih dari tujuh (Hakim, 1986).

Derajat keasaman (pH) tanah penting dalam ekologi hewan tanah karena kepadatan dan keberadaan hewan tanah sangat tergantung pada pH. Hewan tanah ada yang memilih hidup pada tanah dengan pH rendah dan ada pula yang memilih hidup pada pH tinggi. Fluktuasi pH tanah dapat disebabkan oleh variasi komposisi vegetasi tegakan juga kandungan bahan organik (Peritika, 2010).

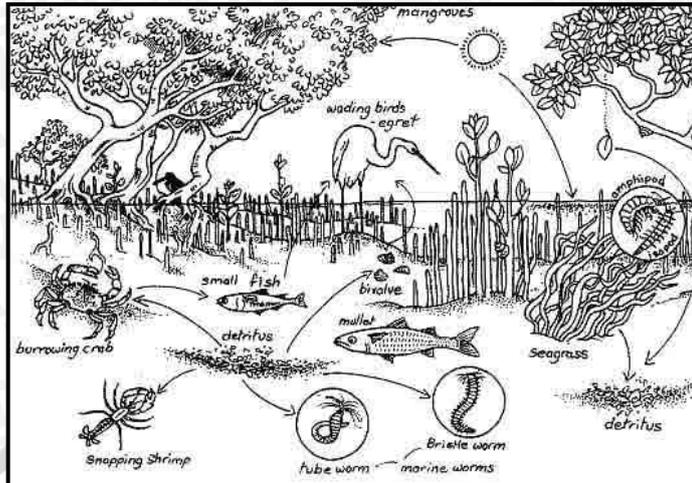
### 2.3.9. Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah adalah kumpulan beragam (*continuum*) senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi (disebut biotik), termasuk mikroba heterotrofik dan ototrofik yang terlibat (biotik) (Hanafiah, 2010).

Semua bahan organik mengandung karbon berkombinasi dengan satu atau lebih elemen lainnya. Menurut Sawyer dan McCarty *dalam* Effendi (2003) bahan organik berasal dari tiga sumber utama sebagai berikut :

1. Alam, misalnya *fiber*, minyak nabati dan hewani, lemak hewani, alkaloid, selulosa, kanji, gula dan sebagainya
2. Sintesa yang meliputi semua bahan organik yang diproses oleh manusia
3. Fermentasi, misalnya alkohol, aseton, gliserol, antibiotik dan asam ; yang semuanya diperoleh melalui aktivitas mikroorganisme.

Bahan organik merupakan sumber energi bagi mikro dan makro fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik.



Gambar 4. Siklus Rantai Makanan di Ekosistem Mangrove

Pada ekosistem mangrove, rantai makanan yang terjadi adalah rantai makanan detritus. Sumber utama detritus adalah hasil penguraian guguran daun mangrove yang jatuh ke perairan oleh bakteri dan fungi. Rantai makanan detritus dimulai dari proses dekomposisi serasah mangrove oleh bakteri dan fungi. Hancuran bahan organik ini kemudian menjadi bahan makanan bagi cacing, crustacea, moluska dan hewan lainnya (Muhammad, *et al.* 2013). Kandungan bahan organik dari daun mangrove yang terdekomposisi oleh bakteri sangat mendukung bagi makanan organisme tertentu seperti gastropoda. Gastropoda diketahui sebagai makanan alami kepiting bakau (Opnai, 1986 *dalam* Tahmid, 2016).

Beberapa mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan organik adalah fungi, bakteri dan aktinomisetes. Disamping mikroorganime tanah, fauna tanah juga berperan dalam dekomposisi bahan organik antara lain tergolong dalam protozoa, nematode, collembolan dan cacing tanah. Fauna tanah ini berperan dalam proses humifikasi dan mineralisasi atau pelepasan unsur hara, bahkan ikut bertanggung jawab terhadap pemeliharaan struktur tanah (Tian, G 1997 *dalam* Atmojo, 2003).

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu habitat dan beberapa aspek biologi kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang tertangkap oleh nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya. Habitat yang diamati yaitu parameter fisika air (suhu, kekeruhan dan kedalaman) dan kimia air (salinitas dan pH) serta kimia tanah (bahan organik, pH dan tekstur). Sedangkan aspek biologi yang diamati yaitu nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), fekunditas, dan hubungan lebar karapas dengan bobot individu.

#### 3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di daerah penangkapan kepiting bakau oleh lima nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya. Lokasi penangkapan oleh lima nelayan tersebut terbagi menjadi dua lokasi yaitu tiga nelayan di sungai dan dua nelayan di sekitar tambak. Waktu pengambilan data kepiting bakau dilakukan menyesuaikan jadwal nelayan. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan cara ikut serta dalam kegiatan penangkapan. Peta lokasi daerah tangkapan nelayan kepiting bakau dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 3.3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi parameter habitat kepiting bakau (fisika air, kimia air dan kimia tanah) dan aspek biologi kepiting bakau (nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, fekunditas dan hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh) dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 3.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan penjelasan secara deskriptif. Metode deskriptif yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya (Suryana, 2010). Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu teknik survei. Teknik survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual.

Sumber data yang digunakan dikelompokkan menjadi dua macam yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data primer disebut juga data asli atau data baru (Qomarudin, 2012). Data ini diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan berdasarkan hasil observasi, wawancara dan dokumentasi. Sedangkan Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen/ publikasi/ laporan penelitian dari dinas, instansi atau sumber data lainnya yang menunjang (Darmawan, 2013). Data sekunder diperoleh dari buku, jurnal dan media internet yang berhubungan dengan penelitian ini. Data sekunder meliputi keadaan umum lokasi penelitian dan letak geografis.

### 3.5. Penentuan Lokasi Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan berdasarkan pada lokasi penangkapan kepiting bakau yang dilakukan oleh lima nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kota Surabaya, Jawa Timur. Lokasi penangkapan oleh lima nelayan

tersebut terbagi menjadi dua lokasi yaitu tiga nelayan di sungai dan dua nelayan di sekitar tambak, sehingga terdapat dua lokasi penangkapan yang berbeda.

### **3.6. Penentuan Jumlah Sampel Kepiting Bakau**

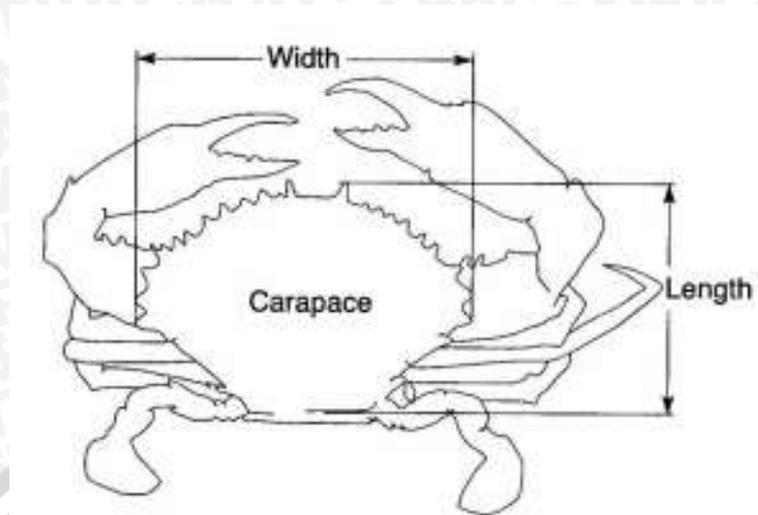
Pengambilan jumlah sampel kepiting bakau pada penelitian ini dilakukan secara acak (*probability sampling*) tergantung pada kepiting yang tertangkap oleh nelayan. Menurut Kuntjojo (2009), teknik sampling probabilitas merupakan teknik sampling yang dilakukan dengan memberikan peluang atau kesempatan kepada seluruh anggota populasi untuk menjadi sampel. Dengan demikian sampel yang diperoleh diharapkan merupakan sampel yang representatif.

Sampel kepiting bakau yang diambil berasal dari tangkapan nelayan. Pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan setiap hari dengan melihat hasil tangkapan nelayan hingga total sampel berjumlah 100 ekor. Hal ini berpedoman Siburian (2013) yang menyatakan ada sebagian pendapat mengatakan jumlah minimal sampel adalah 30, terutama jika penelitian tersebut menggunakan perhitungan statistik, akan tetapi banyak penelitian menggunakan jumlah yang lebih besar yakni 100.

### **3.7. Prosedur Pengamatan Aspek Biologi Kepiting Bakau**

#### **3.7.1. Pengukuran Lebar Karapas dan Bobot Individu**

Kepiting bakau yang tertangkap oleh nelayan diukur lebar total karapasnya menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0.05 mm. Pengukuran panjang total dimulai dari ujung duri karapas sebelah kanan hingga ujung duri karapas sebelah kiri (Gambar 5). Sedangkan berat kepiting bakau ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0.01 gram.



Gambar 5. Pengukuran lebar karapas (IMACS, 2015).

### 3.7.2. Nisbah Kelamin

Pengamatan nisbah kelamin kepiting bakau dilakukan dengan melihat ciri morfologinya yaitu bentuk abdomen kepiting bakau jantan dan kepiting bakau betina seperti pada Gambar 1 (Hal 6).

### 3.7.3. Tingkat Kematangan Gonad

Pengamatan tingkat kematangan gonad kepiting bakau dilakukan dengan cara membuka karapas pada sampel kepiting, kemudian ditentukan tingkat kematangan gonad kepiting bakau dengan melihat ciri morfologinya yaitu berdasarkan bentuk, ukuran panjang, warna dan perkembangan gonad yang diamati secara visual. Klasifikasi tingkat kematangan gonad jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Tingkat kematangan testis kepiting bakau (Castiglioni dan Fransozo, 2006 dalam Siahainenia, 2008)

TKG	Klasifikasi	Gambar Visual Testis (Siahainenia, 2008)	Ciri morfologi testis
I	Belum Matang		Testis mulai Nampak terlihat berbentuk filament kecil dan tidak berwarna (transparan)
II	Menjelang Matang		Testis kecil, Nampak terlihat agak bergelung seperti kumparan. Terlihat berwarna putih buram
III	Matang Sempurna		Testis semakin besar dengan gelungan yang semakin banyak. Berwarna putih susu
IV	Salin		Testis kembali berbentuk filamen, tipis dan lembut serta tidak berwarna (transparan)

Tabel 4. Tingkat kematangan ovarium kepiting bakau (John & Sivadas 1974 dalam Siahainenia, 2008)

TKG	Klasifikasi	Gambar Visual Ovarium (Siahainenia, 2008)	Ciri morfologi ovarium
I	Belum Matang		Abdomen belum Nampak perbedaan dengan kepiting yang tidak bertelur. Pigmentasi pada tutup abdomen mulai nampak. Tubuh terlihat tipis bila diintip melalui celah karapas Nampak ovarium berupa titik berwarna putih atau krem. Ovarium berbentuk filament tipis berwarna putih gading atau krem. Masih terlihat sebagian besar masa hepatopankreas.
II	Menjelang Matang		Karapas nampak mulai melebar dan mengembung, muncul pigmentasi kuat pada ujung atas thoracicsternum mauppun tutup abdomen. Tutup abdomen juga mulai melebar. Bagian belakang bawah tubuh terlihat mulai tebal. Bila di intip melalui celah karapas nampak sebagian masa ovarium berwarna kuning tua sampai orange. Ovarium berwarna kuning tua sampai orange muda. Ukuran ovarium nampak membesar perbandingan dengan hepatopankreas kira kira 1:5. Butiran telur belum terlihat jelas
III	Menjelang Matang		Karapas semakin melebar dan karapas nampak cembung. Tutup abdomen semakin melengkung dan bila abdomen ditekan terasa sangat keras dan terlihat sangat padat. Bagian belakang bawah tubuh nampak terlihat tebal. Bila diintip melalui celah karapas maka terlihat hamper sebagian besar masa ovarium yang berwarna orange. Ukuran ovarium bertambah hampr memenuhi seluruh rongga punggung. Perbandingan dengan hepatopankreas kira-kira 1:2. Butiran telur sudah terlihat tapi masih tampak menyatu bila ovarium disentuh terasa licin dan berminyak.
IV	Matang		Karapas semakin lebar dan tubuh nampak cembung dan tinggi. Abdomen semakin melengkung dan bila abdomen ditekan terasa sangat keras dan terlihat sangat padat. Bagian belakang bawah tubuh sangat tebal bila diintip melalui celah karapas maka terlihat masa ovarium yang berwarna orange kemerahan menutupi seluruh bagian tersebut. Ovarium berwarna orange kemerahan. Ukuran ovarium sangat besar dan memenuhi rongga punggung. Hepatopankreas tidak terlihat sama sekali karena tertutup masa ovarium. Butiran telur nampak jelas dan mudah dipisahkan. Bila ovarium disentuh terasa kasar karena terlepasnya butiran telur.
V	Salin		Bentuk karapas masih seperti pada TKG IV tapi bila bagian punggung dan abdomen ditekan teras berongga. Bagian belakang bawah tuh=buh masih terlihat tebal bila diintip melalui celah karapas, hanya nampak bagian kecil masa telur berwarna orange kemerahan. Ovarium kembali berbentuk tipis dan lembut, transparan sampai berwarna oranye kemerahan. Perbandingan dengan hepatopankreas kira-kira 1:5

### 3.7.4. Fekunditas

Penghitungan fekunditas dilakukan dengan mengambil gonad kepiting bakau yang sudah mencapai TKG IV, dalam hal ini butiran telur sudah terlihat jelas. Cara menghitung fekunditas dilakukan dengan menggunakan metode volumetrik. Wadah yang digunakan adalah gelas ukur 50 ml yang berisi air. Sampel gonad yang diperiksa adalah 1 ml dan selanjutnya dihitung jumlah telur yang ada pada 1 ml tadi. Nilai fekunditas dapat diukur dengan membandingkan volume telur seluruhnya dengan volume sampel telur dan dikalikan dengan jumlah telur yang ada pada sampel.

### 3.8. Prosedur Pengambilan Sampel Substrat

Sampel substrat tanah diambil dari lokasi penangkapan kepiting bakau oleh nelayan. Sampel substrat diambil dengan menggunakan cetok, dengan cara menggali liang tanah sedalam +/- 10 cm. Sampel substrat yang telah diambil dimasukkan ke dalam plastik bening dan ditandai dengan label, lalu diikat. Sampel substrat yang telah diberi nama dibawa ke Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang untuk dianalisa derajat keasamannya (pH), tekstur tanah dan bahan organik tanah.

### 3.9. Prosedur Pengambilan Data Kualitas Air

#### 3.9.1. Suhu Perairan

Menurut Hariyadi, *et al.* (1992), pengukuran suhu perairan dilakukan menggunakan thermometer Hg dengan cara sebagai berikut.

- a. Mencelupkan termometer hg ke dalam perairan
- b. Membiarkan selama 3 menit
- c. Membaca skala pada termometer ketika masih di dalam air
- d. Mencatat hasil pengukuran dalam skala °C

### 3.9.2. Kedalaman

Menurut Khasanah (2013), kedalaman perairan dapat diukur dengan menggunakan tongkat skala dengan cara sebagai berikut.

- a. Memasukan tongkat skala ke dalam perairan secara tegak lurus
- b. Mencatat kedalaman perairan

### 3.9.3. Kekeruhan

Menurut Wibowo (2009), kekeruhan perairan dapat diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer sebagai berikut.

- a. Menyiapkan sampel blanko berupa aquades
- b. Menekan tombol ON pada spektrofotometer
- c. Menekan program *Hach*
- d. Memilih opsi *suspended solid*
- e. Memilih opsi *zero*
- f. Membuka tutup spektrofotometer
- g. Memasukkan *cuvet* sampel air yang ingin dilihat nilai kekeruhannya
- h. Menutup penutup spektrofotometer
- i. Melihat nilai kekeruhannya

### 3.9.4. Salinitas

Menurut Hariyadi, *et al.* (1992), pengukuran salinitas di perairan dilakukan dengan menggunakan refraktometer dengan cara sebagai berikut.

