ANALISIS EKOLOGI DAN MORFOMETRIK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA KAWASAN ESTUARIA DI PESISIR WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA

SKRIPSI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh

AMANDA HANJANI

NIM. H74215012

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	:	Amanda Hanjani
NIM	:	H74215012
Program Studi	:	Ilmu Kelautan
Angkatan	:	2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "ANALISIS EKOLOGI DAN MORFOMETRIK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA KAWASAN ESTUARIA DI PESISIR WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 2 Januari 2019

Yang menyatakan,

METERAI TEMPEL

7DC55AHF198620630

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Amanda Hanjani

NIM. H74215012

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : Amanda Hanjani

NIM : H74215012

JUDUL : Analisis Ekologi dan Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Pada Kawasan Estuaria Di Pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 19 Desember 2019

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Dian Sari Maisaroh, M.Si)	(Noverma, M.Eng)
NIP. 198908242018012001	NIP. 198111182014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Amanda Hanjani ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi

Surabaya, 30 Desember 2019

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Dian Sari Maisaroh, M.Si	Noverma, M.Eng
NIP. 198908242018012001	NIP. 198111182014032002

Dosen Penguji III	Dosen Penguji IV
Mauludiyah, M.T	Asri Sawiji, M.T
NUP. 201409003	NIP. 19870626 2014032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Eni Purwati, M.Ag.

NIP. 196512211990022001

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Amanda Hanjani
NIM	: H74215012
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi/Ilmu Kelautan
E-mail address	: amandahanjani42@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
▬ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS EKOLOGI DAN MORFOMETRIK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA KAWASAN ESTUARIA DI PESISIR WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 2 Januari 2020

Penulis

(Amanda Hanjani)

ABSTRAK

ANALISIS EKOLOGI DAN MORFOMETRIK KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) PADA KAWASAN ESTUARIA DI PESISIR WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA

Oleh :
Amanda Hanjani

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki peran penting secara ekologis terhadap lingkungan perairan estuaria. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi ekologi dan morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada kawasan estuaria Wonorejo, Rungkut, Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019 dengan menggunakan metode survey deskriptif dan penentuan stasiun menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel kepiting bakau menggunakan alat tangkap bubu lipat. Hasil kelimpahan kepiting bakau didapatkan nilai tertinggi minggu ke-1 sebesar 2700 (ind/ha) pada stasiun 3, minggu ke-2 sebesar 1300 (ind/ha) pada stasiun 1, minggu ke-3 dan minggu ke-4 didapatkan hasil tertinggi pada stasiun 2. Sedangkan hasil Indeks kualitas habitat pada ketiga stasiun penelitian yang termasuk dalam kategori "baik" yaitu terdapat pada stasiun 2 dengan hasil sebesar 74 dan stasiun 3 sebesar 72. Pengukuran morfometrik pada kepiting bakau jantan termasuk pada allometrik positif dengan nilai b sebesar 3,18. Kepiting bakau betina termasuk pada allometrik negatif dengan nilai b sebesar 2,67. Pola pertumbuhan lebar kepiting bakau yaitu pertumbuhan lebar sangat lambat sehingga kepiting memiliki umur yang lebih panjang dengan nilai L(t) sebesar 13,11 yang artinya nilai maksimum pada lebar kepiting bakau berhenti pada nilai tersebut.

Kata Kunci : Kepiting bakau (*Scylla serrata*), kondisi ekologi, hubungan lebar berat, pola pertumbuhan

ABSTRACT

ECOLOGICAL AND MORPHOMETRIC ANALYSIS OF BAKAU CRAB (*Scylla serrata*) IN ESTUARY AREA IN COASTAL WONOREJO, RUNGKUT, SURABAYA

By :
Amanda Hanjani

Mangrove crabs (*Scylla serrata*) are one of the fisheries resources that have an ecologically important role on the estuary waters environment. This study aims to determine the ecological and morphometric conditions of mangrove crabs (*Scylla serrata*) in the estuary region of Wonorejo, Rungkut, Surabaya. This research was conducted in April-May 2019 with sampling carried out once a week. This research uses descriptive survey method and the determination of stations using purposive sampling method. Sampling of mangrove crabs using folding trap fishing gear. The results of the abundance of mangrove crabs obtained the highest value of week 1 of 2700 (ind / ha) at station 3, week 2 of 1300 (ind / ha) at station 1, week 3 and week 4 obtained the highest results at station 2. While the results of the habitat quality index at the three research stations included in the "good" category are at station 2 with results of 74 and station 3 of 72. Morphometric measurements on male mangrove crabs included in allometric positive with a b value of 3.18. Female mangrove crabs are classified as negative allometrics with a b value of 2.67. The growth pattern of mangrove crabs width is that the width growth is very slow so that the crabs have a longer life with an L (t) value of 13.11, which means the maximum value on the width of the mangrove crabs stops at that value.

Keywords *: Mangrove crabs (Scylla serrata), ecological conditions, heavy width relationship, growth patterns*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI v
ABSTRAK..... vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR..... xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan.....3
1.4 Manfaat.....3
1.5 Batasan Masalah.....3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Ekologi 4
2.2 Kepiting Bakau (*Scylla serrata*).....5
2.2.1 Klasifikasi Kepiting Bakau.....5
2.2.2 Morfologi Kepiting Bakau.....5
2.2.3 Morfometrik Kepiting Bakau 7
2.2.4 Hubungan Lebar Karapas – Bobot Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) 8
2.2.5 Habitat Kepiting Bakau 9
2.2.6 Pertumbuhan Kepiting Bakau.....10
2.3 Alat Tangkap Bubu 11
2.4 Faktor Pembatas Kualitas Lingkungan.....12
2.6 Indeks Kualitas Habitat (IKH) 15
2.7 Penelitian Terdahulu.....16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 19
3.2 Alat dan Bahan 20
3.3 Prosedur Penelitian.....21
3.4 Metode Penelitian.....22
3.4.1 Penentuan Titik Sampling.....23
3.4.2 Metode Pengambilan Sampling Substrat Sedimen.....24
3.4.3 Metode Pengambilan Parameter Lingkungan.....24
3.4.4 Pengambilan Data Kepiting Bakau.....27
3.5 Tahap Pengolahan Data.....28
3.5.1 Parameter Lingkungan.....29
3.5.2 Kelimpahan Kepiting.....29
3.5.3 Morfometri Kepiting Bakau 29
3.5.4 Pengukuran Ekosistem Mangrove 31
3.5.5 Perhitungan Substrat Sedimen.....32
3.5.6 Pengukuran Kualitas Habitat 34
3.5.7 Pengamatan Genangan Pasang Surut.....35
3.6 Analisis Data 35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....36
4.1 Kepiting Bakau Berdasarkan Jenis Kelamin 36
4.1.1 Kelimpahan Kepiting Bakau.....37
4.2 Kualitas Habitat Kepiting Bakau.....41
4.3 Morfometrik Kepiting Bakau 53
4.3.1 Hubungan Lebar Berat Kepiting Bakau 53
4.3.2 Pertumbuhan Kepiting Bakau Berdasarkan Lebar Berat.....57
BAB V PENUTUP 60
5.1 Kesimpulan.....60
5.2 Saran.....60
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kepiting Bakau..... 7
Tabel 2.2 Perbedaan Kepiting Bakau Jantan Dan Betina 9
Tabel 2.3 Klasifikasi Ukuran Sedimen Berdasarkan Skala *Wenworth* 16
Tabel 2.4 Kriteria Kandungan Bahan Organik dalam Sedimen 17
Tabel 2.5 Kriteria Kualitas Ekologi Habitat Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) 18
Tabel 2.6 Daftar Penelitian Terdahulu Mengenai Ekologi Kepiting Bakau..... 18
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Selama Penelitian 23
Tabel 3.2 Kriteria Baku Kerusakan Ekosistem Mangrove 34
Tabel 3.3 Nilai Indeks Dan Kategori Kualitas Habitat
Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*)..... 37
Tabel 4.1 Data Kepiting Bakau Kelamin Jantan 39
Tabel 4.2 Data Kepiting Bakau Kelamin Betina 39
Tabel 4.3 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan Minggu ke-1 sampai
dengan Minggu ke-4. 41
Tabel 4.4 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Betina Minggu ke-1 sampai
dengan Minggu ke-4. 41
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan 47
Tabel 4.6 Hasil BOT 51
Tabel 4.7 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 1)..... 55
Tabel 4.8 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 2)..... 56
Tabel 4.9 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 3)..... 57
Tabel 4.10 Lebar Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) berdasarkan *Class Cohort*
Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Morfologis Tubuh Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) 8
Gambar 2.2 Perbedaan Secara Morfologis Kepiting Bakau Jantan (kiri) dan Betina (kanan) 9
Gambar 3.1 Peta Lokasi penelitian 21
Gambar 3.2 *Flowchart* penelitian 24
Gambar 3.3 Pengambilan Sampling Sedimen 26
Gambar 3.4 Transek Ekosistem mangrove 27
Gambar 3.5 Alat Tangkap Bubu 30
Gambar 3.6 Umpan Kepiting Bakau 30
Gambar 3.7 Sampling BOT (Bahan Organik Total) 35
Gambar 4.1 Perbedaan Kepiting Betina (Kiri) dan Jantan (Kanan) 40
Gambar 4.2 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Minggu ke-1 sampai dengan Minggu ke-4 43
Gambar 4.3 Kerapatan Jenis (Di) 45
Gambar 4.4 Presentase Tutupan Spesies (%) 46
Gambar 4.5 Presentase Fraksi Substrat Sedimen 53
Gambar 4.6 Penimbangan Berat Kepiting Bakau (Kiri), Pengukuran Panjang Kepiting (Kanan) 58
Gambar 4.7 Hubungan Lebar Dengan Berat Total Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan. Hasil sampling bulan April-Mei 2019 59
Gambar 4.8 Hubungan Lebar Dengan Berat Total Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Betina. Hasil sampling bulan April-Mei 2019 59
Gambar 4.9 Persamaan Lebar Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Berdasarkan *Class Cohort* Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019 62
Gambar 4.10 Kurva Pertumbuhan Lebar Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019 62

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepiting bakau merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki peran penting secara ekologis terhadap lingkungan perairan estuaria. Peran penting kepiting bakau secara ekologis yaitu sebagai pengkonversi nutrien, penambahan sumber mineral, dan meningkatkan distribusi oksigen di dalam tanah. Ekologi merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang membahas tentang hubungan antara organisme dan lingkungannya, ekologi hanya mempelajari apa yang ada dan apa yang terjadi di alam dengan tidak melakukan suatu percobaan (Saputro, 2017). Ekologi kepiting bakau berhubungan erat dengan ekosistem mangrove, dimana pada ekosistem mangrove memiliki kedudukan sebagai pengurai daun serasah yang bermanfaat untuk makanan kepiting bakau.

Ekosistem mangrove dikenal sebagai hutan pantai, hutan payau atau hutan bakau yang dimana pohon-pohonnya tumbuh di daerah air payau terutama daerah estuaria atau muara sungai yang memiliki struktur tanah alluvial atau pertemuan air laut dengan air tawar di sekitar muara sungai. Biota yang dapat hidup pada kawasan ekosistem mangrove khususnya daerah estuaria yaitu sangat beragam, misalnya terdapat organisme makrobenthos, ikan-ikan, kepiting bakau, monyet, dan reptil yang telah diatur pada rantai makanan (Purnamawati, *et.al,* 2007). Ekosistem mangrove Wonorejo adalah salah satu tempat wisata yang memiliki potensi keindahan alam dan kekayaan budaya yang bernilai tinggi dalam pasar industri ekowisata (Syarful, 2015). Perairan estuaria merupakan daerah perbatasan antara sungai dengan laut atau juga disebut sebagai muara sungai. Penelitian ini dilakukan di daerah perairan estuaria Wonorejo yang merupakan salah satu daerah muara sungai di Pantai Timur Surabaya. Perairan Estuaria Wonorejo merupakan akhir aliran dari sungai Wonokromo. Kawasan perairan estuaria ini telah dikembangkan sebagai lokasi ekowisata mangrove. Perairan Pesisir Wonorejo merupakan salah satu wilayah perairan yang dapat dijadikan tempat hidup biota kepiting bakau. Perairan Wonorejo berada di wilayah pantai Timur Surabaya yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menerima aliran sungan Kali Jagir Wonokromo, Wonorejo, dan Gunung Anyar. Masyarakat pesisir Wonorejo melakukan proses penangkapan kepiting bakau menggunakan alat tangkap bubu dengan umpan yuyu (*Gecarcinucoidea* sp.).

Terkait kelimpahan sumberdaya laut yang ada di wilayah perbatasan perairan khususnya wilayah perairan payau secara tersirat, Allah SWT berfirman dalam surah Al-Furqan ayat 53 yang berbunyi :

۞ وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَـٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَـٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴿٥٣﴾

Artinya: *"Dan Dialah yang membiarkan dua laut yang mengalir (berdampingan); yang ini tawar lagi segar dan yang lain asin lagi pahit; dan Dia jadikan antara keduanya dinding dan batas yang menghalangi"* (Surah Al-Furqan Ayat 53).

Surah Al-Furqan ayat 53 menjelaskan bahwa pada dua laut yang berdampingan dengan adanya dinding pembatas di antara keduanya (air payau) contohnya yaitu kawasan yang berada pada ekosistem mangrove atau disebut juga dengan estuaria (muara sungai). Wilayah ekosistem mangrove pada perairan estuaria memiliki banyak sekali biota yang tinggal menetap dan tumbuhan serta lingkungan perairannya yang digunakan sebagai tempat berimigrasi biota tersebut. Contohnya yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang dimana biota tersebut memiliki potensi yang besar terhadap perekonomian masyarakat sekitar terutama nelayan dan wilayah estuaria digunakan sebagai area penangkapan kepiting bakau.

Penurunan populasi kepiting bakau di wilayah perairan Wonorejo disebabkan adanya penangkapan secara terus-menerus, selain itu disebabkan oleh penurunan kerapatan mangrove akibat adanya pengkonversian lahan untuk peruntukan lain seperti lahan budidaya perikanan sehingga menyebabkan sistem rantai makanan tidak seimbang (Ichdar, *et.al,* 2017).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kerapatan mangrove yang tinggi juga dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup kepiting bakau, karena akar mangrove yang menjalar ke perairan dijadikan sebagai tempat berlindung bagi kepiting muda dari serangan predator. Analisis ekologi kepiting bakau ini didukung dengan keadaan morfometriknya. Morfometrik yang dimaksud adalah ukuran dalam satuan panjang atau perbandingan ukuran bagian-bagian luar tubuh organisme (Rachmawati, 2009). Analisa mendalam tentang pengaruh ekologi kepiting bakau pada kawasan estuaria Wonorejo perlu dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai aspek-aspek ekologi kepiting bakau. Hal ini mengingat pentingnya nilai manfaat ekologi dari ekosistem mangrove sebagai habitat kepiting bakau maupun nilai ekonomi yang dimiliki sebagai salah satu komoditas unggulan daerah di bidang perikanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diketahui, maka diperoleh rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana kondisi ekologi kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang terdapat pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya?
2. Bagaimana analisis morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan laporan ini, yaitu :

1. Mengetahui kondisi ekologi kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang terdapat pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya.
2. Mengetahui analisis morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai sumber informasi, menambah pengetahuan dan wawasan tentang kondisi ekologi dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya.
2. Pengukuran parameter kualitas habitat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu, salinitas, pH air dan pH substrat, DO, struktur substrat sedimen, BOT (Bahan Organik Total), genangan air pasang surut, kerapatan dan tutupan mangrove.
3. Data analisis ekologi kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data kualitas habitat kepiting bakau berupa kerapatan dan tutupan ekosistem mangrove dan juga data parameter lingkungan serta data kelimpahan kepiting bakau.
4. Analisis morfometrik kepiting bakau pada penelitian ini meliputi hubungan lebar berat kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) dilihat dari lebar berat kepiting bakau (*Scylla serrata*).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekologi

Ekologi merupakan ilmu biologi yang mengkhususkan dirinya terhadap masalah lingkungan hidup, sehingga dapat dikatakan ekologi sebagai *environmental biology*. Sebagai suatu ilmu yang mempelajari hubungan yang mengkaitkan organisme dengan lingkungan hidup sekitarnya, ekologi sebenarnya merupakan ilmu dasar pada pemahaman dan penyelidikan pada saat alam sedang bekerja, eksistensi kehidupan makhluk hidup dalam sistem kehidupannya, tentang kelangsungan hidup dalam habitatnya, cara mencukupi kehidupannya, tentang bentuk-bentuk interaksi dengan komponen dan spesies lain, tentang adaptasi dan toleransi terhadap perubahan yang terjadi, tentang pertumbuhan dan perkembangbiakan yang berlangsung secara alami dalam sebuah ekosistem (Saputro, 2017). Cabang-cabang ekologi terbagi menjadi dua bagian sebagai berikut :

1. Autekologi, mempelajari individu dari suatu jenis organisme atau ekologi dari satu jenis makhluk hidup dan adaptasi terhadap lingkungannya. Karena sifat penyelidikannya mendekati fisiologi dari organisme, maka aspek-aspek tertentu dari ekologi ini sering disebut *fisiological ecology* atau ekofisiologi. Misalnya penelitian tentang kehidupan suatu individu organisme dengan faktor iklimnya atau penelitian fotosintesis suatu pohon dihubungkan dengan keadaan penyinaran, suhu, maupun kelembaban. Ilmu lingkungan hakikatnya merupakan ekologi terapan ilmu tentang bagaimana manusia menempatkan diri dalam ekosistem dan di dalam prinsip dan hokum ekologi.
2. Sinekologi, mempelajari tentang suatu komunitas suatu organisme yang hidup sebagai suatu kesatuan. Misalnya terdapat penelitian tentang pengaruh iklim ataupun tanah terhadap produksi hutan atau mempelajari kelompok-kelompok organisme yang tergabung sebagai suatu unit. Pemahaman tentang ilmu autekologi sendiri yaitu seperti

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mempelajari hubungan antara pohon-pohon jati dengan lingkungannya, tapi jika sasaran penelitian hutan dimana pohon jati itu hidup, maka sinekologi ilmu yang digunakan.

