

**PENDUGAAN POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla* sp.)  
DI KAWASAN MANGROVE MUARA PORONG DESA KEDUNGPANDAN  
KECAMATAN JABON KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**NURIS MUHAMMAD DWI ANDRIAN  
NIM. 0810813004**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2013**

**PENDUGAAN POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla* sp.)  
DI KAWASAN MANGROVE MUARA PORONG DESA KEDUNGPANDAN  
KECAMATAN JABON KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

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

Oleh :

**NURIS MUHAMMAD DWI ANDRIAN  
NIM. 0810813004**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2013**

Lembar Pengesahan

SKRIPSI

PENDUGAAN POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla* sp.)  
DI KAWASAN MANGROVE MUARA PORONG DESA KEDUNGPANDAN  
KECAMATAN JABON KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR

Oleh :

**NURIS MUHAMMAD DWI ANDRIAN**  
NIM. 0810813004

telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal 22 Juli 2013  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,  
Dosen Penguji I

Ir. Putut Widjanarko, MP  
NIP. 19540101 198303 1 006

Tanggal :

Dosen Penguji II

Ir. Supriatna, M.Si  
NIP. 19640515 199003 1 003

Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Ir. Mulyanto, M.Si  
NIP.19600317 198602 1 001

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Dr. Yuni Kilawati, S.Pi M.Si  
NIP. 19730702 200501 2 001

Tanggal :

Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP

Dr.Ir. Happy Nursyam, MS  
NIP. 19600322 198601 1 001  
Tanggal :

## RINGKASAN

**NURIS MUHAMMAD DWI ANDRIAN.** Pendugaan Populasi Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Di Kawasan Mangrove Muara Porong, Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur (di bawah bimbingan Ir. **MULYANTO, M.Si** dan Dr. **YUNI KILAWATI, S.Pi M.Si**)

---

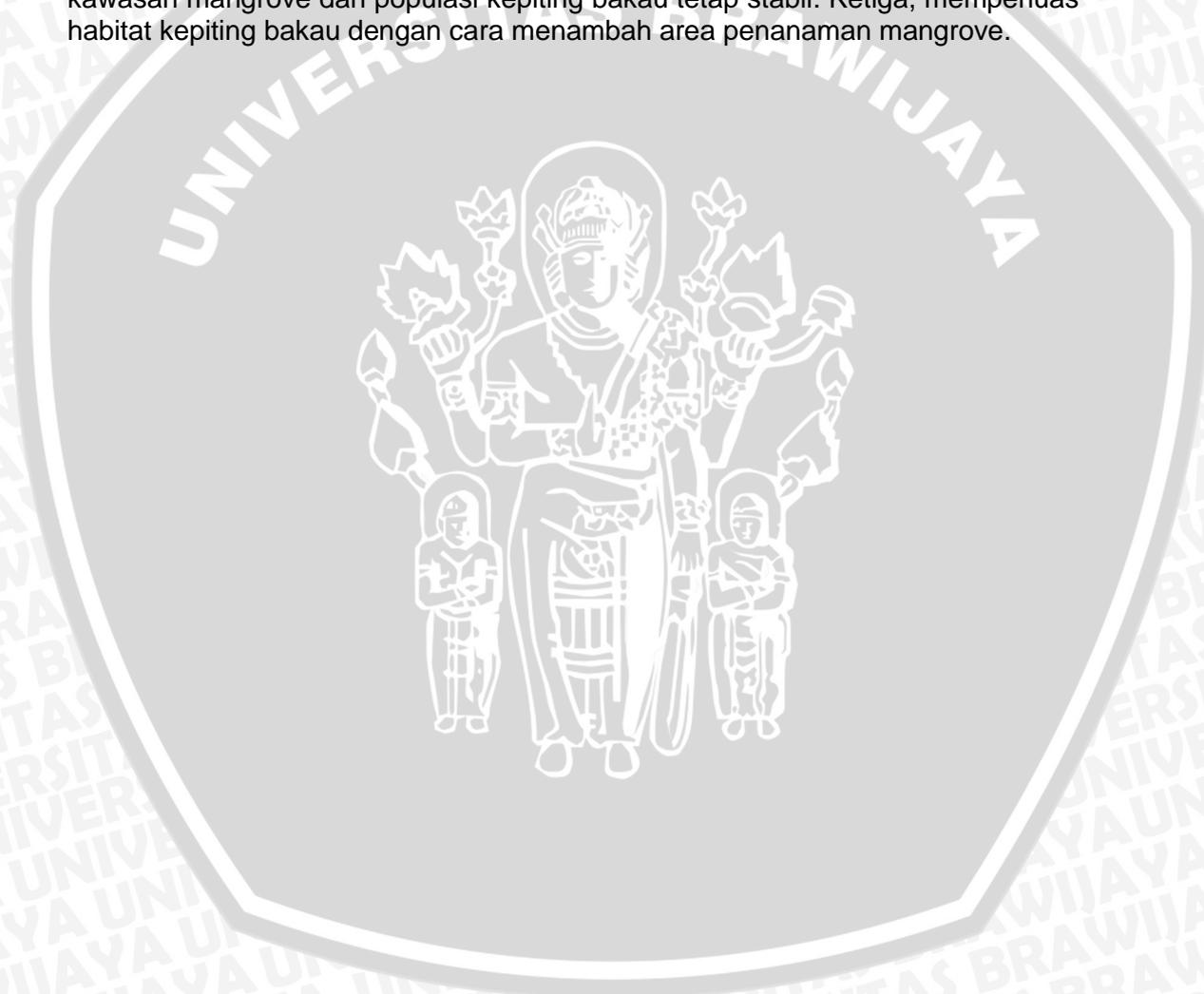
Kepiting bakau merupakan salah satu biota potensial yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan hidupnya tergantung pada hutan mangrove dengan substrat berlumpur. Sebagai salah satu biota yang memiliki nilai ekonomis tinggi, kondisi populasi kepiting bakau mulai menurun akibat meningkatnya penangkapan oleh nelayan kepiting. Hasil dari tangkapan nelayan kepiting akan dijadikan sebagai bahan konsumsi masyarakat. Kawasan mangrove muara Porong merupakan habitat kepiting bakau yang belum diketahui tentang kondisi populasinya yang meliputi komposisinya, hubungan lebar dan beratnya, serta pendugaan populasinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pendugaan populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong.

Tahapan penelitian pendugaan populasi kepiting bakau adalah penetapan stasiun, pengambilan sampel, analisis sampel, dan analisis data. Survey atau persiapan diawali dengan mencari stasiun penelitian untuk mewakili titik pengambilan sampel di kawasan mangrove muara Porong. Syarat stasiun penelitian harus terdapat kepiting bakau yang menjadi objek dari penelitian, tempat nelayan mencari kepiting bakau, serta akses jalan menuju lokasi tidak terlalu sulit, sehingga ditetapkan 6 stasiun yang luasnya setiap stasiun adalah 10 x 10 meter dan disetiap stasiun diletakkan 2 alat tangkap kepiting bakau yaitu bubu dengan ukuran 20 x 60 cm. Stasiun yang sudah ditetapkan sebagai tempat penelitian, selanjutnya melakukan peninjauan langsung di stasiun untuk mengetahui kondisi stasiun beserta melakukan wawancara pada warga sekitar. Proses selanjutnya adalah pengambilan sampel dilakukan 7 kali dalam 7 hari secara berurutan dan dilakukan ketika surut. Sampel terdiri dari kepiting bakau dan substrat (pH substrat, tekstur substrat, dan bahan organik substrat). Kepiting bakau yang telah didapat kemudian dianalisa berdasarkan komposisinya, hubungan lebar dan beratnya, serta pendugaan populasinya. Sampel yang telah dianalisis akan diproses yang hasilnya akan menjadi suatu data untuk pendugaan populasi dengan menggunakan metode Schnabel, sehingga dari hasil tersebut akan didapatkan kondisi populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan komposisi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong, bahwa spesies yang ditemukan adalah *Scylla serrata* sebanyak 55 ekor per hektar yang terdiri dari 38 ekor per hektar jantan dan 17 ekor betina, sedangkan *Scylla paramamosain* sebanyak 11 ekor yang terdiri dari 8 ekor jantan dan 3 ekor betina sehingga perbandingan rasio *Scylla serrata* dan *Scylla paramamosain* adalah 5 : 1. Hubungan lebar dan berat kepiting bakau di lokasi penelitian adalah allometrik negatif, dimana nilai pertambahan lebar lebih cepat dari pertambahan berat. Pola pertumbuhan *Scylla serrata* jantan adalah  $b < 2,032$  dan *Scylla serrata* betina adalah  $b < 1,399$ , sedangkan untuk *Scylla paramamosain* jantan adalah  $b < 2,473$  dan untuk *Scylla paramamosain* betina tidak dapat diregresikan karena biota yang tertangkap hanya 3 ekor. Pendugaan populasi kepiting bakau di lokasi penelitian adalah *Scylla serrata* sebanyak  $129 \pm 36$  ekor per hektar dan *Scylla paramamosain*

sebanyak  $35 \pm 5$  ekor per hektar. Hasil analisis substrat sebagai habitat kepiting bakau didapatkan nilai pH substrat  $H_2O$  adalah 7,9 dan KCl 1N adalah 7,0. Fungsi dari penambahan  $H_2O$  adalah untuk mengetahui kemasaman aktif, sedangkan fungsi dari penambahan KCl adalah untuk mengetahui kemasaman potensialnya. Tekstur substrat berupa liat dengan fraksi substrat yaitu pasir sebesar 3%, debu sebesar 35%, dan liat sebesar 62 %. Kandungan bahan organik substrat sebesar 3,44%.

Saran yang diambil dari penelitian ini adalah pertama, untuk penelitian berikutnya mahasiswa perlu mengetahui potensi populasi kepiting bakau di kawasan mangrove yang belum diketahui dan diteliti, agar populasi kepiting bakau dapat dibandingkan dengan kawasan mangrove yang lain dan dapat diketahui penyebaran kepiting bakau secara keseluruhan. Kedua, memberikan penyuluhan tentang budidaya kepiting bakau yang baik kepada nelayan, sehingga para nelayan tidak ketergantungan untuk menangkap kepiting bakau di kawasan mangrove dan populasi kepiting bakau tetap stabil. Ketiga, memperluas habitat kepiting bakau dengan cara menambah area penanaman mangrove.



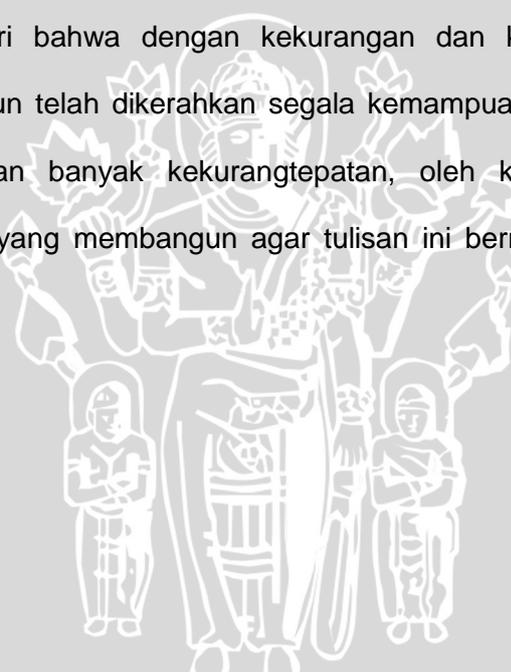
## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Mu penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul Pendugaan Populasi Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) Di Kawasan Mangrove Muara Porong Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi komposisi kepiting bakau, hubungan lebar dan berat kepiting bakau, serta pendugaan populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 2013

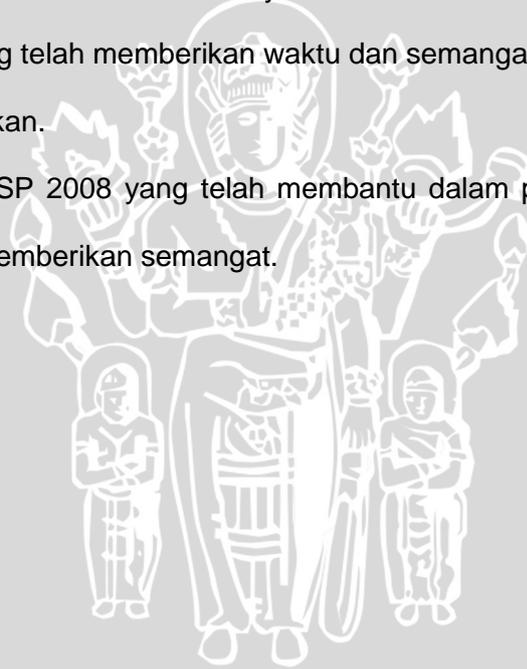
Penulis



## UCAPAN TERIMAKASIH

Atas terselesainya praktek kerja lapang ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah mempermudah dan melancarkan segala urusan saya.
2. Ir. Mulyanto, M.Si selaku dosen pembimbing pertama.
3. Dr. Yuni Kilawati, S.Pi M.Si selaku dosen pembimbing kedua.
4. Ayahanda tercinta Akhmad Suaidi dan ibunda tercinta Yayuk Warry Dwiningsiwi terimakasih atas semua dorongan, semangat, doa serta pengorbanan kalian selama ini untuk saya.
5. Sisca Dwi Rizki yang telah memberikan waktu dan semangat sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
6. Teman – teman MSP 2008 yang telah membantu dalam proses pengerjaan Skripsi dan telah memberikan semangat.