- a. Menyiapkan refraktometer
- b. Mengangkat penutup kaca prisma
- c. Mengkalibrasi dengan aquades
- d. Membersihkan dengan tissue secara searah
- e. Meneteskan 1-2 tetes air yang akan diukur salinitasnya.

- f. Menutup kembali dengan hati-hati agar tidak terjadi gelembung udara di permukaan kaca prisma
- g. Mengarahkan ke sumber cahaya
- h. Melihat nilai salinitas dari air yang diukur melalui kaca pengintai
- i. Mencatat hasil pengukuran.

### 3.9.5. pH Perairan

Menurut Hariyadi, *et al.* (1992), pengukuran pH perairan dilakukan dengan menggunakan *pH paper* dengan cara sebagai berikut.

- a. Menyelupkan *pH paper* ke dalam perairan
- b. Mendinginkan selama kurang lebih 2 menit
- c. Mengangkat dan mengibaskan sampai setengah kering
- d. Menyocokkan dengan skala 1-14 yang tertera pada kotak pH
- e. Mencatat hasil pengukuran.

### 3.10. Analisis Sampel Substrat

#### 3.10.1. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) tanah diukur dengan menggunakan pH meter berdasarkan acuan Balai Penelitian Tanah (2005) :

- a. Menimbang 10 gram tanah sebanyak 2 kali
- b. Memasukan ke dalam botol kocok
- c. Menambahkan 50 ml air bebas ion ke botol yang satu (pH H<sub>2</sub>O) dan 50 ml KCl 1 M ke dalam botol lainnya (pH KCl)
- d. Kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit
- e. Mengukur suspensi tanah dengan pH meter
- f. Mancatat nilai pH

### 3.10.2. Tekstur Tanah

Tekstur tanah diukur dengan acuan berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005):

- a. Contoh tanah kering udara ditimbang 20 g kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 500 ml dan tambahkan 50 ml air suling atau aquades
- b. Campuran tanah kering udara dengan aquadest ditambahkan 10 ml hydrogen peroksida, tunggu agar bereaksi. Lalu ditambahkan sekali lagi 10 ml hydrogen peroksida bila reaksi sudah berkurang. Jika sudah tidak terjadi reaksi yang kuat lagi, di letakkan labu diatas pemanas *hot plate* dan naikkan suhunya perlahan-lahan sambil menambahkan hydrogen peroksida setiap 10 menit. Teruskan sampai mendidih dan tidak ada reaksi yang kuat lagi (peroksida aktif di bawah suhu 100 °C)
- c. Hasil campuran sampel tanah dengan hydrogen peroksida ditambahkan 50 ml HCl 2 M dan air sehingga volumenya 250 ml dan dicuci dengan air suling (untuk tanah kalkareous 4-5 kali)
- d. Sesudah bersih, 20 ml kalgon 5 % ditambahkan dan dibiarkan semalam
- e. Seluruhnya campuran sampel tanah diatas dituangkan ke dalam tabung disperse dan di tambahkan air suling sampai volume tertentu dan dikocok dengan pengocok listrik selama 5 menit
- f. Ayakan 0,005 mm dan corong diletakan di atas labu ukur 1000 ml lalu dipindahkan semua tanah diatas ayakan, dan dicuci dengan cara disemprot air sampai bersih
- g. Pasir bersih yang tidak lolos ayakan dipindahkan ke dalam kaleng timbang dengan air dan keringkan di atas *hot plate*

- h. Aquadest ditambahkan ke dalam larutan yang di tampung dalam gelas ukur 1000 ml sampai tanda batas 1000 ml. Letakan gelas ukur ini dibawah alat pemipet
- i. Membuat larutan blanko dengan melakukan prosedur 1 sampai 8 tetapi tanpa contoh tanah
- j. Larutan diaduk dengan pengaduk kayu (arah keatas dan kebawah) dan segera diambil sampel larutan dengan pipet sebanyak 20 ml pada kedalaman 10 cm dari permukaan air dan dimasukkan ke dalam kaleng timbang
- k. Sampel larutan tanah dikeringkan dengan meletakkan kaleng di atas *hot plate* atau di bawah oven dan ditimbang
- l. Pengambilan contoh yang kedua dilakukan setelah jangka waktu tertentu, pada kedalaman tertentu yang tergantung dari ukuran (diameter) partikel yang akan di ambil serta suhu di larutan.
- m. Untuk menentukan sebaran ukuran pasir, diayak pasir hasil saringan yang sudah dikeringkan di atas satu set ayakan yang terdiri dari beberapa ukuran lubang dengan bantuan mesin pengocok ayakan. Kemudian ditimbang masing-masing kelas ukuran partikel

Perhitungan ;

Massa Liat = 50 x (massa pipet ke 2 – massa blanko ke 2)

Partikel debu

Massa debu = 50 x (massa pipet ke 1 – massa pipet ke 2)

Partikel pasir

Langsung diketahui bobot masing-masing dan hasil ayakan. Persentase masing-masing bagian dihitung berdasarkan massa tanah (massa liat + massa debu + massa pasir)

### 3.10.3. Bahan Organik

Bahan organik tanah diukur dengan Walkley Black menurut Balai Penelitian Tanah (2005) :

- a. 0,5 g contoh tanah kering dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml
- b. 10 ml larutan  $K_2Cr_2O_7$  1 N ditambahkan dengan menggunakan pipet
- c. 20 ml  $H_2SO_4$  pekat ditambahkan kedalam campuran sampel tanah dengan larutan  $K_2Cr_2O_7$ , kemudian labu Erlenmeyer digoyang perlahan sampai tanah bereaksi sepenuhnya
- d. Campuran tersebut dibiarkan selama 20 – 30 menit
- e. Setelah itu ditambahkan 200 ml aquadest dan 10 ml  $H_3PO_4$  85 % dan 30 tetes *Diphenilamine* , larutan berwarna hijau gelap
- f. Larutan sampel diisi dengan  $F_2SO_4$  dan terjadi perubahan warna dari hijau gelap menjadi hijau terang
- g. Setelah itu dimasukkan ke dalam rumus :

$$\%C = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml contoh}) \times 3 (100 + \text{kadar air})}{\text{Ml blanko} \times \text{berat contoh} \quad 100}$$

$$\text{BO} = \%C \times 1,724$$

Keterangan :

BO = Bahan Organik Tanah  
C = Karbon Organik Tanah

### 3.11. Analisis Data Aspek Biologi

#### 3.11.1. Hubungan Lebar Karapas dengan Bobot Individu

Menurut Asmara (2004) untuk melihat bagaimana hubungan lebar kaparas dengan berat tubuh, maka perlu dicari hubungan antara lebar karapas dengan berat tubuh menggunakan pendekatan regresi linier. Untuk menduga laju

pertumbuhan, kedua parameter yang diamati dapat dilihat dari nilai b yang dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$b = \frac{N \times \sum(\log W \times \log L) - (\sum \log W \times \log L)}{N \times \sum \log^2 L - (\sum \log L)^2}$$

$$\log a = (\log W/N) - b \times (\log L/N)$$

Keterangan :

N = Jumlah kepiting jantan atau betina  
L = Lebar Karapas (mm)  
W = Berat tubuh (gram)

Menurut Effendie (1979), korelasi hubungan lebar karapas dengan berat tubuh dapat dilihat dari nilai konstanta b yaitu dengan hipotesis :

1. Bila  $b = 3$ , dikatakan hubungan isometrik (pola pertumbuhan lebar karapas sama dengan pola pertumbuhan berat).
2. Bila  $b \neq 3$ , dikatakan memiliki hubungan allometrik , yaitu :
  - a. Bila  $b < 3$ , allometrik negatif (pola pertumbuhan lebar karapas lebih dominan dari pola pertumbuhan berat tubuh).
  - b. Bila  $b > 3$ , allometrik positif (pola pertumbuhan berat tubuh lebih dominan dari pola pertumbuhan lebar karapas).

### 3.11.2. Nisbah Kelamin

Menurut Zahid dan Charles (2009), nisbah kelamin kepiting bakau dihitung dengan cara membandingkan jumlah kepiting bakau jantan dan jumlah kepiting bakau betina sebagai berikut :

$$X = J : B$$

Keterangan :

X = nisbah kelamin  
J = jumlah kepiting bakau berkelamin jantan (ekor)  
B = jumlah kepiting bakau berkelamin betina (ekor)

Selanjutnya dilakukan uji keseimbangan nisbah kelamin dengan menggunakan uji Chi Kuadrat ( $\alpha = 0.05$ ).

### 3.11.3. Fekunditas

Menurut Tuhuteru (2004) perhitungan fekunditas kepiting bakau dengan metode volumetrik menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{V}{v} \times N$$

Keterangan :

- F = Fekunditas (butir)
- V = Volume total telur (ml)
- v = Volume sampel telur (ml)
- N = Jumlah telur pada sampel (butir)



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kelurahan Gunung Anyar Tambak merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur. Luas wilayah Kelurahan Gunung Anyar Tambak mencapai 441,792 ha, memiliki ketinggian tanah 5 m diatas permukaan laut dengan tinggi curah hujan 2.000 mm/tahun. Secara geografis Kelurahan Gunung Anyar Tambak terletak pada  $112,79^{\circ}$  –  $112,83^{\circ}$  BT dan  $7,33^{\circ}$  –  $7,34^{\circ}$  LS dengan batas-batas wilayah :

- Sebelah Utara : Kelurahan Medokan Ayu
- Sebelah Timur : Selat Madura
- Sebelah Selatan : Kelurahan Tambak Oso, Kabupaten Sidoarjo
- Sebelah Barat : Kelurahan Gunung Anyar

Wilayah Gunung Anyar Tambak termasuk daerah pinggiran dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Sidoarjo. Kelurahan Gunung Anyar Tambak merupakan kawasan yang dekat dengan laut, tepatnya Selat Madura. Tanah pada umumnya mengandung kadar garam yang tinggi sehingga tanaman pertanian sulit untuk tumbuh di wilayah ini, jikapun tumbuh maka kurang baik hasilnya. Kawasan di sebelah timur wilayah kelurahan ini terdapat tambak – tambak yang cukup luas. Cukup banyak juga warga yang menggantungkan sumber kehidupannya dari tambak – tambak ini dengan berprofesi sebagai pengusaha tambak maupun sebagai buruh tambak.

Kawasan di sebelah utara dan sebelah selatan kelurahan ini juga terdapat sungai yang bermuara langsung ke Selat Madura. Warga sekitar sering menyebut sungai tersebut dengan sungai gunung anyar lor dan gunung anyar kidul. Disebabkan berbatasan langsung dengan laut lepas dan juga dilewati sungai yang merupakan bagian hilir, terdapat hutan mangrove yang cukup luas.

Tercatat dalam profil kelurahan bahwa luas hutan mangrove mencapai 47,9 ha. Mangrove ini juga telah dikembangkan menjadi sumber perekonomian masyarakat setempat dengan dijadikan sebagai kawasan pelestarian mangrove sekaligus ekowisata mangrove.

#### **4.2. Deskripsi Lokasi Penangkapan Kepiting Bakau**

Pada penelitian ini lokasi penangkapan kepiting bakau mengikuti lokasi yang biasanya digunakan oleh nelayan yaitu sepanjang aliran sungai dan sekitar tambak. Lokasi penangkapan di sekitar tambak terbagi menjadi 2 lokasi, hal ini dikarenakan jarak antara lokasi penangkapan di sekitar tambak 1 dan 2 cukup jauh. Jadi, terdapat 3 lokasi tangkapan kepiting bakau oleh nelayan yaitu tambak 1 (lokasi 1), sepanjang aliran sungai (lokasi 2) dan tambak 2 (lokasi 3). Adapun deskripsi masing – masing lokasi penangkapan sebagai berikut.

##### **a. Lokasi 1**

Lokasi 1 merupakan daerah pertambakan dengan sistem budidaya tradisional (Gambar 6). Tambak tersebut digunakan untuk pembesaran ikan bandeng. Bagian pematang tambak ditumbuhi tanaman mangrove. Lokasi ini berbatasan langsung dengan hutan mangrove yang disebalah timur hutan mangrove tersebut langsung menghadap Selat Madura.



Gambar 6. Lokasi Penangkapan 1

**b. Lokasi 2**

Lokasi 2 merupakan muara sungai sepanjang  $\pm 2$  km. Di bagian tepi sungai sepanjang aliran sungai ditumbuhi berbagai jenis tanaman mangrove. Di bagian hilir muara sungai terdapat pemukiman warga dan aliran sungai ini langsung bermuara ke Selat Madura (Gambar 7).



Gambar 7. Lokasi Penangkapan 2

**c. Lokasi 3**

Lokasi 3 merupakan daerah pertambakan dengan sistem budidaya tradisional. Tambak tersebut digunakan untuk pembesaran ikan bandeng. Bagian pematang tambak tidak ditumbuhi tanaman mangrove (Gambar 8). Lokasi ini berbatasan langsung dengan hutan mangrove yang disebalah barat hutan mangrove tersebut terdapat pemukiman warga.



Gambar 8. Lokasi Penangkapan 3

**4.3. Alat Tangkap Kepiting Bakau**

Alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya adalah bubu lipat dan serok

(Gambar 9). Bubu lipat merupakan alat tangkap berupa jebakan, bersifat pasif dan dipasang menetap ditempat yang diperkirakan akan dilewati oleh kepiting bakau. Alat ini berbentuk kurungan yang memiliki memiliki 2 pintu masuk yang didalamnya terdapat pengait yang digunakan untuk mengaitkan umpan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung yang saya lakukan saat melakukan penelitian, jumlah bubu lipat yang ditebar nelayan dilokasi pengambilan sampel berjumlah 100 buah dan hasil penangkapan yang diperoleh berjumlah 53 ekor kepiting. Rata rata nelayan menebar 30-100 buah bubu lipat.



a.

b.