2.2 Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

2.2.1 Klasifikasi Kepiting Bakau

Kepiting bakau hidup di wilayah hutan bakau, estuaria, maupun laut. Kepiting bakau juga hidup di dasar perairan berlumpur dan secara umum tersebar di seluruh perairan Indonesia (WWF, 2015). Kepiting bakau merupakan biota yang tergolong hewan omnivora dan kanibal (misalnya memakan makanan jenis makrobenthos), serta bersifat nokturnal (aktif malam hari) tetapi kepiting juga dapat beraktivitas di pagi maupun siang hari meskipun jarang muncul pada dasar substrat perairan. Klasifikasi kepiting bakau dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Klasifikasi Kepiting Bakau

Filum	Arthrophoda
Ordo/Bangsa	*Decaphoda*
Family/Suku	*Portunidae Genus Scylla*
Subfilum	*Crustacea*
Class	*Malacostraca*
Species	*Scylla serrata, Scylla tranquebarica, Scylla paramamosain, Scylla olivacea*
Nama Inggris	*Mud Crab*/Ekosistem mangrove *Crab*

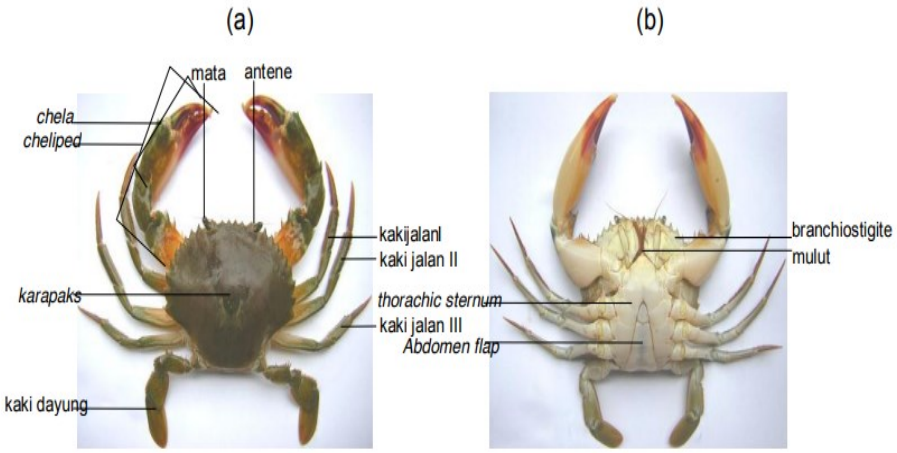
(Sumber: WWF, 2015)

2.2.2 Morfologi Kepiting Bakau

Kepiting bakau merupakan salah satu kelompok *Crustacea*. Tubuh kepiting ditutupi dengan karapas. Karapas adalah kulit keras atau *exoskeleton* (kulit luar) dan berfungsi melindungi organ bagian dalam kepiting (Majidah, 2018). Kulit keras kepiting bakau berkaitan dengan fase pertumbuhannya yang selalu terjadi proses pergantian kulit (*moulting*). Kepiting bakau genus *Scylla* sp. ditandai dengan bentuk karapas yang oval bagian depan. Sisi panjangnya terdapat 9 duri di sisi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kiri dan kanan serta 4 yang terdapat diantara ke dua matanya. Spesies-spesies di bawah genus ini dapat dibedakan dari penampilan morfologi maupun genetiknya. Anggota badan berpangkal pada bagian *cephalus* (dada) tampak mencuat keluar di kiri dan kanan karapas, yaitu lima pasang kaki. Pasangan kaki pertama disebut *cheliped* (capit).



Gambar 2.1 Struktur morfologis tubuh kepiting bakau (*Scylla serrata)*
(a) tampak dorsal dan (b) tampak ventral
(Sumber: Siahainenia, 2008)

Capit berperan sebagai alat memegang dan membawa makanan, menggali, membuka kulit kerang dan juga sebagai senjata dalam menghadapi musuh. Pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas (pipih) berfungsi sebagai kaki renang yang berpola poligon dan pasangan kaki selebihnya sebagai kaki jalan (Gambar 2.1). Kepiting bakau mempunyai Dada yang terdiri dari organ pencernaan, organ reproduksi (gonad pada kepiting betina dan testis pada kepiting jantan). Bagian tubuh atau abdomen kepiting bakau melipat rapat di bawah (*ventral*) dari dada. Pada ujung abdomen itu bermuara saluran pencernaan (dubur).

Berdasarkan morfologinya, perbedaan pada kepiting bakau jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Gambar 2.2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 2.2. Perbedaan Kepiting Bakau Jantan dan Betina

Bagian tubuh	Jantan	Betina
Capit	lebih besar dan panjang	lebih kecil dan relatif lebih pendek
Abdomen	berbentuk segitiga, ruas abdomen sempit dan agak meruncing di bagian ujungnya dengan sudut menyerupai huruf "V", berbentuk seperti tugu	berbentuk membulat, ruas abdomen lebih melebar pada bagian ujungnya atau menyerupai bentuk huruf "U", berbentuk seperti stupa di bawahnya terdapat bulu-bulu atau umbaiumbai sebagai tempat pengeraman telu
Pleopod (Kaki Renang)	berfungsi sebagai alat kopulasi	berfungsi sebagai tempat meletakkan telur
Tubuh	ukuran tubuh yang besar	ukuran tubuh lebih kecil

(Sumber: Sulistiono, et.al, 2016)

Gambar 2.2. Perbedaan Secara Morfologis Kepiting Bakau Jantan (kiri) dan Betina (kanan)
(*Sumber: Sulistiono, et.al., 2016*)

2.2.3 Morfometrik Kepiting Bakau

Karakter morfometrik menurut Rachmawati (2009) yaitu morfometrik merupakan ukuran dalam satuan panjang atau perbandingan ukuran bagian-bagian luar tubuh organisme. Ukuran dalam morfometrik merupakan jarak antara satu bagian tubuh ke bagian tubuh lainnya dan biasanya dinyatakan dalam satuan milimeter atau centimeter. Karakter morfometrik dapat digunakan untuk memberi informasi tentang perbedaan antar spesies, termasuk variasi *Crustacea*. Contoh variasi interspesifik pada dua spesies *Procambarus* spp. (*crayfish*) di Meksiko yang kemudian diketahui merupakan dua spesies simpatrik. Analisa multivariat kepiting bakau *Scylla serrata* yang berasal dari empat lokasi negara di Asia Tenggara, yang kemudian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

diketahui merupakan tiga grup yang berbeda berdasarkan karakter morfometrik dan meristiknya (Rachmawati, 2009).

2.2.4 Hubungan Lebar Karapas – Bobot Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Pertumbuhan secara sederhana adalah perubahan ukuran baik panjang, lebar, atau berat dalam satuan waktu tertentu. Hubungan lebar bobot digunakan untuk mengetahui polat pertumbuhan kepiting. Pada manajemen sumberdaya perikanan, analisis pertumbuhan digunakan untuk meramalkan ukuran rata-rata biota suatu populasi pada waktu yang sama maupun berbeda dan untuk membandingkan kondisi biota di daerah perikanan yang berbeda atau pada daerah yang sama dalam strategi manajemen yang berbeda (Rachmawati, 2009).

Menurut Arahap (2017), analisis mengenai hubungan lebar karapas-bobot dapat digunakan untuk mempelajari pola pertumbuhan. Lebar karapas pada kepiting dimanfaatkan untuk menjelaskan pertumbuhannya, sedangkan bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari lebar tersebut. Hubungan lebar bobot digunakan untuk menggambarkan pola pertumbuhan kepiting bakau dalam dua bentuk yaitu isometrik dan allometrik dengan menggunakan persamaan: $W= a.L^b$. Korelasi parameter dari hubungan lebar karapas-bobot dapat dilihat nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter) yaitu dengan hipotesis;

1. Bila nilai b = 3, maka hubungan yang isometrik (pola pertumbuhan lebar karapas sama dengan pola pertumbuhan bobot)
2. Bila $b \neq 3$, maka hubungan allometrik, yaitu:
   a. Bila $b > 3$ maka allometrik positif (pertambahan bobot lebih cepat dibandingkan pertambahan lebar)
   b. Bila $b < 3$ maka allometrik negatif (pertambahan lebar karapas lebih cepat dibandingkan pertambahan bobot)

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor dalam (berupa keturunan, hubungan seksual, umur dan molting), dan faktor

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

luar (berupa makanan, kondisi fisik dan kimia, dan perairan). Faktor luar yang sangat mempengaruhi pola pertumbuhan adalah ketersediaan makanan.

2.2.5 Habitat Kepiting Bakau

Kepiting (*Scylla* spp.) merupakan biota yang dapat hidup di berbagai ekosistem, seperti di perairan pantai, muara sungai atau estuaria, dan perairan bakau yang digunakan sebagai tempat memijah. Jenis *Scylla* spp. lebih menyukai tempat berlumpur dan berlubang-lubang pada ekosistem mangrove. Kehidupan kepiting ditemukan sangat melimpah pada kawasan perairan estuaria dan kadang-kadang terlihat hidup bersama dengan kepiting perenang (*portunidae*) dalam suatu kawasan tertentu (Adha, 2015).

Habitat kepiting bakau jantan lebih banyak menjalani kehidupannya pada kawasan ekosistem mangrove, dikarenakan perairan tersebut termasuk dalam penyuplai makanan yang lebih melimpah dibandingkan dengan perairan terbuka seperti laut lepas. Selain itu, vegetasi mangrove merupakan tempat perlindungan yang aman dari berbagai faktor lingkungan yang dapat mengganggu keberadaan kepiting bakau dari pengaruh gelombang suatu perairan. Kepiting bakau betina memiliki ciri khas dalam menjalani kehidupannya pada kawasan ekosistem mangrove tertentu dan juga dapat berpindah tempat ke perairan laut yang lebih dalam sebagai tempat memijah ataupun bertelur. Kepiting betina akan kembali ke ekosistem mangrove untuk berlindung setelah selesai bertelur dan juga akan kembali ke laut dalam hingga waktu bertelur berikutnya (Adha, 2015).

2.2.6 Pertumbuhan Kepiting Bakau

Kepiting bakau dapat hidup mencapai ukuran sebesar 2 kilogram/ekor. Makanan utama pada kepiting bakau adalah organisme bentik (jenis invertebrata) sehingga dapat dijumpai bahwa kepiting

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bakau memakan sesamanya terutama yang sedang ganti kulit, misalnya dapat memakan jenis kepiting rajungan/yuyu. Kepiting bakau dapat berlari dengan menggunakan kaki-kaki jalannya di tempat yang tidak berair sedangkan pada tempat yang berair, kepiting bakau dapat berenang dengan cepat dengan menggunakan kaki renangnya (Suryani, 2006).

Menurut Suryani (2006), pertumbuhan kepiting bakau memiliki ciri yang signifikan terhadap perubahan bentuk maupun ukuran tubuhnya yang disebabkan oleh perbedaan kecepatan pertumbuhan dari bagian-bagian tubuh yang berbeda seperti bobot kepiting, panjang karapas maupun lebar karapas pada kepiting bakau. Sebagai hewan yang memiliki rangka luar (eksoskeleton), maka pertumbuhan pada kepiting ditandai dengan pergantian kulit. Besarnya tingkat pertumbuhan yang dialami oleh kepiting bakau tergantung pada pertambahan panjang dan berat setiap kepiting mulai mengalami fase pergantian kulit. Secara umum frekuensi pergantian kulit lebih sering terjadi pada saat kepiting masuk ke dalam fase stadia muda.

2.3 Alat Tangkap Bubu

Bubu yaitu alat penangkapan seperti perangkap, yang merupakan jebakan bagi ikan maupun hasil tangkapan lainnya. Alat tangkap bubu dikenal umum dikalangan nelayan, yang dioperasikan secara pasif. Bubu terbuat dari anyaman bambu, anyaman rotan, maupun anyaman kawat dan bahan lainnya, yang memiliki bentuk bervariasai untuk tiap daerah perikanan. Bentuk bubu ada yang seperti jangkar, silinder, segitiga memanjang, bulat setengah lingkaran, dan lain-lain (Subani dan Barus, 1989). Menurut Martasuganda (2003), bentuk bubu yang bervariasi tersebut disesuaikan dengan ikan yang akan dijadikan target penangkapan. Meskipun yang dijadikan target penangkapan sama, terkadang bentuk bubu yang dipakai bisa juga berbeda, tergantung dari pengetahuan ataupun kebiasaan nelayan yang mengoperasikannya.

Menurut Rounsefell dan Everhart (1962), bubu sangat efektif menangkap organisme yang bergerak lambat di dasar perairan, baik laut maupun danau.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Umumnya bubu berukuran relatif kecil dan ringan. Untuk bubu lipat, konstruksi demikian dapat ditumpuk di atas kapal dalam jumlah besar, dapat diangkat dengan cepat atau dipasang (*setting*) meskipun pada saat cuaca buruk sekalipun. Metode penangkapan udang, kepiting maupun ikan-ikan dasar yang mempergunakan bubu adalah dengan cara merendam alat tangkap tersebut (bubu) yang diberi maupun tidak diberi umpan sebagai pemikat, pada fishing ground, yang telah diperkirakan banyak terdapat ikan tujuan penangkapan tersebut (Daniel dan Martasuganda, 1990).

Pemasangan bubu ada yang dipasang satu demi satu (sistem tunggal) dan ada yang dipasang secara beruntai (sistem rawai), dengan waktu pemasangan (*setting*) dan penangkapan (*hauling*) dilakukan pada pagi, siang, sore atau sebelum matahari terbenam, tergantung dari nelayan yang mengoperasikan. Waktu perendaman bubu bermacam-macam, ada yang direndam satu hari satu malam, tiga hari tiga malam, bahkan sampai tujuh hari tujuh malam (Martasuganda, 2003). Pengoperasian alat tangkap bubu ada yang ditanam di dasar (*ground fish pots*) untuk menangkap ikan dasar, ikan karang, udang dan crustacea lainnya; diapungkan (*floating fish pots*) untuk menangkap ikan pelagis; atau dihanyutkan (*drift fish pots*) untuk menangkap ikan terbang, yang dipasang baik secara temporer, semi permanen maupun permanen (Subani dan Barus, 1989).