## Pernyataan Orisinalitas Skripsi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar - benar merupakan hasil karya saya 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 kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 2013

Penulis



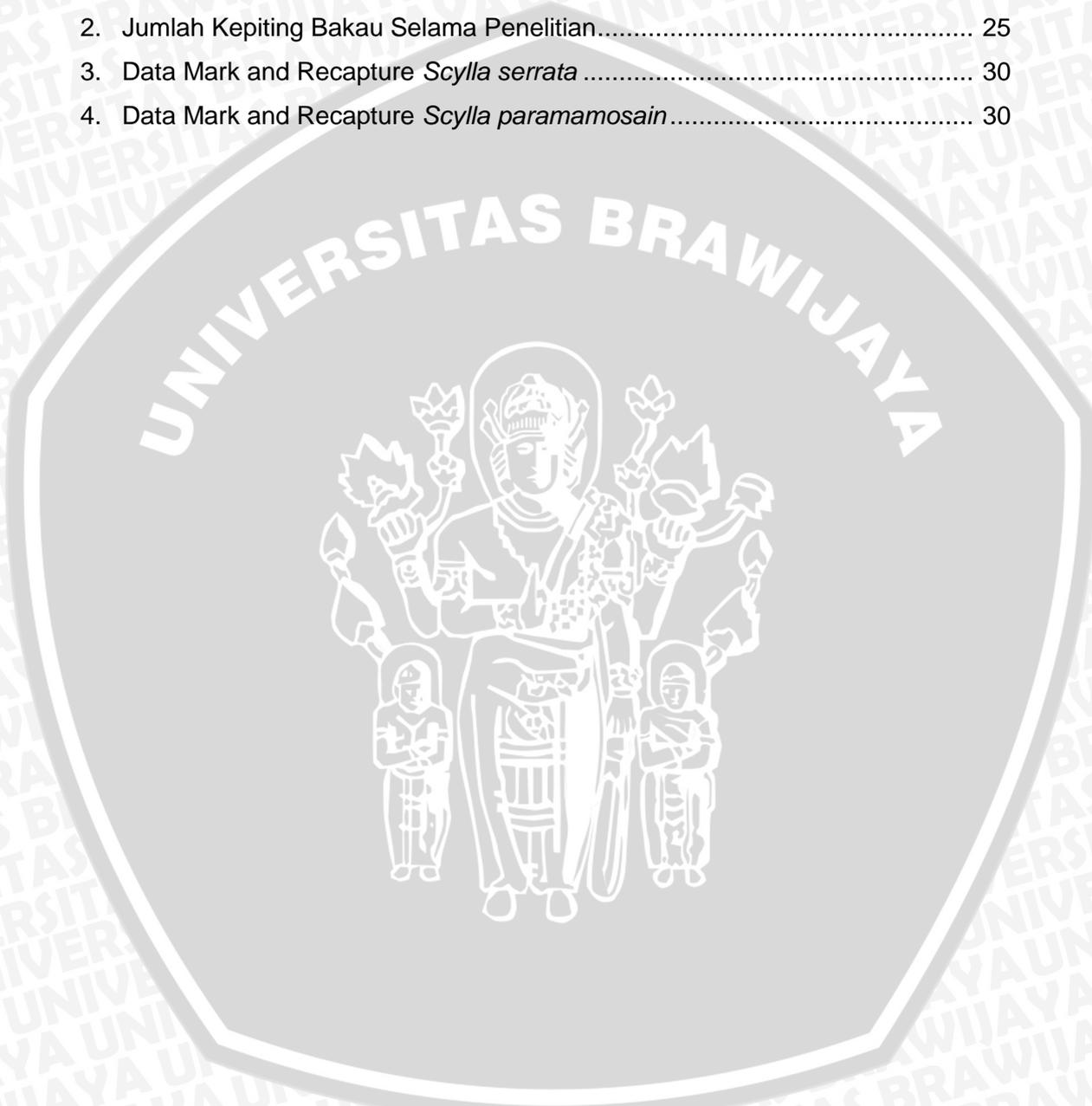
## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Ringkasan .....	iii
Kata Pengantar .....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Pernyataan Orisinalitas Skripsi .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar lampiran .....	xii
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Morfologi dan Anatomi Kepiting Bakau.....	5
2.2. Habitat dan Penyebaran Kepiting Bakau .....	6
2.3. Siklus Hidup Kepiting Bakau .....	7
2.4. Jenis – Jenis Kepiting Bakau.....	10
2.5. Parameter Lingkungan Substrat .....	11
2.5.1 Derajat Keasaman (pH) Substrat.....	11
2.5.1 Tekstur Substrat .....	11
2.5.2 Kandungan Organik Substrat .....	12
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.2. Materi Penelitian .....	13

3.3. Alat dan Bahan Penelitian .....	13
3.4. Metode Penelitian.....	14
3.5. Prosedur Penelitian .....	14
3.5.1 Lokasi Penelitian.....	14
3.5.2 Penentuan Stasiun Penelitian .....	15
3.5.3 Pengambilan Sampel .....	16
3.5.3.1 Kepiting Bakau.....	16
3.5.3.2 Substrat .....	17
3.5.4. Analisis Sampel Kepiting Bakau.....	17
3.5.4.1 Komposisi Kepiting Bakau .....	17
3.5.4.3 Hubungan Lebar dan Berat.....	18
3.5.5 Analisis Pendugaan Populasi .....	19
3.6. Analisis Sampel Substrat .....	21
3.6.1 Derajat Keasaman (pH) Substrat.....	21
3.6.2 Tekstur Substrat.....	21
3.6.3 Kandungan Organik Substrat .....	22
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Komposisi Kepiting Bakau.....	23
4.2. Hubungan Lebar dan Berat Kepiting Bakau.....	26
4.3. Pendugaan Populasi .....	29
4.4. Analisis Sampel Substrat.....	32
4.4.1. Derajat Keasaman (pH) Substrat.....	32
4.4.2. Tekstur Substrat .....	33
4.4.3. Kandungan Organik Substrat.....	33
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

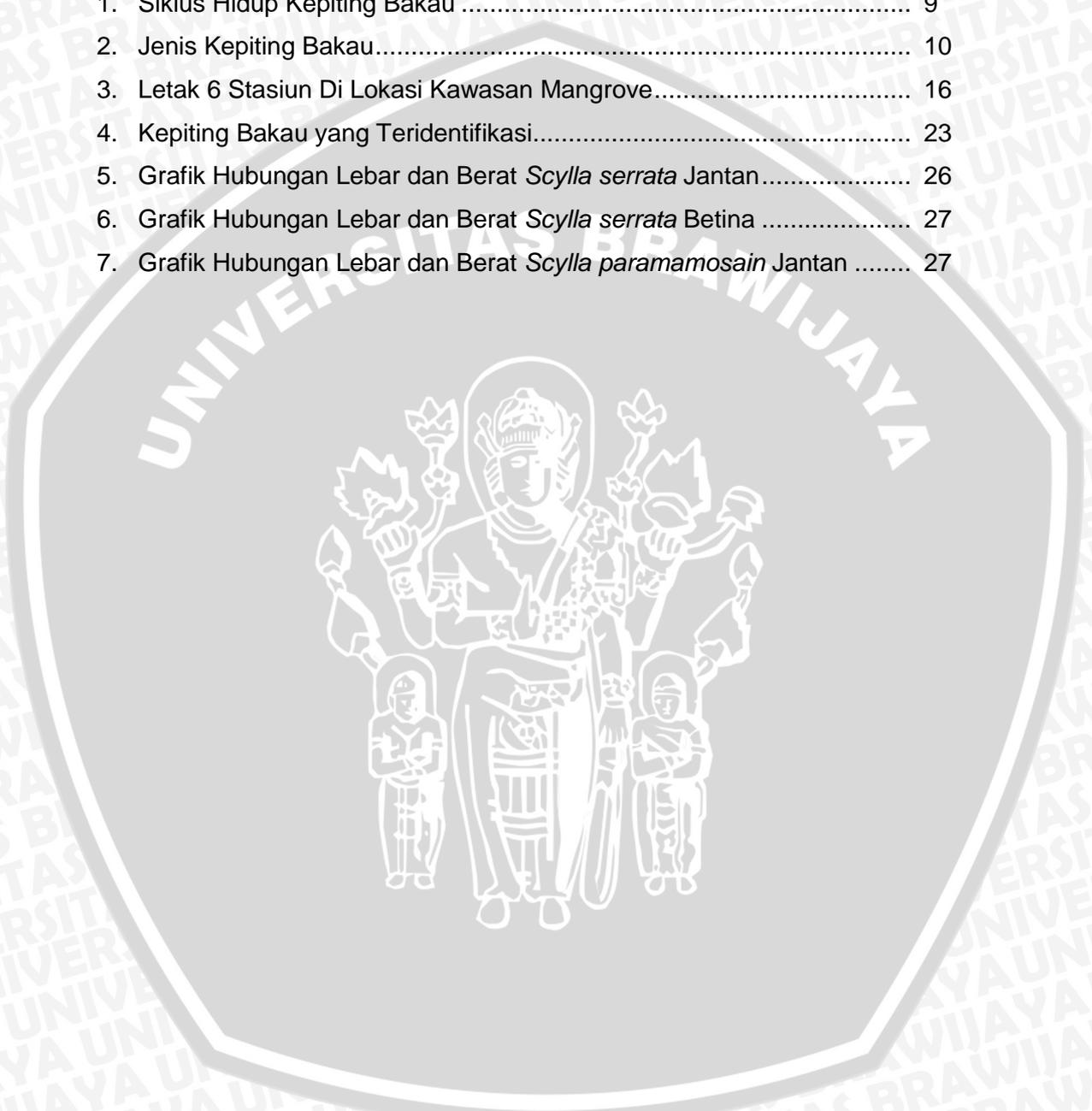
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan Bahan Penelitian.....	13
2. Jumlah Kepiting Bakau Selama Penelitian.....	25
3. Data Mark and Recapture <i>Scylla serrata</i> .....	30
4. Data Mark and Recapture <i>Scylla paramamosain</i> .....	30



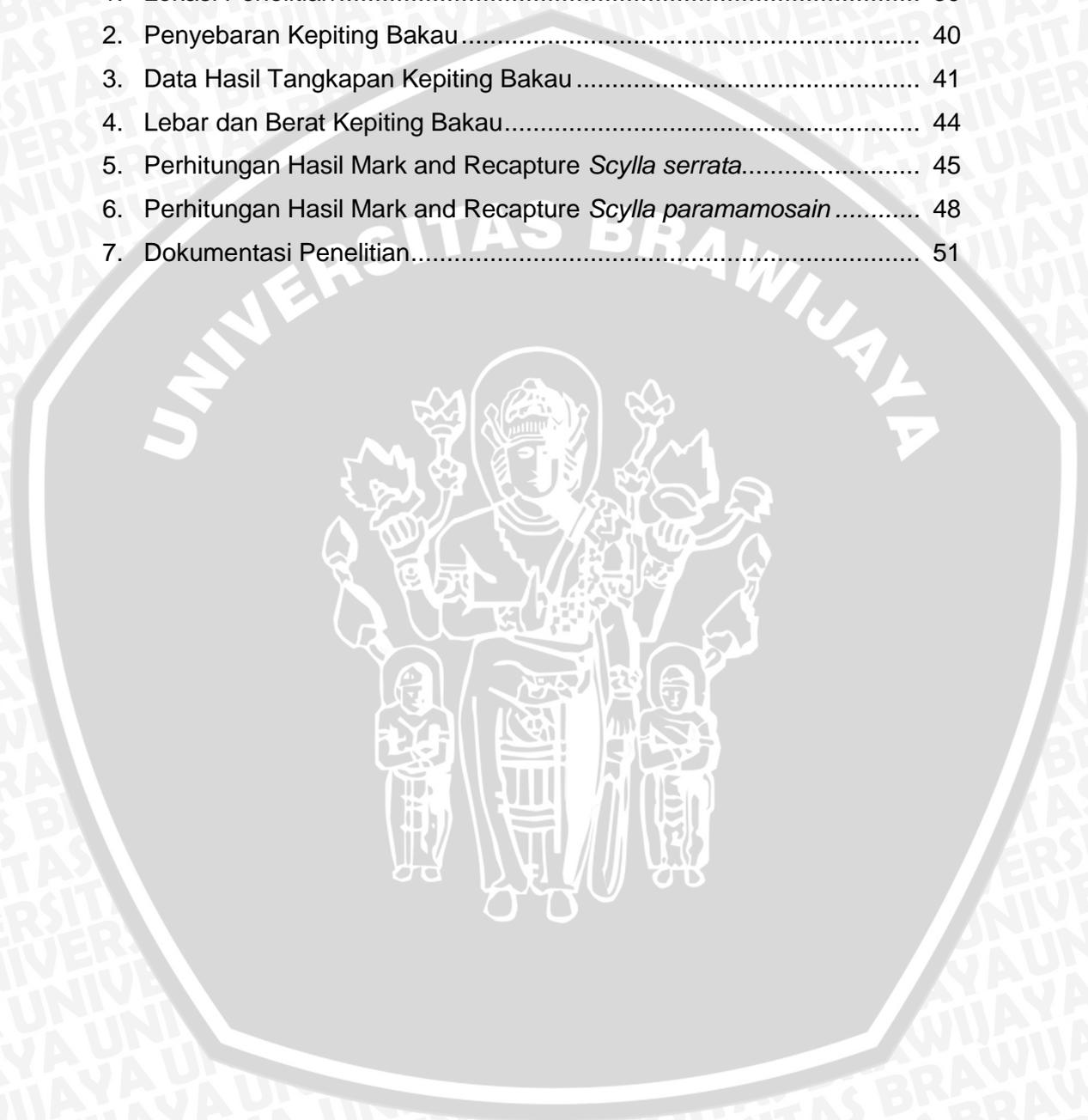
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Kepiting Bakau .....	9
2. Jenis Kepiting Bakau.....	10
3. Letak 6 Stasiun Di Lokasi Kawasan Mangrove.....	16
4. Kepiting Bakau yang Teridentifikasi.....	23
5. Grafik Hubungan Lebar dan Berat <i>Scylla serrata</i> Jantan.....	26
6. Grafik Hubungan Lebar dan Berat <i>Scylla serrata</i> Betina .....	27
7. Grafik Hubungan Lebar dan Berat <i>Scylla paramamosain</i> Jantan .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lokasi Penelitian .....	39
2. Penyebaran Kepiting Bakau .....	40
3. Data Hasil Tangkapan Kepiting Bakau .....	41
4. Lebar dan Berat Kepiting Bakau .....	44
5. Perhitungan Hasil Mark and Recapture <i>Scylla serrata</i> .....	45
6. Perhitungan Hasil Mark and Recapture <i>Scylla paramamosain</i> .....	48
7. Dokumentasi Penelitian .....	51



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan suatu ekosistem pantai yang khas dan berbeda dengan ekosistem pantai lainnya. Kehadiran vegetasi di kawasan ini memberikan naungan yang mengakibatkan kecilnya fluktuasi suhu dan kelembaban. Sementara lantai hutannya menawarkan substrat berlumpur yang kaya akan materi organik sebagai sumber makanan bagi berbagai jenis hewan, terutama kelompok moluska dan krustasea (Sasekumar, 1984).