Gambar 9. a). Bubu Lipat dan b). Serok

#### 4.4. Aspek Biologi

Pengamatan aspek biologi *Scylla serrata* pada penelitian ini yaitu lebar karapas, berat *Scylla serrata*, Tingkat Kematangan Gonad (TKG), Sexratio, dan Fekunditas. Data hasil pengamatan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3. Pada penelitian ini diperoleh kepiting bakau sebanyak 132 ekor yaitu 56 ekor jantan dan 78 ekor betina. Hasil pengukuran yang telah dilakukan kisaran lebar karapas kepiting bakau jantan yaitu 72,70 – 122,70 mm dengan berat tubuh berkisar antara 77,96 – 390,95 gram, sedangkan pada kepiting bakau betina diperoleh kisaran lebar karapas antara 67,40 – 140,00 mm dengan berat tubuh berkisar antara 59,54 – 421,68 gram. Untuk mengetahui sebaran

frekuensi lebar karapas kepiting bakau jantan dan betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran Frekuensi Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan dan Betina

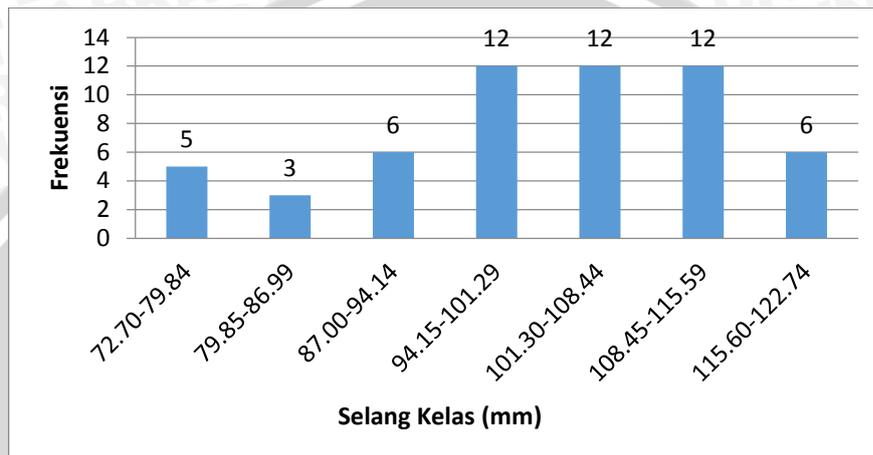
Selang Kelas Kepiting Bakau Jantan (mm)	Frekuensi (ekor)	Frekuensi Relative (%)	Selang Kelas Kepiting Bakau Betina (mm)	Frekuensi (ekor)	Frekuensi Relative (%)
72.70-79.84	5	8.93	67.4-77.8	8	10.26
79.85-86.99	3	5.36	77.9-88.3	31	39.74
87.00-94.14	6	10.71	88.4-98.8	24	30.77
94.15-101.29	12	21.43	98.9-109.3	7	8.97
101.30-108.44	12	21.43	109.4-119.8	6	7.69
108.45-115.59	12	21.43	119.9-130.3	1	1.28
115.60-122.74	6	10.71	130.4-140.8	1	1.28
Jumlah	56	100	Jumlah	78	100

Berdasarkan tabel sebaran frekuensi lebar karapas kepiting bakau diatas menunjukkan kisaran lebar karapas kelompok kepiting bakau jantan yang paling banyak tertangkap yaitu pada kisaran 94.15-101.29 mm, 101.30-108.44 mm dan 108.45-115.59 mm dengan jumlah yang sama yaitu 12 ekor, sedangkan kisaran lebar karapas yang paling sedikit tertangkap yaitu pada kisaran 79.85-86.99 mm dengan jumlah 3 ekor. Kisaran lebar karapas kelompok kepiting bakau betina yang paling banyak tertangkap yaitu pada kisaran 77.9-88.3 mm dengan jumlah 31 ekor, sedangkan kisaran lebar karapas yang paling sedikit tertangkap yaitu pada kisaran 119.9-130.3 mm dan 130.4-140.8 mm dengan jumlah 1 ekor.

Ukuran lebar karapas >150 mm merupakan ukuran yang diizinkan untuk diperdagangkan oleh pemerintah Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan RI (PermenKP No.1 2015). Berdasarkan peraturan tersebut, hasil tangkapan kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak masih belum memenuhi standar ukuran lebar karapas yang boleh diperdagangkan. Menurut hasil wawancara kepada nelayan, kepiting bakau yang dijual ke pengepul hanya melihat berdasarkan berat tubuh kepiting, sehingga selama kepiting bakau memiliki harga jual, nelayan akan tetap menjual ke

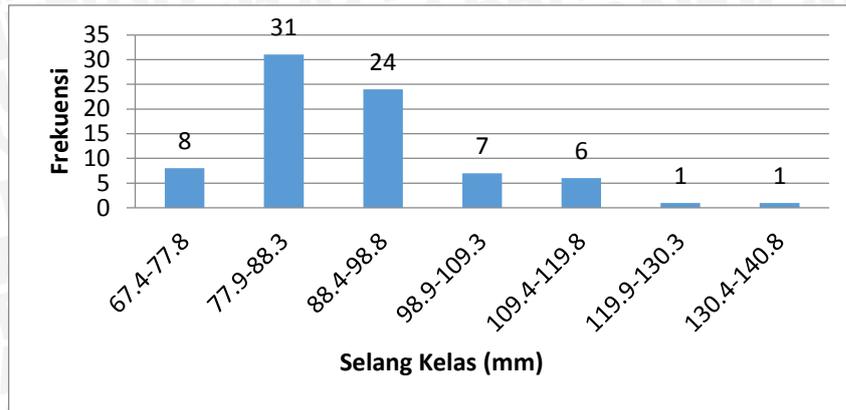
pengepul meskipun ukuran lebar karapasnya belum memenuhi standar pemerintah yang telah ditetapkan.

Sebaran frekuensi lebar karapas kepiting bakau jantan dan betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak disajikan dalam bentuk grafik agar lebih mudah dipahami dapat dilihat pada Gambar 10 dan 11 berikut ini.



Gambar 10. Grafik Sebaran Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat kelompok lebar karapas kepiting bakau jantan yang paling banyak tertangkap pada kelompok lebar karapas 94.15-101.29 mm, 101.30-108.44 mm dan 108.45-115.59 yaitu masing – masing sebanyak 12 ekor, sedangkan yang paling sedikit tertangkap pada kelompok lebar karapas 79.85-86.99 mm yaitu sebanyak 3 ekor. Banyaknya kepiting bakau yang berukuran besar dapat disebabkan oleh pola distribusi kepiting bakau yang luas. Menurut Siahainenia (2008) kepiting bakau yang berukuran besar atau kepiting bakau dewasa memiliki distribusi wilayah yang luas, selain untuk mencari makan karena kebutuhan makanan kepiting bakau dewasa umumnya relative lebih banyak (dalam jumlah maupun variasi jenis makanan), juga merupakan upaya membebaskan diri dari persaingan terhadap makanan, tempat tinggal dan tempat berlindung serta upaya penguasaan wilayah kawin.



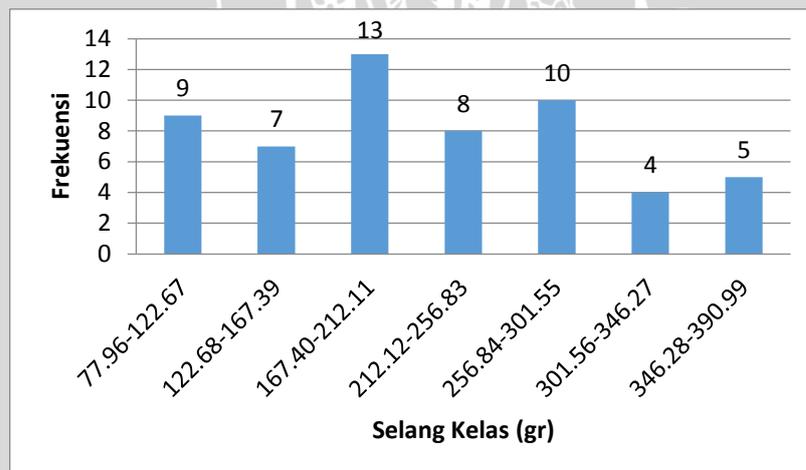
Gambar 11. Grafik Sebaran Lebar Karapas Kepiting Bakau Betina

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat kelompok lebar karapas kepiting bakau betina yang paling banyak tertangkap pada kelompok lebar karapas 77.9-88.3 mm yaitu sebanyak 31 ekor, sedangkan yang paling sedikit tertangkap pada kelompok lebar karapas 119.9-130.3 dan 130.4-140.8 mm yaitu masing – masing sebanyak 1 ekor. Kepiting bakau betina berukuran besar yang tertangkap dalam jumlah sedikit dapat disebabkan karena kepiting bakau betina berukuran besar yang matang gonad dan telah terbuahi akan beruaya ke laut untuk melakukan pemijahan. Kasry (1996) menyatakan bahwa setelah perkawinan berlangsung, secara perlahan-lahan kepiting bakau betina akan bermigrasi dari perairan bakau atau tambak ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut. Sebaran frekuensi berat kepiting bakau jantan dan betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Sebaran Frekuensi Berat Kepiting Bakau Jantan dan Betina

Selang Kelas Kepiting Bakau Jantan (gr)	Frekuensi (ekor)	Frekuensi Relative (%)	Selang Kelas Kepiting Bakau Betina (gr)	Frekuensi (ekor)	Frekuensi Relative (%)
77.96-122.67	9	16.07	59.54-111.27	35	44.87
122.68-167.39	7	12.5	111.28-163.01	30	38.46
167.40-212.11	13	23.21	163.02-214.75	5	6.41
212.12-256.83	8	14.29	214.76-266.49	3	3.85
256.84-301.55	10	17.86	266.50-318.23	4	5.13
301.56-346.27	4	7.14	318.24-369.97	0	0
346.28-390.99	5	8.93	369.98-421.71	1	1.28
Jumlah	56	100	Jumlah	78	100

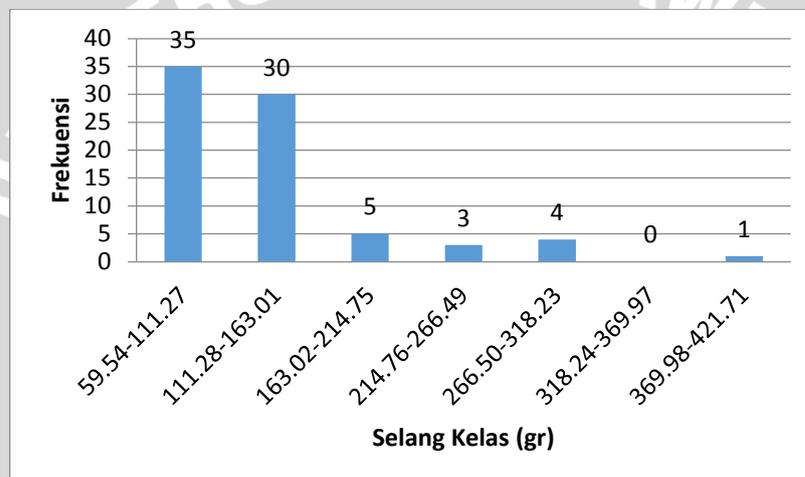
Berdasarkan tabel sebaran frekuensi berat kepiting bakau diatas menunjukkan kisaran berat kelompok kepiting bakau jantan yang paling banyak tertangkap yaitu pada kisaran 167.40-212.11 gram dengan jumlah 13 ekor, sedangkan kisaran berat yang paling sedikit tertangkap yaitu pada kisaran 301.56-346.27 gram dengan jumlah 4 ekor. Kisaran berat kelompok kepiting bakau betina yang paling banyak tertangkap yaitu pada kisaran 59.54-111.27 gram dengan jumlah 35 ekor, sedangkan kisaran berat yang paling sedikit tertangkap yaitu pada kisaran 369.98-421.71 gram dengan jumlah 1 ekor. Sebaran frekuensi berat kepiting bakau jantan dan betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak disajikan dalam bentuk grafik agar lebih mudah dipahami dapat dilihat pada Gambar 12 dan 13 berikut ini.



Gambar 12. Grafik Sebaran Berat Individu Kepiting Bakau Jantan

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat kelompok berat kepiting bakau jantan yang paling banyak tertangkap pada kelompok berat 167.40-212.11 gram yaitu sebanyak 13 ekor, sedangkan yang paling sedikit tertangkap pada kelompok berat 301.56-346.27 gram yaitu sebanyak 4 ekor. Ukuran berat tubuh yang boleh ditangkap diatur dalam Surat Edaran Menteri Kelautan dan Perikanan **No.18/MEN-KP/1/2015** tentang penangkapan Lobster (*Panulirus spp*), Kepiting (*Scylla Spp*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus spp*) yang menyatakan sejak

januari 2015 hingga desember 2015, ukuran berat kepiting bakau yang boleh ditangkap adalah lebih dari 200 gram ( $>200$  gram). Berdasarkan peraturan tersebut, kepiting yang telah layak tangkap sebanyak 29 ekor atau 52% sedangkan 27 ekor atau 48% tidak layak tangkap. Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada nelayan, sebagian besar nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak sudah mengetahui beberapa kebijakan mengenai ukuran kepiting bakau yang boleh ditangkap, hanya saja dengan alasan ekonomi, ukuran kepiting bakau yang tidak boleh ditangkap tetap didaratkan.



Gambar 13. Grafik Sebaran Berat Individu Kepiting Bakau Betina

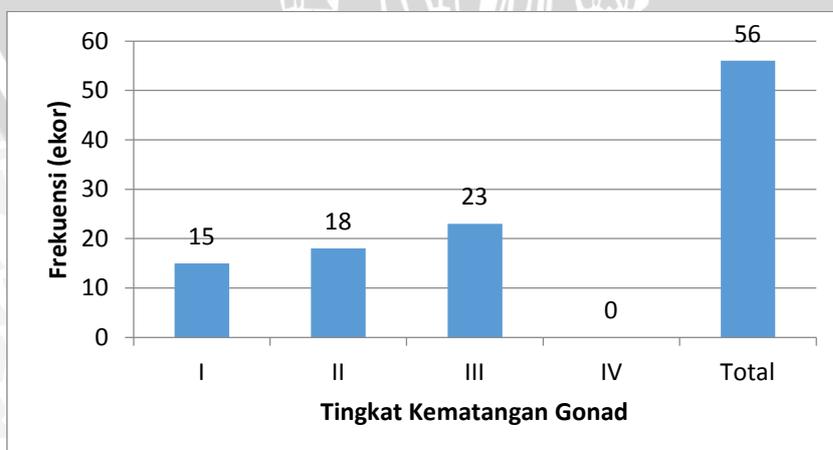
Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat kelompok berat kepiting bakau betina yang paling banyak tertangkap pada kelompok berat 59.54-111.27 gram yaitu sebanyak 35 ekor, sedangkan yang paling sedikit tertangkap pada kelompok berat 369.96-421.71 gram yaitu sebanyak 4 ekor. Ukuran berat tubuh yang boleh ditangkap diatur dalam Surat Edaran Menteri Kelautan dan Perikanan **No.18/MEN-KP/1/2015** tentang penangkapan Lobster (*Panulirus spp*), Kepiting (*Scylla Spp*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus spp*) yang menyatakan sejak januari 2015 hingga desember 2015, ukuran berat kepiting bakau yang boleh ditangkap adalah lebih dari 200 gram ( $>200$  gram). Berdasarkan peraturan tersebut, kepiting yang telah layak tangkap sebanyak 8 ekor atau 10%

sedangkan 70 ekor atau 90% tidak layak tangkap. Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada nelayan, sebagian besar nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak sudah mengetahui beberapa kebijakan mengenai ukuran kepiting bakau yang boleh ditangkap, hanya saja dengan alasan ekonomi, ukuran kepiting bakau yang tidak boleh ditangkap tetap didaratkan.

#### 4.5. Analisis Tingkat Kematangan Gonad

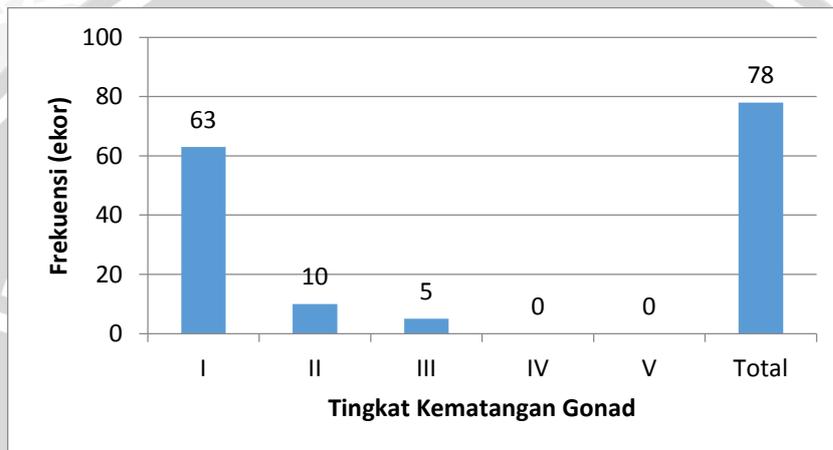
Tingkat kematangan gonad adalah tahapan perkembangan gonad yang dimulai sejak awal pembentukan gonad hingga disalurkan/dikeluarkan. Menurut Effendie (1997) penentuan TKG dapat dilihat secara morfologi dan histologi. Penentuan secara morfologi dapat dilihat dari bentuk, panjang, berat, warna serta perkembangan isi gonad, sedangkan secara histologi dapat dilihat dari anatomi perkembangan gonadnya.