2.4 Faktor Pembatas Kualitas Lingkungan

Menurut Majidah (2018) faktor pembatas kualitas lingkungan perairan yang dapat diukur serta dapat menjadi penentu pertumbuhan dan perkembangan kepiting bakau terdiri dari suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), sedimen, dan BOT (Bahan Organik Total).

a. Suhu

Suhu air akan berpengaruh pada pertumbuhan, aktivitas *moulting* (ganti kulit), serta nafsu makan kepiting bakau. Suhu air yang lebih rendah dari 20°C dapat mengakibatkan aktivitas dan nafsu makan turun drastis. Suhu perairan ekosistem mangrove yang terlalu tinggi juga tidak dapat ditoleransi kepiting bakau. Suhu di atas 42,1°C dapat menyebabkan kematian pada kepiting. Suhu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang dapat ditolerir untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau adalah sekitar 23°C - 32°C.

b. Salinitas

Salinitas merupakan kadar garam terlarut. Habitat kepiting bakau merupakan perairan laut yang memiliki salinitas. Tinggi rendahnya salinitas berpengaruh terhadap kepiting bakau. Salinitas berpengaruh pada setiap fase pertumbuhan kepiting bakau terutama pada saat *moulting* (ganti kulit). Kepiting bakau dapat hidup dan berkembang baik pada kisaran salinitas 15‰ – 35‰. Terdapat banyak kepiting bakau dewasa yang mampu hidup dan berhasil tumbuh pada salinitas rendah dikarenakan kemampuannya melakukan pengaturan osmosis yang baik.

c. Derajat keasaman (pH)

Kepiting bakau dapat tumbuh dan berkembang baik pada pH yang relatif basa (pH>7). Derajat keasaman yang sesuai untuk kepiting bakau adalah antara 7,2-7,8. Namun dalam hal ini kondisi yang sedikit asam kepiting bakau masih dapat bertahan hidup dengan kemampuan bertahan dengan pH yang cukup baik.

d. DO

Oksigen terlarut (DO) merupakan jumlah oksigen yang terlarut ke dalam air yang berasal dari hasil fotosintesis dan absorbs atmosfer udara. Oksigen terlarut yang berada pada suatu perairan memiliki peran sebagai proses penyerapan makanan oleh mahkluk hidup di dalam air. Kualitas suatu perairan dapat diketahui hasilnya dengan cara mengamati beberapa parameter kimia seperti oksigen terlarut (DO). Semakin banyak jumlah DO (Dissolved Oxygen) maka kualitas perairan semakin baik, dan sebaliknya jika kadar oksigen terlarut rendah maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat munculnya proses degradasi anaerobic yang mungkin saja terjadi kapan-pun (Shulchi, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

e. Sedimen

Sedimen adalah material atau pecahan dari batuan, mineral dan material organik yang melayang-layang di dalam air, udara, maupun yang dikumpulkan di dasar sungai atau laut oleh pembawa atau perantara alami lainnya (Cenne, 2016). Cenne (2016) juga mendefinisikan sedimentasi pengangkutan, melayangnya (*suspensi*) atau mengendapnya material fragmentasi oleh air dan sedimentasi dapat diartikan sebagai proses pengendapan yang terjadi pada bagian-bagian tertentu pada saluran dengan kondisi aliran dan dasar saluran yang memungkinkannya terjadinya pengendapan tersebut. Tipe substrat sedimen digunakan untuk menentukan jumlah dan jenis makrobenthos seperti kepiting bakau di suatu ekosistem. Pasir mempunyai fungsi untuk memudahkan kepiting bergerak dan bergeser ke tempat lain (Ayu, 2009). Substrat menjadi faktor utama yang mempengaruhi kehidupan kepiting bakau (Maula, 2018). Klasifikasi ukuran sedimen berdasarkan skala *wentworth* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Klasifikasi ukuran sedimen berdasarkan skala *wentworth*

Kelas Jenis Substrat	Diameter (mm)
Kerikil besar (*Boulder*)	>256
Kerikil kecil (*Gravel*)	2 – 256
Pasir sangat kasar (*Very coarse sand*)	1 – 2
Pasir kasar (*Coarse sand*)	0,5 – 1
Pasir sedang (*Medium sand*)	0,25 – 0,5
Pasir halus (*Fine sand*)	0,125 – 0,25
Pasir sangat halus (*very fine sand*)	0,0625 – 0,125
Lanau/debu (*silt*)	0,002 - 0,0625
Lempung (*clay*)	0,0005 – 0,002
Material terlarut	<0,0005

Sumber: (Maula, 2018)

f. BOT (Bahan Organik Total)

Bahan organik total (BOT) merupakan gambaran tentang kandungan-kandungan yang berasal dari suatu perairan, terdiri dari bahan organik terlarut,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tersuspensi (particulate) dan koloid. Bahan organik dapat ditemukan pada semua jenis perairan, baik dalam bentuk terlarut maupun tersuspensi, dimana kesuburan suatu perairan tergantung dari kandungan yang ada pada BOT itu sendiri. Bahan organik pada sedimen merupakan hasil dari penimbunan sisa-sisa tumbuhan dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan (Isman, 2016)

Sedimen pasir yang kasar pada umumnya memiliki jumlah bahan organik yang sedikit dibandingkan dengan jenis sedimen halus, karena sedimen pasir kasar kurang memiliki kemampuan untuk mengikat bahan organik yang lebih banyak. Sebaliknya, jika sedimen memiliki substrat yang lebih halus maka memiliki kemampuan yang cukup besar dalam mengikat bahan organik, karena bahan organik sedimen memerlukan proses aerasi. Standar baku mutu terhadap kandungan bahan organik yang baik dan dapat ditolerir oleh berbagai organisme agar dapat hidup pada suatu habitat yaitu berkisar antara 0,68-17 ppm (Ukkas, 2009)

Tabel 2.4 Kriteria Kandungan Bahan Organik dalam Sedimen

No	Kandungan Bahan Organik	Kriteria
1	>35	Sangat Tinggi
2	17-35	Tinggi
3	7-17	Sedang
4	3,5-7	Rendah
5	<3,5	Sangat rendah

2.6 Indeks Kualitas Habitat (IKH)

Kualitas ekosistem ekosistem mangrove bagi habitat kepiting bakau dinilai melalui pendekatan indeks kualitas habitat (IKH). IKH disusun dengan membuat matrik kriteria kualitas habitat yaitu dengan cara melakukan pembobotan dan pembuatan kelas kualitas berupa baik, sedang dan buruk pada tiap variabel. Pembobotan (*weigthing*) didasarkan pada tingkat peran variabel yang memiliki hubungan erat terhadap kepiting bakau berdasarkan studi pustaka, sedangkan skoring didasarkan pada nilai atau kondisi aktual dilapangan. IKH bagi kepiting bakau disusun berdasarkan modifikasi dari indeks kesesuaian untuk pengembangan *Silvofishery* kepiting bakau yang susun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

oleh Setiawan dan Triyanto (2012) dan modifikasi dari kelayakan kualitas air dan tanah untuk budidaya kepiting bakau yang disusun oleh Agus (2008).

Variabel yang berpengaruh lebih kuat bagi kehidupan dan pertumbuhan kepiting diberi bobot 3, bobot 2 diberikan pada variabel yang memiliki pengaruh sedang dan bobot 1 diberikan pada variabel yang lebih lemah pengaruhnya terhadap kehidupan dan pertumbuhan kepiting bakau. Kriteria kualitas habitat kepiting bakau disajikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kriteria Kualitas Ekologi Habitat Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Variabel	Bobot	Baik (skor 5)	Sedang (skor 3)	Buruk (skor 1)	Referensi
Suhu (^{O}C)	2	25-35	20-25	<20 & >35	Setiawan dan Triyanto (2012)
Salinitas (ppt)	2	15-25	>25-30	<15 & >30	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH air	1	7,5-9	6,5-7,5	<6,5 & >9	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH Substrat	1	6,5-7,5	4-6,5 & 7,5-9	<4 & >9	Setiawan dan Triyanto (2012)
DO (mg/L)	2	>4	3-4	<3	Setiawan dan Triyanto (2012)
Genangan air pasut	2	TT	TSP	TSPP	Setiawan dan Triyanto (2012)
Tekstur substrat (TS)	3	Lempung berpasir (sangat halus)	Lempung berpasir (halus)	Lempung berpasir (kasar)	Setiawan dan Triyanto (2012)
Jenis Vegetasi	2	*Rhizophora mucronata*	*Rhizophora stylosa*	*Avicennia alba*	Setiawan dan Triyanto (2012)
Kerapatan Vegetasi	3	Padat	Sedang	Rusak	Setiawan dan Triyanto (2012)

Keterangan: *TT (Tetap Tergenang meskipun surut), TSP (Tergenang Saat Pasang), dan TSPP (Tergenang Saat Pasang Purnama)*

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti mengenai kepiting bakau (*Scylla serrata*) disajikan pada tabel di bawah ini :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 2.6 Daftar Penelitian Terdahulu Mengenai Ekologi Kepiting Bakau

No	Penulis, Tahun, dan Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1	Tuah Kristoval, *et.al*. 2017. Studi ekologi kepiting bakau dan kepiting rajungan Diperairan batu licin kecamatan bintan timur Kabupaten bintan	Untuk mengetahui gambaran data pendukung ekologi yang meliputi parameter fisika-kimia, kelimpahan, pola sebaran ,jenis makanan berupa biotik dan abiotik diperairan keberadaan kepiting bakau dan ranjungan.	metode survey yang bersifat deskriptif dan metode purposive sampling	Kelimpahan kepiting tergolong rendah sedangkan untuk kondisi pola sebarannya yaitu seragam, parameter perairan fisika kimia di perairan batu licin masih layak untuk kehidupan kepiting bakau dankepiting rajungan, jenis makanan yaitu Zooplankton dan Fitoplankton .
2	S.A Nurika Shulchi, 2018. Studi Kepadatan Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Di Ekosistem Ekosistem mangrove Wonorejo, Rungkut, Surabaya (Skripsi)	Mengetahui kerapatan ekosistem mangrove di Wonorejo, kepadatan kepiting bakau (*Scylla* sp.) di Wonorejo, Menganalisis hubungan antara kerapatan ekosistem mangrove dengan kepadatan kepiting bakau (*Scylla* sp.) di Wonorejo	Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis* atau PCA), *purposive sampling*	Kerapatan ekosistem mangrove tingkat pohon di Stasiun 1, Stasiun 2, dan Stasiun 3 masing-masing sebesar 1033 kerapatan/ha, 1000 kerapatan/ha, dan 1067 kerapatan/ha dan jumlah masing-masing ketiga stasiun tersebut dikategorikan dalam hutan ekosistem mangrove yang sedang dikarenakan kerapatannya lebih dari 1500 kerapatan/ha, Hubungan antara kerapatan ekosistem mangrove dengan kepadatan kepiting bakau (*Scylla* sp.) pada tingkatan pohon menunjukkan 75% kerapatan ekosistem mangrove mempengaruhi kepadatan kepiting. Pada tingkatan belta menunjukkan 48% kerapatan ekosistem mangrove mempengaruhi kepadatan kepiting. Pada tingkatan semai menunjukkan 25% kerapatan ekosistem mangrove mempengaruhi kepadatan kepiting.
3	Lailiyah Majidah, 2018. Analisis Morfometrik Dan Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Di Kawasan Hutan Ekosistem mangrove Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Jawa Timur	Untuk mengetahui analisis morfometrik, nilai kelimpahan, dan hubungan kelimpahan kepiting bakau (*Scylla* sp.) dengan parameter lingkungan di kawasan hutan ekosistem mangrove Desa	Perangkat lunak *Microsoft excel*, *Software Statistical For Social Science* (SPSS)	Analisis morfometrik kepiting bakau (*Scylla* sp.) di kawasan hutan ekosistem mangrove Desa Banyuurip Ujung Pangkah menunjukkan terdapat tiga spesies kepiting bakau, yaitu *Scylla serrata, Scylla tranquebarica*, dan *Scylla paramamosain* yang dapat dibedakan berdasarkan warna karapas, bentuk alur "H", bentuk duri frontal margin, bentuk dan duri pada capit, warna capit, serta corak pada *pleopod*. Perbandingan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

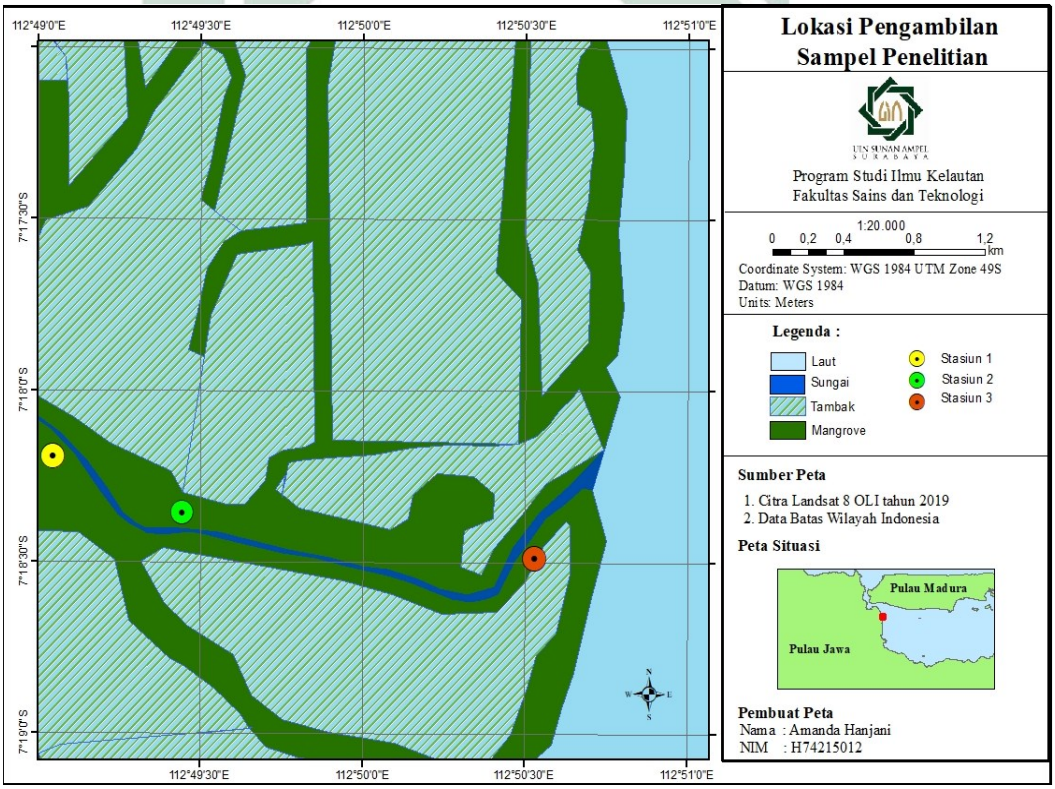
		Banyuurip Ujung Pangkah		kepiting jantan lebih banyak ditemukan daripada betina. Hubungan antara lebar karapas dengan bobot kepiting tidak isometrik dan mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif atau pertumbuhan bobot tubuh lebih cepat daripada pertumbuhan lebar karapas. Hubungan kelimpahan kepiting bakau (*Scylla* sp.) dengan parameter lingkungan di kawasan hutan ekosistem mangrove Desa Banyuurip Ujung Pangkah adalah signifikan. Parameter yang berhubungan dengan kelimpahan kepiting bakau adalah ekosistem mangrove, suhu, salinitas dan DO. Parameter pH tidak mempengaruhi kelimpahan kepiting bakau secara signifikan dikarenakan nilai yang didapatkan konstan dari 3 stasiun.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2019. Keseluruhan penelitian ini meliputi survei lokasi, pengambilan data, pengolahan data, analisa data serta tahap akhir berupa penyusunan laporan akhir. Lokasi penelitian terletak di Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Surabaya dengan titik koordinat Latitude 7°18'44.62"S dan Longitude 112°49'28.55"E dan untuk lokasi penelitian sendiri dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
(*Sumber: Data Citra Satelit 2013*)

Pengambilan data di lapangan berupa titik lokasi penelitian ditentukan dengan GPS kemudian dibagi menjadi tiga stasiun. Peta titik sampling pada lokasi penelitian Berdasarkan peta di atas ditetapkan tiga stasiun yang berbeda, yaitu :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Stasiun 1

Letak geografis 7°18'6.03"S dan 112°49'0.01"E. Berada pada habitat ekosistem mangrove bagian dalam muara sungai dan teletak di dekat bozem PLN.

b. Stasiun 2

Letak geografis 7°18'24.87"S dan 112°49'21.90"E. Berada pada habitat ekosistem mangrove bagian tengah muara sungai (dekat dengan dermaga perahu wisata).

c. Stasiun 3

Letak geografis 7°18'23.13"S dan 112°50'33.71"E. Berada pada habitat ekosistem mangrove bagian luar muara sungai (berbatasan dengan laut/pos pantau).