Pada dasarnya rantai makanan pada ekosistem mangrove ini terbagi atas dua jenis yaitu rantai makanan secara langsung dan rantai makanan secara tidak langsung (rantai detritus). Pada rantai makanan langsung yang bertindak sebagai produsen adalah tumbuhan mangrove. Tumbuhan mangrove ini akan menghasilkan serasah yang berbentuk daun, ranting, dan bunga yang jatuh ke perairan. Selanjutnya sebagai konsumen tingkat satu adalah ikan - ikan kecil dan udang yang langsung memakan serasah mangrove yang jatuh tersebut. Untuk konsumen tingkat dua adalah organisme karnivora yang memakan ikan - ikan kecil dan udang tersebut. Selanjutnya untuk konsumen tingkat tiga terdiri atas ikan - ikan besar maupun burung – burung pemakan ikan. Pada akhirnya konsumen tingkat tiga ini akan mati dan diuraikan oleh detritus sehingga akan menghasilkan senyawa organik yang bisa dimanfaatkan oleh tumbuhan mangrove tersebut. Pada rantai makanan tidak langsung atau rantai detritus ini melibatkan lebih banyak organisme. Bertindak sebagai produsen adalah mangrove yang akan menghasilkan serasah yang berbentuk daun, ranting, dan bunga yang jatuh ke perairan. Selanjutnya serasah ini akan terurai oleh detritivor atau pengurai. Detritus yang mengandung senyawa organik kemudian akan

dimakan oleh Crustacea, bacteria, alga, dan mollusca yang bertindak sebagai konsumen tingkat satu. Khusus untuk bakteri dan alga akan dimakan protozoa sebagai konsumen tingkat dua. Protozoa ini kemudian akan dimakan oleh amphipoda sebagai konsumen tingkat tiga. Lalu, baik crustacea ataupun amphipoda ini dimakan oleh ikan kecil sebagai konsumen tingkat empat dan kemudian akan dimakan oleh ikan besar sebagai konsumen tingkat lima. Selanjutnya untuk konsumen tingkat enam terdiri atas ikan - ikan besar maupun burung – burung pemakan ikan dan pada akhirnya konsumen tingkat enam ini akan mati dan diuraikan oleh detritus sehingga akan menghasilkan senyawa yang bisa dimanfaatkan oleh tumbuhan mangrove tersebut (Hidayat, 2010).

Kepiting bakau merupakan salah satu biota potensial yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan hidupnya tergantung pada hutan mangrove dengan substrat berlumpur. Perikanan kepiting bakau di Indonesia diperoleh dari penangkapan stok alam di perairan pesisir, khususnya kawasan mangrove. Semakin meningkatnya pemanfaatan kepiting bakau sebagai konsumsi masyarakat maka penangkapan kepiting bakau juga semakin meningkat sehingga dapat menyebabkan rata - rata pertumbuhan produksi kepiting bakau di beberapa provinsi penghasil utama kepiting bakau justru agak lambat dan cenderung menurun (Cholik, 1999). Dalam menganalisis populasi kepiting bakau di kawasan mangrove tidak akan terlepas dari kawasan mangrove itu sendiri sebagai ekosistem dengan komponen – komponennya yang membentuk ekosistem itu yang terdiri dari unit biologi dan unit benda mati di sekelilingnya (Effendie, 2010).

Di kawasan mangrove muara Porong Desa Kedungpandan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo inilah habitat kepiting bakau yang cocok untuk dijadikan penelitian, dikarenakan kawasan mangrove muara Porong belum diketahui tentang kondisi populasi kepiting bakau.

## 1.2 Perumusan Masalah

Kepiting bakau merupakan salah satu biota potensial yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan hidupnya tergantung pada hutan mangrove dengan substrat berlumpur. Sebagai salah satu biota yang memiliki nilai ekonomis tinggi, kondisi populasi kepiting bakau mulai menurun akibat meningkatnya penangkapan oleh nelayan kepiting. Hasil dari tangkapan nelayan kepiting akan dijadikan sebagai bahan konsumsi masyarakat. Kawasan mangrove muara Porong merupakan habitat kepiting bakau yang belum diketahui tentang kondisi populasinya yang meliputi komposisinya, hubungan lebar dan beratnya, serta pendugaan populasinya.

Dari pemaparan di atas, maka perlu ada upaya penelitian tentang kondisi kepiting bakau yang ada di muara Porong baik secara kualitas dan kuantitas. Secara kualitas, akan diambil sampel kepiting bakau yang terdapat di lokasi penelitian adalah kepiting bakau dari jenis apa serta hubungan berat dan lebarnya bagaimana. Secara kuantitas, akan dihitung jumlah kepiting bakau yang ada di daerah tersebut dan dihitung nilai dari pendugaan populasinya. Dari pengambilan sampel secara kualitas dan kuantitas maka akan didapatkan data untuk mengetahui kondisi populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pendugaan populasi kepiting bakau yang menghuni di kawasan mangrove muara Porong.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

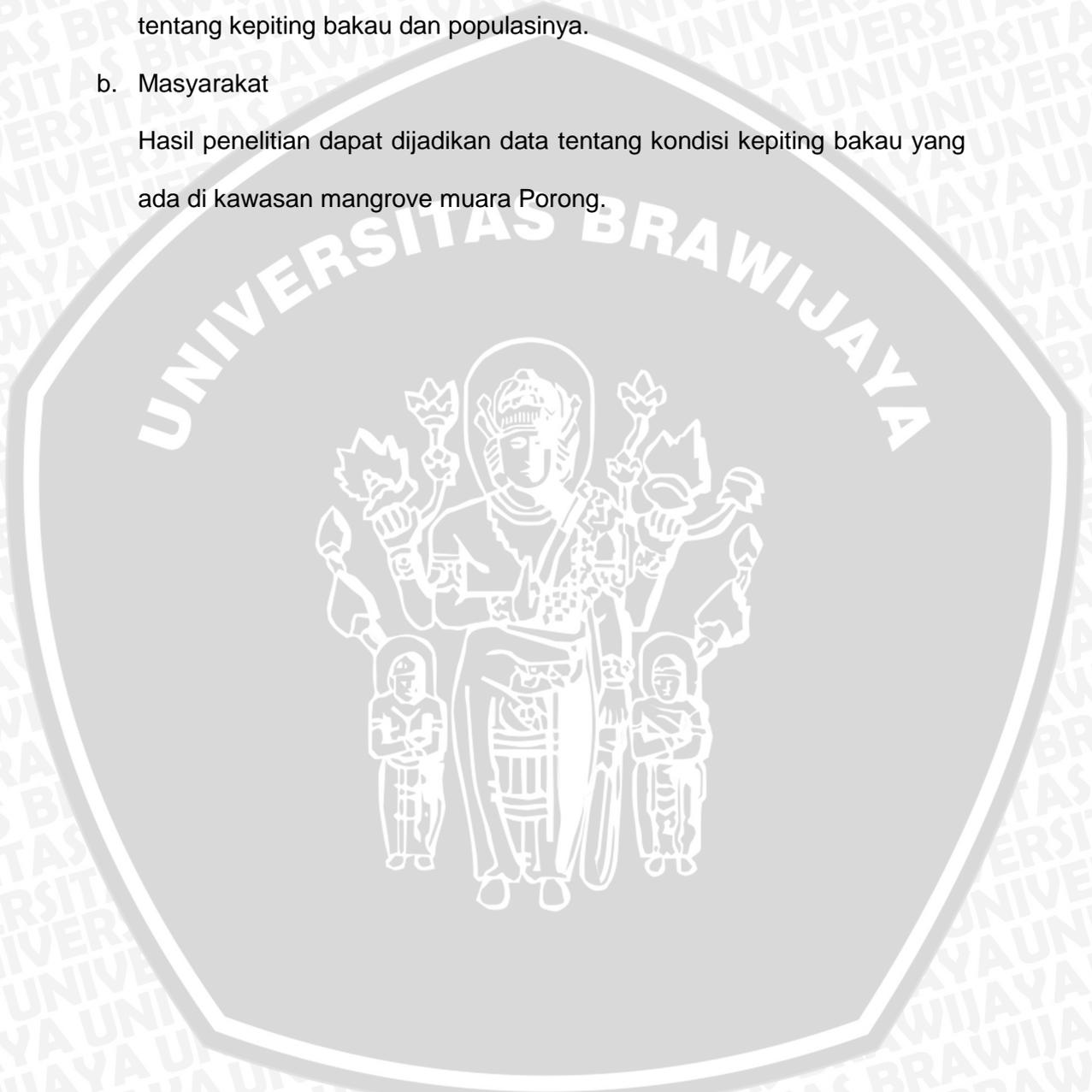
Kegunaan dari penelitian ini antara lain:

a. Mahasiswa

Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan tentang kepiting bakau dan populasinya.

b. Masyarakat

Hasil penelitian dapat dijadikan data tentang kondisi kepiting bakau yang ada di kawasan mangrove muara Porong.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Morfologi dan Anatomi Kepiting Bakau

Secara morfologi kepiting bakau yang bisa berenang ini terdapat hampir diseluruh perairan pantai Indonesia, terutama di daerah mangrove, di daerah tambak air payau, muara sungai, tetapi jarang ditemukan di pulau-pulau karang (Nontji, 2002). Kepiting jantan dan betina dapat dibedakan juga berdasarkan ukuran abdomen, dimana abdomen jantan lebih sempit dari pada abdomen betina. Kepiting bakau karapasnya berwarna seperti warna lumpur atau sedikit kehijauan. Permukaan karapas hampir semuanya licin kecuali pada beberapa lekuk bergranula (berbintik kasar). Cara membedakan kepiting jantan dan betina dapat dilakukan secara eksternal. Pada kepiting bakau jantan tempat dimana organ kelamin menempel pada bagian perutnya, berbentuk segitiga dan agak meruncing, sedangkan pada kepiting betina bentuknya cenderung membulat. Membedakan jenis kelamin juga dapat dilakukan dengan membandingkan pertumbuhan berat capit terhadap berat tubuh. Kepiting jantan dan betina yang lebar karapasnya 3 cm – 10 cm berat capitnya sekitar 22 % dari berat tubuh. Ukuran karapasnya mencapai 10 cm – 15 cm, capit kepiting jantan menjadi lebih berat yakni 30% - 35 % dari berat tubuh, sementara capit betina tetap sama 22 %. Selain itu, membedakan jantan dan betina kepiting dapat juga dilakukan dengan melihat ruas – ruas abdomennya. Kepiting jantan, ruas – ruas abdomennya sempit, sedangkan pada kepiting betina lebih lebar (Hill,1976).

Secara anatomi dahi kepiting bakau terletak antara sepasang matanya terdapat enam buah duri dan di samping kanan dan kirinya masing-masing terdapat enam buah duri. Kepiting bakau jantan mempunyai sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir dua kali lipat dari panjang karapasnya,

sedangkan capit keping bakau betina relatif lebih pendek. Selain itu anatomi keping bakau juga mempunyai tiga pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang, dan juga bagian kepala dan dada menjadi satu serta abdomen (perut). Bagian anterior (ujung depan) tubuh lebih besar dan lebih lebar, dapat hidup dan bertahan lama di darat. Pada bagian kepala terdapat beberapa alat mulut, yaitu : 2 pasang antenna, 1 pasang mandibula untuk menggigit mangsanya, 1 pasang maksilla, 1 pasang maksilliped. Maksilla dan maksilliped berfungsi untuk menyaring makanan dan menghantarkan makanan ke mulut (Wibowo, 2009).

Keping merupakan organisme dieocious, artinya mempunyai jenis kelamin jantan dan betina pada individu yang berbeda. Secara fisiologi struktur organ reproduksi keping bakau tergolong keping yang melakukan *internal fertilization* (pembuahan di dalam). Sistem reproduksi pada jantan terdiri atas testis, saluran spermatozoa, dan alat ejakulasi. Sedangkan pada reproduksi kelamin betina terdiri dari ovarium, saluran telur, dan spermateka. Sistem peredaran darah pada keping bakau disebut peredaran darah terbuka karena beredar tanpa melalui pembuluh darah. Darah tidak mengandung hemoglobin (Hb) melainkan hemosianin yang daya ikatnya terhadap oksigen rendah. Keping bakau bernapas umumnya dengan insang, kecuali yang bertubuh sangat kecil dengan seluruh permukaan tubuhnya dan memiliki sebuah jantung untuk memompa darah. (Moosa, *et al.* 1985).

## 2.2 Habitat dan Penyebaran Keping Bakau

Di Indonesia terdapat berbagai jenis keping yang tersebar, mulai dari lingkungan air tawar, laut hingga ke darat. Setiap keping mempunyai tempat hidup yang spesifik dan mungkin berbeda satu dengan lainnya. Oleh karena itu, keping sering diberi nama sesuai dengan kebiasaannya atau lokasi yang disukai dan salah satunya adalah keping bakau yang hidupnya bergantung pada hutan

bakau. Kepiting bakau ini dapat ditemukan di lumpur lunak di dasar hutan mangrove yang tidak terlalu rimbun dan di daerah berpasir (Afrianto, 1992).

Menurut Mossa, *et al* (1985), Kepiting bakau termasuk golongan hewan nocturnal, karena kepiting beraktivitas pada malam hari. Kepiting ini bergerak sepanjang malam untuk mencari pakan bahkan dalam semalam kepiting ini mampu bergerak mencapai 219 – 910 meter. Menurut Kasry (1996) dalam Agus (2008), Kepiting bakau dewasa bersifat pemakan segalanya “omnivorous-scavenger”, bahkan bangunan bambu dan kayu yang ada di tambak mampu dirusak dengan capitnya. Pakan yang sudah dicabik dengan capitnya akan dimasukkan ke dalam mulutnya. Kepiting yang masih larva menyukai pakan berupa kutu air, Artemia, Tetraselmis, Chlorella, Rotifera, Larva Echinodermata, Larva Molusca, Cacing, dan lainnya (Afrianto dan Liviawati, 1992). Kepiting bakau atau sering juga disebut kepiting lumpur (Mud crab) masuk dalam genus *Scylla*, hidup pada habitat air payau, seperti area hutan mangrove, estuaria, secara menyeluruh terdapat pada laut Pasifik dan Samudra Hindia. Kepiting ini berasal dari Tahiti, Australia, dan Jepang sampai pada Afrika Selatan. Kepiting bakau merupakan sumberdaya perikanan penting yang mempunyai nilai ekonomis penting yang ada di Australia, Jepang, Indonesia, Taiwan, dan Philipina, di negara ini kepiting lumpur atau kepiting bakau menjadi target produksi dalam kegiatan budidaya perikanan (Fushimi dan Watanabe, 2003).