Penentuan tingkat kematangan gonad kepiting bakau betina disesuaikan menurut John & Sivadas (1974) dalam Siahainenia (2008), sedangkan kepiting bakau jantan disesuaikan menurut Castiglioni dan Fransozo (2006) dalam Siahainenia (2008). Sebaran frekuensi tingkat kematangan gonad kepiting bakau jantan yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 14. Grafik Sebaran Frekuensi Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau Jantan

Berdasarkan grafik diatas didapatkan hasil tingkat kematangan gonad kepiting bakau jantan yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak yaitu pada TKG I sebanyak 15 ekor, TKG II sebanyak 18 ekor, TKG III sebanyak 23 ekor dan tidak didapatkan hasil pada TKG IV. Sedangkan sebaran frekuensi tingkat kematangan gonad kepiting bakau betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak dapat dilihat pada grafik berikut ini.

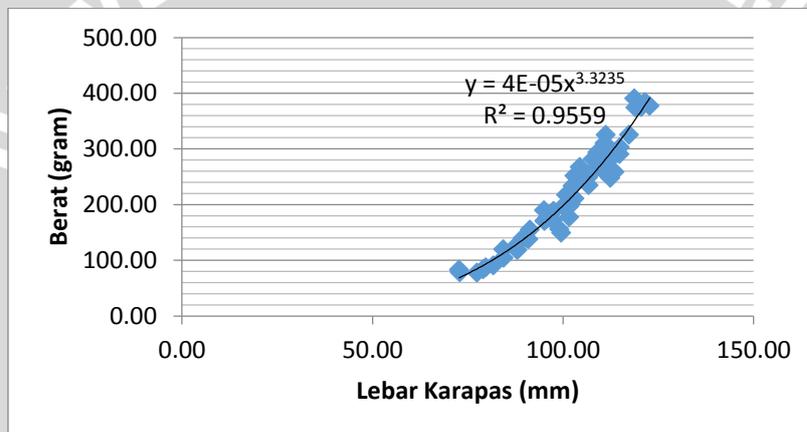


Gambar 15. Grafik Sebaran Frekuensi Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau Betina

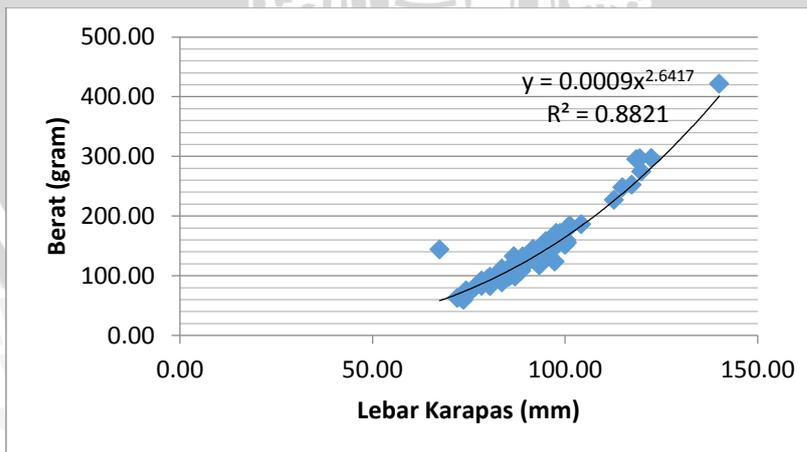
Berdasarkan grafik diatas didapatkan hasil tingkat kematangan gonad kepiting bakau betina yang tertangkap di Kelurahan Gunung Anyar Tambak yaitu pada TKG I sebanyak 63 ekor, TKG II sebanyak 10 ekor dan TKG III sebanyak 5 ekor, sedangkan pada TKG IV dan TKG V tidak didapatkan hasil sama sekali. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa TKG 1 lebih banyak tertangkap, hal ini dapat disebabkan karena wilayah tangkapan nelayan lebih banyak dilakukan di sekitar tambak dan di sepanjang aliran sungai. Menurut Siahainenia (2008), sebaran kepiting betina TKG 1 dan TKG 2 berada di wilayah belakang hutan sampai tengah, TKG 3 dan TKG 4 di zona depan hutan dan wilayah pesisir.

#### 4.6. Analisis Hubungan Lebar Karapas dan Berat

Pengamatan hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau dipisahkan menurut jenis kelamin dan dianalisa secara terpisah. Hal ini dikarenakan lebar karapas dan berat kepiting bakau dipengaruhi oleh berat gonad yang ada didalam tubuh kepiting bakau berdasarkan jenis kelamin. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan kepiting bakau dengan menggunakan parameter lebar karapas dan berat tubuh kepiting bakau dan dianalisa menggunakan analisis regresi. Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran 7, diperoleh grafik pada Gambar 16 dan Gambar 17. sebagai berikut.



Gambar 16. Grafik Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau Jantan



Gambar 17. Grafik Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau Betina

Berdasarkan grafik diatas, hasil analisis hubungan lebar karapas dan berat kepiting bakau (*Scylla serrata*) didapatkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ )

kepiting bakau jantan sebesar 0,9559 atau 95,59% dan kepiting betina 0,8821 atau 88,21%, dengan persamaan  $y = 0,00004x^{3,325}$  (kepiting bakau jantan) dan  $y = 0,0009x^{2,6417}$ . Menurut Tahmid (2016) koefisien determinasi merupakan koefisien yang menjelaskan seberapa besar kemampuan variable bebas (x) mampu menjelaskan variable terikat (y), sehingga dapat ditentukan apakah individu dalam populasi dapat diduga bobot tubuhnya dengan mengetahui ukuran lebar karapasnya. Nilai koefisien determinasi kepiting bakau jantan dan betina lebih dari 85% tersebut menunjukkan bahwa ukuran berat tubuh kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak dapat diduga dari ukuran lebar karapasnya.

Nilai b yang diperoleh pada hubungan lebar karapas dan berat tubuh kepiting bakau jantan dan betina yaitu  $b \neq 3$  yang berarti pertumbuhan lebar karapas tidak sama dengan pertumbuhan beratnya (allometrik). Pada kepiting bakau jantan, nilai b yang diperoleh yaitu 3,3235 dan nilai b lebih besar dari 3 ( $b > 3$ ). Hal ini menunjukkan bahwa kepiting bakau jantan memiliki pola pertumbuhan allometrik positif yang berarti pertumbuhan berat tubuh lebih cepat daripada pertumbuhan karapasnya. Sedangkan pada kepiting bakau betina nilai b yang diperoleh yaitu 2,6417 dan nilai b lebih kecil dari 3 ( $b < 3$ ). Hal ini menunjukkan bahwa kepiting bakau betina memiliki pola pertumbuhan allometrik negative yang berarti pertumbuhan berat tubuh lebih lambat daripada pertumbuhan karapasnya. Beberapa penelitian mengenai pertumbuhan kepiting bakau seperti penelitian Mohapatra, *et al.* (2010) di perairan Chilika, India; Hoek, *et al.* (2015) di Perairan Kabupaten Teluk Bintuni, Papua Barat; dan Ali, *et al.* (2004) di Ekosistem Mangrove Sundarbans, Bangladesh, juga memperoleh hasil yang serupa, yaitu kepiting bakau jantan memiliki pola pertumbuhan allometrik positif dan kepiting bakau betina memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif.

Pada *Scylla serrata* jantan moulting lebih jarang terjadi, asupan makanan cenderung digunakan untuk memanjangkan dan membesarkan *chela*e (capit),

yang berperan penting pada proses perkawinan (Wijaya, 2011). Menurut Onyango (2002) dalam Wijaya (2011), *Scylla serrata* jantan biasanya memiliki capit sangat besar dibandingkan dengan betina dengan ukuran yang sama dan lebih disukai nelayan selama lebar karapas lebih dari 70 mm, hal ini bisa menghasilkan perbedaan ukuran yang signifikan antara jantan dan betina. Oleh karena itu bila berada pada ukuran lebar karapas yang sama, kecenderungan *S. serrata* jantan lebih besar beratnya karena capitnya menambah bobot tubuhnya.

#### 4.7. Analisis Nisbah Kelamin

Kepiting bakau yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Kelurahan Gunung Anyar Tambak yaitu berjumlah 56 ekor kepiting bakau jantan dan 78 ekor kepiting bakau betina. Dari jumlah kepiting bakau yang diamati perbandingan jenis kelamin jantan dan betina adalah 1 : 1,39. Berdasarkan uji *chi square* yang dilakukan pada selang kepercayaan 95% diperoleh bahwa  $X_{hitung} < X_{tabel}$  (Lampiran 9). Hal ini berarti nisbah kelamin kepiting bakau jantan dan betina seimbang.

Kondisi nisbah kelamin yang seimbang antara jantan dan betina dengan perbandingan 1 : 1,39 masih dalam keadaan yang baik. Menurut Phelan dan Grubert (2007) dalam Wijaya (2011), jumlah individu betina yang mendominasi dari sudut pandang reproduksi menguntungkan, karena kepiting betina hanya memerlukan satu kali proses kopulasi untuk tiga kali lebih periode bertelur. Kepiting bakau betina memiliki *spermatecha* yang dapat menyimpan sperma dari kepiting bakau jantan hingga beberapa bulan.

#### 4.8. Fekunditas

Hasil pengamatan fekunditas pada kepiting bakau betina di Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya yaitu tidak ditemukan sama sekali kepiting bakau yang sedang membawa telur yang telah

terbuahi dan melekat pada rambut-rambut pleopod. Hal tersebut dikarenakan wilayah tangkapan nelayan kepiting bakau hanya dilakukan di muara sungai dan di sekitar tambak. Menurut Arriolla (1940 dan Brick (1974) dalam Sihanenia (2008) kepiting bakau bertelur akan bermigrasi dari perairan payau ke perairan laut untuk memijah. Menurut Kasry (1996) bahwa setelah perkawinan berlangsung, secara perlahan-lahan kepiting bakau betina akan bermigrasi dari perairan bakau atau tambak ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan. Migrasi kepiting bakau betina matang gonad ke perairan laut merupakan upaya mencari perairan yang kondisinya cocok sebagai tempat memijah, inkubasi dan menetas telur.

#### **4.9. Analisis Parameter Kualitas Air**

Data kualitas air sebagai parameter lingkungan pendukung kehidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kelurahan Gunung Anyar Tambak diperoleh dari pengamatan sebanyak 2 kali selama 2 minggu pada lokasi penangkapan yang dilakukan oleh nelayan.

##### **4.9.1. Suhu**

Suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme air. Menurut Fuad (2005) dalam Sagala, *et al.* (2013), suhu mempunyai peran dalam kehidupan kepiting atau organisme akuatik lain, peran tersebut antara lain adalah respirasi, metabolisme, pertumbuhan, tingkah laku dan reproduksi serta mempertahankan kehidupan. Hampir semua organisme sangat peka terhadap perubahan suhu lingkungan yang terjadi secara drastis, perubahan suhu lingkungan sebesar 5°C secara tiba-tiba dapat menimbulkan stress atau bahkan kematian pada beberapa jenis organisme (Kordi, 1997). Data hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data hasil pengukuran suhu

Lokasi	Suhu (°C)		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	32	30	31
2	29	29	29
3	32	29	30,5

Berdasarkan data hasil pengamatan, kisaran nilai suhu yang diperoleh pada lokasi 1 yaitu 30 – 32 °C, pada lokasi 2 yaitu 29 °C dan pada lokasi 3 yaitu 29 – 32 °C. Nilai tersebut dapat dikatakan cukup baik untuk kehidupan kepiting bakau. Menurut Mulya (2000) kepiting bakau dapat bertoleransi hidup pada perairan yang mempunyai kisaran suhu 12 – 35°C dan tumbuh dengan cepat pada perairan yang mempunyai kisaran suhu 23 – 32°C. Kepiting bakau dapat tumbuh secara optimal pada kisaran suhu 20 – 32°C.

#### 4.9.2. Salinitas

Menurut Hill, *et al.* (1989), salinitas perairan berpengaruh terhadap tiap fase kehidupan kepiting bakau, terutama pada saat pergantian kulit. Menurut Sara (1994), salinitas perairan diduga mempengaruhi struktur dan fungsi organ organisme perairan, melalui perubahan tekanan osmotik, perubahan penyerapan sinar, pengantaran suara dan daya hantar listrik. Data hasil pengukuran salinitas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data hasil pengukuran salinitas

Lokasi	Salinitas (ppt)		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	11	10	10,5
2	7	5	6
3	5	3	4

Berdasarkan data hasil pengamatan, kisaran nilai salinitas yang diperoleh pada lokasi 1 yaitu 10 – 11 ppt, pada lokasi 2 yaitu 5 – 7 ppt dan pada lokasi 3 yaitu 3 – 5 ppt. Kisaran nilai salinitas tersebut masih dapat mendukung kehidupan kepiting bakau, namun kisaran belum dapat dikatakan optimal.

Menurut Susanto (2007) dalam Habibi, et al. (2013) salinitas yang optimal untuk kehidupan kepiting bakau berkisar 10 - 32 ppt. Menurut Kasry (1996), kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebih kecil dari 15 ppt sampai lebih besar dari 30 ppt. Di Queensland, kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 2 – 50 ppt, walaupun belum diketahui pengaruh nilai salinitas tersebut terhadap pertumbuhannya (Queensland Department of Primary Industry, 1989 dalam Siahainenia, 2008).

#### 4.9.3. Derajat Keasaman (pH)

Peningkatan CO<sub>2</sub> di dalam air akan mengakibatkan menurunnya pH perairan. Meningkatnya pH dapat menyebabkan daya racun ammonia meningkat, sebaliknya dengan bertambahnya kandungan CO<sub>2</sub> bebas, pH air akan menurun sehingga pengaruhnya terhadap daya racun ammonia akan menurun. Menurut Boyd (1990), fluktuasi nilai pH dipengaruhi oleh aktivitas biologis misalnya fotosintesis dan respirasi organisme, serta keberadaan ion-ion dalam perairan tersebut. Data hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data hasil pengukuran pH

Lokasi	pH		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	8	9	8,5
2	8	8	8
3	8	8	8

Berdasarkan data hasil pengamatan, kisaran nilai pH yang diperoleh yaitu 7 – 8. Kisaran nilai tersebut masih dapat mendukung kehidupan kepiting bakau. Kisaran pH yang optimal bagi perikanan termasuk crustacean adalah 5 – 9 (Kordi, 1997). Dari hasil penelitian Sudiarta (1988) dalam Siahainenia (2008), kisaran pH antara 7,9-8,3 dapat mendukung kehidupan kepiting bakau yang dipelihara.

#### 4.9.4. Kedalaman

Kedalaman air dipengaruhi salah satunya oleh peristiwa pasang surut. Kedalaman air berpengaruh bagi kehidupan kepiting bakau pada saat terjadi perkawinan. Walau demikian, kepiting bakau dapat hidup pada perairan yang dangkal (Siahainenia, 2008). Data hasil pengukuran kedalaman air dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data hasil pengukuran kedalaman air

Lokasi	Kedalaman (cm)		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	66	64	65
2	220	105	162,5
3	48	42	45

Berdasarkan data hasil pengamatan kedalaman air, nilai yang diperoleh pada lokasi 1 yaitu 66 cm dan 64 cm, pada lokasi 2 yaitu 220 cm dan 105 cm, pada lokasi 3 yaitu 48 cm dan 42 cm. Perbedaan kedalaman yang cukup besar pada lokasi 2 yang merupakan muara sungai ini terjadi dikarenakan kondisi perairan pada pengukuran minggu ke 2 saat itu sedang surut. Sedangkan perbedaan kedalaman pada lokasi 1 dan 3 tidak terlalu besar dikarenakan lokasi ini merupakan area pertambakan. Menurut Wahyuni dan Ismail (1987) dalam Siahainenia (2008), kepiting bakau dijumpai pada kedalaman 30-79 cm di perairan dekat hutan mangrove dan 30-125 cm di muara sungai.