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama pengambilan data lapangan berupa pH perairan dan substrat sedimen, suhu, salinitas, DO dan jenis substrat dapat dilihat pada tabel 3.1 sedangkan untuk pengolahan data kelimpahan kepiting bakau, kerapatan ekosistem mangrove, pengukuran berat dan panjang kepiting, pengukuran parameter lingkungan dan jenis sedimen/substrat yaitu dengan menggunakan rumus-rumus perhitungan dengan bantuan olah data pada *software Microsoft excel* 2016.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

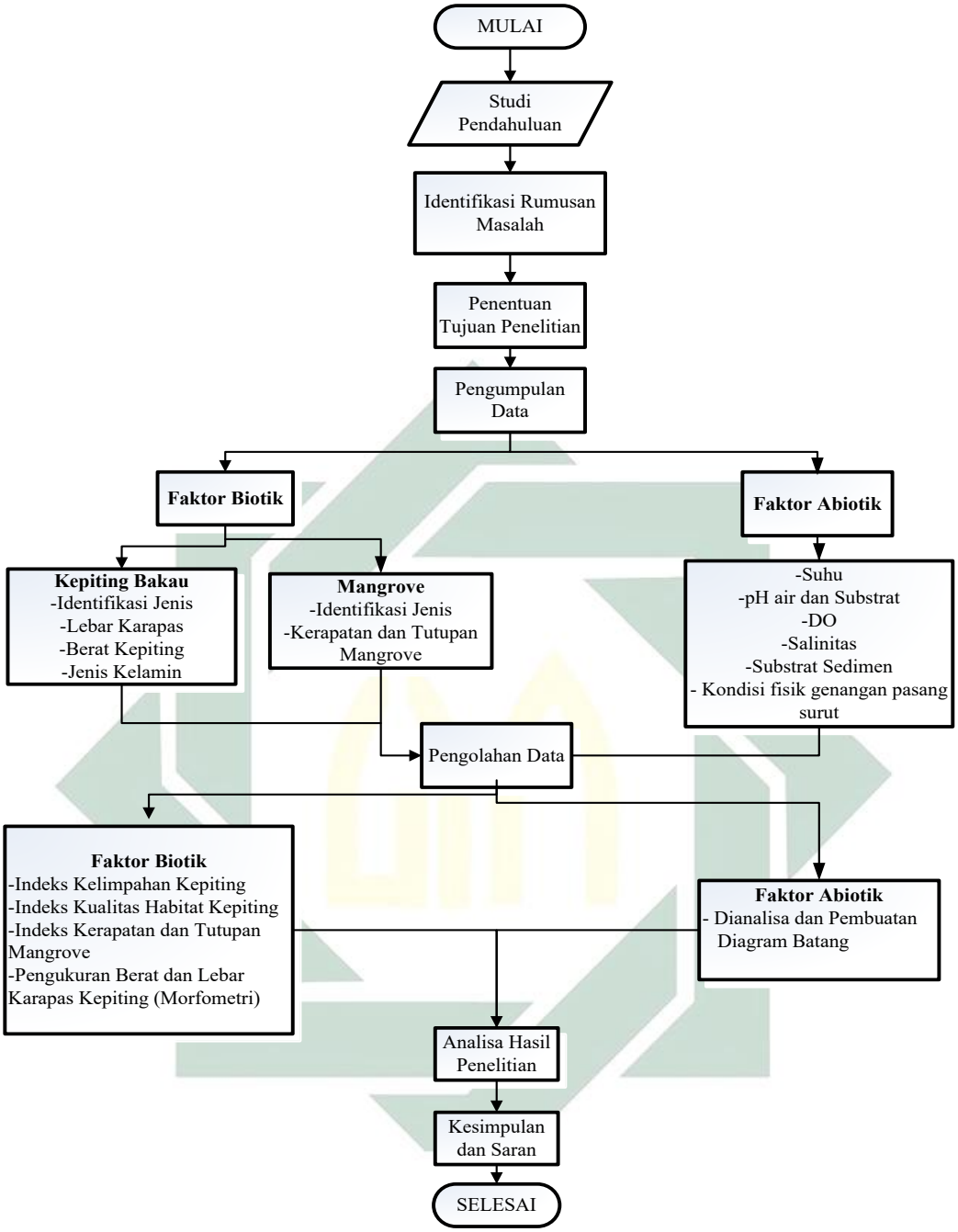
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Selama Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	GPS	Digunakan untuk merekam titik koordinat geografis stasiun penelitian pada saat survei lapangan.
2	Plot Kuadran	Digunakan untuk batas daerah pengambilan sampel.
3	Roll Meter	Digunakan untuk mengukur luasan ekosistem ekosistem mangrove.
4	Buku dan Alat Tulis	Untuk mencatat hasil pengamatan.
5	Bubu	Alat untuk menangkap kepiting bakau
6	Salinometer/Refraktometer	Untuk mengukur kadar salinitas.
7	DO Meter	untuk mengukur kadar oksigen terlarut perairan ekosistem mangrove yang diteliti.
8	pH Paper/Kertas Lakmus	Untuk mengetahui kadar pH pada suatu perairan.
9	Kamera	Untuk dokumentasi kegiatan penelitian
10	Timbangan	Untuk mengetahui berat kepiting
11	Meteran jahit, tali rafia dan jangka sorong	Untuk mengukur panjang dan lebar kerapas kepiting
12	Sekop	Untuk mengambil sampling sedimen
13	Kantong Sampel	Untuk menyimpan sampling sedimen
14	Oven	Untuk mengeringkan sampel sedimen.
15	*Shive shaker*	Untuk menentukan besar kecilnya butiran sedimen.
16	Timbangan Digital	Untuk mengetahui massa sedimen berdasarkan besar butirannya.
17	Timbangan Neraca	Untuk mengetahui massa sedimen sebelum dan sesudah dipanaskan untuk mengetahui BOT.
18	Termometer	Untuk mengetahui kisaran suhu di area penelitian.
No	**Bahan**	**Kegunaan**
1	Kepiting Bakau	Untuk menghitung nilai indeks kelimpahan, nilai morfometri dan jenis kepiting
2	Sampling Sedimen/Substrat	Untuk diteliti jenis substrat sedimen (skala Laboratorium UINSA)

3.3 Prosedur Penelitian

Alur (*Flowchart*) penelitian dibuat sebagai gambaran umum pada suatu penelitian yang akan dilaksanakan. Alur penelitian dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.2 *Flowchart* Penelitian

3.4 Metode Penelitian

Menurut Tahmid (2016) yaitu penelitian ini menggunakan metode survey deskriptif pada lokasi penelitian di kawasan estuaria Wonorejo, Rungkut, Surabaya. Penentuan titik lokasi dilakukan dengan metode *purposive sampling* dan bedasarkan kelimpahan kepiting (letak penangkapan kepiting berdasarkan nelayan yang sering menangkap kepiting pada titik-titik lokasi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tertentu), karakteristik setiap wilayah pengamatan (dengan 3 titik lokasi yang berbeda).

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif lapangan. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengetahui tingkat pengaruh, keeratan hubungan antar variabel, atau kadar suatu variabel dengan cara pengukuran. Pembahasan deskriptif juga digunakan dalam analisis penelitian ini untuk memperjelas data statistika yang telah didapatkan (Tahmid, 2016). Data yang diolah secara kuantitatif pada penelitian ini adalah data primer, yaitu diperoleh dengan cara observasi atau pengamatan langsung ke lapangan dan data tersebut terdiri dari data kelimpahan kepiting bakau, data kerapatan dan tutupan vegetasi mangrove, data pengukuran morfometrik kepiting bakau (lebar dan bobot kepiting bakau), dan data pendukung yaitu parameter lingkungan.

3.4.1 Penentuan Titik Sampling

Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling* (Tahmid, 2016), dimana pemilihan lokasi sampling dilakukan berdasarkan pertimbangan dimana yang menjadi area pengambilan kepiting. Dengan 3 Stasiun yang berbeda dalam pengambilan sampling berdasarkan titik koordinat yang sudah di tentukan dengan 1 titik lokasi peletakan alat tangkap bubu. Pemilihan titik lokasi pada stasiun 1 berada pada habitat ekosistem mangrove bagian dalam muara sungai dan teletak di dekat bozem PLN dikarenakan pada kawasan tersebut masih berdekatan dengan aliran sungai bagian dalam yang dimana jumlah kelimpahan kepiting berdasarkan hasil survey sebelum pengambilan data penelitian yaitu terdapat sedikit jumlah kepiting bakau dengan kerapatan mangrove yang relatif rendah, pada stasiun 2 berada pada habitat ekosistem mangrove bagian tengah muara sungai (dekat dengan dermaga perahu wisata) dengan pengambilan data dilakukan pada stasiun tersebut

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dikarenakan kawasan berada pada daerah dermaga perahu wisata yang kemungkinan dapat mempengaruhi habitat kepiting bakau beserta kelimpahan yang ada. Letak stasiun 3 berada pada habitat ekosistem mangrove bagian luar muara sungai (berbatasan dengan laut/pos pantau) dengan pengambilan data dilokasi tersebut karena berbatasan dengan perairan mengarah ke laut yang ekosistem mangrovenya terdapat banyak sekali sampah kiriman dari laut yang kemungkinan akan mempengaruhi habitat kepiting bakau. Pengambilan data kepiting dilakukan dengan peletakan alat bubu sebanyak 10 unit per-stasiun dan dilakukan perulangan sebanyak 4 kali dalam 1 bulan.

3.4.2 Metode Pengambilan Sampling Substrat Sedimen

Penentuan tekstur substrat pengambilan sampel sedimen dilakukan pada lokasi penangkapan kepiting bakau dilakukan sebanyak 2 kali (pada minggu pertama dan minggu keempat). Sampling sedimen dikumpulkan dengan menggunakan sekop dengan berat sedimen sebesar ±500 gram lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium UIN Sunan Ampel Surabaya untuk dianalisis komposisi fraksinya untuk selanjutnya ditentukan tekstur substratnya.

Gambar 3.3 Pengambilan Sampling Sedimen
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

3.4.3 Metode Pengambilan Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan untuk mengetahui kualitas habitat yang menjadi habitat kepiting bakau. Pengukuran

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kualitas lingkungan dilakukan dengan pengulangan pengukuran sebanyak 4 kali perulangan dalam kurun waktu 1 bulan. Parameter lingkungan yang diukur untuk pengambilan data pendukung yaitu kondisi ekosistem mangrove, suhu air, pH air dan substrat, salinitas, dan oksigen terlarut (DO).

1. Kondisi Ekosistem mangrove

Pengamatan data ekosistem mangrove dilakukan dengan menggunakan transek dengan jenis transek garis (*line transect*). Transek garis dibuat 10x10 meter pada setiap stasiun sesuai dengan keadaan lapangan. Pengamatan ekosistem mangrove dilakukan untuk mengetahui kerapatan dan jenis ekosistem mangrove di tiga stasiun.

Gambar 3.4 Transek Ekosistem mangrove
(Sumber: Dokumentasi Pribadi. 2019)

2. Suhu air

Pengambilan data suhu air dilakukan dengan menggunakan termometer yang berfungsi mendeteksi suhu. Pengambilan data suhu air dilakukan pada setiap stasiun penelitian dan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali mengikuti pengamatan data hasil tangkapan kepiting bakau.

3. pH air dan substrat

Pengambilan data pH air dan substrat dilakukan dengan menggunakan kertas indikator universal pH/kertas lakmus. Teknik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

pengambilannya adalah kertas pH dicelupkan langsung ke perairan ekosistem mangrove selama 30 detik. Indikator universal pH diangkat dan diidentifikasi menggunakan diagram warna untuk indikator universal pH. Setelah ditemukan warna yang sama, selanjutnya dilihat angka pada diagram warna yang menunjukkan kadar pH air dan substrat (Adha, 2015). Pengambilan data pH air dilakukan pada setiap stasiun penelitian dan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali mengikuti pengamatan data hasil tangkapan kepiting bakau.

4. Salinitas air

Pengukuran salinitas atau kadar garam pada air dilakukan dengan menggunakan salinometer. Penggunaan salinometer yaitu dengan cara mencelupkan salinometer ke dalam perairan ekosistem mangrove dan ditunggu hingga 1 menit. Satuan yang digunakan pada salinometer adalah ppt (*part per thousand*) atau bagian per seribu (Adha, 2015). Pengambilan data salinitas air dilakukan pada setiap stasiun penelitian dan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali mengikuti pengamatan data hasil tangkapan kepiting bakau.

5. Oksigen Terlarut

Pengambilan data oksigen terlarut dilakukan dengan menggunakan DO meter. Pengukuran DO dicelupkan langsung pada setiap stasiun pengamatan dan dilakukan saat pengamatan data kelimpahan kepiting bakau. Pengambilan data Oksigen Terlarut dilakukan pada setiap stasiun penelitian dan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali mengikuti pengamatan data hasil tangkapan kepiting bakau.

6. BOT (Bahan Organik Total)

Menurut Marpaung (2013) pengambilan data BOT yaitu didapatkan dari hasil sedimen yang telah di oven dan dilakukan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

proses pengayakan. Proses pengayakan tersebut diambil substrat sedimen yang memiliki struktur paling halus yang berada pada urutan alat ayakan nomer 1 dengan kandungan bahan organik yang akan didapatkan berasal dari rumus sebagai berikut :

$$\text{Berat BOT} = (\text{BCK}+\text{BS})-\text{BSP}$$

Keterangan :

BCK = Berat cawan kosong (gram)

BS = Berat sampel (gram)

BSP = Berat setelah pijar (gram)

3.4.4 Pengambilan Data Kepiting Bakau

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, berupa data biologi kepiting bakau (*Scylla serrata*). Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan *fisher-based survey* dengan mengunakan hasil tangkapan nelayan (Dumas *et al*. 2012). Data kepiting terdiri dari data lebar karapas (*Carapace Width*/CW), bobot badan, dan lokasi penangkapan. Pengambilan sampel kepiting bakau (*Scylla serrata*) dilakukan pada masing-masing stasiun yaitu dari stasiun 1 sampai stasiun 3 dengan 4 kali perulangan pengambilan sampel kepiting bakau untuk mengetahui nilai kelimpahan dengan menggunakan alat tangkap Bubu lipat (*Collapsible trap*). Kepiting bakau yang diambil mewakili berbagai ukuran kepiting bakau jantan dan betina lalu dianalisis. Sampel kepiting bakau yang terkumpul akan diukur secara mofometrik pada bagian tubuhnya.

Gambar 3.5 Alat Tangkap Bubu
(*Sumber : dokuemntasi pribadi. 2019*)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Umpan yang digunakan adalah jenis yuyu (*Gecarcinucoidea* sp.) yang masih hidup maupun ikan rucah yang sudah disediakan peneliti. Bubu diletakkan di tiap sub-stasiun dengan masing-masing 10 unit bubu. Pengambilan sampel dengan metode perangkap ini dimulai pada pagi hari sekitar jam 09.00 WIB sampai dengan sore hari pukul 15.00 WIB. Spesimen yang didapat segera dilakukan pengikatan sehingga mudah untuk melakukan penanganan. Kepiting bakau yang tertangkap dihitung jumlah individu per-stasiunnya.

Gambar 3.6 Umpan Kepiting Bakau
(*Sumber : dokumentasi pribadi. 2019*)

Prosedur pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan pada spesimen yang masih hidup dengan menggunakan alat tangkap bubu.
2. Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang diambil, dibersihkan, dilakukan
   pegikatan dan dimasukkan ke dalam ember plastik.
3. Menghitung jumlah individu kepiting yang ditemukan.

3.5 Tahap Pengolahan Data

Data yang telah didapat disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis secara kuantitatif serta dilakukan analisis kelimpahan kepiting bakau, jenis substrat sedimen, jenis ekosistem mangrove, kerapatan dan tutupan vegetasi mangrove, data morfometrik berupa lebar dan bobot kepiting bakau, kualitas habitat, dan pengamatan genangan pasang surut air saat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

peletakan alat hasil tangkap bubu apakah tergenang saat pasang atau tidak tergenang saat pasang begitupula dengan keadaan ketika surut. Data parameter fisika-kimia perairan yang digunakan sebagai data pendukung untuk penelitian yaitu suhu, salinitas, DO (Oksigen Terlarut), pH (Derajat Keasaman) yang akan diteliti pada kawasan estuaria di pesisir Wonorejo.

3.5.1 Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan merupakan data pendukung untuk melihat kondisi perairan serta dapat membandingkan dengan Kep-Men LH No 51 Tahun 2004 tentang pedoman baku mutu air laut untuk biota laut, yang meliputi: Suhu, Salinitas, DO dan pH air dan pH substrat sedimen.