### 2.3 Siklus Hidup Kepiting Bakau

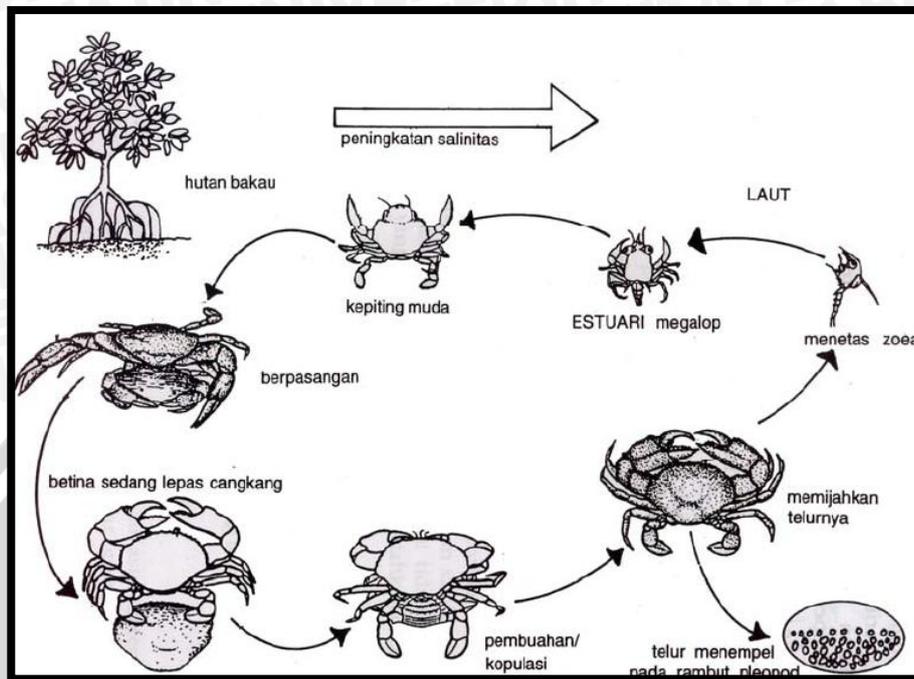
Kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke laut, kemudian induk berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai, atau perairan yang berhutan bakau untuk berlindung, mencari makanan dan membesarkan diri. Proses perkawinan kepiting tidak seperti pada udang yang hanya terjadi pada malam hari (kondisi gelap). Proses perkawinan dimulai

dengan induk jantan mendatangi induk betina akan dipeluk dengan menggunakan kedua capitnya yang besar. Induk kepiting jantan kemudian menaiki karapas induk kepiting betina, posisi kepiting betina dibalikkan oleh yang jantan sehingga posisinya berhadapan, maka proses kopulasi akan segera berlangsung (Amir, 1994). Kepiting betina yang telah melakukan perkawinan secara perlahan dan pelan-pelan akan beruaya ke perairan bakau, dan kembali ke laut untuk melakukan pemijahan. Kepiting jantan yang telah melakukan perkawinan atau telah dewasa berada diperairan bakau, tambak, disela - sela bakau, atau paling jauh disekitar perairan pantai yaitu pada bagian - bagian yang berlumpur, dan ketersediaan pakan yang berlimpah (Kasry, 1996).

Kepiting yang telah kembali ke laut akan mencari perairan yang kondisinya cocok untuk melakukan pemijahan khususnya terhadap suhu dan salinitas air laut. Peristiwa pemijahan terjadi pada periode bulan-bulan tertentu, terutama awal tahun. Jarak yang ditempuh dalam beruaya untuk memijah biasanya tidak lebih dari satu kilometer ke arah laut menjauhi pantai menuju tempat. Pada kondisi lingkungan yang memungkinkan, kepiting dapat bertahan hidup hingga mencapai umur 3 - 4 tahun. Sementara itu, pada umur 12 - 14 bulan kepiting sudah dianggap dewasa dan dapat dipijahkan. Sekali memijah, kepiting mampu menghasilkan jutaan telur 2.000.000 - 8.000.000 telur tergantung dari ukuran dan umur kepiting betina yang memijah (Wibowo, 2009).

Menurut Boer (1993), setelah telur menetas, maka masuk pada stadia larva, dimulai pada zoea 1 (satu) yang terus menerus berganti kulit sebanyak 5 (lima) kali, sambil terbawa arus ke perairan pantai sampai pada zoea 5 (lima). Kepiting tersebut berganti kulit lagi menjadi megalopa yang bentuk tubuhnya sudah mirip dengan kepiting dewasa, tetapi masih memiliki bagian ekor yang panjang. Megalopa ini, kepiting mulai beruaya pada dasar perairan lumpur menuju

perairan pantai. Kemudian pada saat dewasa kepiting beruaya ke perairan berhutan bakau untuk kembali melangsungkan perkawinan.



Gambar 1. Siklus Hidup Kepiting Bakau (Kasry, 1991).

Menurut Kasry (1996), berdasarkan daur hidup kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya diperkirakan melewati berbagai kondisi perairan. Pada saat pertama kali kepiting ditetaskan, suhu air laut umumnya berkisar  $25^{\circ}\text{C}$  –  $27^{\circ}\text{C}$  dan salinitas  $29^{\text{‰}}$  -  $33^{\text{‰}}$  dan secara gradual salinitas dan suhu air ke arah pantai akan semakin rendah. Kepiting muda yang baru berganti kulit dari megalova yang memasuki muara sungai dapat mentolerir salinitas air yang rendah ( $10\text{--}24^{\text{‰}}$ ). Tingkat zoea berlangsung lebih kurang 3 – 4 hari berganti kulit sebelum menjadi tingkat selanjutnya. Tingkat megalova berlangsung selama 11 – 12 hari pada salinitas 29 – 30% sebelum berganti kulit menjadi tingkat kepiting pertama. Bila salinitas air lebih rendah ( $21^{\text{‰}}$  -  $27^{\text{‰}}$ ), periode megalova di alam bergerak ke arah pantai memasuki perairan payau.

## 2.5 Jenis – Jenis Kepiting Bakau

Moosa, *et al.* (1985), membagi genus *Scylla* sp. dalam tiga spesies dan satu varian, antara lain *Scylla serrata* (First crab), *Scylla oceanica* (dana), *Scylla transquebarica* (Fatricius) dan *Scylla serrata var paramamosain*.

- Scylla serrata*, warna hijau coklat sampai kemerah-merahan seperti karat.
- Scylla oceanica*, warna kehijauan menuju keabu – abuan hampir seluruh bagian tubuh kecuali bagian perut.
- Scylla transquebarica*, berwarna kehijauan buah zaitun agak hitam dengan sedikit garis coklat pada kaki renangya.
- Scylla serrata var paramamosain*, warna dasar hijau merah kecoklatan atau coklat keungu – unguan atau keabu – abuan.

Keempat spesies kepiting bakau dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



*Scylla serrata*



*Scylla paramamosain*



*Scylla oceanica*



*Scylla transquebarica*

Gambar 2. Jenis Kepiting Bakau (*Scylla* sp.)

## 2.4 Parameter Lingkungan Substrat

### 2.4.1 Derajat Keasaman (pH) Substrat

pH tanah adalah logaritma dari konsentrasi ion  $H^+$  di dalam tanah, hal ini dapat dilihat pada persamaan berikut:  $pH = -\log (H^+)$ . Dilihat dari pHnya lebih besar dari tanah mempunyai tiga sifat yaitu bersifat basa jika pHnya lebih besar dari 7 dan bersifat netral apabila pHnya antara 6-7 serta jika tanah memiliki pH di bawah 7 maka tanah akan dikatakan bersifat asam (Pairunan, *et al.* 1997).

Nilai pH tanah di kawasan mangrove berbeda – beda, tergantung pada tingkat kerapatan vegetasi yang tumbuh pada kawasan mangrove. Jika kerapatan vegetasi rendah, tanah akan mempunyai nilai pH yang tinggi karena proses dekomposisi menghasilkan  $CO_2$  dan  $H_2O$  tinggi sehingga meningkatkan nilai pH. Secara umum kawasan mangrove memiliki nilai pH tidak banyak berbeda yaitu berkisar 4,6 – 6,5 di bawah tegakan *Rhizophora sp.* (Arief, 2003).

### 2.4.2 Tekstur Substrat

Tanah di hutan mangrove mempunyai ciri – ciri selalu basah, mengandung garam, oksigen sedikit, berbutir – butir, dan kaya bahan organik. Tanah tempat tumbuh mangrove terbentuk dari akumulasi sedimen yang berasal dari sungai, pantai atau erosi tanah yang berasal dari dataran tinggi. Sedimen yang terakumulasi di daerah mangrove memiliki karakteristik yang berbeda tergantung sifat dasarnya. Sedimen yang berasal dari sungai berupa tanah berlumpur, sedangkan sedimen pantai berupa pasir (Kusmana, 1999).

Sifat fisik tanah dapat diketahui dari teksturnya, karena tekstur tanah merupakan perbandingan relatif dari fraksi pasir, debu, dan liat atau sifat yang menunjukkan kehalusan dan kekasaran suatu tanah (Rosmaniar, 2008).

### 2.4.3 Kandungan Organik Substrat

Kesuburan tanah mangrove tergantung dari endapan yang dibawa oleh air sungai, yang kaya bahan organik. Kehadiran bahan organik yang dibawa air sungai sangat menentukan tekstur tanah pada tempat dimana bahan tersebut diendapkan. Perubahan tekstur yang cepat akan menyebabkan terganggunya vegetasi yang ada di tempat tersebut (Muhamaze, 2008).

Estuaria didominasi oleh substrat berlumpur yang berasal dari sedimen yang dibawa melalui air tawar dan air laut. Sebagian besar partikel lumpur estuari bersifat organik, sehingga substrat ini kaya akan bahan organik. Bahan organik ini menjadi cadangan makanan yang penting bagi organisme estuary, salah satunya kepiting bakau (Bengen, 1999).



### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan mangrove muara Porong Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur, yang dilaksanakan pada bulan Maret – April 2013.

#### 3.2 Materi Penelitian

Kepiting bakau merupakan salah satu biota potensial yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan hidupnya tergantung pada hutan mangrove dengan substrat berlumpur. Fungsi substrat berlumpur bagi kepiting bakau adalah sebagai tempat menghindar dari predator, tempat menampung air, sumber bahan pakan organik, sebagai rumah atau daerah teritorial dalam berpasangan dan kawin, tempat pertahanan dan tempat mengerami telur dan anaknya (Kasry, 1996).

#### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Jenis	Keterangan	Kegunaan
Alat	Alat Tulis	Mencatat hasil yang diperoleh
	Bubu Kepiting	Menangkap kepiting bakau
	Jangka Sorong	Mengukur lebar karapas
	Pita Ukur	Mengikat sampel kepiting bakau
	Sedimen Core	Mengambil sampel substrat
Bahan	Cat	Menandai kepiting bakau yang tertangkap
	Kantong Plastik	Wadah sampel substrat
	Kertas Tissue	Membersihkan alat
	Ikan	Umpan kepiting bakau
	Sampel Substrat	Objek penelitian
	Sampel Kepiting Bakau	Objek penelitian

### 3.4 Metode Penelitian

Tahapan penelitian pendugaan populasi kepiting bakau adalah penetapan stasiun, pengambilan sampel, analisis sampel, dan analisis data. Survey atau persiapan diawali dengan mencari stasiun penelitian untuk mewakili titik pengambilan di kawasan mangrove muara Porong. Syarat stasiun penelitian harus terdapat kepiting bakau yang menjadi objek dari penelitian, tempat nelayan mencari kepiting bakau, serta akses jalan menuju lokasi tidak terlalu sulit. Stasiun yang sudah ditetapkan sebagai tempat penelitian selanjutnya melakukan peninjauan langsung di stasiun untuk mengetahui kondisi stasiun beserta melakukan wawancara pada warga sekitar. Proses selanjutnya adalah pengambilan sampel dilakukan 7 kali dalam 7 hari secara berurutan dan dilakukan ketika surut. Sampel terdiri dari kepiting bakau dan substrat (pH substrat, tekstur substrat, dan bahan organik substrat). Kepiting bakau yang telah didapat kemudian dianalisa berdasarkan komposisinya, hubungan lebar dan beratnya, serta pendugaan populasinya. Sampel yang telah dianalisis akan diproses yang hasilnya akan menjadi suatu data untuk pendugaan populasi dengan menggunakan metode Schnabel, sehingga dari hasil tersebut akan didapatkan kondisi populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Desa Kedungpandan terletak di Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Propinsi Jawa Timur yang memiliki luas 16.454.316 Ha dengan batas – batas wilayah, utara: Desa Tambak Kalisogo, selatan: Desa Kedungringin, barat: Desa Semabong, timur: Selat Madura. Untuk lebih jelasnya gambar lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

Desa Kedungpandan terletak pada ketinggian tanah 3 - 4 meter di atas permukaan laut dengan banyaknya curah hujan yaitu berkisar 3 mm/tahun dengan suhu rata-rata 25<sup>0</sup> C - 30<sup>0</sup>C. Desa Kedungpandan adalah salah satu desa yang dilalui oleh sungai Porong dan muara dari sungai Porong berada di Desa Kedungpandan. Lebih dari setengah luas wilayah ini adalah tambak dan hutan mangrove, tambak di Kedungpandan didominasi oleh tambak bandeng dan udang, dimana beberapa tambak bandeng difungsikan sebagai kolam pancing. Tanaman mangrove tumbuh di sepanjang muara Porong, bekas – bekas tambak, dan Selat Madura.

Kondisi lokasi untuk penelitian adalah sepanjang muara Porong, sama dengan muara – muara yang lain, muara ini akan terpengaruh oleh kondisi pasang surut. Muara Porong dengan lebar 200 meter memiliki suatu kejadian yang unik saat terjadi kondisi pasang surut. Ketika surut akan terlihat substrat tanah lumpur basah yang luas ditepi – tepi muara, disanalah terdapat beberapa spesies yang beraktivitas.

### **3.5.2 Penentuan Stasiun Penelitian**

Stasiun ditentukan untuk mewakili titik pengambilan sampel di kawasan mangrove muara Porong yang terletak di pinggiran mangrove yang ditumbuhi oleh banyak mangrove dan berbatasan langsung dengan muara porong. Kondisi substrat di stasiun ini adalah lumpur dengan kedalaman sekitar 50 – 100 cm. Di lokasi inilah terdapat banyak jenis kepiting bakau dan banyak nelayan mencari kepiting bakau sebagai mata pencarian mereka, disaat air laut pasang nelayan kepiting bakau ini memasang alat penangkap kepiting berupa bubu di daerah pinggiran mangrove karena pada saat air pasang inilah kepiting mencari mangsa dan pada saat air laut surut nelayan mulai mengambil kepiting yang didapat. Sehingga penelitian ini ditetapkan 1 lokasi yaitu kawasan pinggiran mangrove, di

lokasi inilah bubu dipasang sebanyak 12 bubu dan dibagi menjadi 6 stasiun yang setiap stasiun terdapat 2 bubu. Ukuran setiap bubu adalah 20 x 60 cm dan luas setiap stasiun adalah 10 x 10 meter.