#### 4.9.5. Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh bahan organik dan anorganik baik yang tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus, bahan anorganik dan bahan organik seperti plankton dan mikroorganisme lainnya. Padatan tersuspensi dan kekeruhan memiliki korelasi positif yaitu semakin tinggi

nilai padatan tersuspensi maka semakin tinggi nilai kekeruhan, akan tetapi tingginya padatan terlarut tidak selalu diikuti dengan tingginya kekeruhan. (Effendi, 2000 *dalam* Chairunnisa, 2004). Data hasil pengukuran kekeruhan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data hasil pengukuran kekeruhan

Lokasi	Kekeruhan (NTU)		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	21	27	24
2	20	24	22
3	13	12	17,5

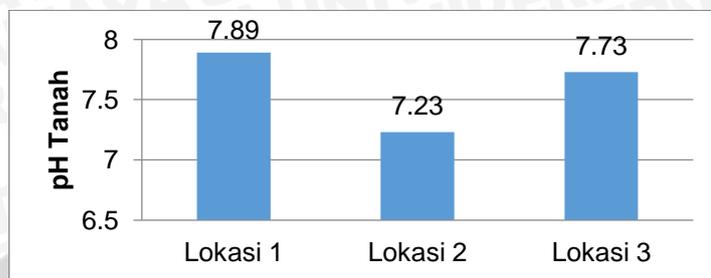
Berdasarkan data hasil pengamatan kekeruhan, nilai yang diperoleh di minggu ke 1 dan ke 2 pada lokasi 1 yaitu 21 dan 27 ntu, pada lokasi 2 yaitu 20 dan 24 ntu, dan lokasi ke 3 yaitu 13 dan 12 ntu. Nilai kekeruhan pada minggu ke 2 lebih besar dibandingkan minggu ke 1, hal ini dapat disebabkan karena pada pengambilan sampel air di minggu 2 kondisi perairan pada saat itu sedang surut. Menurut Chairunnisa (2004), kekeruhan air pada saat surut cenderung lebih tinggi dibandingkan pada saat pasang karena pada saat surut kolom air perairan menurun dan terjadi pengadukan massa air oleh gerakan arus dan gelombang pada kolom perairan sehingga partikel-partikel dalam substrat ikut teraduk dan menaikkan kandungan kekeruhan di perairan.

#### 4.10. Substrat Habitat Kepiting Bakau

##### 4.10.1. pH Tanah

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH . Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hydrogen ( $H^+$ ) di dalam tanah dan ditemukan pula ion  $OH^-$  yang jumlahnya berbanding terbalik dengan ion  $H^+$ . Pada tanah yang masam ion  $H^+$  lebih tinggi dibanding  $OH^-$ , sedang pada tanah alkalin kandungan  $OH^-$  lebih banyak daripada  $H^+$ . Nilai pH berkisar antara 0 sampai 14, dengan pH 7 disebut netral,

kurang dari 7 disebut masam dan pH lebih dari 7 disebut alkalis (Mustafa *et al*, 2012). Hasil pH tanah pada lokasi penangkapan kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. pH tanah

Berdasarkan grafik diatas, pH tanah pada lokasi 1 memiliki nilai sebesar 7,89, pada lokasi 2 sebesar 7,23 dan lokasi 3 sebesar 7,73. Menurut Hakim (1986) pH tanah antara 6 dan 8 merupakan pH terbaik. Suasana biologi dan penyediaan hara umumnya berada pada tingkat terbanyak pada kisaran pH tersebut. Berdasarkan hal tersebut, pH tanah di lokasi penangkapan kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak tergolong baik.

#### 4.10.2. Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah pada lokasi penangkapan kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak didapatkan hasil yaitu di lokasi 1 memiliki jenis tekstur tanah lempung liat berdebu (*silty clay loam*), di lokasi 2 memiliki jenis tekstur tanah lempung liat berpasir (*sandy clay loam*) dan di lokasi 3 memiliki jenis tekstur tanah lempung berliat (*clay loam*) (Tabel 12).

Tabel 12. Fraksi Tanah

Lokasi	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Tekstur
Lokasi 1	5.5	56.7	36.8	Silty clay loam
Lokasi 2	47.8	19.2	32.3	Sandy clay loam
Lokasi 3	29.4	32.7	37.3	Clay loam

Substrat di 3 lokasi penelitian didominasi oleh lumpur yang termasuk dalam kategori dapat digali oleh kepiting bakau untuk mencari makan, membuat

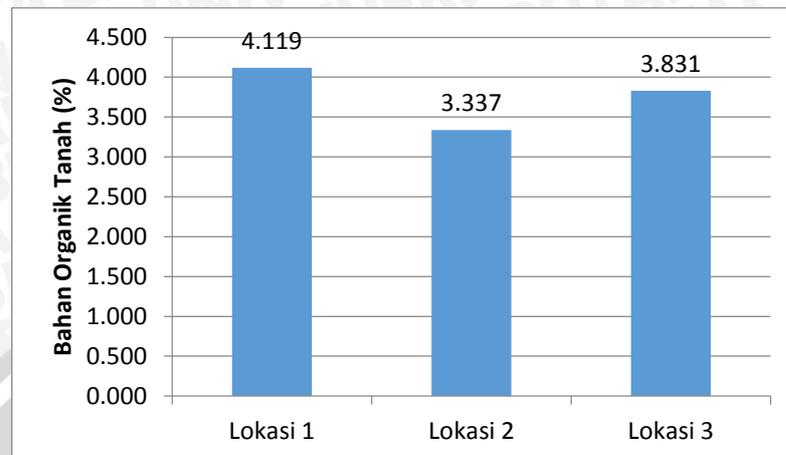
lubang sebagai tempat tinggal dan tempat bersembunyi. Menurut Webley *et al.* (2009) dalam Tahmid (2016), kepiting bakau memanfaatkan lumpur untuk bersembunyi, mempertahankan diri agar tetap dingin selama air surut dan melindungi diri dari predator. Kepiting bakau dewasa merupakan penghuni tetap perairan zona intertidal dan sering membenamkan diri dalam substrat lumpur atau menggali lubang pada substrat yang lunak dan merupakan habitat yang cocok bagi kepiting bakau.

Substrat di dalam dan di sekitar hutan mangrove yang didominasi oleh kandungan lumpur, mengandung banyak bahan organik yang berasal dari serasah mangrove, yang terurai membentuk partikel detritus yang kemudian akan mengendap pada substrat (Robertson, 1988). Substrat halus (lumpur dan liat) yang mengandung banyak serasah dan bahan organik, juga mendukung kehidupan organisme, terutama organisme pemakan detritus dari kelompok gastropoda. Gastropoda diketahui merupakan salah satu makanan alami kepiting bakau (Opnai, 1986).

#### 4.10.3. Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah merupakan hasil dekomposisi atau pelapukan bahan-bahan mineral yang terkandung dalam tanah. Bahan organik tanah dapat berasal dari timbunan mikroorganisme dan sisa-sisa tanaman, hewan yang telah mati dan terlapuk selama jangka waktu tertentu (Soetjito, *et al.* 1992 dalam Mustafa, *et al.* 2012). Kandungan bahan organik yang terkandung di tanah Ekosistem Mangrove Kelurahan Gunung Anyar Tambak berasal dari serasah jaringan tumbuhan mangrove, jasad-jasad organisme yang ada (berbagai jenis ulat, kepiting, ikan juvenil), feses organisme dan kandungan bahan organik air sungai yang masuk ke dalam tanah. Hasil bahan organik tanah yang terdapat di

wilayah tangkapan kepiting bakau di Kelurahan Gunung Anyar Tambak dapat dilihat pada Gambar 19. sebagai berikut.



Gambar 19. Grafik kandungan bahan organik tanah

Berdasarkan grafik diatas, kandungan bahan organik tanah pada lokasi 1 sebesar 4,119 %, pada lokasi 2 sebesar 3,337 % dan pada lokasi 3 sebesar 3,831 %. Menurut Djaenuddin *et al.* (1994) dalam Yeanny (2007), kriteria tinggi rendahnya kandungan organik substrat atau tanah berdasarkan persentase adalah sebagai berikut, < 1% (sangat rendah), 1-2 % (rendah), 2,01 – 3 % (sedang), 3,01-5 % (tinggi), > 5,01 % (sangat tinggi). Berdasarkan hal tersebut, kandungan bahan organik tanah di tiga lokasi penangkapan kepiting bakau termasuk dalam kategori tinggi. Menurut Hidayat, *et al.* (2012), kandungan seresah diyakini berkontribusi terhadap tingginya kandungan bahan organik.

Menurut Chairunnisa (2004) semakin tinggi kandungan bahan organik pada substrat maka semakin semakin baik substrat tersebut untuk pertumbuhan vegetasi mangrove, kandungan C-organik yang tinggi juga menandakan banyaknya seresah daun mangrove yang terdekomposisi sehingga dapat diduga persediaan makanan alami kepiting bakau juga cukup tersedia banyak. Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bahan organik di substrat adalah tekstur, tanah berpasir memungkinkan oksidasi yang menghabiskan bahan organik dengan cepat sehingga jika fraksi pasir cukup tinggi maka nilai C-

organiknya relative lebih rendah seperti pada lokasi 2 dimana fraksi pasirnya cukup tinggi maka kandungan C-organiknya relatif lebih rendah.



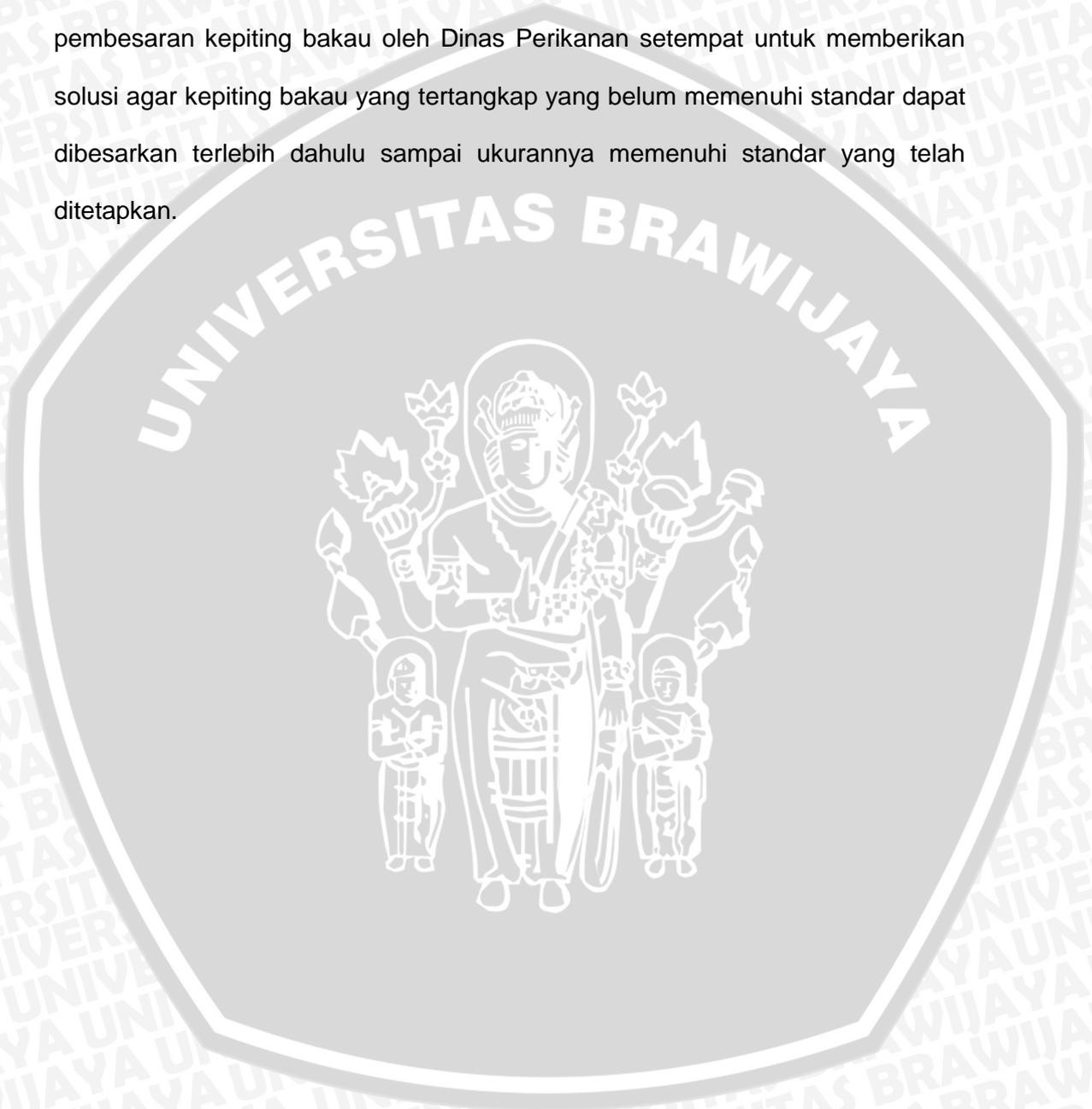
## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang tertangkap nelayan selama penelitian yaitu sebanyak 132 ekor yaitu 56 ekor jantan dan 78 ekor betina dengan kisaran lebar karapas kepiting bakau jantan yaitu 72,70 – 122,70 mm dan berat tubuh berkisar antara 77,96 – 390,95 gram, sedangkan pada kepiting bakau betina diperoleh kisaran lebar karapas antara 67,40 – 140,00 mm dan berat tubuh berkisar antara 59,54 – 421,68 gram. Kepiting bakau jantan memiliki pola pertumbuhan allometrik positif ( $b > 3$ ), sedangkan kepiting bakau betina memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ( $b < 3$ ).
2. Perbandingan jenis kelamin jantan dan betina adalah 1 : 1,39. Berdasarkan uji *chi square* yang dilakukan pada selang kepercayaan 95% didapatkan hasil bahwa nisbah kelamin kepiting bakau jantan dan betina seimbang.
3. Tingkat kematangan gonad kepiting bakau jantan yaitu pada TKG I sebanyak 15 ekor, TKG II sebanyak 18 ekor, TKG III sebanyak 23 ekor dan tidak didapatkan hasil pada TKG IV. Sedangkan tingkat kematangan gonad kepiting bakau betina yaitu pada TKG I sebanyak 63 ekor, TKG II sebanyak 10 ekor dan TKG III sebanyak 5 ekor, sedangkan pada TKG IV dan TKG V tidak didapatkan hasil sama sekali. Sehingga tingkat kematangan gonad yang paling banyak tertangkap yaitu TKG I sebesar 58,21% dan sisanya TKG II dan TKG III.
4. Kondisi habitat kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Kelurahan Gunung Anyar Tambak masih dalam keadaan cukup baik untuk keberlangsungan hidup kepiting bakau.