3.5.2 Kelimpahan Kepiting

Kelimpahan kepiting bakau didapatkan dengan menggunakan rumus menurut Bengen, *et.al* (1992) sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum ni}{A} \qquad (3.1)$$

Keterangan:

N : Kelimpahan kepiting bakau jenis-i (ind/ha)

ni : Jumlah individu jenis-i

A : Luas daerah pengamatan contoh (ha)

3.5.3 Morfometri Kepiting Bakau

1. Analisa mengenai hubungan lebar karapas-bobot dapat digunakan untuk mempelajari pola pertumbuhan. Lebar karapas pada kepiting dimanfaatkan untuk menjelaskan pertumbuhannya, sedangkan bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari lebar tersebut. Hubungan lebar karapas-bobot hampir mengikuti hukum kubik yaitu bahwa bobot kepiting merupakan hasil pangkat tiga dari lebarnya. Model yang digunakan dalam menduga hubungan lebar karapas dan bobot adalah sebagai berikut (Sanur, 2013) :

$$W = a\,L^{b} \qquad (3.2)$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Keterangan:

W: Bobot kepiting (gram)

L : Lebar karapas kepiting (cm)

a : Konstanta

b : Konstanta

Apabila nilai konstanta (b = 3), maka pertumbuhannya isometrik, yaitu pertumbuhan panjang seimbang dengan pertumbuhan bobot, sedangkan kepiting yang memiliki konstanta (b < 3), maka pola pertumbuhannya allometrik negatif, yaitu pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot, dan jika kepiting yang memiliki konstanta (b > 3), maka pola pertumbuhannya allometrik positif, yaitu pertambahan bobot lebih cepat dibandingkan pertambahan panjang (Arahap, 2017)

Pengujian koefisien regresi, b = 3 atau tidak, maka dilakukan analisis data uji-t dengan persamaan sebagai berikut (Andy Omar,2015):

$$t_{hitung} = \frac{3-b}{sb}$$

Nilai t_{hitung} dibandingkan dengan $t_{tabel.}$ jika t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel}, maka b berbeda dengan 3, sebaliknya jika t_{hitung} lebih kecil dari pada t_{tabel}, maka b sama dengan 3. Selanjutnya, data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

2. Analisa Pertumbuhan

Pola pertumbuhan dapat diketahui dengan menggunakan persamaan *Von Bertalanffy* (Nursinar, *et.al*, 2015)

$$L_t = L_\infty(1 - e^{[-K(t-to)]}) \qquad (3.3)$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Untuk menduga umur teoritis to sama dengan Nol, maka dapat digunakan persamaan :

$$Log(-to) = 0{,}3922 - 0{,}2752(LogL_{\infty}) - 1{,}038\ (LogK) \quad (3.4)$$

Keterangan:

Lt = Lebar karapas kepiting pada umur t (cm)

$L\infty$ = Lebar karapas kepiting (cm)

K1 = Koefisien laju pertumbuhan

to = Umur teoritis kepiting pada saat lebar sama dengan nol

t = Umur (hari)

3.5.4 Pengukuran Ekosistem Mangrove

Menurut Putisari (2017), dalam studi ekologi populasi, jumlah individu menjadi informasi mendasar. Kelimpahan (*abundance*/N) adalah jumlah individu dalam suatu area dan kerapatan (*density*/D) Adalah jumlah yang diekspresikan dalam per-unit area atau unit volume. Rumus untuk mencari kerapatan adalah:

$$Da = ni/L\ ;\ Dr = Da/N \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

Da : kerapatan absolut (individu. ha-1)

Dr : kerapatan relative

ni : jumlah total tegakan spesies ke-i

L : luas total kuadrat (ha)

N : kerapatan absolut seluruh jenis

Tabel 3.2 Kriteria Baku Kerusakan Ekosistem Mangrove

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan (Pohon ha^{-1})
Baik	Sangat Padat	≥75	≥1500
Rusak	Sedang	≥50 - <75	≥1000 - <1500
	Jarang	<50	<1000

Sumber : Kepmen PLH No.201 Tahun 2004

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tutupan pada ekosistem mangrove adalah proporsi dari wilayah yang ditempati dengan projeksi tegak lurus ke tanah dari garis luar bagian atas nama dari sejumlah spesies tanaman. Atau dapat digambarkan sebagai proporsi penutupan lahan oleh spesies yang mendiami dengan di lihat dari atas, penutupan dihitung sebagai area yang tertutup oleh spesies dibagi dengan keseluruhan area habitat.

$$Ca=BAi/L \quad Cr=Ca/C \times 100\% \qquad (3.6)$$

Keterangan:

Ca: penutupan absolute

Cr: penutupan relative

Bai: total basal area suatu jenis

L: luas total kuadrat

C: penutupan absolute seluruh jenis

3.5.5 Perhitungan Substrat Sedimen

1. Kandungan Bahan Organik Total (BOT) Sedimen

   Menurut Marpaung (2013), prosedur kerja dari kandungan bahan organik sedimen yaitu sebagai berikut :

   a. Menimbang berat cawan petri

   b.Menimbang berat sampel sedimen yang telah dikeringkan untuk menghilangkan air sebanyak ±5 gram dan mencatatnya (cawan petri+sampel ±5 gram) sebagai berat awal.

Gambar 3.7 Sampling BOT
(*Sumber: Dokumentasi Pribadi. 2019*)

c. Membakar dengan tanur pada suhu 600ºC selama kurang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

lebih 3 jam

d. Setelah mencapai 3 jam keluarkan dari tanur dan dinginkan dengan menggunakan desikator.

e. Menimbang kembali sampel (cawan petri + sampel terbakar) yang sudah dipanaskan sebagai berat akhir.

2. Ukuran Butir Sedimen

Analisis sampel sedimen dilakukan dengan metode Wentworth. Metode ini dipakai untuk menunjukkan distribusi ukuran butir sedimen untuk mengetahui dominansi jenis sedimen pada daerah penelitian. Perhitungan berat sedimen dapat diketahui dari masing-masing fraksi sedimen tersebut dengan menggunakan persamaan sebagai berikur:

- Berat kering

  Untuk menghitung berat kering sedimen dapat menggunakan rumus:

Berat kering = (berat ayakan + berat kering) – (berat ayakan)

- Persentase fraksi sedimen

  Untuk menghitung berat kering sedimen dapat menggunakan rumus:

$$\frac{Berat\ kering}{(Berat\ ayakan + Berat\ kering)}\ x\ 100\%$$

- Massa yang lolos

  Untuk menghitung massa yang lolos dapat menggunakan rumus

  Massa yang lolos = Berat kering awal

- Persentase massa yang lolos

  Untuk menghitung Persentase massa yang lolos sedimen dapat menggunakan rumus:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$\frac{Massa\ yang\ lolos}{Berat\ kering\ awal}\ x\ 100\%$$

3.5.6 Pengukuran Kualitas Habitat

Habitat kepiting bakau dinilai melalui pendekatan indeks kualitas habitat (IKH). IKH disusun dengan membuat matrik kriteria kualitas habitat yaitu dengan cara melakukan pembobotan dan pembuatan kisaran kualitas berupa baik, sedang dan buruk pada tiap parameter yang memiliki hubungan erat terhadap kepiting bakau berdasarkan studi pustaka (Setiawan dan Triyanto, 2012). Parameter yang berpengaruh kuat diberi bobot 3, bobot 2 diberikan pada parameter yang memiliki pengaruh sedang, dan bobot 1 diberikan pada parameter yang lebih lemah, sedangkan pemberian skoring tiap parameter dilakukan berdasarkan nilai atau kondisi aktual. Nilai total indeks kualitas habitat (IKH) di peroleh dari jumlah total hasil perkalian nilai skor tiap variabel (Vi) dengan bobot variabel itu sendiri (bi), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$IKH = \Sigma\ (bi\ x\ Vi) \qquad (3.7)$$

Dimana, bi adalah bobot variabel ke-i dan Vi adalah skor variabel i. Penentuan interval kelas kualitas habitat diperoleh berdasarkan metode equal interval, yang berfungsi untuk membagi jangkauan nilai-nilai atribut kedalam sub-sub jangkauan dengan ukuran yang sama, maka diperoleh nilai klas kualitas habitat kepiting bakau sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai Indeks dan kategori kualitas habitat kepiting bakau (*Scylla serrata*)

No	Indeks	Kategori
1	18-42	Buruk
2	43-66	Sedang
3	67-90	Baik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Keterangan:

Nilai Minimal (Min) = 18

Nilai Maksimal (Max) = 90

Kelas interval = 24

3.5.7 Pengamatan Genangan Pasang Surut

Pengamatan genangan pasang surut air dilakukan pengamatan saat selesai meletakkan alat penangkapan kepiting dengan bubu yang dimana dilakukan pada pagi hari atau sore hari dengan metode observasi berupa keterangan pengamatan genangan pasang surut air yaitu kode TT (Tetap tergenang meskipun surut), TSP (Tergenang Saat Pasang), dan TSPP (Tergenang Saat Pasang Purnama). Menurut Rusmadi (2014), faktor pasang surut air dimanfaatkan oleh kepiting bakau yang merupakan hewan nocturnal atau hewan yang mencari makan pada malam hari untuk mendapatkan makanan, sehingga bubu yang dipasang lebih mudah mendapatkan kepiting. Pada pagi hari saat nelayan mengambil bubuh dari tempat awal pemasangan, bubu tersebut sudah terisi kepiting didalamnya. Hal ini berbeda dengan sore hari, dimana keadaan sungai atau pinggiran pantai sedang pasang menyebabkan kepiting sangat sedikit yang keluar dari sarangnya untuk mencari makanan, sehingga sulit untuk terjebak didalam bubu yang sudah terdapat umpan.

3.6 Analisis Data

Data Parameter Fisika-Kimia diolah sebagai data pendukung perairan dan dengan acuan KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 panduan Baku Mutu Air Laut Untuk Biota. Analisis data dengan tabulasi dan grafik dengan bantuan *Ms.Excel* 2016 didapatkan kesimpulan ilmiah untuk dapat menggambarkan ekologi kepiting bakau dikawasan estuaria Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Surabaya. Pengukuran kelimpahan kepiting dan analisis data morfometri, kerapatan dan jenis ekosistem mangrove pengolahan data berdasarkan hasil dari deskriptif dimana data di dapat dengan seberapa banyak kepiting bakau yang masuk ke dalam alat sampling yang berada di sekitar daerah ekosistem mangrove sekaligus untuk mengetahui jenis ekosistem mangrove tersebut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kepiting Bakau Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan pada jenis kelamin, data kepiting bakau yang berhasil ditangkap adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Kepiting Bakau Kelamin Jantan

Stasiun	Jumlah Kepiting				TOTAL
	P1	P2	P3	P4	
I	4	6	2	6	18
II	3	7	6	5	21
III	11	2	3	3	20
TOTAL SELURUHNYA					59

Tabel 4.2 Data Kepiting Bakau Kelamin Betina

Stasiun	Jumlah Kepiting				TOTAL
	P1	P2	P3	P4	
I	0	7	1	1	9
II	3	2	6	6	17
III	16	3	1	5	25
TOTAL SELURUHNYA					51

Keterangan:
P1: Jumlah Kepiting Bakau (Minggu ke-1)
P2: Jumlah Kepiting Bakau (Minggu ke-2)
P3: Jumlah Kepiting Bakau (Minggu ke-3)
P4: Jumlah Kepiting Bakau (Minggu ke-4)

Proporsi kelamin merupakan perbandingan antara jumlah kepiting bakau jantan dan betina dalam suatu populasi. Menurut Majidah (2018), Proporsi kelamin penting diketahui karena berpengaruh terhadap kestabilan populasi. Proses pemisahan kepiting bakau berdasarkan jenis kelamin, didapatkan hasil seperti tabel 4.1 dan tabel 4.2. Kepiting bakau berjenis kelamin jantan ditemukan lebih banyak dibandingkan kepiting bakau berjenis kelamin betina dengan perbandingan 59:51. Perbedaan kepiting bakau jantan dan betina dapat dilihat pada gambar 4.1.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.1 Perbedaan Kepiting Betina (Kiri) dan Jantan (Kanan)
(*Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019*)

Kepiting bakau jantan juga diketahui lebih mendominasi jumlahnya pada seluruh stasiun penelitian, dikarenakan Tuhuteru (2004) bahwa keadaan yang lebih dominan antara kelamin kepiting jantan dan betina berubah mengikuti musim, tempat pemijahan dan ukuran kepiting. Menurut Majidah (2018), kepiting betina yang nantinya akan berpindah tempat ke daerah perairan laut untuk memijah, sedangkan kepiting jantan tetap berada di muara sungai, dengan demikian komposisi antara kepiting jantan lebih dominan dibandingkan dengan kepiting betina. Kepiting bakau yang memiliki ukuran sangat besar (lebih dari 250 kilogram) sebagian besar didistribusikan di Indonesia subtidal dengan kelimpahan puncak di musim panas (Januari hingga April menurut Hill, 1982). Beberapa ada juga ditemukan di daerah intertidal seperti di kondisi liang saat air mulai surut (Ewel *et al*., 2009). Kepiting betina lebih suka pada kondisi substrat berlumpur daripada mencari perlindungan di liang, jadi sebagian besar kepiting yang ditemukan di liang adalah laki-laki (Ewel *et al*., 2009). Kepiting yang lebih kecil beratnya (100–149 cm) adalah hampir tidak ditemukan di liang dan kepiting bakau juga sering menempati perairan subtidal hanya pada saat air surut dan pindah ke zona intertidal di saat air pasang dengan kelimpahan puncak dari musim semi ke musim gugur (September – Maret menurut Hill, 1982).

4.1.1 Kelimpahan Kepiting Bakau

Kelimpahan kepiting bakau (individu/ha) mulai dari stasiun I sampai dengan stasiun III dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4 mengalami peningkatan maupun penurunan seperti yang tertera pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan Minggu ke-1 sampai dengan Minggu ke-4

Periode	Sampling Minggu ke-1	Sampling Minggu ke-2	Sampling Minggu ke-3	Sampling Minggu ke-4
Stasiun I (ind/ha)	400	600	200	600
Stasiun 2 (ind/ha)	300	700	600	500
Stasiun 3 (ind/ha)	1100	200	300	300

(*Sumber : Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Tabel 4.4 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Betina Minggu ke-1 sampai dengan Minggu ke-4

Periode	Sampling Minggu ke-1	Sampling Minggu ke-2	Sampling Minggu ke-3	Sampling Minggu ke-4
Stasiun I (ind/ha)	0	700	100	100
Stasiun 2 (ind/ha)	300	200	600	600
Stasiun 3 (ind/ha)	1600	300	100	500

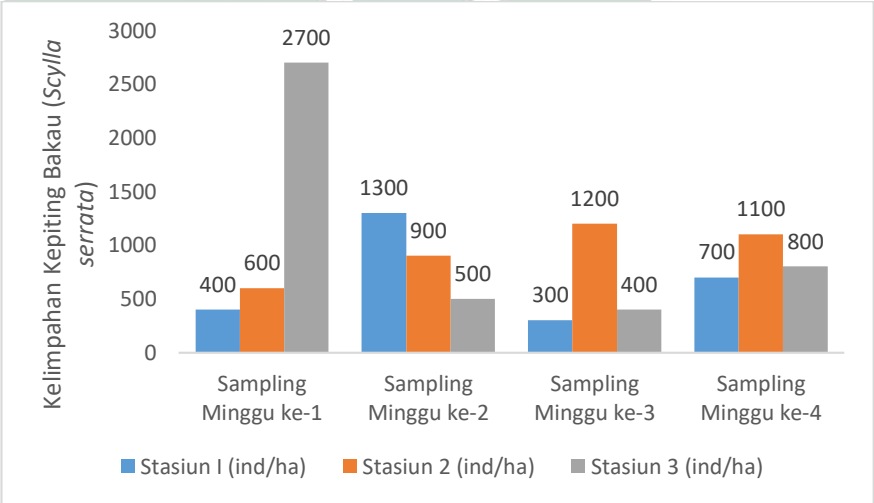
(*Sumber : Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Tabel 4.3 dan tabel 4.4. dapat disimpulkan bahwa pada data kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan dan betina pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-4 yaitu; minggu ke-1 dengan kelimpahan tertinggi didapatkan pada stasiun 3 sebesar 1100 (individu/ha) untuk jantan dan 600 (individu/ha) untuk betina yang dimana pada saat penelitian dilakukan diduga kondisi perairan dalam keadaan pasang tertinggi dikarenakan sehari sebelumnya turun hujan, menurut Hutching and Seanger (1987) menyatakan bahwa kepiting bakau pada stadia juvenile (first crab) mengikuti pasang tertinggi di zona intertidal untuk mencari makanan, kemudian kembali ke zona subtidal pada saat air surut. Sedangkan kepiting bakau dewasa merupakan penghuni tetap zona intertidal, dan sering membenamkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

diri dalam substrat lumpur atau menggali lubang pada substrat lunak. Minggu ke-2 didapatkan hasil kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 2 sebesar 700 (individu/ha) untuk jantan dan untuk betina sebesar 700 (individu/ha) pada stasiun 1, karena pada saat pengambilan hasil tangkapan pada lokasi tersebut merupakan lokasi yang berdekatan dengan dermaga perahu wisata yang dimana sangat mengganggu pergerakan kepiting bakau saat perahu tersebut melaju, sedangkan pada kepiting bakau betina pada stasiun 1 diduga pada saat itu ditemukan paling banyak pada kepiting bakau berjenis kelamin betina.