Gambar 3. Letak 6 Stasiun di Lokasi Kawasan Mangrove

Pada 6 stasiun ini terdapat kepiting bakau dan juga tempat para nelayan mencari kepiting bakau serta akses jalan menuju stasiun penelitian tidak terlalu sulit. Lokasi ini juga terdapat beberapa persembunyian kepiting bakau yaitu berupa lubang – lubang yang ada di substrat, lubang yang ada di substrat inilah rumah para kepiting bakau.

### 3.5.3 Pengambilan Sampel

#### 3.5.3.1 Kepiting Bakau

Sampel kepiting bakau ditangkap dengan menggunakan 12 buah bubu yang ditempatkan disatu lokasi dengan 7 kali pengulangan tiap hari. Kepiting bakau yang tertangkap akan ditandai dan dilepaskan kembali dengan tujuan agar dapat diketahui banyaknya kepiting bakau bertanda tertangkap untuk mengetahui ukuran stok yang bertanda. Pengumpulan sampel kepiting bakau menggunakan pasang surut air laut. Pemasangan posisi bubu pada tiap kali

pengulangan selalu berubah, sehingga seluruh luasan penangkapan diharapkan akan ditempati oleh bubu yang didalam lokasi tersebut terdapat 6 stasiun yang setiap stasiun terdapat 2 bubu dan pemasangan bubu dilakukan pada saat sore hari, dimana pada saat sore hari air laut mengalami pasang dan pada pagi hari air laut mengalami surut yang kemudian kepiting bakau dapat diambil dan dikumpulkan.

### 3.5.3.2 Substrat

Sampel substrat diambil satu kali di lokasi pengambilan sampel kepiting bakau. Substrat yang diambil akan dibawa di laborotarium dan dianalisis berdasarkan pH substrat, tekstur substrat dan kandungan bahan organik substrat.

### 3.5.4 Analisis Sampel Kepiting Bakau

Sampel kepiting bakau yang sudah diambil di lokasi penelitian selama 7 hari di 6 stasiun berbeda akan diamati komposisinya yaitu jenis kepiting bakau yang ditemukan serta jumlah kepiting bakau selama penelitian. Kepiting bakau juga diamati hubungan lebar dan berat kepiting bakau.

#### 3.5.4.1 Komposisi Kepiting Bakau

Kepiting bakau yang ditangkap akan diidentifikasi berdasarkan jenisnya. Ada empat jenis kepiting bakau. Mereka adalah *Scylla serrata* (duri disikut dan dahinya sama-sama runcing), *Scylla tranquebarica* (duri disikut sedikit runcing dan lunak didahi), *Scylla paramamosain* (duri didahi runcing tapi disiku lunak), *Scylla olivacea* (duri didahi dan sikutnya sama-sama lunak).

Setelah diidentifikasi kepiting bakau dihitung jumlahnya berdasarkan spesiesnya dan jenis kelaminnya. Cara membedakan kepiting jantan dan betina dapat dilakukan secara eksternal. Pada kepiting bakau jantan tempat dimana

organ kelamin menempel pada bagian perutnya, berbentuk segitiga dan agak meruncing, sedangkan pada kepiting betina bentuknya cenderung membulat.

### 3.5.4.2 Hubungan Lebar dan Berat Kepiting Bakau

Analisa hubungan lebar berat dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan dari suatu jenis kepiting bakau. Hasil studi hubungan lebar berat mempunyai nilai praktis yang memungkinkan merubah nilai lebar ke dalam harga berat atau sebaliknya. Berat dapat dianggap sebagai suatu fungsi dari lebarnya. Karena selama pertumbuhan baik untuk tubuh, lebarnya, dan beratnya selalu berubah, maka rumus umum (Hille, 1936) yang digunakan adalah :

$$W = a L^b$$

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Keterangan :

- W = bobot individu dalam gram.
- L = lebar karapas dalam milimeter.
- a = intersep (perpotongan kurva hubungan lebar – bobot dengan sumbu y).
- b = penduga pola pertumbuhan lebar -bobot .

Berdasarkan rumus di atas kemudian dilakukan regresi sederhana dengan memasukkan nilai lebar (L) sebagai X dan berat (W) sebagai Y, sehingga didapatkan konstanta regresi a dan b. Nilai b pada persamaan tersebut menunjukkan pola pertumbuhan dengan model  $Y = a X^b$  , yaitu :

- $b = 3$  isometrik (pertambahan lebar sebanding dengan pertambahan berat).
- $b = > 3$  allometrik positif (pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan lebar).
- $b = < 3$  allometrik negatif (pertambahan lebar lebih cepat dari pertambahan berat).

kemudian ditentukan nilai koefisien korelasi :

$$r = \sqrt{R} \times 100\%$$

Koefisien korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variable. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (*strength*) hubungan linear dan arah hubungan dua variabel acak. Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel penulis memberikan kriteria sebagai berikut (Sarwono, 2006) :

- 0 : Tidak ada korelasi antara dua variabel
- >0 – 0,25 : Korelasi sangat lemah
- >0,25 – 0,5 : Korelasi cukup
- >0,5 – 0,75 : Korelasi kuat
- >0,75 – 0,99 : Korelasi sangat kuat
- 1 : Korelasi sempurna

Perubahan perbandingan tubuh merupakan salah satu perhatian dari para ahli perikanan yang mencoba mencari stok yang sama spesiesnya atau dari spesies yang hampir bersamaan. Pemisahan yang dilakukan adalah dari tiap perbedaan karena pertumbuhan sebagai akibat dari lingkungan atau karena keturunan, dengan membandingkan contoh yang diambil dari daerah berbeda tetapi mempunyai ukuran yang sama (Effendie, 2002).

### 3.5.5 Analisis Pendugaan Populasi

Pendugaan populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong Desa Kedungpandang Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo diawali dengan melakukan sampling terhadap kepiting bakau secara “multiple cencus” dengan metode “mark-and-recapture”, dimana kepiting bakau yang telah tertangkap

ditandai dan dilepaskan kembali untuk dapat tertangkap lagi pada hari berikutnya. Dengan metode ini, dapat diasumsikan bahwa semakin sedikit kepiting bakau ditandai dan yang tertangkap kembali, maka semakin besar populasi kepiting bakau di lokasi tersebut. Demikian pula sebaliknya, semakin banyak kepiting bakau ditandai yang tertangkap kembali, maka semakin kecil populasinya. Hasil dari sampling ini kemudian dihitung dengan menggunakan metode Schnabel (Effendie, 2002). Sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum C_t \cdot M}{\sum R}$$

Setelah itu menentukan nilai standart error :

$$SE = \frac{1}{\left( \frac{1}{N-M} + \frac{k-1}{N} \right) - \left( \frac{1}{N-C} \right)}$$

Keterangan :

N = Populasi kepiting bakau.

C = Jumlah tangkapan kepiting bakau.

R = Jumlah bertanda tertangkap.

t = Banyaknya stasiun pengambilan sampel.

M = Jumlah yang bertanda.

k = Jumlah hari selama pengambilan sampel.

Dasar dari menggunakan metode Schnabel karena sampel diambil relatif kecil juga ditambahkan dengan asumsi bahwa ukuran populasi harus konstan pada periode sampling berikutnya, serta setiap individu dalam populasi dianggap memiliki kemungkinan sama untuk tertangkap pada setiap sampling yang diberikan (meskipun kemungkinan tertangkap dapat bervariasi diantara periode masing – masing sampling).

### **3.6 Analisis Sampel Substrat**

#### **3.6.1 Derajat Keasaman (pH) Substrat (Ilmu Tanah, 2010)**

pH tanah diukur dengan menggunakan pH meter dengan tahapan kerja sebagai berikut :

- Tanah kering di timbang 10 gram.
- Memasukkan ke dalam beaker glass 200 ml.
- Beaker glass di tambah 20 ml aquadest.
- Mengaduk selama kurang lebih 5 menit.
- Membiarkan selama 15 menit.
- Mengukur dengan menggunakan pH meter.

#### **3.6.2 Tekstur Substrat (Rosmaniar, 2008)**

Tekstur substrat diamati dengan cara sebagai berikut :

- Mengambil sampel substrat dengan sedimen core sedalam 50 cm.
- Mengambil 100 g substrat pada bagian 10 cm dan 40 cm dari sedimen core.
- Mengeringkan substrat dengan oven dan diayak menggunakan sieve shaker.
- Dianalisis persentasinya menurut jenis tekstur substrat.

### 3.6.3 Kandungan Organik Substrat (Rosmaniar, 2008)

Kandungan organik substrat diukur dengan menggunakan metoda analisis abu dengan tahapan kerja sebagai berikut :

- Mengambil sampel substrat sebanyak 100 gram.
- Memasukan substrat kedalam oven dengan suhu 45°C sampai beratnya konstan.
- Menggerus substrat yang kering dan dimasukan kembali kedalam oven. selama 1 jam dengan suhu 45°C agar substrat benar-benar kering.
- Menimbang substrat sebanyak 25 g dan diabukan dalam tanur dengan suhu 700°C selama 3,5 jam.
- Menimbang berat akhir substrat yang tertinggal dan dihitung kandungan organik substrat dengan menggunakan rumus :

$$KO = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

KO = Kandungan Organik

A = Berat konstan substrat

B = Berat abu

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Komposisi Kepiting Bakau Di Kawasan Mangrove Muara Porong

Berdasarkan pustaka menurut Moosa, *et al.* (1985), terdapat 4 spesies kepiting bakau yaitu *Scylla serrata*, *Scylla paramamosain*, *Scylla olivacea* dan *Scylla tranquebarica*. Akan tetapi hasil pengamatan di 6 stasiun yang mewakili titik pengambilan sampel di kawasan mangrove muara Porong selama 7 hari penelitian, didapatkan 2 spesies kepiting bakau yaitu *Scylla serrata* dan *Scylla paramamosain* pada gambar 4. sebagai berikut :



a. *Scylla serrata*



b. *Scylla paramamosain*

Gambar 4. Kepiting Bakau yang Teridentifikasi Di Kawasan Mangrove Muara Porong Pada Bulan Maret 2013.

Pada gambar (a) *Scylla serrata* mempunyai ciri-ciri yaitu karapas berwarna hijau coklat sampai kemerah-merahan dan abdomennya berwarna putih kekuning-kuningan. Duri pada dahi tinggi dan agak tumpul. Memiliki pola poligon yang terlihat jelas pada karapas dan kaki renang. Terdapat dua duri tajam pada tepi posterior dari carpus dan sepasang duri tajam pada ujung propodus serta terdapat kombinasi warna orange pada tepi anterior dari chela.

Pada gambar (b) *Scylla paramamosain* mempunyai ciri-ciri yaitu karapas berwarna hijau merah kecoklatan dan abdomennya berwarna putih kekuning-kuningan. Duri didahi tidak terlalu tinggi agak runcing membentuk segitiga. Memiliki pola poligon yang terlihat pada chela dan kaki renang. Terdapat dua duri tajam pada tepi posterior dari carpus dan sepasang duri tajam pada ujung propodus serta terdapat kombinasi warna merah dan orange pada tepi anterior dari chela.

Spesies kepiting bakau tidak ditemukan di beberapa daerah penelitian bukan berarti kepiting bakau tersebut tidak menempati habitat di daerah tersebut, karena distribusi sebaran kepiting bakau keempat spesies tersebut mencakup hampir seluruh wilayah perairan Indonesia. Menurut Sulistiono, *et al.* (1994), kepiting bakau ditemukan di perairan payau dan sebagian besar tertangkap di wilayah pesisir perairan Indonesia (Pulau Sumatera, Pulau Jawa, Pulau Kalimantan, Pulau Sulawesi, Maluku, dan Irian Jaya). Akan tetapi, tidak adanya beberapa spesies kepiting bakau di beberapa lokasi penelitian diduga oleh lokasi penangkapan kepiting bakau, karena para nelayan biasanya melakukan penangkapan di dua tempat, yaitu di perairan hutan mangrove dan di perairan pesisir yang berlokasi disekitar perairan pada setiap lokasi penelitian.

Keseluruhan jumlah kepiting bakau yang ditemukan di kawasan mangrove muara Porong selama 7 hari dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini :

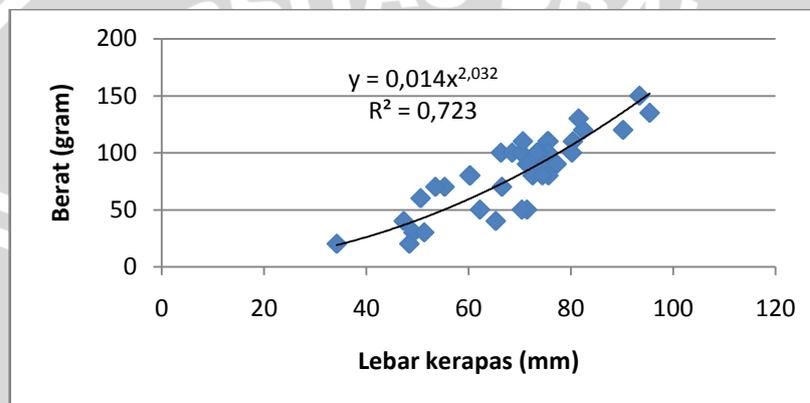
Tabel 2. Jumlah kepiting bakau Selama Penelitian

Stasiun	<i>Scylla serrata</i>		<i>Scylla paramamosain</i>	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
1	9	3	2	-
2	6	2	1	1
3	4	5	3	-
4	8	2	1	-
5	5	2	1	1
6	6	3	-	1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>3</b>

Pada tabel 2. spesies kepiting bakau yang paling banyak ditemukan di kawasan mangrove muara Porong adalah *Scylla serrata* sebanyak 55 ekor per hektar yang terdiri dari jenis kelamin jantan sebanyak 38 ekor dan jenis kelamin betina sebanyak 17 ekor, sedangkan jenis kepiting bakau yang paling sedikit dikumpulkan adalah *Scylla paramamosain* sebanyak 11 ekor per hektar yang terdiri dari jenis kelamin jantan 8 ekor dan jenis kelamin betina 3 ekor, sehingga rasio dari keduanya adalah 5 : 1. Banyaknya jantan yang tertangkap dibandingkan betina disebabkan karena dalam siklus hidup kepiting setelah pasangan kepiting bakau melakukan pembuahan, kepiting betina akan menuju laut untuk melakukan pemijahan sedangkan kepiting bakau jantan akan kembali ke perairan bakau untuk mencari makan dan berlindung. Kasry (1996) menyatakan setelah perkawinan berlangsung, kepiting betina secara perlahan-lahan akan beruaya dari perairan bakau dan tambak ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan. Kepiting jantan yang telah dewasa akan berada diperairan bakau, ditambak atau disela-sela bakau, atau paling jauh disekitar perairan pantai, yaitu pada bagian-bagian perairan yang berlumpur yang organisme makanannya berlimpah.