## 5.2. Saran

Perlu adanya pengawasan lebih lanjut kepada nelayan kepiting bakau terkait peraturan pemerintah (Nomor 1/Permen-KP/2015) yang membahas mengenai ukuran minimal tangkapan kepiting bakau. Perlu disediakan tempat pembesaran kepiting bakau oleh Dinas Perikanan setempat untuk memberikan solusi agar kepiting bakau yang tertangkap yang belum memenuhi standar dapat dibesarkan terlebih dahulu sampai ukurannya memenuhi standar yang telah ditetapkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. Y., Kamal D., Hossain S. M. M., Azam M.A., Sabbir W., Murshida A., Ahmed B., dan Azam K. 2004. Biological Studies of the Mud Crab, *Scylla serrata* (Forsskal) of the Sundarbans Mangrove Ecosystem in Khulna Region of Bangladesh. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 7 (11) : 1981-1987.
- Asmara, H. 2004. Analisis Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Di Perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. FPIK. IPB. Bogor.
- Asmara. H., Ety R., dan Agus S. 2011. Analisis Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Di Perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. Vol 12. (1). Hal. 31-36.
- Atmojo, S. W. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Surakarta. Hlm 13.
- Bonine K. M., Eric, P. B., Katherine C. Ewel., dan Moses P. 2008. Population characteristic of the mangrove crab *Scylla serrata* (Decapoda: Portunidae) in Kosrae, Federation States of Micronesia: effect of harvest and implications for management. *Jurnal Pacific Science*. 62: 1-19.
- Boyd, C. E. 1990. Water Quality in ponds for Aquaquulture. Birmingham Publishing Co., Birmingham
- Chairunnisa, R. 2004. Kelimpahan Kepiting (*Scylla* sp) Di Kawasan Hutan Mangrove Kph Batu Ampar, Kabupaten Pontianak, Kalimantan barat.
- Clough B.F., Boto K.G., dan Atwil P.M. 1983. Mangroves and Sewage: An Evaluation. In H.J. Teas Biology and Ecology of Mangrove. Dr. W. Junk, the Hauge, Boston, Lancaster. 151 – 161.
- Darmawan, D. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung. PT.Remaja Rosdakarya.
- Effendie. M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 Hal.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Hakim, H. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K. A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hariyadi, S., Suryadiputra I.N.N., dan Widigdo B. 1992. Limnologi Metode Analisa Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hermanto, D. T. 2004. Studi Pertumbuhan dan Beberapa Aspek Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Mayangan, Kabupaten Subang Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Habibi, M.W., Dyah H., dan Nur K. 2013. Perbedaan Lama Waktu *Moulting* Kepiting Bakau *Scylla serrata* Jantan dengan Metode Mutilasi dan Ablasi. *Lentera Bio*. 2 (3) : 265 – 270.
- Herliany, N. E., dan Zamdial. 2015. Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) Hasil Tangkapan Di Desa Kahyapu Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. *Jurnal Kelautan*. 8 (2) : 89-94.
- Hidayat, J. W., Sutrisno A., dan Boedi H. 2012. Dinamika Populasi Wideng (*Sesarma* spp) dan Tangkapan (Populasi) *Scylla* di Kawasan Mangrove Tapak, Tugurejo Semarang. *BIOMA*. 14 (2) : 49-63.
- Hill, B.J. 1982. The Queensland Mud Crab Fishery. Queensland Department of Primary Industry. Series FI 8201.
- Hill, B.J., Fowler, D.L., dan Van, D.A.M.J. 1989. Blue Crab, Fish and Wildlife Service. US Army Corps of Engineer Coastal Ecology Group and US Department of Interior. Washington, DC.
- Hoek, F., Abu D. R., Misbah S., dan Maximus Y. 2015. Distribusi Frekuensi Ukuran Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskal) dengan Alat Tangkap Bubu Lipat di Perairan Kabupaten Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Airaha*. 4 (2) : 57-64
- Indah, R., Abdul A. dan Laga A. 2008. Perbedaan Substrat dan Distribusi Jenis Mangrove (Studi Kasus: Hutan Mangrove di Kota Tarakan). Borneo University Library. Kalimantan Utara. Hlm 76.
- Indonesia Marine and Climate Support Project. 2015. Protokol Pengumpulan Data Perikanan Kepiting Bakau, *Scylla serrata*, Indonesia.
- Jati, S. S. P. 1985. Penelaahan Beberapa Aspek Biologi Kepiting (*Scylla serrata* Forskal) di Pertambakan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. *Karya Ilmiah*. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.
- Kanna, I. 2002. Budidaya Kepiting Bakau Pembenihan Dan Pembesaran. Kanisius. Yogyakarta.
- Kasry, A. 1996. Budidaya Kepiting Bakau Dan Biologi Ringkas. Penerbit Bhatara. Jakarta.
- Kementerian Kelautan Perikanan. 2012. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, 2011*. Kementrian Kelautan Perikanan. Jakarta.
- Khasanah, U. 2013. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Di Perairan Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo. Universitas Hasanuddin Makasar. Skripsi.

- Kordi, K. M. G. H. 1997. Budidaya Kepiting Dan Ikan Bandeng Di Tambak Sistem Polikultur. Dahara prize. Semarang.
- Kuntjojo. 2009. Metodologi Penelitian. Kediri.
- Manik, N. 2007. Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuonus pelamis*) di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan dan Pulau Nusa Laut. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*. 33(1) : 17-25.
- Merta, I. G. S. 1993. Hubungan Panjang Dan Bobot Dari Faktor Kondisi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*, Bleeker 1853) Dari Perairan Selat Bali. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 73 : 35-44.
- Maulina, R., Andi. Z., dan Tengku, S. R. 2015. Kajian Stok Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*) yang Didaratkan di Desa Pengundang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Fakultas Kelautan dan Perikanan. UMRAH. Tanjung Pinang.
- Motoh, H. 1977. Biological synopsis of Alimango, Genus *Scylla*. SEAFDEC Aquaculture Department.
- Mohapatra, A., Rajeeb K. M., Surya K. M., dan Dey S. K. 2010. Carapace width and weight relationships, condition factor, relative condition factor and gonado somatic index (GSI) of mud crabs (*Scylla spp.*) from Chilika Lagoon, India. *Indian Journal of Marine Science*. 39(1). 120-127.
- Muhammad, F., Jafron W. H., dan Muhammad A. M. 2015. Aplikasi Bio-Ekologi Makrozoobenthos sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Tambak. *Jurnal Sains dan Matematika*. 21 (3) : 75-83.
- Mulya, M. B. 2000. Kelimpahan dan Distribusi Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) serta Keterkaitannya dengan Karakteristik Biofisik Hutan Mangrove di Suaka Margasatwa Karang Gading dan Langkat Timur Laut Propinsi Sumatera Utara. Tesis Program Pascasarjana. IPB.
- Mustafa, M., Asmita, A., Muh. Ansar dan masyhur, S. 2012. Dasar-Dasar Ilmu Tanah (141G2103). Universitas Hasanuddin. Makasar. Hlm 78-80, 96-102.
- Nesakumari, C. S. A. dan Thirunavukkasaru N. 2014. Food And Feeding Behaviour of Mud Crab *Scylla tranquebarica* (Fabricius, 1798). *Ind. J. Vet. And Animal Science Research*. 43 (3) : 229-235.
- Nirmale, V. H., Gangan S. S., Yadav B. M., Durgale P., dan Shinde K. M. 2012. Traditional knowledge on mud Crab; Ethnoecology of *Scylla serrata* in Ratnagiri Coast, Maharashtra. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 11 (2) : 317-322.
- Perikanan WWF Indonesia. 2015. Kepiting bakau (*Scylla sp.*) Panduan Penangkapan Dan Penanganan.

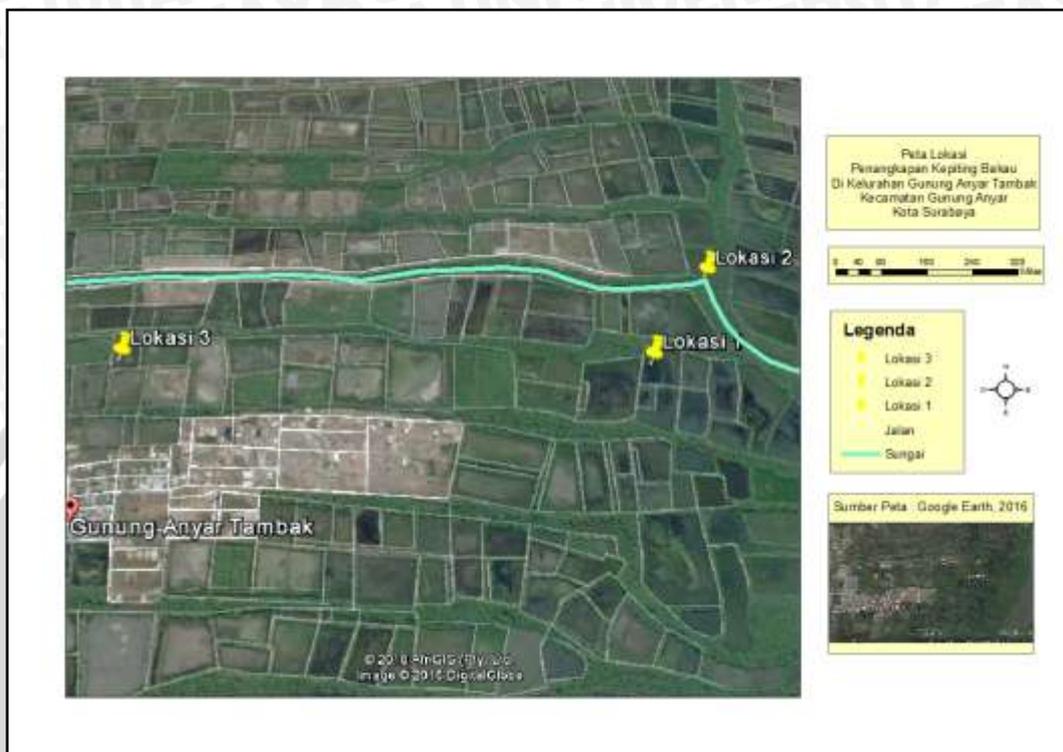
- Peritika, M. Z. 2010. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Pola Agroforestri Lahan Miring di Kabupaten Wonogiri Jawa tengah. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hlm 44-54.
- Qomaruddin, Q. 2012. Sumber Data. Diakses dari <https://eprints.uny.ac.id/9391/3> pada tanggal 3 Februari 2015
- Retnowati, T.1991. Menentukan Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau *Scylla serrata* (FORSKAL) Secara Morfologis dan Kaitannya dengan Perkembangan Gamet. Institut Pertanian Bogor. (Skripsi).
- Robertson, A. 1988. Decomposition of Mangrove Leaf Litter in Tropical Australia. *Journal Exploration Marine Ecology*. 116 : 236 – 247.
- Sagala, L.S.S., Muhammad I., dan Mohammad N.I. 2013. Perbandingan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan dan Betina pada Metode Kurungan Dasar. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 3 (12) : 46 - 54.
- Sara, L. 1994. Hubungan Kelimpahan Kepiting Bakau *Scylla serrata* dengan Kualitas Habitat di Perairan Segara Anakan, Cilacap. Tesis Program Pascasarjana. IPB.
- Siahainenia, L. 2008. Bioekologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. (Disertasi).
- Siburian, T. A. 2013. Metode Penelitian Manajemen Pendidikan. Universitas Negeri Medan. Medan.
- Snedaker, S.C., dan Getter, C.D.1985. Coastal Resources Management Guidelines. Research Planning Institute, Inc. Colombia, Melbourne, Sydney.
- Soim, A. 1999. Pembesaran Kepiting. Penebar Swadaya. Bandung.
- Subagio, H. 2013. Pengelolaan Perikanan Tangkap Kota Surabaya (Studi Kasus : Keragaman Sediaan Sumberdaya dan Kepemilikan Alat Tangkap). Program Studi Perikanan FTIK. Universitas Hang Tuah. Surabaya.
- Susanto, A., Ririn I., dan Devi Y. 2014. Perbedaan Jenis Umpan dan Waktu Penangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Dengan Bubu Lipat Skala Laboratorium. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 4 (4) : 221-228.
- Tahmid, M. 2016. Kajian Ekologi-Ekonomi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* – Forsskal, 1775) Di Ekosistem Mangrove Teluk Bintan Kabupaten Bintan. Institut Pertanian Bogor. Tesis.
- Tanod, A. L. 2000. Studi Perumbuhan dan Reproduksi Kepiting Bakau *Scylla serrata*, *S.tranquebarica*, *S.oceanica* di Segara Anakan, Kab. Cilacap Jawa Tengah. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.

- Tuhuteru, A. 2004. Studi Pertumbuhan dan Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau *Scylla serrata* dan *S.tranquebarica* di perairan ujung pangkah, Gresik, Jawa Timur.
- Wibowo, R. K. A. 2009. Analisis Kualitas Air Pada Sentral Outlet Tambak Udang Sistem Terpadu Tulang Bawang, Lampung. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Wijaya, N. I. 2011. Pengelolaan Zona Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Melalui Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Taman Nasional Kutai Provinsi Kalimantan timur. Institut Pertanian Bogor. (Disertasi).
- Yeanny, M. S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobenthos Di Muara Sungai Belawan. Jurnal Biologi Sumatra. ISSN 1907-5537. Vol 2. No 2
- Zahid, A., dan Charles, P.H.S. 2009. Biologi Reproduksi dan Faktor Kondisi Ikan Ilat-ilat *Cynoglossis bilineatus* (Lac. 1820) (Pisces : Cynoglossidae) di Perairan Pantai Mayangan Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 9 (1) : 85 – 95.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)



## Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian

No	Parameter	Alat	Bahan
1	Lebar karapas	Jangka sorong	Sampel keping bakau
2	Berat	Timbangan digital analitik	Sampel keping bakau
3	Tingkat kematangan gonad	Sectio set dan kaca pembesar	Sampel keping bakau
4	Nisbah kelamin	-	Sampel keping bakau
5	Fekunditas	Gelas ukur 50 ml, mikroskop, pipet tetes	Sampel telur dan kertas saring
6	Suhu air	Termometer Hg	Sampel air
7	Kedalaman	Tongkat skala	-
8	Kekeruhan	Gelas ukur	Sampel air
9	Kecepatan arus	2 botol 600 ml, tali raffia dan stopwatch	-
10	Salinitas	Refraktometer	Aquadest dan tisu
11	pH air	Kotak standar pH	pH paper
12	pH tanah	Neraca analitik, botol kocok 100 ml, dispenser 50 ml gelas ukur, mesin pengocok, labu semprot 500 ml, pH meter	Sampel tanah, air bebas ion, KCl 1 M
13	Tekstur tanah	Cetok, Erlenmeyer, gelas ukur, pengaduk listrik, pengaduk kayu, ayakan 0,05 mm, pipet tetes, timbangan digital, hot plate, oven	Hidrogen peroksida 30%, kalgon 5%, HCl 2 M dan aquadest
14	Bahan organik tanah	Erlenmeyer, gelas ukur, buret, pengaduk magnetis	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 85% , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> CR <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 1 N , Penunjuk difenilamia, FeSO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O

**Lampiran 3.** Data Biologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Nomor	Lebar (mm)	Berat (gr)	Jenis Kelamin	TKG
1	72.70	83.18	jantan	1
2	72.90	78.41	jantan	1
3	77.40	77.96	jantan	1
4	79.00	83.84	jantan	1
5	79.70	87.52	jantan	1
6	81.70	90.93	jantan	1
7	84.30	119.91	jantan	1
8	84.40	104.60	jantan	1
9	87.30	123.63	jantan	1
10	88.00	118.50	jantan	1
11	89.40	139.72	jantan	1
12	90.40	139.90	jantan	1
13	90.90	138.13	jantan	1
14	91.30	155.16	jantan	1
15	95.00	190.00	jantan	2
16	95.10	170.63	jantan	2
17	95.30	171.97	jantan	2
18	95.90	175.70	jantan	2
19	96.00	177.92	jantan	2
20	96.60	181.75	jantan	2
21	97.30	171.77	jantan	2
22	97.50	188.92	jantan	2
23	99.00	156.27	jantan	2
24	99.50	149.63	jantan	1
25	100.00	197.02	jantan	2
26	100.80	217.71	jantan	2
27	101.60	177.73	jantan	2
28	101.70	197.63	jantan	2
29	101.80	218.03	jantan	2
30	102.00	202.36	jantan	2
31	102.50	233.78	jantan	2
32	103.00	211.23	jantan	2
33	103.00	252.01	jantan	3
34	104.40	267.73	jantan	3
35	105.10	246.23	jantan	3
36	106.60	249.21	jantan	3
37	106.70	234.95	jantan	3
38	107.80	281.95	jantan	3
39	109.00	293.95	jantan	3
40	109.00	268.60	jantan	3