Minggu ke-3 didapatkan hasil kelimpahan tertinggi yaitu pada stasiun 2 dengan hasil sebesar 600 (individu/ha) jantan dan betina, sedangkan minggu ke-4 didapatkan hasil kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 dengan hasil sebesar 600 (individu/ha), sedangkan untuk betina sebesar 600 (individu/ha) pada stasiun 2. Menurut Nagelkerken (2008), kawasan mangrove menyediakan habitat yang cocok bagi kepiting bakau dan sebaliknya kepiting bakau membantu dalam memasukkan oksigen kedalam substrat. Kelimpahan kepiting bakau terendah umumnya dijumpai pada zona yang memiliki tingkat kerapatan vegetasi mangrove yang rendah, serta berada di sekitar areal pemukiman penduduk atau mendapat tekanan akibat tingginya aktifitas masyarakat (Siahainenia, 2008).



Gambar 4.2 Kelimpahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Minggu ke-1 sampai dengan Minggu ke-4

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.2 dapat disimpulkan bahwa pada diagram batang data kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata*) seluruhnya pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-4 yaitu; minggu ke-1 dengan kelimpahan tertinggi didapatkan pada stasiun 3 sebesar 2700 (individu/ha) yang dimana pada saat penelitian dilakukan diduga kondisi perairan dalam keadaan pasang tertinggi dikarenakan sehari sebelumnya turun hujan, menurut Hutching and Seanger (1987) menyatakan bahwa kepiting bakau pada stadia juvenile (first crab) mengikuti pasang tertinggi di zona intertidal untuk mencari makanan, kemudian kembali ke zona subtidal pada saat air surut. Sedangkan kepiting bakau dewasa merupakan penghuni tetap zona intertidal, dan sering membenamkan diri dalam substrat lumpur atau menggali lubang pada substrat lunak. Minggu ke-2 didapatkan hasil kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 1300 (individu/ha), karena pada saat pengambilan hasil tangkapan pada lokasi tersebut sedang dalam kondisi pasang tertinggi yang diduga air sungai pada lokasi tersebut sedang meluap dan untuk jarak menuju stasiun 2 dan 3 tidak terlalu dekat maka dari itu pada stasiun 2 dan 3 pada perairan tersebut bahwa kelimpahan tidak terlalu tinggi.

Minggu ke-3 dan ke-4 didapatkan hasil kelimpahan tertinggi pada stasiun 2 yang diduga karena pada lokasi tersebut memiliki kerapatan vegetasi mangrove yang relatif tinggi dan didominasi oleh jenis Rhizophora stylosa dengan hasil sebesar 500 ind/ha daripada stasiun 1 dan 3 (dapat dilihat pada gambar 4.3). kepadatan kepiting bakau dipengaruhi oleh kerapatan mangrove dan jauhnya dari pemukiman penduduk.

Peningkatan kelimpahan kepiting bakau berkaitan dengan kerapatan ekosistem mangrove yang sangat rapat di setiap stasiunnya. Sesuai dengan pernyataan Miranto *et al*. (2014) menyatakan bahwa kepiting bakau merupakan hewan yang tidak dapat dilepas dengan vegetasi mangrove, terdapat hubungan yang sangat erat antara vegetasi ekosistem mangrove dengan kepiting bakau. Vegetasi mangrove

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memiliki peran yang sangat penting terhadap kepiting bakau. Peran penting tersebut adalah vegetasi mangrove menjadi sumber nutrisi bagi kepiting bakau, sebagai tempat habitat dan tempat berlindung. Peran tersebut juga menyebabkan kondisi vegetasi mangrove berbanding lurus dengan kondisi kelimpahan kepiting bakau. Jumlah vegetasi mangrove yang banyak dan rapat memberikan perlindungan lebih baik bagi kepiting bakau dibandingkan jumlah vegetasi ekosistem mangrove yang sedikit dan termasuk dalam kategori "jarang".

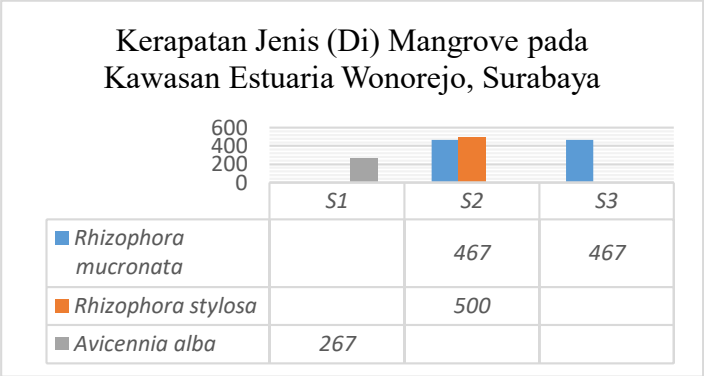
4.2 Kualitas Habitat Kepiting Bakau

Kondisi ekosistem mangrove bagi habitat kepiting bakau di kawasan estuaria Wonorejo dalam penelitian ini dibatasi beberapa parameter kualitas perairan (suhu, pH air dan substrat, DO, salinitas) genangan pasang surut, jenis dan kerapatan maupun tutupan vegetasi mangrove.

4.2.1 Kerapatan dan Tutupan Vegetasi Mangrove

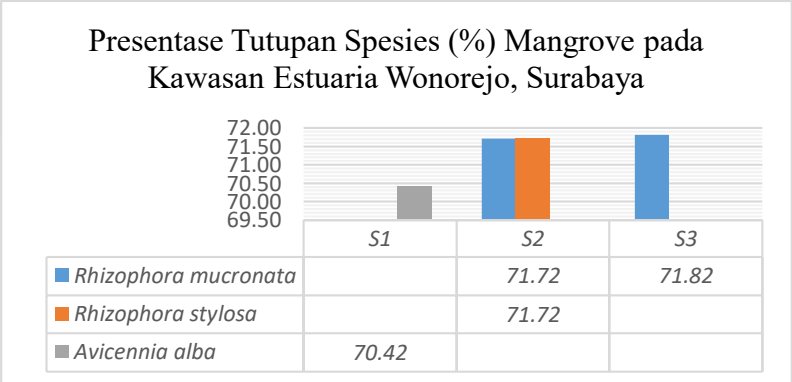
Hasil pengamatan dan identifikasi vegetasi mangrove di 3 lokasi/stasiun yang berbeda yaitu pada stasiun 1 ditemukan hanya 1 jenis vegetasi mangrove yaitu jenis *Avicennia alba* dengan kategori pohon (nilai minimum dengan diameter sebesar 9 cm dan nilai maksimum diameter pada stasiun 1 yaitu sebesar 22 cm). Stasiun 2 ditemukan 2 jenis ekosistem mangrove diantaranya yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora stylosa* yang sama-sama termasuk kategori pohon dan memiliki kerapatan jenis (Di) sebesar 967 ind/ha. Sedangkan untuk stasiun 3 hanya memiliki 1 jenis vegetasi mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*. Dapat dilihat pada gambar 4.3 bahwa vegetasi mangrove yang dominan memiliki jenis yang sama yaitu pada jenis *Rhizophora mucronata*. Jenis *Rhizophora mucronata* dan *Rhizhophora stylosa* dengan total 967 ind/ha dengan nilai kerapatan relative jenis *Rhizophora mucronata* sebesar 48% dan jenis *Rhizhophora stylosa* sebesar 52% dengan total kerapatan relative sebesar 100%.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.3 Kerapatan Jenis (Di)
(*Sumber: Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Pada stasiun 1 dapat dilihat bahwa kerapatan jenis (Di) pada stasiun tersebut termasuk kategori "jarang" (dapat dilihat pada tabel 3.2), begitupula dengan kelimpahan kepiting didapatkan hasil terendah dibanding stasiun 2 dan 3 pada minggu ke-1 dikarenakan terdapat banyak faktor, salah satunya faktor alam maupun cuaca (dapat dilihat pada tabel 4.3) dikarenakan kerapatan vegetasi mangrove sangat mempengaruhi pertumbuhan kepiting bakau yang dimana kepiting bakau tersebut memanfaatkan vegetasi mangrove tersebut sebagai tempat memijah dan berlindung juga tempat untuk mencari makan .



Gambar 4.4 Presentase Tutupan Spesies (%)
(*Sumber: Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Hasil rata-rata tutupan vegetasi mangrove pada stasiun 1 yaitu 70,42%, stasiun 2 sebesar 71,72% dan stasiun 3 sebesar 71,82%. Menurut LIPI (2014) jika nilai presentase tutupan kurang dari 50% maka termasuk kategori jarang. Menurut Suwardi (2016), bila suatu komunitas hanya terdapat satu atau tiga jenis spesies, maka nilai H'

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sama dengan 0. Sehingga keanekaragaman vegetasi mangrove di kawasan estuaria Wonorejo termasuk ke dalam kategori keanekaragaman "Sedang" (dapat dilihat pada tabel 3.2) karena memiliki tiga spesies yaitu *Rhizophora mucronata, Rhizophora stylosa*, dan *Avicennia alba.*

4.2.2 Parameter Lingkungan

Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan pada lokasi penelitian yang meliputi suhu, salinitas, Ph (derajat keasaman), DO (oksigen terlarut) dan substrat dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan

No	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	Suhu (ºC)	28±0,6	29±0,6	29±0,6
2	Salinitas (º/oo)	11±7,5	15.25±3,4	17.5±3
3	pH (derajat keasaman) Air	7	7	7
4	pH Substrat	7	7	7
5	DO	5.57±0,82	5.66±1,14	5.00±1,37
6	Substrat Sedimen	Lempung Berpasir (Sangat Halus)	Lempung Berpasir (Sangat Halus)	Lempung Berpasir (Halus)

1. Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada masing masing stasiun didapatkan hasil suhu pada stasiun 1 sebesar 28ºC, suhu pada stasiun 2 dan 3 sebesar 29ºC. Suhu semakin tinggi disebabkan oleh banyaknya intensitas cahaya yang masuk pada daerah ini. Pengukuran suhu di kawasan estuariaa Wonorejo bahwa nilai suhu pada setiap stasiun tidak memiliki perbedaan nilai yang mencolok. Berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup no.51 tahun 2014 pada lampiran baku mutu biota laut dimana suhu dalam kondisi alami. Pada baku mutu biota laut berupa suhu dengan kondisi yang alami yaitu berkisar antara 28-32ºC dan diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <2ºC

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dari suhu alami. Nilai suhu tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan masih layak untuk mendukung kelangsungan hidup kepiting bakau dan jika suhu perairan di bawah 25ºC, maka pertumbuhan kepiting bakau lambat.

2. Salinitas

Berdasarkan hasil pengukuran salinitas pada kawasan estuaria Wonorejo yang hasil pengukuran telah di rata-rata dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-4 pada stasiun 1 yaitu sebesar 14º/oo, stasiun 2 sebesar 16º/oo, dan stasiun 3 sebesar 18.5º/oo. Nilai salinitas yang berbeda-beda pada setiap stasiun dipengaruhi oleh letak daerah pada stasiun 1, 2, dan 3 agak berjauhan dan masih dalam lingkup muara sungai, sedangkan untuk stasiun 3 berada pada perbatasan muara sungai dengan laut yang kemudian dipengaruhi oleh keberadaan sungai yang lebih besar dari 2 lokasi lainnya yang mengalirkan air tawar ke muara dan sehingga terjadinya pengeceran air laut oleh air tawar (Setiawan dan Triyatno, 2012).

Menurut Karim (2007) nilai optimal salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan *Scylla serrata* berkisar antara 15-25 ppt. Pengukuran salinitas di estuaria ekosistem mangrove Wonorejo menunjukkan bahwa nilai salinitas antar stasiun pengambilan sampel tidak memiliki perbedaan yang mencolok. Berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup no.51 tahun 2004 pada lampiran baku mutu biota laut dimana salinitas dalam kondisi normal. Kadar salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman. Menurut Setiawan dan Triyanto (2012), salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan Kepiting bakau berkisar antara 15-25 ppt dan pertumbuhan lebih lambat jika berada pada salinitas antara >25-30 ppt.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Juvana (2009) menyatakan bahwa untuk dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan yang memiliki salinitas yang dapat berubah-ubah, kepiting akan merubah konsentrasi cairan tubuhnya sesuai dengan lingkungannya melalui proses osmosis dan difusi. Sedangkan menurut (Setiawan dan Triyatno, 2012), tipe hiperosmoregulator termasuk kepiting bakau memiliki kemampuan untuk bertahan hidup karena mampu mengatur konsentrasi osmotic tubuh seimbang dengan lingkungannya.

3. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman yang terdapat pada stasiun 1, 2 dan 3 dari minggu ke-1 sampai dengan ke-4 setelah dilakukan pengukuran pada perairan tersebut dan pada sampel sedimen dikawasan estuaria Wonorejo didapatkan hasil sebesar 7. Menurut Romimohtarto dan Juwana (2009), pH substrat ekosistem mangrove pada umumnya bersifat basa karena pengaruh dari aktivitas bakteri belerang (*Sulphur bacteria*). Pengukuran pH di kawasan estuaria Wonorejo menunjukkan bahwa antar stasiun memiliki nilai yang sama. Berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup no 51 tahun 2004 pada lampiran baku mutu biota laut dimana pH yang baik adalah 7-8,5. Menurut Siahainenia (2008), bahwa pH perairan yang memiliki kisaran 6,50-7,50 dikategorikan perairan yang cukup baik bagi kepiting bakau (*Scylla* sp.), sedangkan perairan dengan kisaran pH 7,5-9 di kategorikan sangat baik untuk pertumbuhan kepiting bakau.

4. DO (Oksigen Terlarut)

Berdasarkan hasil pengukuran DO di estuaria Wonorejo pada stasiun 1 sebesar 5,57, pada stasiun 2 sebesar 5,66, dan stasiun 3 sebesar 5,00. Menurut Susanto dan Muwarni (2006) yang menyatakan bahwa kebutuhan oksigen untuk kehidupan kepiting bakau adalah >4 mg/L, sedangkan kebutuhan oksigen

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk pertumbuhan maksimal kepiting bakau adalah >5 mg/L, namun juga dinyatakan bahwa kepiting bakau memiliki toleransi terhadap konsentrasi oksigen terlarut yang rendah atau lebih kecil dari angka tersebut. Pada ke-3 stasiun tersebut memiliki nilai DO >5 mg/L yang artinya menunjukkan bahwa kondisi perairan masih layak untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan kepiting bakau.

5. Genangan Pasang Surut

Kepiting bakau umumnya berasal dari muara sungai yang ciri khas substratnya didominasi dengan lumpur/lempung liat berpasir dan dalam ekosistem mangrove yaitu sangat dipengaruhi oleh air pasang surut (Arriola, 1940). Genangan pasang surut di kawasan estuaria Wonorejo rata-rata alat tangkap berupa "bubu" yaitu tetap tergenang saat pasang dan tetap tergenang saat surut dikarenakan pada saat melakukan penelitian dengan metode observasi langsung telah tampak bahwa keadaan estuaria yang benar-benar surut sekitar jam 13.00 WIB dan alat tangkap yang diletakkan lebih banyak masuk kategori TTSP (Tetap Tergenang Saat Pasang). Alat tangkap tersebut juga diletakkan di lokasi darat, tetapi tidak banyak yang diletakkan di lokasi darat dikarenakan kepiting bakau yang didapatkan tidak banyak (dilihat dari observasi langsung) maka dari itu diletakkan di perairan yang memang terdapat pohon mangrove sesuai pada penjelasan bab 4.2.2 bahwa kerapatan ekosistem mangrove sangat mempengaruhi banyak sedikitnya jumlah kepiting dan selain itu daun serasah merupakan makanan bagi kepiting bakau, selain umpan yang diberikan berupa yuyu/rajungan dan juga ikan rucah.

6. Fraksi Sedimen

Hasil analisa tekstur substrat pada kawasan estuaria Wonorejo didominasi oleh tekstur lempung berpasir sangat halus

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang berada pada stasiun 1 dan stasiun 2, sedangkan pada stasiun 3 termasuk kedalam fraksi sedimen lempung berpasir halus. Menurut Kasry (1996), tekstur substrat yang baik bagi kehidupan kepiting bakau terdiri dari lempung berpasir (*Sand loam*) atau tanah lempung berdebu (*Silt loam*) dan tidak bocor (*Porous*) yang berfungsi untuk menahan air. Sejalan dengan pendapat Setiawan dan Triyatno (2012), tekstur substrat yang sangat halus seperti lempung berdebu disukai oleh kepiting bakau sebagai habitatnya. Selain itu, kepiting bakau juga terdapat pada habitat yang memiliki tekstur sedang namun tidak menyukai habitat yang bersubstrat kasar.