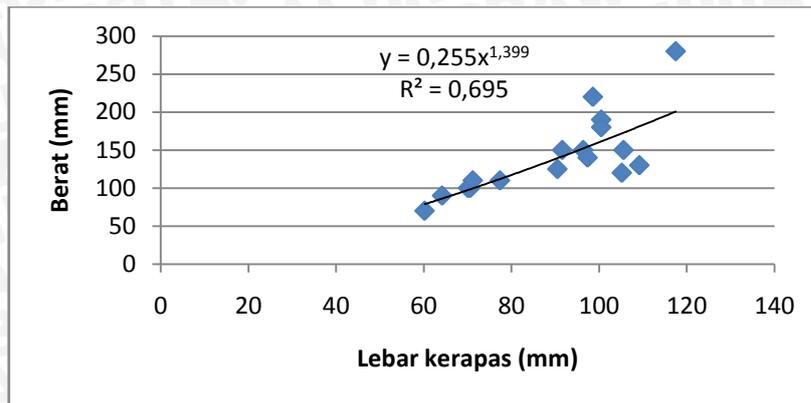
#### 4.2 Hubungan Lebar dan Berat Kepiting Bakau

Pertumbuhan secara sederhana adalah perubahan ukuran baik lebar, atau berat dalam satuan waktu tertentu. Data kepiting bakau yang diregresikan adalah *Scylla serrata* jantan dan betina, *Scylla paramamosain* jantan, sedangkan untuk *Scylla paramamosain* betina tidak dapat diregresikan karena biota yang tertangkap hanya 3 ekor sehingga tidak memenuhi syarat regresi sederhana yang digunakan. Data panjang dan berat kepiting bakau dapat dilihat pada lampiran 5.



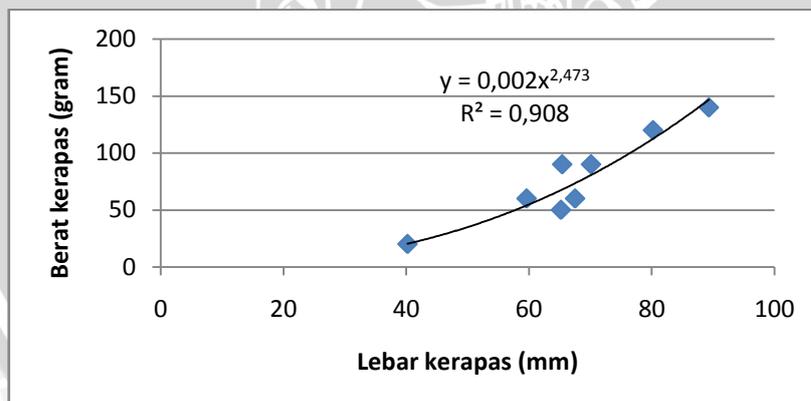
Gambar 5. Grafik Hubungan Lebar dan Berat *Scylla serrata* Jantan

Hubungan antara lebar kerapas dengan berat *Scylla serrata* jantan dapat dilihat pada gambar 5. Hasil analisis diperoleh persamaan  $y = 0,014x^{2,032}$  dengan nilai  $a = 0,014$  dan nilai  $b = 2,032$ . Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,850 yang berarti hubungan berat dan lebar kerapas dapat diterangkan sebesar 85% dan berpengaruh nyata. Nilai  $b$  sebesar 2,032 termasuk pola allometrik negatif yang berarti pertumbuhan lebar lebih cepat dibandingkan dengan berat.



Gambar 6. Grafik Hubungan Lebar dan Berat *Scylla serrata* Betina

Hubungan antara lebar kerapas dengan berat *Scylla serrata* betina dapat dilihat pada gambar 6. Hasil analisis diperoleh persamaan  $y = 0,255x^{1,399}$  dengan nilai  $a = 0,255$  dan nilai  $b = 1,399$ . Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,833 yang berarti hubungan berat dan lebar kerapas dapat diterangkan sebesar 83% dan berpengaruh nyata. Nilai  $b$  sebesar 1,399 termasuk pola allometrik negatif yang berarti pertumbuhan lebar lebih cepat dibandingkan dengan berat.



Gambar 7. Grafik Hubungan Lebar dan Berat *Scylla paramamosain* Jantan

Hubungan antara lebar kerapas dengan berat *Scylla paramamosain* jantan dapat dilihat pada gambar 7. Hasil analisis diperoleh persamaan  $y = 0,002x^{2,473}$  dengan nilai  $a = 0,002$  dan nilai  $b = 2,473$ . Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,952 yang berarti hubungan berat dan lebar kerapas dapat diterangkan

sebesar 95% dan berpengaruh nyata. Nilai  $b$  sebesar 2,473 termasuk pola allometrik negatif yang berarti pertumbuhan lebar lebih cepat dibandingkan dengan berat.

Penjelas dari Effendie (2002), apabila nilai  $b$  lebih besar atau lebih kecil dari 3 dinamakan pertumbuhan allometrik. Kalau nilai  $b$  kurang dari 3 menunjukkan keadaan kepiting bakau yang kurus dimana penambahan lebar lebih cepat dari penambahan beratnya. Kalau nilai  $b$  lebih besar dari 3 menunjukkan kepiting bakau itu montok, penambahan berat lebih cepat dari pertumbuhan lebar. Semua hubungan lebar dan berat kepiting bakau dari kedua jenis baik jantan maupun betina mempunyai pola pertumbuhan yang bersifat allometrik negatif yang berarti pertumbuhan lebar lebih cepat dibandingkan dengan beratnya, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor jenis kelamin, kemungkinan tercapainya kematangan gonad untuk pertama kali cenderung mempengaruhi pertumbuhan. Pertumbuhan akan menjadi lambat karena sebagian makanan tertuju pada perkembangan gonad tersebut. Untuk faktor umur, pertumbuhan cepat terjadi pada kepiting yang masih muda, sedangkan kepiting yang sudah tua umumnya kekurangan makanan apalagi untuk pertumbuhannya, karena sebagian besar digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan pergerakan. Terakhir faktor parasit dan penyakit dapat mempengaruhi pertumbuhan jika alat pencernaan atau organ vital lainnya terserang, sehingga efisiensi makanan yang berguna bagi pertumbuhan berkurang. Pertumbuhan dipengaruhi faktor genetik, hormon, dan lingkungan (zat hara). Menurut Fujaya (1999), Ketiga faktor tersebut bekerja saling mempengaruhi, baik dalam arti saling menunjang maupun saling menghalangi untuk mengendalikan perkembangan biota.

Kondisi lingkungan mangrove berpengaruh terhadap hubungan lebar dan berat kepiting bakau terutama ketersediaan makanan yang cukup bagi kepiting bakau. Ketersediaan makanan bagi kepiting bakau didapat dari kandungan

bahan organik substrat yang berasal dari guguran daun, bangkai, kotoran biota air dan hewan darat termasuk burung, yang selanjutnya diuraikan oleh bakteri dan cendawan menjadi detritus. Detritus ini akan dimanfaatkan oleh *Amphipoda*, cacing, dan *Mysidaceae* (udang-udangan kecil), binatang pemakan detritus tersebut selanjutnya dimakan oleh kepiting bakau. Bahan organik substrat mempunyai hubungan erat dengan pH substrat yang akan mempengaruhi daya tahan organisme dan reaksi enzimatik, dimana perubahan pH dapat mempengaruhi perubahan asam amino kunci pada sisi aktif enzim sehingga menghalangi sisi aktif berkombinasi dengan substratnya. Menurut Effendie (2002), di daerah tropik makanan merupakan faktor yang lebih penting. Biota dengan makanan berlebihan akan tumbuh lebih pesat. Untuk biota satu keturunan yang sukses dari satu pemijahan, pertama – tama memerlukan makanan yang berukuran sama. Anak ikan yang lemah dan tidak berhasil mendapatkan makanan akan mati sedangkan yang kuat akan terus mencari makanan dan pertumbuhannya baik. Terlalu banyak individu dalam perairan yang tidak sebanding dengan keadaan makanan akan terjadi kompetisi terhadap makanan itu. Keberhasilan mendapatkan makanan akan menentukan pertumbuhan. Oleh karena itu, satu keturunan akan didapatkan ukuran bervariasi.

#### 4.3 Pendugaan Populasi

Nilai pendugaan populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong, didapatkan dari sampel selama 7 hari dan dihitung menggunakan metode Schnabel, hasilnya dapat dilihat pada lampiran 6 dan 7. Pada hasil pengumpulan data Mark and Recapture kepiting bakau dapat dilihat pada tabel 3. dan tabel 4. berikut ini :

Tabel 3. Data Mark and Recapture *Scylla serrata*

Hari	C (Tertangkap)	M (Jumlah Bertanda)	R (Bertanda Tertangkap Kembali)
1	12	12	0
2	12	9	3
3	16	9	7
4	14	6	8
5	13	6	7
6	18	9	9
7	11	4	7
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>55</b>	<b>41</b>

Pada tabel 3. menunjukkan nilai keseluruhan selama 7 hari dari data Mark and Recapture *Scylla serrata*, nilai setiap stasiun akan dijumlahkan sehingga mendapatkan total yang tertangkap (C) yaitu 96 ekor, jumlah bertanda (M) yaitu 55 ekor, dan yang bertanda tertangkap kembali (R) yaitu 41 ekor. Nilai yang telah ditentukan, selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus dengan menggunakan metode Schnabel sehingga didapatkan hasil pendugaan populasi *Scylla serrata* di kawasan mangrove muara Porong yaitu  $129 \pm 34$  per hektar.

Tabel 4. Data Mark and Recapture *Scylla paramamosain*

Hari	C (Tertangkap)	M (Jumlah Bertanda)	R (Bertanda Tertangkap Kembali)
1	3	3	0
2	1	1	0
3	2	1	1
4	0	0	0
5	1	1	0
6	2	1	1
7	7	4	3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Pada tabel 4. menunjukkan nilai keseluruhan selama 7 dari data Mark and Recapture *Scylla paramamosain*, dari nilai setiap stasiun akan dijumlahkan sehingga mendapatkan total yang tertangkap (C) yaitu 16 ekor, jumlah bertanda (M) yaitu 11 ekor, dan yang bertanda tertangkap kembali (R) yaitu 5 ekor. Nilai yang telah ditentukan, selanjutnya nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus dengan menggunakan metode Schnabel sehingga didapatkan hasil pendugaan populasi *Scylla paramamosain* di kawasan mangrove muara Porong yaitu  $35 \pm 5$  ekor per hektar.

Jumlah populasi ini tergolong rendah jika melihat kondisi lingkungan di kawasan mangrove muara Porong masih dalam kondisi bagus dan sangat mendukung untuk kehidupan kepiting bakau, hal ini disebabkan karena meningkatnya penangkapan kepiting bakau sebagai konsumsi masyarakat, selain itu faktor yang sangat berperan penting adalah ketersediaan makanan bagi kepiting bakau seperti akar-akar mangrove ataupun daun-daun dan batang yang sudah lapuk dan juga organisme seperti cacing atau jenis-jenis crustacea.

Bahan organik yang sedang juga berpengaruh pada tingkat populasi kepiting bakau di kawasan mangrove muara Porong. Kawasan ini terdapat kepiting-kepiting bakau yang hidup dibawahnya, selain berperan dalam rantai makanan, secara ekologis kepiting bakau membuat lubang-lubang yang berperan sebagai tempat berlindung dan mencari makan, juga berperan sebagai media untuk melewatkan oksigen agar dapat masuk ke bagian substrat yang lebih dalam. Kawasan ini juga terdapat sampah-sampah hasil aktifitas manusia, Kepiting-kepiting bakau ini mengambil makanan dari hasil penguraian sampah-sampah tersebut, juga ada yang mencari makan diakar-akar mangrove. Tingkat bahan organik hutan mangrove juga merupakan penghasil bahan organik yang produktif, karena adanya guguran daun, bangkai, kotoran biota air dan hewan darat termasuk burung, yang selanjutnya diuraikan oleh bakteri dan cendawan menjadi

detritus, kemudian detritus dimanfaatkan oleh cacing, dan *mysidaceae* (udang-udangan kecil), binatang pemakan detritus tersebut dimakan oleh kepiting, disamping itu hasil dari penguraian bahan organik tersebut juga merupakan nutrisi yang sangat berguna bagi pertumbuhan vegetasi mangrove (Agus, 2008).

Kondisi ekologi mangrove muara Porong berdasarkan hasil pengamatan visual menunjukkan pohon-pohon bakau pada umumnya terdapat pada sekitar pinggiran sungai, tambak atau saluran irigasi juga jauh dari pemukiman penduduk. Secara ekologis mampu menunjang kehidupan organisme-organisme yang secara langsung maupun tidak langsung hidupnya tergantung dari mangrove, karena mangrove mampu sebagai jembatan antara daratan dan lautan. Degradasi ekosistem mangrove (bakau) dan eksploitasi berlebihan yang banyak terjadi di perairan Indonesia, mengakibatkan penurunan berarti populasi kepiting bakau.

Faktor lain yang mempengaruhi tingkat populasi kepiting bakau terjadi penebangan hutan mangrove untuk perluasan tambak dan sawah sehingga merubah fungsi ekologis yang merupakan perpaduan antara fungsi fisik dan fungsi biologi. Kondisi ini berdampak pada perubahan tipe dan karakter habitat yang secara langsung menentukan perbedaan struktur populasi, distribusi maupun aspek reproduksi dari kepiting bakau ini (Suryani, 2006). Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat hasil tangkapan kepiting bakau dan sedikitnya jumlah kepiting bakau dewasa yang tertangkap selama penelitian.

#### **4.4 Analisis Sampel Substrat**

##### **4.4.1 Derajat Keasaman (pH) Substrat**

Dari hasil analisis yang dilakukan di laboratorium didapatkan nilai pH substrat H<sub>2</sub>O adalah 7,9 dan KCl 1N adalah 7,0. Fungsi dari penambahan H<sub>2</sub>O adalah untuk mengetahui kemasaman aktif, sedangkan fungsi dari penambahan KCl adalah untuk mengetahui kemasaman potensialnya. Keadaan ini

menggambarkan pH substrat yang ada di lokasi penelitian adalah netral dan baik sebagai habitat kepiting bakau. Menurut Arief (2003) dalam Irma (2009), Nilai pH tanah di kawasan mangrove berbeda – beda, tergantung pada tingkat kerapatan vegetasi yang tumbuh pada kawasan mangrove. Jika kerapatan vegetasi rendah, tanah akan mempunyai nilai pH yang tinggi karena proses dekomposisi menghasilkan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O tinggi sehingga meningkatkan nilai pH.