## Lanjutan Lampiran 3.

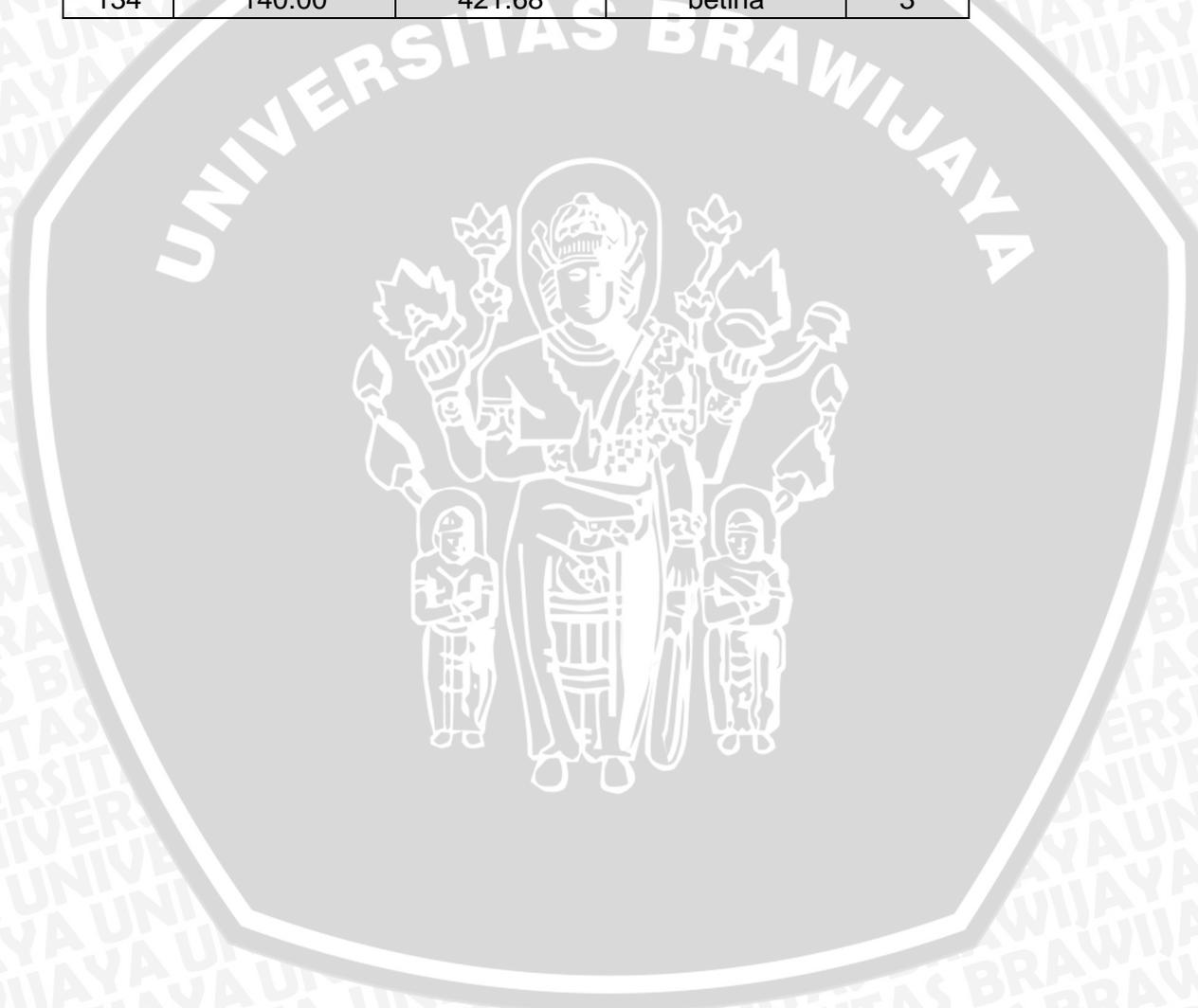
41	109.60	287.28	jantan	3
42	110.80	259.24	jantan	3
43	110.90	310.52	jantan	3
44	111.20	325.45	jantan	3
45	112.00	278.81	jantan	3
46	112.20	293.54	jantan	3
47	112.40	248.16	jantan	3
48	113.50	258.92	jantan	2
49	114.80	290.89	jantan	3
50	114.90	303.22	jantan	3
51	117.30	325.60	jantan	3
52	118.70	390.95	jantan	3
53	119.00	374.54	jantan	3
54	120.50	375.14	jantan	3
55	121.50	384.38	jantan	3
56	122.70	377.61	jantan	3
57	67.40	144.02	betina	1
58	72.00	62.78	betina	1
59	73.60	59.54	betina	1
60	73.70	63.87	betina	1
61	74.30	75.36	betina	1
62	75.30	73.06	betina	1
63	76.60	80.89	betina	1
64	77.80	87.90	betina	1
65	78.30	91.71	betina	1
66	78.30	82.95	betina	1
67	78.60	89.42	betina	1
68	80.00	94.90	betina	1
69	80.00	94.79	betina	1
70	80.50	82.56	betina	1
71	80.50	98.08	betina	1
72	80.50	90.68	betina	1
73	80.80	88.09	betina	1
74	81.00	91.80	betina	1
75	82.30	98.16	betina	1
76	83.10	94.58	betina	1
77	83.60	92.72	betina	1
78	83.60	88.92	betina	1
79	83.60	111.96	betina	1
80	83.60	100.21	betina	1
81	84.10	108.00	betina	1
82	85.30	98.28	betina	1

## Lanjutan Lampiran 3.

83	85.40	99.31	betina	1
84	85.50	100.73	betina	1
85	85.50	109.97	betina	1
86	85.50	109.94	betina	1
87	85.70	99.27	betina	1
88	86.30	106.31	betina	1
89	86.40	113.24	betina	1
90	86.40	118.99	betina	1
91	86.70	132.60	betina	1
92	86.90	107.78	betina	1
93	87.00	98.45	betina	1
94	87.10	104.66	betina	1
95	87.70	107.79	betina	1
96	88.40	117.35	betina	1
97	88.60	108.28	betina	1
98	89.00	132.33	betina	1
99	89.00	128.16	betina	1
100	89.70	124.25	betina	1
101	90.20	128.62	betina	1
102	90.20	130.79	betina	1
103	90.30	129.55	betina	1
104	90.80	125.92	betina	1
105	91.30	130.52	betina	1
106	91.70	144.76	betina	1
107	93.30	117.31	betina	1
108	93.40	146.11	betina	1
109	94.00	133.82	betina	1
110	95.00	136.16	betina	1
111	95.00	157.86	betina	1
112	95.10	131.27	betina	1
113	95.50	137.55	betina	1
114	96.50	156.95	betina	2
115	96.60	158.29	betina	2
116	97.00	145.95	betina	1
117	97.30	123.58	betina	1
118	97.70	171.64	betina	1
119	98.70	171.56	betina	1
120	100.00	151.72	betina	1
121	100.20	158.52	betina	2
122	100.30	159.55	betina	2
123	100.50	155.57	betina	1

## Lanjutan Lampiran 3.

124	101.10	183.79	betina	2
125	101.40	183.07	betina	2
126	104.20	186.32	betina	2
127	112.70	227.11	betina	3
128	114.90	248.12	betina	3
129	117.30	252.51	betina	2
130	118.50	295.27	betina	3
131	119.40	296.80	betina	2
132	119.80	274.55	betina	2
133	122.40	297.09	betina	3
134	140.00	421.68	betina	3



#### Lampiran 4. Perhitungan Selang Kelas Lebar Karapas Kepiting Bakau Jantan dan Betina

- Kepiting Bakau Jantan

SELANG KELAS	FREKUENSI
72.70-79.84	5
79.85-86.99	3
87.00-94.14	6
94.15-101.29	12
101.30-108.44	12
108.45-115.59	12
115.60-122.74	6
JUMLAH	56

1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log (n)$$

$$k = 1 + 3,3 \log (56)$$

$$k = 6,82$$

$$k = 7$$

2. Penentuan Lebar Kelas

$$I = R/k$$

$$I = (L_{\max} - L_{\min}) / \text{Jumlah Kelas}$$

$$I = (122,70 - 72,70) / 7$$

$$I = 7,14$$

Keterangan:

K = Jumlah Kelas

I = Lebar Kelas

R = Rentang

N = banyak sampel

## Lanjutan Lampiran 4.

- Kepiting Bakau Betina

SELANG KELAS	FREKUENSI
67.4-77.8	8
77.9-88.3	31
88.4-98.8	24
98.9-109.3	7
109.4-119.8	6
119.9-130.3	1
130.4-140.8	1
JUMLAH	78

## 1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log (n)$$

$$k = 1 + 3,3 \log (78)$$

$$k = 7,30$$

$$k = 7$$

## 2. Penentuan Lebar Kelas

$$I = R/k$$

$$I = (L_{\max} - L_{\min}) / \text{Jumlah Kelas}$$

$$I = (140,00 - 67,40) / 7$$

$$I = 10,37$$

Keterangan:

K = Jumlah Kelas

I = Lebar Kelas

R = Rentang

N = banyak sampel

**Lampiran 5.** Perhitungan Selang Kelas Berat Kepiting Bakau Jantan dan Betina

## a. Kepiting Bakau Jantan

SELANG KELAS	FREKUENSI
77.96-122.67	9
122.68-167.39	7
167.40-212.11	13
212.12-256.83	8
256.84-301.55	10
301.56-346.27	4
346.28-390.99	5
JUMLAH	56

## 1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log (n)$$

$$k = 1 + 3,3 \log (56)$$

$$k = 6,82$$

$$k = 7$$

## 2. Penentuan Lebar Kelas

$$I = R/k$$

$$I = (W_{\max} - W_{\min}) / \text{Jumlah Kelas}$$

$$I = (390,95 - 77,96) / 7$$

$$I = 44,71$$

Keterangan:

K = Jumlah Kelas

I = Lebar Kelas

R = Rentang

N = banyak sampel

## Lanjutan Lampiran 5.

## a. Kepiting Bakau Betina

SELANG KELAS	FREKUENSI
59.54-111.27	35
111.28-163.01	30
163.02-214.75	5
214.76-266.49	3
266.50-318.23	4
318.24-369.97	0
369.98-421.71	1
JUMLAH	78

## 1. Penentuan Jumlah Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log (n)$$

$$k = 1 + 3,3 \log (78)$$

$$k = 7,30$$

$$k = 7$$

## 2. Penentuan Lebar Kelas

$$I = R/k$$

$$I = (W_{\max} - W_{\min}) / \text{Jumlah Kelas}$$

$$I = (421,68 - 59,54) / 7$$

$$I = 51,73$$

Keterangan:

K = Jumlah Kelas

I = Lebar Kelas

R = Rentang

N = banyak sampel

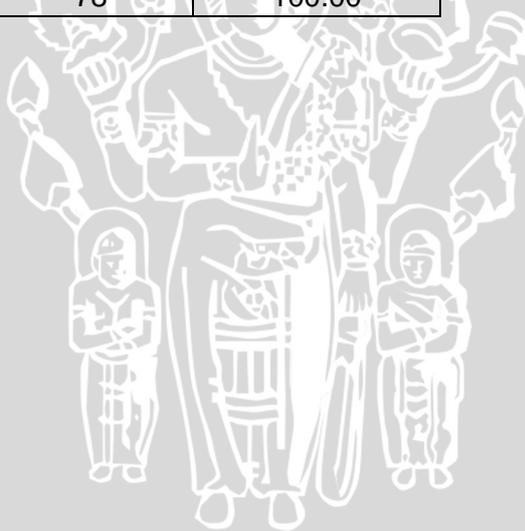
**Lampiran 6. Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau**

## a. Jantan

TKG	Frekuensi	Frekuensi Relatif
I	15	26.79
II	18	32.14
III	23	41.07
IV	0	0.00
Total	56	100.00

## b. Betina

TKG	Frekuensi	Frekuensi Relatif
I	63	80.77
II	10	12.82
III	5	6.41
IV	0	0.00
V	0	0.00
Total	78	100.00



**Lampiran 7.** Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Kepiting Bakau Jantan

LEBAR (mm) (L)	BERAT (gr) (W)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
72.70	83.18	1.861534411	1.920018916	3.574181282	3.465310363	3.686472638
72.90	78.41	1.862727528	1.894371454	3.528697856	3.469753845	3.588643205
77.40	77.96	1.888740961	1.89187183	3.573255819	3.567342417	3.579179023
79.00	83.84	1.897627091	1.92345127	3.649993238	3.600988578	3.699664787
79.70	87.52	1.901458321	1.942107309	3.692836104	3.615543748	3.7717808
81.70	90.93	1.912222057	1.958707191	3.745483093	3.656593193	3.83653386
84.30	119.91	1.925827575	2.078855403	4.003517059	3.708811847	4.321639786
84.40	104.60	1.926342447	2.019531685	3.890309606	3.710795222	4.078508225
87.30	123.63	1.941014244	2.092123869	4.06084223	3.767536294	4.376982284
88.00	118.50	1.944482672	2.07371835	4.032309399	3.781012862	4.300307797
89.40	139.72	1.951337519	2.145258577	4.186123549	3.807718112	4.602134362
90.40	139.90	1.95616843	2.145817714	4.197580871	3.826594928	4.604533664
90.90	138.13	1.958563883	2.140288012	4.1918908	3.835972485	4.580832774
91.30	155.16	1.960470778	2.190779771	4.294959721	3.84344567	4.799516005
95.00	190.00	1.977723605	2.278753601	4.506744787	3.911390659	5.192717974
95.10	170.63	1.978180517	2.232055391	4.415408487	3.913198158	4.982071267
95.30	171.97	1.979092901	2.235452691	4.424168551	3.916808709	4.997248735
95.90	175.70	1.981818607	2.244771761	4.448730446	3.927604992	5.039000261
96.00	177.92	1.982271233	2.25022477	4.460555829	3.929399241	5.063511515
96.60	181.75	1.984977126	2.25947442	4.48500504	3.940134192	5.105224653
97.30	171.77	1.98811284	2.234947316	4.443327456	3.952592666	4.994989504
97.50	188.92	1.989004616	2.276277937	4.527527323	3.956139361	5.181441246
99.00	156.27	1.995635195	2.193875612	4.378175384	3.98255983	4.813090202
99.50	149.63	1.997823081	2.175018676	4.345302512	3.991297062	4.730706241
100.00	197.02	2	2.294510315	4.589020629	4	5.264777584
100.80	217.71	2.003460532	2.337878378	4.683847059	4.013854104	5.465675309
101.60	177.73	2.006893708	2.249760741	4.515030675	4.027622355	5.061423391
101.70	197.63	2.007320953	2.295852871	4.608513572	4.029337408	5.270940404
101.80	218.03	2.007747778	2.338516255	4.695150814	4.03105114	5.468658274
102.00	202.36	2.008600172	2.306124671	4.63208241	4.03447465	5.318210997
102.50	233.78	2.010723865	2.368807354	4.76301748	4.043010463	5.611248282
103.00	211.23	2.012837225	2.324755599	4.679354608	4.051513693	5.404488595
103.00	252.01	2.012837225	2.401417774	4.833663088	4.051513693	5.766807327
104.40	267.73	2.018700499	2.427697038	4.900793221	4.075151703	5.893712908
105.10	246.23	2.021602716	2.391340965	4.83434139	4.086877541	5.718511611
106.60	249.21	2.027757205	2.396565465	4.859652889	4.111799281	5.743526029
106.70	234.95	2.028164419	2.370975449	4.808728046	4.113450912	5.621524581