Lokasi pengambilan sampel sedimen di kawasan estuaria wonorejo yaitu terdapat 3 stasiun, dimana ketiga stasiun tersebut telah dilakukan proses pengayakan untuk mengetahui klasifikasi jenis sedimen dan terdapat proses pengukuran BOT untuk mengetahui nilai bahan organik total. Pengambilan sampel sedimen pada kawasan estuaria Wonorejo dilakukan dengan 2 kali pengambilan sample sedimen dengan pengambilan ke-1 pada minggu ke-1 dan pengambilan yang ke-2 dilakukan pada minggu ke-4, untuk hasil perhitungan yang sudah dirata-rata dengan menggunakan rumus didapat hasil presentase BOT (Bahan Organik Total) seperti tabel 4.5.

Tabel 4.6 Hasil BOT (Bahan Organik Total)

BOT = (BCK+BS) – BSP	Berat Cawan Kosong	Berat Sedimen	Berat Setelah Pijar	BOT (%)
	BCK	BS	BSP	
Stasiun 1	28.20	5.00	31.56±0.35	33%
Stasiun 2	28.20	5.00	32.46±0.05	15%
Stasiun 3	28.20	5.00	32.51±0.06	14%

(*Sumber : Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Bahan organik pada sedimen merupakan hasil dari penimbunan sisa-sisa tumbuhan dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan (Isman, 2016). Bahan organik dapat

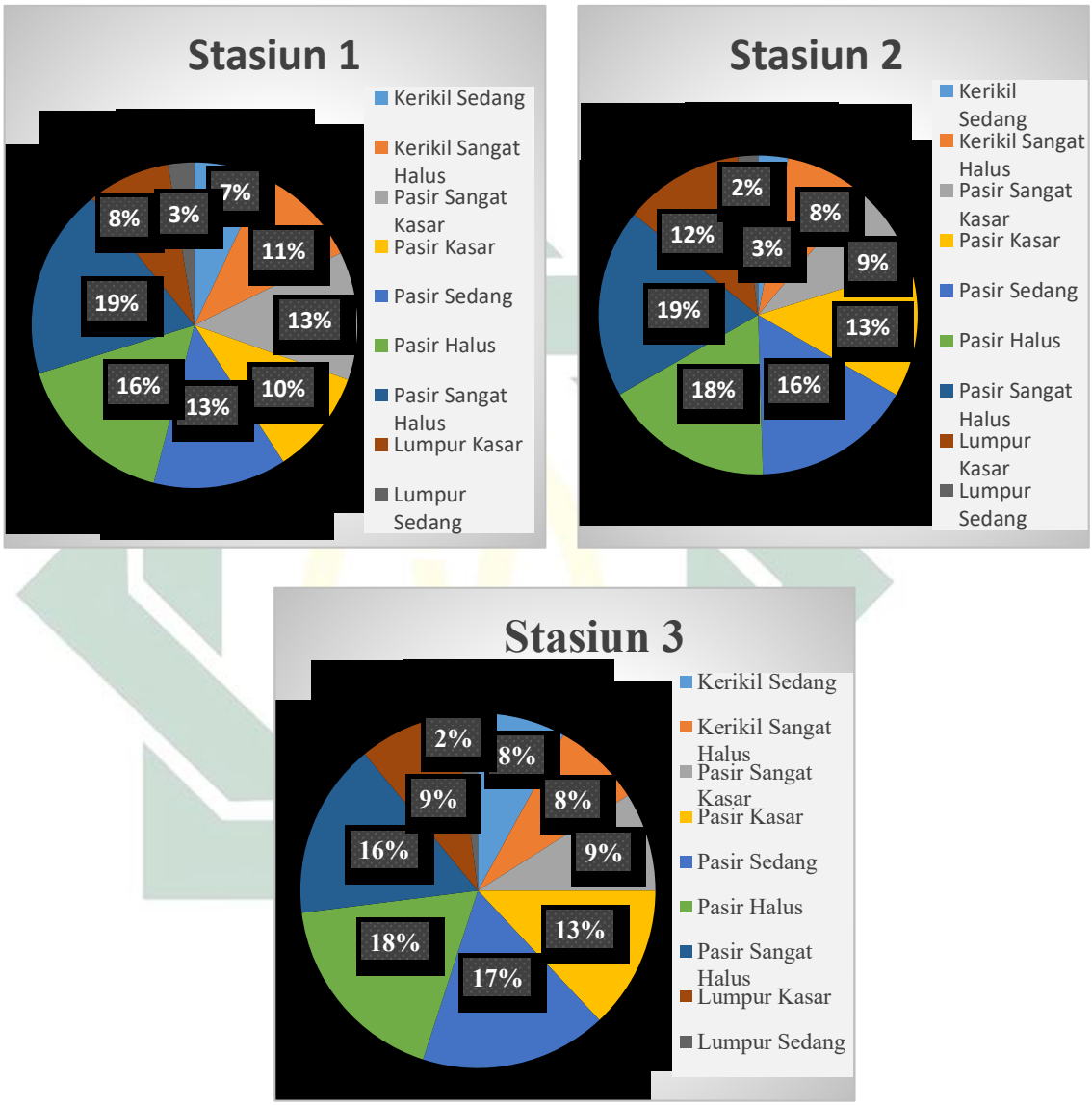
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ditemukan pada semua jenis perairan, baik dalam bentuk terlarut maupun tersuspensi dengan kesuburan suatu perairan tergantung dari kandungan yang ada pada BOT itu sendiri (kriteria BOT dapat dilihat pada tabel 2.4). Nilai rata-rata bahan organik total (BOT) sedimen yang diperoleh pada ketiga stasiun yaitu berkisar antara 14-33%. Nilai BOT tertinggi didapatkan pada stasiun 1 dengan nilai 33%. Tingginya nilai BOT pada stasiun 1 disebabkan oleh banyaknya produksi serasah dari pohon ekosistem mangrove meskipun pada stasiun ini hanya memiliki 1 jenis vegetasi ekosistem mangrove. Nilai BOT yang rendah disebabkan oleh kondisi lingkungannya, dimana pada stasiun 3 memiliki substrat sedimen yang bercampur dengan banyaknya sampah kiriman dari laut yang lama terpendam pada substrat dan kebanyakan juga terdapat sampah yang tidak mudah terurai. Berbeda dengan stasiun 1 dengan stasiun 2 yang kondisi lingkungannya masih terdapat sedikit sampah dikarenakan masih termasuk ke dalam muara sungai bagian dalam dan keadaan substrat lebih halus dibandingkan dengan keadaan substrat pada stasiun 3.

Menurut pernyataan Rajab (2016) yang menjelaskan bahwa semakin halus tekstur pada substrat maka semakin tinggi pula kandungan bahan organiknya. Hal ini disebabkan oleh kecilnya partikel pada substrat mampu menjebak bahan organik dengan mudah. Pada hasil BOT (Bahan Organik Total) stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 memiliki nilai presentase yang sesuai dengan baku mutu disuatu perairan dan termasuk kedalam kategori yang aman dan baik bagi pertumbuhan kepiting bakau maupun biota lain dan juga bagi pertumbuhan vegetasi ekosistem mangrove. Menurut KEPMEN. LH No 51 tahun 2004 untuk nilai kisaran baku mutu pada BOT (Bahan Organik Total) yaitu sekitar 7-35%. Bahan organik total merupakan kandungan bahan organik suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi, dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

koloid. Bahan organik total (BOT) pada sedimen dapat digunakan sebagai indikator perubahan tingkat produktivitas primer suatu lingkungan, baik darat maupun laut.



Gambar 4.5 Presentase Fraksi Substrat Sedimen
(*Sumber: Olah Data Microsoft Excel 2016*)

Pada Gambar 4.5 diatas merupakan presentase fraksi substrat sedimen pada ekosistem mangrove. Perhitungan dan cara pegklasifikasikan jenis sedimen dapat dihitung dari ayakan yang terbesar sampai ayakan yang terkecil dengan melihat diameter lubang ayakan. Hasil analisis tekstur sedimen didapatkan bahwa

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tekstur substrat pada stasiun 1 dan stasiun 2 didominasi oleh jenis substrat "lempung berpasir (sangat halus)", hal ini disebabkan di kedua stasiun tersebut didapatkan hasil presentase fraksi substrat sedimen sebesar 19% (gambar 4.5). sedangkan untuk stasiun 3 didominasi oleh jenis substrat "lempung berpasir (halus)" dengan presentase fraksi substrat sedimen sebesar 18%, hal ini disebabkan pasir tidak lagi mendominasi komposisi substrat. Ketiga stasiun tersebut memiliki substrat berlumpur seperti yang biasa ditemui di kawasan mangrove. Perairan agak keruh diduga karena adanya partikel yang mudah teraduk, seperti halnya pada penelitian di ekosistem mangrove Silang Cadek di Aceh, yang dimana rata-rata pada setiap stasiun didominasi oleh jenis "lempung berpasir".

4.2.3 Nilai Indeks Kualitas Habitat

Penilaian terhadap kualitas ekosistem mangrove bagi habitat kepiting bakau di suatu kawasan dilakukan dengan pendekatan penilaian kualitas habitat. Kualitas habitat merupakan kombinasi intraksi dari variabel lingkungan pada kepiting bakau, yang meliputi kualitas air, komponen substrat dan komponen vegetasi. Variabel-variabel tersebut yaitu Suhu, salinitas, pH, Oksigen terlarut (DO), genangan air pasang surut, tekstur substrat, kerapatan vegetasi mangrove. Berdasarkan hasil analisis kualitas habitat yang dikelompokkan berdasarkan 3 stasiun secara keseluruhan kualitas habitat yang berada pada kategori "Baik" dengan nilai Indeks sebesar 74 yaitu terdapat pada stasiun 2 (Tabel 2.6 dan Tabel 3.3). Kategori "baik" diartikan bahwa ekosistem mangove tersebut sangat mendukung sebagai habitat untuk kelangsungan hidup kepiting bakau, sedangkan kategori "sedang" diartikan bahwa ekosistem ekosistem mangrove tersebut cukup mendukung bagi kelangsungan hidup kepiting bakau (Penentuan kategori pada indeks kualitas habitat kepiting bakau dapat dilihat pada tabel 3.4).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kualitas habitat pada kawasan estuaria ekosistem mangrove Wonorejo pada stasiun 1 berada pada kategori "sedang", ini sangat dipengaruhi oleh beberapa parameter seperti kerapatan vegetasi dan tekstur substrat sedimen yang masing-masing memiliki nilai bobot 3, tetapi untuk nilai skor tekstur substrat sebesar 5 dan kerapatan vegetasi hanya mendapatkan skor 3 dikarenakan termasuk kategori "sedang" dan dari penelitian yang telah dilakukan pada ketiga lokasi tersebut hanya terdapat 3 jenis vegetasi mangrove.

Tabel 4.7 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 1)

Variabel	Bobot	Data Sampling	Skor	Total (Bobot x Skor)	Referensi
Suhu (^{O}C)	2	28	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Salinitas (ppt)	2	11	1	2	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH air	1	7	3	3	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH Substrat	1	7	5	5	Setiawan dan Triyanto (2012)
DO (mg/L)	2	5,57	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Genangan air pasut	2	TSP (Tetap Tergenang Saat Pasang)	3	6	Setiawan dan Triyanto (2012)
Tekstur substrat (TS)	3	Lempung Berpasir (Sangat Halus)	5	15	Setiawan dan Triyanto (2012)
Jenis Vegetasi	2	*Avicennia alba*	1	2	Setiawan dan Triyanto (2012)
Kerapatan Vegetasi	3	Sedang	3	9	Setiawan dan Triyanto (2012)
TOTAL				62	

Stasiun 1 memiliki nilai salinitas sebesar 11 ppt dikarenakan kawasan tersebut termasuk ke dalam muara sungai bagian dalam yang kadar salinitasnya tidak terlalu tinggi dan seperti pada lokasi stasiun 3 yang berada pada perbatasan muara dengan laut yang memiliki kadar salinitas yang sesuai dengan baku mutu pada muara sungai. Stasiun 2 dan stasiun 3 pada indeks kualitas habitat memiliki kategori "baik" dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sesuai untuk tempat hidup kepiting bakau dengan hasil pada stasiun 2 sebesar 74 dan stasiun 3 sebesar 72 (tabel 4.8 dan tabel 4.9).

Tabel 4.8 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 2)

Variabel	Bobot	Data Sampling	Skor	Total	Referensi
Suhu (^{O}C)	2	29	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Salinitas (ppt)	2	15,25	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH air	1	7	3	3	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH Substrat	1	7	5	5	Setiawan dan Triyanto (2012)
DO (mg/L)	2	5,66	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Genangan air pasut	2	TSP (Tetap Tergenang Saat Pasang)	3	6	Setiawan dan Triyanto (2012)
Tekstur substrat (TS)	3	Lempung Berpasir (Sangat Halus)	5	15	Setiawan dan Triyanto (2012)
Jenis Vegetasi	2	*Rizophora stylosa*	3	6	Setiawan dan Triyanto (2012)
Kerapatan Vegetasi	3	Sedang	3	9	Setiawan dan Triyanto (2012)
TOTAL				74	

Aspek ekologi ekosistem mangrove, secara umum kondisi lingkungannya mendukung untuk kelangsungan hidup kepiting bakau atau dengan kata lain secara ekologis kawasan ekosistem mangrove tersebut layak sebagai habitat dan memiliki potensi untuk tumbuh kembangnya kepiting bakau (*Scylla serrata*).

Menurut Mirera *et.al* (2013), permasalahan perikanan kepiting bakau tidak hanya masalah terdegradasinya ekosistem mangrove, namun secara global juga dihubungkan oleh permasalahan gabungan yaitu dampak penangkapan berlebihan dari alam, perubahan iklim dan kurangnya intervensi pengelolaan serta kurangnya pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki oleh para nelayan dalam mengekploitasi sumberdaya kepiting bakau.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.9 Perhitungan Indeks Kualitas Habitat (Stasiun 3)

Variabel	Bobot	Data Sampling	Skor	Total	Referensi
Suhu (^{O}C)	2	29	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Salinitas (ppt)	2	17,5	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH air	1	7	3	3	Setiawan dan Triyanto (2012)
pH Substrat	1	7	5	5	Setiawan dan Triyanto (2012)
DO (mg/L)	2	5,00	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Genangan air pasut	2	TSP (Tetap Tergenang Saat Pasang)	3	6	Setiawan dan Triyanto (2012)
Tekstur substrat (TS)	3	Lempung Berpasir (Halus)	3	9	Setiawan dan Triyanto (2012)
Jenis Vegetasi	2	*Rizophora mucronata*	5	10	Setiawan dan Triyanto (2012)
Kerapatan Vegetasi	3	Sedang	3	9	Setiawan dan Triyanto (2012)
TOTAL				72	

Kualitas habitat pada suatu ekosistem mangrove perlu adanya pengelolaan disuatu lokasi tertentu agar kegiatan penangkapan kepiting bakau di estuaria ekosistem mangrove Wonorejo dapat berlanjut dan tidak terancam berkurangnya kelimpahan kepiting bakau, maka perlu upaya pengelolaan ekosistem ekosistem mangrove secara baik agar kualitas juga tidak menurun.

4.3 Morfometrik Kepiting Bakau

Pengamatan morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*) dilakukan dengan mengamati ukuran dan bentuk tubuh yang memiliki perbedaan. Data penelitian dikelompokkan menjadi tiga kelompok stasiun. Kemudian dihitung rata-rata dalam setiap variabel, selanjutnya data dijadikan satu dalam bentuk grafik regresi linier.

4.3.1 Hubungan Lebar Berat Kepiting Bakau

Hasil pengukuran lebar total serta berat terhadap kepiting bakau (*Scylla serrata*) jantan dan betina yang diperoleh pada kawasan estuaria Wonorejo yaitu dari stasiun 1 sampai dengan stasiun 3 dengan

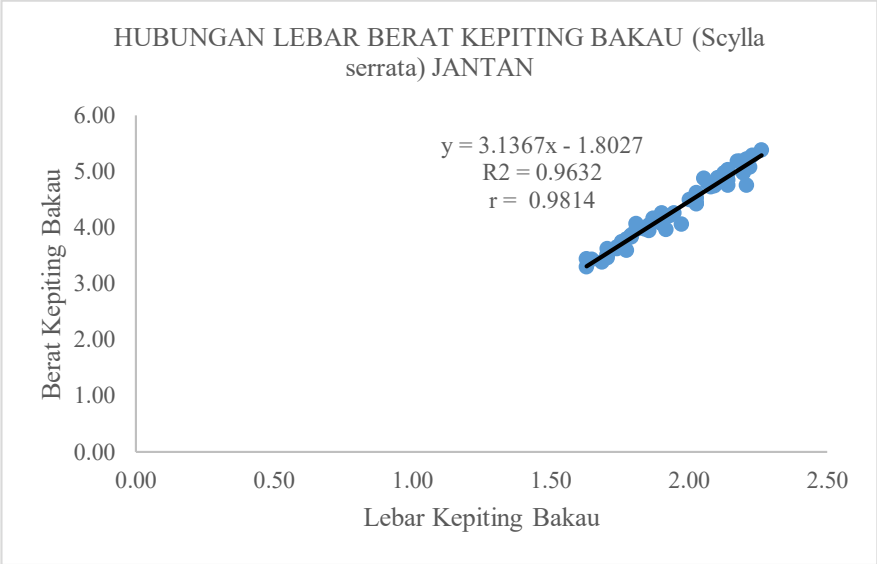
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perulangan selama 4 minggu (4 kali) sejumlah 104 ekor kepiting bakau, menunjukkan kisaran lebar 5-10 cm dan kisaran berat 17-446 kilogram (kg). Hubungan lebar berat diperoleh dari persamaan $W= aL^b$ dimana nilai a dan b merupakan hasil regresi dari lebar dan berat yang telah di logaritma natural sebelumnya. Pengukuran lebar dan berat kepiting dapat dilihat pada gambar 4.6 sebagai berikut.