#### 4.4.2 Tekstur Substrat

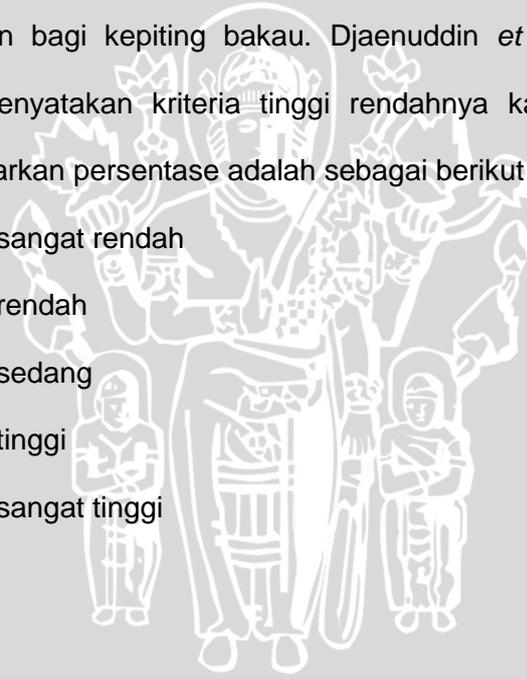
Sifat fisik tanah dapat diketahui dari teksturnya, karena tekstur tanah merupakan perbandingan relatif dari fraksi pasir, debu, dan liat atau sifat yang menunjukkan kehalusan dan kekasaran suatu tanah (Rosmaniar, 2008). Hasil analisis yang dilakukan di laboratorium didapatkan tekstur substrat pada lokasi pengambilan sampel kepiting bakau berupa liat dengan fraksi substrat yaitu pasir sebesar 3%, debu sebesar 35%, dan liat sebesar 62 %. Keadaan ini menggambarkan substrat dasar perairan Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo cukup baik sebagai habitat kepiting bakau yang memiliki kebiasaan membenamkan diri ke dalam lumpur. Kepiting bakau akan menggali lubang di daerah mangrove, pada substrat yang lunak untuk bersembunyi dari musuh maupun menghindari terik matahari (Suryani, 2006). Sejak fase megalops sampai dewasa kepiting bakau bersifat bentik dan suka berbenam diri kedalam lumpur (Rangka, 2007). Afrianto dan Liviawaty (1992) menyatakan jenis tanah yang baik untuk kehidupan kepiting bakau adalah liat berpasir.

#### 4.4.3 Kandungan Organik Substrat

Hutan mangrove juga merupakan penghasil bahan organik yang produktif, karena adanya guguran daun, bangkai, kotoran biota air dan hewan darat termasuk burung, yang selanjutnya diuraikan oleh bakteri dan cendawan menjadi detritus. Kemudian detritus dimanfaatkan oleh *Amphipoda*, cacing, dan

*Mysidaceae* (udang-udangan kecil), binatang pemakan detritus tersebut selanjutnya dimakan oleh larva udang, ikan, kepiting, dan lain - lainnya. Disamping itu hasil dari penguraian bahan organik tersebut juga merupakan nutrisi yang sangat berguna bagi pertumbuhan vegetasi mangrove (Agus, 2008). Hasil analisis terhadap kandungan bahan organik substrat yang dilakukan di laboratorium mendapatkan kandungan bahan organik sebesar 3,44%. Kandungan bahan organik pada tempat penelitian ini tergolong tinggi, hal ini disebabkan karena terdapat banyak guguran daun vegetasi mangrove dan terdapat akar mangrove yang menahan bahan organik agar tidak terbawa arus. Banyaknya guguran daun vegetasi mangrove akan didekomposisi sebagai ketersediaan makanan bagi kepiting bakau. Djaenuddin *et al.* (1994) dalam Rosmaniar (2008) menyatakan kriteria tinggi rendahnya kandungan organik substrat/tanah berdasarkan persentase adalah sebagai berikut :

<1%	=	sangat rendah
1% – 2%	=	rendah
2,01% – 3%	=	sedang
3,01% – 5%	=	tinggi
>5%	=	sangat tinggi



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Komposisi kepiting bakau yang menghuni di lokasi penelitian (kawasan mangrove muara Porong), ditemukan 2 spesies yaitu *Scylla serrata* sebanyak 55 ekor per hektar yang terdiri dari 38 ekor jantan dan 17 ekor betina, sedangkan *Scylla paramamosain* sebanyak 11 ekor per hektar yang terdiri dari 8 ekor jantan dan 3 ekor betina, sehingga perbandingan rasio *Scylla serrata* dan *Scylla paramamosain* adalah 5 : 1.
2. Hubungan lebar dan berat kepiting bakau di lokasi penelitian adalah allometrik negatif, dimana nilai pertambahan lebar lebih cepat dari pertambahan berat. Pola pertumbuhan *Scylla serrata* jantan adalah  $b < 2,032$  dan *Scylla serrata* betina adalah  $b < 1,399$ , sedangkan untuk *Scylla paramamosain* jantan adalah  $b < 2,473$  dan untuk *Scylla paramamosain* betina tidak dapat diregresikan karena biota yang tertangkap hanya 3 ekor.
3. Pendugaan populasi kepiting bakau di lokasi penelitian tersebut adalah *Scylla serrata* sebanyak  $129 \pm 34$  ekor per hektar dan *Scylla paramamosain* sebanyak  $35 \pm 5$  ekor per hektar.

## 5.2 Saran

1. Untuk penelitian berikutnya mahasiswa perlu mengetahui potensi populasi kepiting bakau di kawasan mangrove yang belum diketahui dan diteliti, agar populasi kepiting bakau dapat dibandingkan dengan kawasan mangrove yang lain dan dapat diketahui penyebaran kepiting bakau secara keseluruhan.
2. Memberikan penyuluhan tentang budidaya kepiting bakau yang baik kepada nelayan, sehingga para nelayan tidak ketergantungan untuk menangkap kepiting bakau di kawasan mangrove dan populasi kepiting bakau tetap stabil.
3. Memperluas habitat kepiting bakau dengan cara menambah area penanaman mangrove.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., dan Liviawaty, E. 1992. **Pemeliharaan Kepiting**. Cetakan kesembilan. Kanisius. Yogyakarta. 77 hal.
- Agus, M. 2008. **Analisis Carrying Capacity Tambak Pada Sentra Budaya kepiting Bakau (*Scylla sp*) Di Kabupaten Pemalang – Jawa Tengah** (Tesis). Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Cholik, F. 1999. **Review of mud crab culture research in Indonesia. ACIAR Proceedings No. 78. Proceedings of An International Scientific Forum Held In Darwin, Australia, 21–24 April 1997**. Canberra. Australia: 14-20.
- Effendie, 1979. **Metoda Perikanan Tangkap**. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 52 hal.
- Fujaya, Y., 1999. **Fisiologi Ikan**. Rineka Cipta; Jakarta.
- Hidayat, Hernandy. 2010. **Aliran Materi dan Rantai Makanan Pada Ekosistem Mangrove Di Pesisir Kabupaten Kerawang Jawa Barat**. Wordpress.
- Hill, B. J, 1978. **Activity Track and Speed of Movement of The Mud Crab, *Scylla serrata***. In An Estuary. Mar Biol. 47:135 -141. Diakses pada tanggal 20 Maret 2013.
- Irma, Y. 2009. **Studi Kepadatan kepiting Biola (*Uca spp*) di Kawasan Mangrove Desa Curah Sawo Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kasry A. 1996. **Pengaruh Antibiotic dan Makanan pada Tingkat Salinitas yang Berbeda Terhadap Kelulusan Hidup dan Perkembangan Larva Kepiting *Scylla serrata* (Forsk)**. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No 37. Hal 11- 12.
- Keenan, C.P. and Blackshaw, A. 1999. **Mud Crab Aquaculture and Biology**. Proceedings of an international scientific forum held in Darwin, Australia, 21–24 April 1997. ACIAR Proceedings No. 78. 216 hal.
- Mossa, K., I.Aswandy dan A.Kasry. 1995. **Kepiting Bakau *Scylla serrata* dari Perairan Indonesia**. LON – LIPI. 18 hal.
- Nontji, A. 2002. **Laut Nusantara**. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Pairunan, A. K. J. L.Nanere, Arifin. Solo, S.R. Samosir, Romadulus. Teingkaisari, J.R. Lalo Pua, Bachrul.Ibrahim, Hariadj. Asmadi. 1985. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Makassar.
- Rangka, N.A. 2007. **Status Usaha Kepiting Bakau Ditinjau dari Aspek Peluang dan Prospeknya**. Neptunus. 14: 90 – 100.

- Rosmaniar. 2008. **Kepadatan dan Distribusi Kepiting Bakau (*Scylla spp*) serta Hubungannya dengan Faktor Fisik Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Dili Serdang. (Tesis).** Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara. Medan. 80 hal.
- Sasekumar, A 1984, **Methods for the study of mangrove fauna. Dalam, Snedaker, S.C. dan J.G. Snedaker (eds) The mangrove ecosystem: reserach methods**, UNESCO, Paris, pp. 145-161.
- Siahainenia, L. 2008. **Bioekologi Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat. (Disertasi).** Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 366 hal.
- Sulistiono, Watanabe S, Tsuchida S. 1994. **Biology and Fisheries of Crabs in Segara Anakan Lagoon. p. 65-76.** In: Takashima F, Soewardi K (eds). Ecological Assesment for Management Planning of Segara Anakan Lagoon, Cilacap, Central Java, Maret 1994. NODAI Center for International Program, Tokyo University of Agriculture, JSPS-DGHE Program. Tokyo.
- Suryani, M. 2006. **Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dalam Ekosistem Mangrove di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu(Tesis).** Program Pascasarjana Universitas Dipenogoro Semarang.
- Tim Praktikum Ilmu Tanah, 2010. **Laporan Praktikum Ilmu Tanah.** Universitas Brawijaya. Malang
- Wibowo, S. 2009. **Fisiologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*).** Wetspak kreasi Jurusan TAK. <http://www.google.com>. Diakses pada tanggal 24 desember 2009.

# LAMPIRAN

## 1. Lokasi Penelitian



## 2. Penyebaran Kepiting Bakau



*Scylla paramosain*



*Scylla serrata*



Kawasan Mangrove Desa Kedungpandan, Sidoarjo

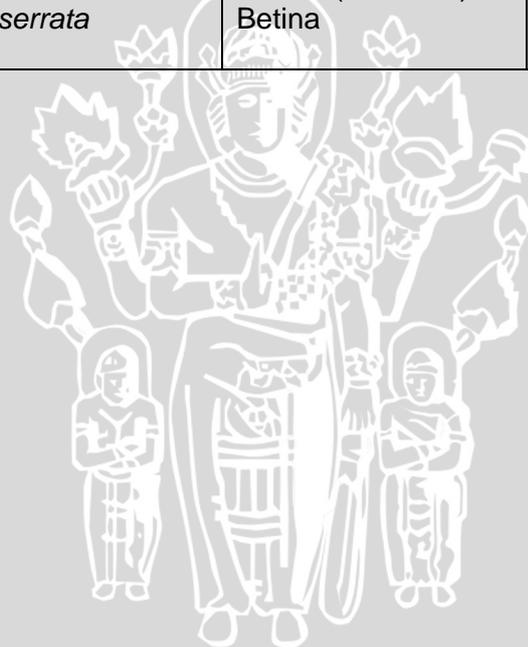


### 3. Data Hasil Tangkapan Kepiting Bakau

Hari	Stasiun	Spesies	Jenis Kelamin	Lebar Karapas (mm)	Berat (gram)	
1	1	<i>Scylla serrata</i>	Betina	109,2	130	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	75,6	110	
		<i>Scylla paramamosain</i>	Jantan	65,4	90	
	2	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	66,3	100	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	80,4	110	
	3	<i>Scylla serrata</i>	Betina	100,5	190	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	50,6	60	
	4	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	34,2	20	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	68,5	100	
	5	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	93,4	150	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	90,2	120	
		<i>Scylla paramamosain</i>	Betina	90,5	110	
	6	<i>Scylla paramamosain</i>	Betina	82,2	120	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina	70,1	100	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	60,3	80	
	2	1	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	70,3	100
			<i>Scylla serrata</i>	Jantan	47,3	40
			<i>Scylla serrata</i>	Jantan	75,4	110
<i>Scylla serrata</i>			Jantan (bertanda)	65,4	90	
2		<i>Scylla paramamosain</i>	Jantan	70,1	90	
3		<i>Scylla serrata</i>	Betina	70,6	100	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina	77,4	110	
4		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	74,4	90	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	72,5	80	
5		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	34,2	20	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	55,3	70	
6		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	90,2	120	
3	1	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	77,2	90	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	82,4	120	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	47,3	40	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina (bertanda)	109,2	130	
	2	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	73,4	100	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	60,2	80	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	66,3	110	
	3	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	71,4	50	
		<i>Scylla paramamosain</i>	Jantan	40,2	20	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina (bertanda)	100,5	190	
	4	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	95,4	135	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina	105,6	150	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	74,4	90	
	5	<i>Scylla serrata</i>	Betina	90,5	125	
		<i>Scylla paramamosain</i>	Betina (bertanda)	90,5	110	
	6	<i>Scylla serrata</i>	Betina	64,2	90	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda)	60,3	80	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina (bertanda)	70,1	100	

4	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda)	73,6 75,4	100 110
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina Jantan (bertanda)	96,4 70,1	150 90
	3	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda) Betina Betina (bertanda)	71,4 117,5 70,6	50 280 100
	4	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina Betina (bertanda)	100,5 105,6	180 150
	5	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda) Betina (bertanda)	62,2 55,3 90,5	50 70 125
	6	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda)	53,5 75,5	70 100
5	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina Betina (bertanda)	66,5 105,2 109,2	70 120 130
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda) Betina (bertanda) Jantan	60,2 96,4 71,4	80 150 90
	3	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina Jantan (bertanda)	98,6 50,6	220 60
	4	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda) Jantan	36,2 80,2	20 100
	5	<i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda)	65,2 55,3	50 70
	6	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina (bertanda)	49,2 64,2	30 90
6	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda) Jantan (bertanda) Betina (bertanda)	75,6 77,2 65,4 105,2	80 90 90 120
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda)	70,4 73,4	50 110
	3	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan Jantan Betina (bertanda) Betina (bertanda)	65,3 70,6 67,5 98,6 77,4	40 110 60 220 110
	4	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan Jantan (bertanda)	51,3 48,4 100,5	30 20 180
	5	<i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan (bertanda) Jantan (bertanda) Betina	65,2 62,2 71,2	50 50 110
	6	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan Betina (bertanda)	74,4 81,5 64,2	80 130 90