## Lanjutan Lampiran 7.

107.80	281.95	2.032618761	2.450172099	4.980265776	4.131539027	6.003343314
109.00	293.95	2.037426498	2.468273465	5.028925761	4.151106735	6.092373896
109.00	268.60	2.037426498	2.429106008	4.949124948	4.151106735	5.900556
109.60	287.28	2.039810554	2.458305392	5.014477284	4.160827097	6.043265401
110.80	259.24	2.04453976	2.413702013	4.934909735	4.180142832	5.825957407
110.90	310.52	2.044931546	2.492089577	5.096152593	4.181745028	6.210510462
111.20	325.45	2.046104787	2.512484276	5.140806105	4.1865448	6.312577237
112.00	278.81	2.049218023	2.445308346	5.010969934	4.199294504	5.979532909
112.20	293.54	2.049992857	2.46766729	5.058700318	4.202470713	6.089381854
112.40	248.16	2.050766311	2.39473178	4.91103526	4.205642463	5.7347403
113.50	258.92	2.054995862	2.413165598	4.959045318	4.223007991	5.823368205
114.80	290.89	2.059941888	2.463728792	5.075138139	4.243360582	6.069959559
114.90	303.22	2.060320029	2.481757843	5.113215391	4.244918621	6.159121993
117.30	325.60	2.069298012	2.512684396	5.199492826	4.281994263	6.313582875
118.70	390.95	2.074450719	2.592121217	5.377227723	4.303345785	6.719092406
119.00	374.54	2.075546961	2.573498206	5.341416382	4.307895189	6.622893017
120.50	375.14	2.080987047	2.574193374	5.356863068	4.330507089	6.626471527
121.50	384.38	2.084576278	2.584760782	5.388131011	4.345458259	6.680988302
122.70	377.61	2.088844563	2.577043487	5.383043276	4.363271607	6.641153133

## Regresi Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting bakau jantan

SUMMARY OUTPUT								
<b>Regression Statistics</b>								
Multiple	0.977707							
R Square	0.955912							
Adjusted	0.955095							
Standard	0.040745							
Observati	56							
<b>ANOVA</b>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>gnificance F</i>			
Regressio	1	1.943739	1.943739	1170.819	2.75E-38			
Residual	54	0.089648	0.00166					
Total	55	2.033387						
<b>Coefficients</b>								
	<i>Standard Err</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>ower 95.0%</i>	<i>pper 95.0%</i>	
Intercept	-4.3499	0.194319	-22.3854	5.39E-29	-4.73949	-3.96032	-4.73949	-3.96032
X Variabl	3.323475	0.097129	34.21723	2.75E-38	3.128744	3.518206	3.128744	3.518206

$$b = 3,323475$$

$$a = 10^{(-4,3499)}$$

$$= 0,000044678$$

**Lampiran 8.** Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Tubuh Kepiting Bakau Betina

LEBAR (cm) (L)	BERAT (gr) (W)	Log L	Log W	Log L x Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
67.40	144.02	1.82866	2.158423	3.947021226	3.343997017	4.658789012
72.00	62.78	1.857332	1.797821	3.339151944	3.449684002	3.232161468
73.60	59.54	1.866878	1.774809	3.31335123	3.485232774	3.149946384
73.70	63.87	1.867467	1.805297	3.371333297	3.487434818	3.259096955
74.30	75.36	1.870989	1.877141	3.512109607	3.500599141	3.52365792
75.30	73.06	1.876795	1.86368	3.497744638	3.522359383	3.473301904
76.60	80.89	1.884229	1.907895	3.594910338	3.550318056	3.640062703
77.80	87.90	1.89098	1.943989	3.6760433	3.575803836	3.779092746
78.30	91.71	1.893762	1.962417	3.716349695	3.586333611	3.851079279
78.30	82.95	1.893762	1.918816	3.633781108	3.586333611	3.68185634
78.60	89.42	1.895423	1.951435	3.698793262	3.592626628	3.808097254
80.00	94.90	1.90309	1.977266	3.76291553	3.621751499	3.909581675
80.00	94.79	1.90309	1.976763	3.761956965	3.621751499	3.907590073
80.50	82.56	1.905796	1.91677	3.652971768	3.632057938	3.674006023
80.50	98.08	1.905796	1.99158	3.795545831	3.632057938	3.966392717
80.50	90.68	1.905796	1.957512	3.730617374	3.632057938	3.831851317
80.80	88.09	1.907411	1.944927	3.709775112	3.638218099	3.782739518
81.00	91.80	1.908485	1.962843	3.746055851	3.642315067	3.852751391
82.30	98.16	1.9154	1.991935	3.815351108	3.668756529	3.96780325
83.10	94.58	1.919601	1.975799	3.792746378	3.684868091	3.903782912
83.60	92.72	1.922206	1.967173	3.781313102	3.694876973	3.869771276
83.60	88.92	1.922206	1.948999	3.746378985	3.694876973	3.798598872
83.60	111.96	1.922206	2.049063	3.93872155	3.694876973	4.198658726
83.60	100.21	1.922206	2.000911	3.846163804	3.694876973	4.003645079
84.10	108.00	1.924796	2.033424	3.913925902	3.704839625	4.134812169
85.30	98.28	1.930949	1.992465	3.847348647	3.728564161	3.969917365
85.40	99.31	1.931458	1.996993	3.857107813	3.730529506	3.98798097
85.50	100.73	1.931966	2.003159	3.87003499	3.732493068	4.012645314
85.50	109.97	1.931966	2.041274	3.943672634	3.732493068	4.166800462
85.50	109.94	1.931966	2.041156	3.94344371	3.732493068	4.166316725
85.70	99.27	1.932981	1.996818	3.859810941	3.736414858	3.987282213
86.30	106.31	1.936011	2.026574	3.923469371	3.748137801	4.107002656
86.40	113.24	1.936514	2.054	3.977598957	3.750085475	4.218915428
86.40	118.99	1.936514	2.07551	4.019254537	3.750085475	4.307743688
86.70	132.60	1.938019	2.122544	4.113529885	3.755918022	4.505191012
86.90	107.78	1.93902	2.032538	3.941131726	3.759797693	4.13121145
87.00	98.45	1.939519	1.993216	3.865880264	3.761734931	3.972908908

## Lanjutan Lampiran 8.

87.10	104.66	1.940018	2.019781	3.918411286	3.763670442	4.079514199
87.70	107.79	1.943	2.032578	3.949299144	3.77524742	4.131375245
88.40	117.35	1.946452	2.069483	4.028150056	3.78867642	4.282760276
88.60	108.28	1.947434	2.034548	3.962147865	3.792498101	4.13938657
89.00	132.33	1.94939	2.121658	4.135939512	3.800121398	4.501433995
89.00	128.16	1.94939	2.107752	4.108831658	3.800121398	4.442620596
89.70	124.25	1.952792	2.094296	4.089726178	3.813398326	4.3860774
90.20	128.62	1.955207	2.109309	4.124133779	3.822832604	4.44918237
90.20	130.79	1.955207	2.116575	4.138340377	3.822832604	4.479887782
90.30	129.55	1.955688	2.112437	4.13126798	3.824714577	4.462391842
90.80	125.92	1.958086	2.100095	4.112165742	3.83410019	4.410397812
91.30	130.52	1.960471	2.115677	4.147723061	3.84344567	4.476089444
91.70	144.76	1.962369	2.160649	4.239990508	3.85089341	4.668402262
93.30	117.31	1.969882	2.069335	4.0763451	3.88043369	4.282147486
93.40	146.11	1.970347	2.16468	4.265170359	3.882266813	4.685839246
94.00	133.82	1.973128	2.126521	4.195897867	3.893233527	4.522091672
95.00	136.16	1.977724	2.13405	4.220560156	3.911390659	4.554167451
95.00	157.86	1.977724	2.198272	4.34757462	3.911390659	4.832400219
95.10	131.27	1.978181	2.118165	4.190113695	3.913198158	4.486625023
95.50	137.55	1.980003	2.138461	4.234159188	3.920413351	4.573013715
96.50	156.95	1.984527	2.195761	4.357548313	3.938348657	4.821367775
96.60	158.29	1.984977	2.199453	4.365864847	3.940134192	4.837595607
97.00	145.95	1.986772	2.164204	4.299779532	3.947261924	4.683779384
97.30	123.58	1.988113	2.091948	4.159029059	3.952592666	4.376247233
97.70	171.64	1.989895	2.234619	4.446655217	3.959680375	4.993519867
98.70	171.56	1.994317	2.234416	4.45613423	3.977300905	4.992615029
100.00	151.72	2	2.181043	4.362085668	4	4.756947844
100.20	158.52	2.000868	2.200084	4.402077188	4.003471639	4.840369887
100.30	159.55	2.001301	2.202897	4.408659438	4.005205425	4.852754349
100.50	155.57	2.002166	2.191926	4.38859955	4.008668939	4.804538939
101.10	183.79	2.004751	2.264322	4.539401901	4.019027196	5.127153566
101.40	183.07	2.006038	2.262617	4.538895944	4.024188277	5.11943651
104.20	186.32	2.017868	2.270259	4.581083309	4.071790131	5.154078086
112.70	227.11	2.051924	2.356236	4.834817528	4.210391757	5.5518493
114.90	248.12	2.06032	2.394662	4.933769612	4.244918621	5.734405005
117.30	252.51	2.069298	2.402279	4.971030294	4.281994263	5.770942385
118.50	295.27	2.073718	2.470219	5.122539142	4.300307797	6.101983509
119.40	296.80	2.077004	2.472464	5.135318211	4.313946974	6.11307772
119.80	274.55	2.078457	2.438621	5.068569375	4.319982745	5.946874567
122.40	297.09	2.087781	2.472888	5.162849685	4.358831249	6.115175228
140.00	421.68	2.146128	2.624983	5.633549616	4.605865546	6.890535767

Lanjutan Lampiran 8.

Regresi Perhitungan Hubungan Lebar Karapas dan Berat Kepiting bakau betina

Regression Statistics								
Multiple R	0.939183169							
R Square	0.882065024							
Adjusted R Squ	0.880513248							
Standard Error	0.056945193							
Observations	78							

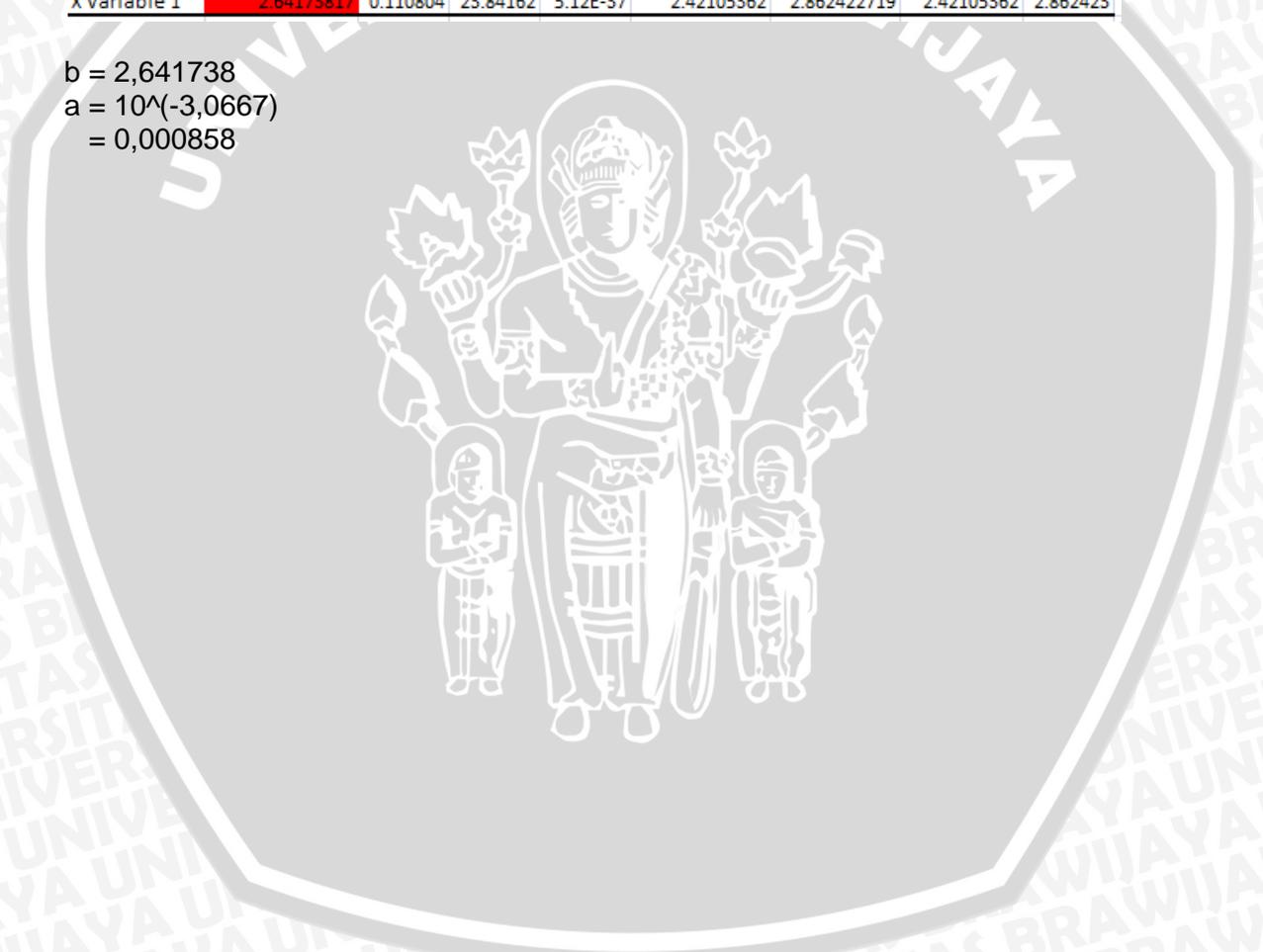
  

ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	1.843256	1.843256	568.4229	5.1172E-37			
Residual	76	0.246449	0.003243					
Total	77	2.089706						

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-3.066708954	0.216646	-14.1554	5.27E-23	-3.498196806	-2.635221102	-3.49819681	-2.63522
X Variable 1	2.64173817	0.110804	23.84162	5.12E-37	2.42105362	2.862422719	2.42105362	2.862423

$b = 2,641738$   
 $a = 10^{(-3,0667)}$   
 $= 0,000858$



**Lampiran 9.** Hasil Perhitungan Nisbah Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (O)	Frekuensi Harapan (Ei)
Jantan	56	67
Betina	78	67
Total	134	

$$\begin{aligned}X^2_{\text{hit}} &= \frac{(O-E_i)^2}{E_i} \\&= \frac{(56-67)^2}{67} + \frac{(78-67)^2}{67} \\&= 1,81 + 1,81 \\&= 3,62\end{aligned}$$

$H_0$  : Jantan : Betina = 1 : 1

$H_1$  : Jantan : Betina  $\neq$  1 : 1

$$X^2_{\text{tabel}} = X^2_{0,05 (v=2-1)} = 3,84$$

Keputusan :  $X^2_{\text{hit}} < X^2_{\text{tabel}}$  maka terima  $H_0$

Kesimpulan : Perbandingannya seimbang