7	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla paramamosain</i>	Jantan (bertanda) Betina Jantan	70,3 91,6 59,6	100 150 60
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla paramamosain</i>	Jantan (bertanda) Betina Betina	71,4 97,4 80,2	90 140 100
	3	<i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla paramamosain</i>	Jantan Jantan (bertanda) Jantan (bertanda)	80,2 67,5 40,2	120 60 20
	4	<i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda) Jantan (bertanda)	89,3 80,2 74,4	140 100 90
	5	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan (bertanda)	73,3 55,3	100 70
	6	<i>Scylla paramamosain</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina (bertanda) Jantan (bertanda) Jantan (bertanda) Betina	75,5 81,5 74,4 60,2	110 130 80 70



#### 4. Lebar dan Berat Kepiting Bakau

<i>S. serrata</i> Jantan			<i>S. serrata</i> Betina			<i>S. paramamosain</i> Jantan			<i>S. paramamosain</i> Betina		
NO	L	W	NO	L	W	NO	L	W	NO	L	W
1	75,6	110	1	109,2	130	1	65,4	90	1	90,5	110
2	66,3	100	2	100,5	190	2	70,1	90	2	82,2	120
3	80,4	110	3	70,1	100	3	40,2	20	3	80,2	100
4	50,6	60	4	70,6	100	4	65,2	50			
5	34,2	20	5	77,4	110	5	67,5	60			
6	68,5	100	6	105,6	150	6	59,6	60			
7	93,4	150	7	90,5	125	7	80,2	120			
8	90,2	120	8	64,2	90	8	89,3	140			
9	60,3	80	9	96,4	150						
10	70,3	100	10	117,5	280						
11	47,3	40	11	100,5	180						
12	75,4	110	12	105,2	120						
13	74,4	90	13	98,6	220						
14	72,5	80	14	71,2	110						
15	55,3	70	15	91,6	150						
16	75,5	100	16	97,4	140						
17	77,2	90	17	60,2	70						
18	82,4	120									
19	73,4	100									
20	60,2	80									
21	71,4	50									
22	95,4	135									
23	73,6	100									
24	62,2	50									
25	53,5	70									
26	66,5	70									
27	71,4	90									
28	80,2	100									
29	49,2	30									
30	75,6	80									
31	70,4	50									
32	65,3	40									
33	70,6	110									
34	51,3	30									
35	48,4	20									
36	74,4	80									
37	81,5	130									
38	73,3	100									

4. Perhitungan Hasil Mark and Recapture *Scylla serrata*

Stasiun	Hari (t)	Tertangkap (C)	Jumlah bertanda (M)	Tertanda Tertangkap Kembali (R)
1	1	2	-	-
	2	4	2	1
	3	4	5	2
	4	2	7	1
	5	3	8	1
	6	4	10	3
	7	2	11	1
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
2	1	2	-	-
	2	-	2	-
	3	3	2	1
	4	2	4	1
	5	3	5	2
	6	2	6	1
	7	2	7	1
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
3	1	2	-	-
	2	2	2	-
	3	2	4	1
	4	3	5	2
	5	2	6	1
	6	4	7	2
	7	-	9	-
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
4	1	2	-	-
	2	3	2	1
	3	3	4	1
	4	2	6	1
	5	2	7	1
	6	3	8	1
	7	2	10	2
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
5	1	2	-	-
	2	2	2	1
	3	1	3	-
	4	3	4	2
	5	1	5	1
	6	2	5	1
	7	2	6	1
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
6	1	2	-	-
	2	1	2	-
	3	3	3	2
	4	2	4	1
	5	2	5	1
	6	3	6	1
	7	3	8	2
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>



$$N = \frac{\sum C_i M}{\sum R}$$

$$= 5280 / 41$$

$$= 129$$



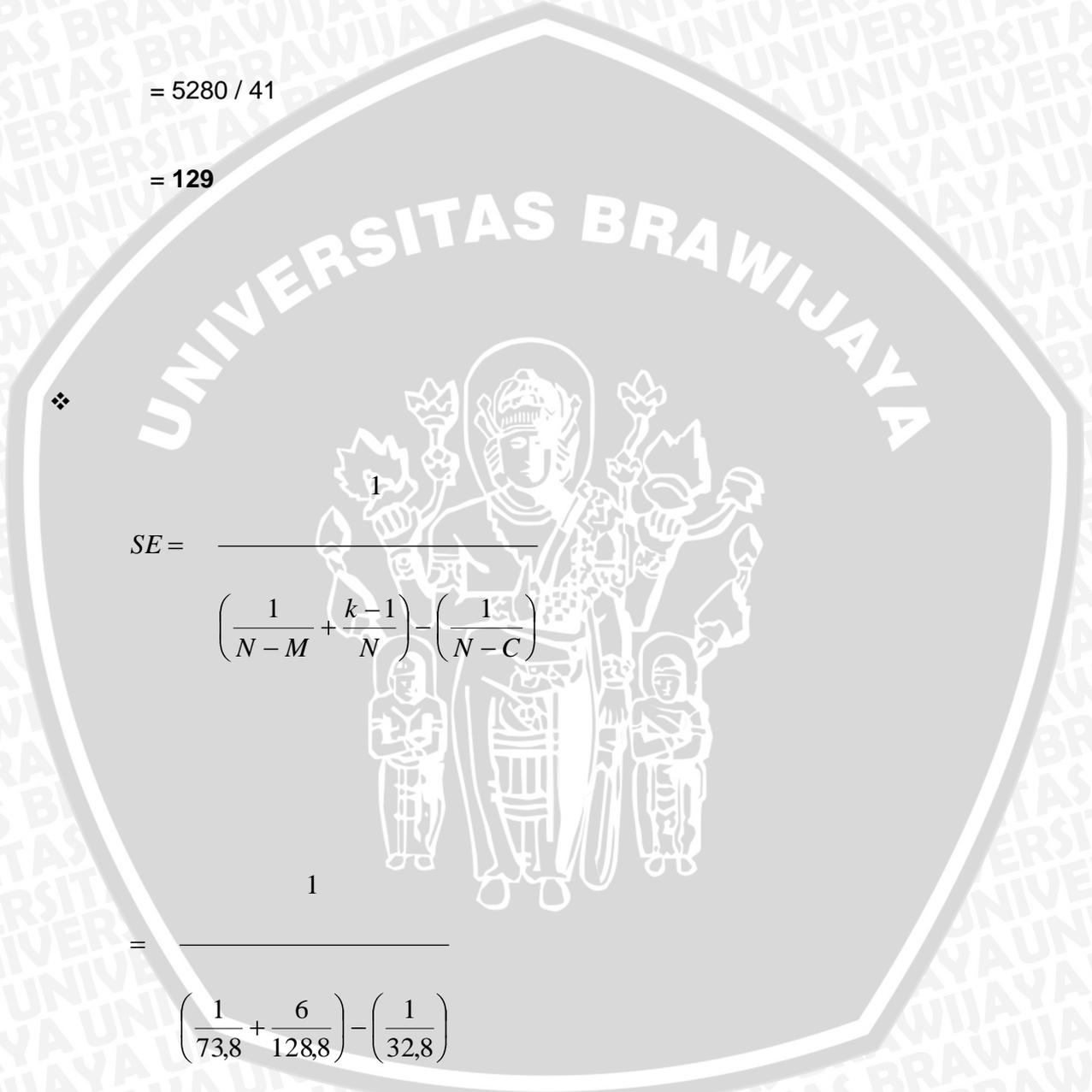
$$SE = \frac{1}{\left( \frac{1}{N-M} + \frac{k-1}{N} \right) - \left( \frac{1}{N-C} \right)}$$

$$\left( \frac{1}{N-M} + \frac{k-1}{N} \right) - \left( \frac{1}{N-C} \right)$$

1

$$= \frac{1}{\left( \frac{1}{73,8} + \frac{6}{128,8} \right) - \left( \frac{1}{32,8} \right)}$$

$$\left( \frac{1}{73,8} + \frac{6}{128,8} \right) - \left( \frac{1}{32,8} \right)$$



$$= \frac{1}{0,059 - 0,03}$$

$$= \frac{1}{0,029} = 34$$

\* Jadi pendugaan populasi *Scylla serrata* di kawasan mangrove muara Porong adalah **129 ± 34 ekor** per hektar.



6. Perhitungan Hasil Mark and Recapture *Scylla paramamosain*

Stasiun	Hari (t)	Tertangkap (C)	Jumlah Bertanda (M)	Tertanda Tertangkap Kembali (R)
1	1	1	-	-
	2	-	1	-
	3	-	1	-
	4	-	1	-
	5	-	1	-
	6	-	1	-
	7	1	1	-
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2	1	-	-	-
	2	1	-	-
	3	-	1	-
	4	-	1	-
	5	-	1	-
	6	-	1	-
	7	1	1	-
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
3	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	1	-	-
	4	-	1	-
	5	-	1	-
	6	1	1	-
	7	3	2	2
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
4	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	1	-	-
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
5	1	1	-	-
	2	-	1	-
	3	1	1	1
	4	-	1	-
	5	1	1	-
	6	1	2	1
	7	-	2	-
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
6	1	1	-	-
	2	-	1	-
	3	-	1	-
	4	-	1	-
	5	-	1	-
	6	-	1	-
	7	1	1	1
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

❖

$$N = \frac{\sum C_i M}{\sum R}$$

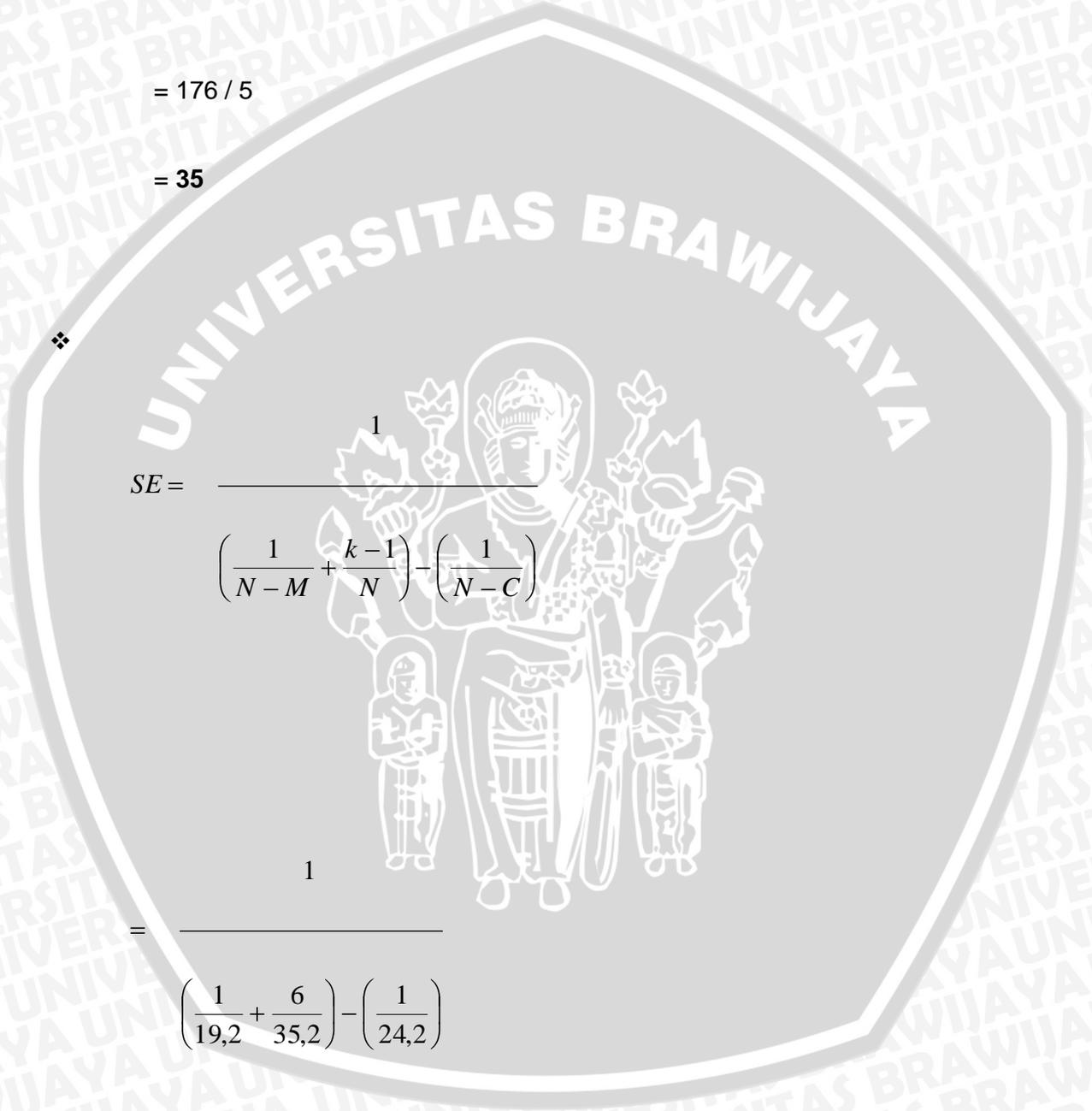
$$= 176 / 5$$

$$= 35$$

❖

$$SE = \frac{1}{\left( \frac{1}{N-M} + \frac{k-1}{N} \right) - \left( \frac{1}{N-C} \right)}$$

$$= \frac{1}{\left( \frac{1}{19,2} + \frac{6}{35,2} \right) - \left( \frac{1}{24,2} \right)}$$



$$= \frac{1}{0,222 - 0,041}$$

$$= \frac{1}{0,181} = 5$$

\* Jadi pendugaan populasi *Scylla paramamosain* di kawasan mangrove muara Porong adalah **35 ± 5 ekor** per hektar.



## 7. Dokumentasi Penelitian

Pemasangan Umpan



Pemasangan Bubu



Penentuan Jenis Kelamin



Pemberian Tanda



Pengukuran Lebar Kerapas



Penimbangan Berat



Hasil Penangkapan Kepiting Bakau



Pencatatan Data Kepiting Bakau



Nelayan Kepiting