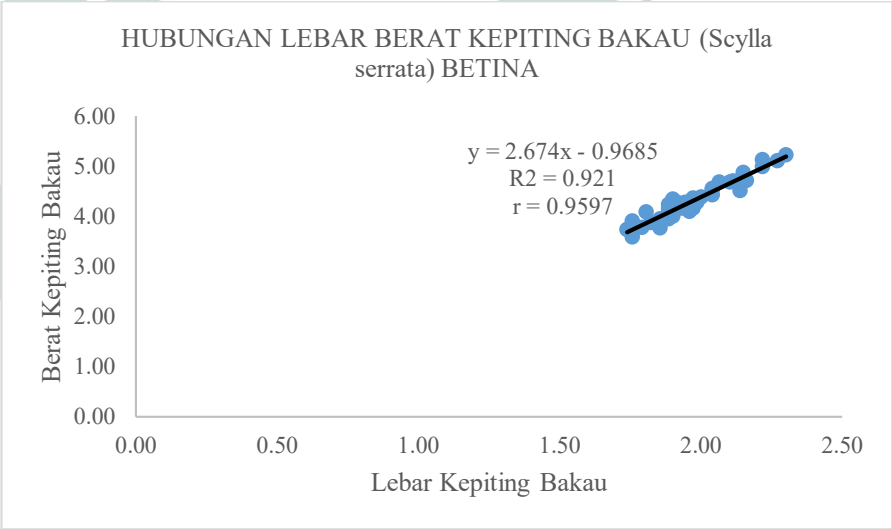
Gambar 4.6 Penimbangan Berat Kepiting Bakau (Kiri), Pengukuran Lebar Kepiting (Kanan)

Penjelasan pada Gambar 4.6 bahwa regresi linier menunjukkan suatu hubungan yang koefisien dikarenakan terjadi kenaikan (positif). Koefisien hubungan positif antara lebar berat terbesar adalah 1 sedangkan untuk negative terbesar adalah -1 dan yang terkecil adalah 0. Bila besarnya antara dua variabel atau lebih itu mempunyai koefisien hubungan 1 atau -1, maka hubungan tersebut sempurna atau memiliki keterkaitan. Pada bentuk grafik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara lebar dan berat kepiting bakau sesuai rumus dan data yang didapatkan dengan hasil r = 0,9814 atau 98% yaitu dengan koefisien mendekati nilai 1 dan menunjukkan persamaan y = 3,1367x – 1,8027 (kepiting bakau jantan). Kepiting betina didapatkan hasil r = 0,9597 atau 95% dengan nilai koefisien mendekati nilai 1 dan menunjukkan persamaan y = 2,674x – 0,9685. Maka dapat disimpulkan hubungan antara lebar dan berat kepiting bakau jantan maupun betina memiliki keterikatan atau memiliki nilai korelasi positif dengan bentuk grafik regresi linier sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.7 Hubungan Lebar Dengan Berat Total Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan. Hasil sampling bulan April-Mei 2019



Gambar 4.8 Hubungan Lebar Dengan Berat Total Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Betina. Hasil sampling bulan April-Mei 2019

Hasil uji t dari hubungan lebar karapas dengan berat tubuh *Scylla* sp baik jantan maupun betina menunjukkan hasil ^{t}hitung lebih besar dari ^{t}tabel, sehingga dapat dikatakan bahwa hubungan antara lebar karapas dengan bobot kepiting tidak isometrik. Tidak isometrik mempunyai arti yaitu pertumbuhan karapas dan berat tubuh kepiting bakau tidak seimbang (Sanur, 2013).

Nilai b pada *Scylla* sp. diperoleh nilai b > 3, berarti konstanta pertumbuhan kepiting bakau di wilayah Banyuurip adalah allometrik positif, atau dapat dikatakan pertumbuhan bobot tubuh lebih cepat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

daripada pertumbuhan lebar karapas. *Scylla* sp. betina dan jantan meiliki nilai b > 3 berarti pola pertumbuhannya adalah allometrik positif atau pertumbuhan bobot tubuh lebih cepat daripada pertumbuhan karapas. Hal ini terjadi karena *Scylla* sp memiliki morfologi ukuran capit yang lebih besar, sehingga bila berada pada ukuran lebar karapas yang sama, kecenderungan kepiting bakau lebih berat bobotnya, karena capit menambah bobot tubuhnya (Wijaya, *et.al.,* 2010). Hal ini didukung oleh penelitian kepiting bakau yang telah dilakukan oleh Muna (2009) di seluruh perairan Indonesia. Penelitian tersebut menyatakan bahwa secara umum pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla* sp.) di Indonesia adalah allometrik positif.

Berdasarkan hasil uji t dari hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau jantan menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi lebih dari 3 (b>3) dengan hasil nilai b yaitu 3,13 sehingga dapat dikatakan bahwa koefisien regresi antara lebar karapas dengan bobot tubuh kepiting bakau adalah allometrik positif yang artinya pertambahan bobot lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan lebar. Kepiting bakau betina didapatkan nilai koefisien regresi kurang dari 3 (b<3) dengan hasil nilai b yaitu 2,67 sehingga dapat dikatakan bahwa koefisien regresi antara lebar karapas dengan bobot tubuh kepiting bakau adalah allometrik negative yang artinya pertambahan lebar karapas lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan bobot. Nilai ^{t}hitung lebih kecil dari pada ^{t}tabel. Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan kepiting bakau seperti penelitian Khan dan Mustaqeem (2013) di Perairan Karachi, Pakistan; Chairunnisa (2004) di KPH Batu Ampar, Pontianak; dan tanod (2000) di Segara Anakan, Cilacap juga memperoleh hasil yang serupa, yaitu kepiting bakau memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif. Menurut Andy Omar (2015) untuk korelasi yang sangat kuat berada pada koefisien korelasi antara 0,75-0,99 dan pada hubungan antara lebar berat kepiting bakau yang didapatkan yaitu nilai korelasi mendekati angka 1 dengan korelasi yang sangat kuat (positif).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

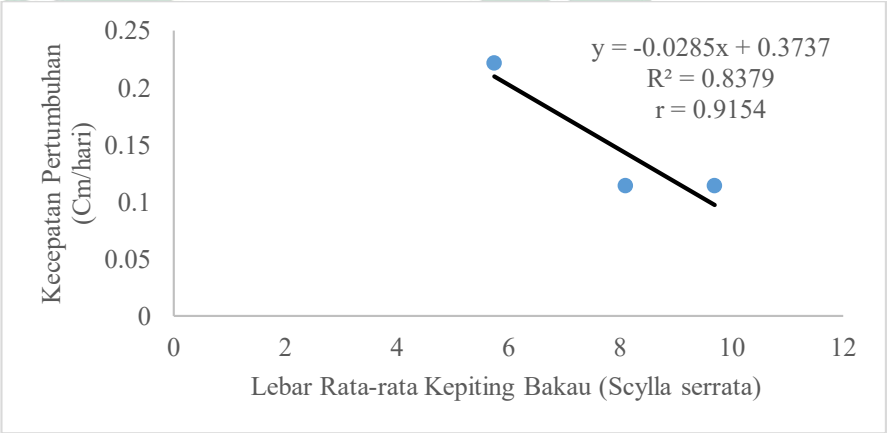
4.3.2 Pertumbuhan Kepiting Bakau Berdasarkan Lebar Berat

Hasil analisis terhadap sebaran frekuensi lebar kepiting bakau (*Scylla serrata*) pada kawasan estuaria di Pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya menunjukkan nilai intersep (a) sebesar 0,3737 dan nilai slope (b) adalah -0.0285 (tabel 4.10 dan gambar 4.9). Berdasarkan persamaan tersebut dihasilkan model pertumbuhan Von Bertallanfy L(t) = 13,11 (1-exp $^{-0,0285(t-1,6888)}$) dapat dilihat pada gambar 4.10.

Tabel 4.10 Lebar Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) berdasarkan *Class Cohort* Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019

No	Δt	L1 (Cm)	L2 (cm)	ΔL (t)	Lt (Cm)	ΔL/Δt
Incr 1	14	4.2	7.3	3.1	5.75	0.221429
Incr 2	14	7.3	8.9	1.6	8.1	0.114286
Incr 3	14	8.9	10.5	1.6	9.7	0.114286

Nilai L∞ dan K ditentukan melalui regresi L(t) dengan (ΔL/ Δt) sehingga di peroleh nilai intersep (a) dan nilai slope (b) berturut-turut pada daerah perairan estuaria di Pesisir Wonorejo untuk persamaan populasi (*year-class cohort*) adalah 0,3737 dan -0.0285. Kurva regresi yang menunjukkan nilai a dan b disajikan pada gambar 4.9.

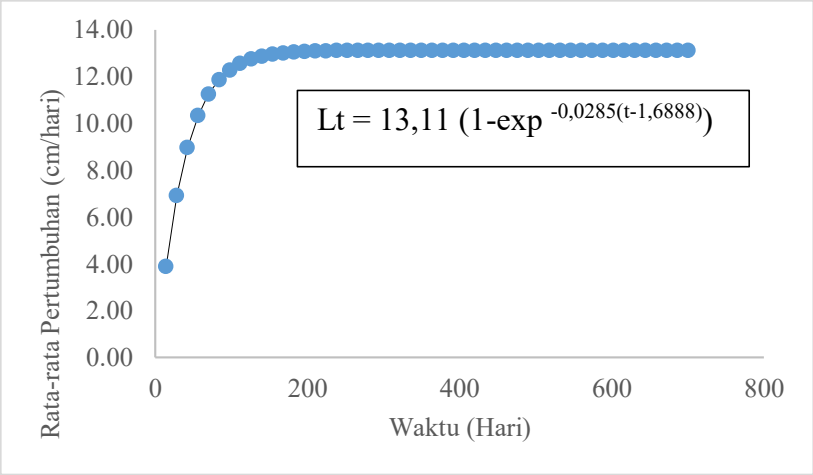


Gambar 4.9 Persamaan Lebar Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Berdasarkan *Class Cohort* Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019

Berdasarkan kurva linier pada tabel 4.10 dan gambar 4.9, kemudian memasukkan nilai intersep (a) dan slope (b) untuk menyusun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

persamaan *Von Bertalanffy*, sehingga diperoleh nilai L∞ sebesar 13,11 cm (gambar 4.10).



Gambar 4.10 Kurva Pertumbuhan Lebar Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*). Hasil Sampling Bulan April-Mei 2019

Gambar 4.10 dapat dijelaskan bahwa kurva pertumbuhan lebar kepiting bakau (*Scylla serrata*) berdasarkan lebar yang didapatkan dari hasil pengamatan pada bulan April hingga Mei 2019 di perairan estuaria Wonorejo yitu hasil analisa terhadap frekuensi sebaran lebar kepiting bakau diperoleh nilai a sebesar 0,3737, nilai b sebesar -0,0285, nilai *L∞* sebesar 13,11 cm, dan nilai K sebesar 0,0285 (gambar 4.8). dari persamaan tersebut diperoleh persamaan *Von Bertalanffy* $Lt = 13,11\ (1\text{-}exp^{-0,0285(t-1,6888)})$. Berdasarkan kurva pertumbuhan lebar kepiting bakau (gambar 4.10) tersebut diketahui kepiting bakau pada kawasan tersebut mengalami pertumbuhan yang sangat lambat dan berhenti pada nilai lebar maksimum *L∞* sebesar 13.11 cm. hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien laju pertumbuhan (nilai K) dari semua sampling yang sudah dilakukan memiliki nilai sebesar 0,0285 per-tahun yang artinya nilai K ≤0,5 per-tahun, sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencapai nilai lebar maksimumnya (*L∞*). Menurut Arahap (2017) jika biota disuatu perairan memiliki nilai koefisien K ≤0,5 termasuk dalam kategori pertumbuhan yang lambat meskipun cenderung memiliki umur yang sangat panjang, sebaliknya jika nilai koefisien K ≥ 0,5 maka

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memiliki waktu pertumbuhan yang sangat cepat dengan memiliki umur yang lebih pendek.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi ekologi maupun kondisi perairan pada kawasan estuaria di Pesisir Wonorejo, Rungkut, Surabaya, secara umum berada pada kategori "baik" dengan hasil indeks kualitas habitat yang didapatkan sebesar 74 dan cukup mendukung bagi kelangsungan hidup dan perkembangbiakan kepiting bakau (*Scylla serrata*).
2. Pengukuran morfometrik pada kepiting bakau jantan didapatkan nilai b sebesar 3,18 yang termasuk pada allometrik positif (b>3) artinya peningkatan pertambahan bobot lebih cepat daripada pertambahan lebar. Kepiting bakau betina didapatkan nilai b sebesar 2,67 termasuk pada allometrik negatif (b<3) yang artinya peningkatan pertambahan lebar karapas lebih cepat daripada pertambahan berat tubuhnya. Sedangkan untuk pola pertumbuhan lebar kepiting bakau didapatkan nilai $L\infty$ sebesar 13,11 pada grafik regresi dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan lebar sangat lambat sehingga kepiting memiliki umur yang lebih panjang dan nilai maksimum pada lebar kepiting bakau berhenti pada nilai tersebut.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu untuk mencegah terjadinya kepunahan di alam, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan penangkapan kepiting bakau *(Scylla Serrata)* di alam. Informasi mengenai biologi kepiting bakau *(Scylla Serrata)* sangat diperlukan sebagai landasan kebijakan pengelolaan penangkapan kepiting bakau *(Scylla Serrata)* di kawasan estuaria Wonorejo, Rungkut, Surabaya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Adha, M. 2015. *Analisis Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla* spp.*) di Kawasan Mangrove Dukuh Senik, Desa Bdono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak*. Skripsi. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.

Agus M. 2008. *Analisis carryng capacity tambak pada sentra budidaya kepiting bakau (Scylla* sp*) di Kabupaten Pemalang–Jawa Tengah*. [Tesis]. Program Pascasarjana UNDIP. Semarang. 110hlm

Andy Omar, S. Bin 2015. *Modul Praktikum Biologi Perikanan*. Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.

Arahap, Ismar Yanti. 2017. *Hubungan Lebar Karapas – Bobot Dan Faktor Kondisi Kepiting Bakau (Scylla serrata Forsskal, 1775) Di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone.* Makassar. Skripsi

Bengen, D. G., A. Beland., Lim, P. 1992. *Water Quality in Three Ancient Arms of Geronne River*. Spatio-Temporal Variabelity. Rev. Sci. Eau. 5(2):131-156p.

Carpenter dan Niem, H. V. (1998). *FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes The Living Marinhh e Resources Of The Western Central Pacific*. Cenne, Abimursa A. 2016. *Studi Karakteristik Sedimen dan Morfologi Dasar Muara Sungai Jeneberang*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanudin

Diah Tri Unthari, Anna IS Purwiyanto, dan Andi Agussalim. 2018. *Hubungan Kerapatan Mangrove Terhadap Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla* sp.*) Dengan Penggunaan Bubu Lipat Sebagai Alat Tangkap Di Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan*. Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Maspari Journal vol.10 (1):41-50

Diena, Ahsana, 2011. *Keanekaragaman Varietas dan Hubungan Kekerabatan pada Tanaman Jati Melalui pendekatan Morfologi di Kebun Bibit Permanen Kecamatan Kedungpiring, Lamongan*. Skripsi

Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya. (2017). *Produksi Ikan Laut Menurut Jenisnya (ton) 2011-2016*. Surabaya.

Dumas, P., M. Léopold, L. Frotté , C. Peignon. 2012. *Mud crab ecology encourages sitespecific approaches to fishery management.* Journal of Sea Research, 67:1-9.

Ewel, K. C., S. Rowe, B. McNaughton & K. M. Bonine, 2009. *Characteristics of Scylla* spp.*(Decapoda:Portunidae) and their* ekosistem mangrove *forest habitat in Ngaremeduu Bay, Republic of Palau*. Pacific Science 63:15–26.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1998. P. 1046-1128. In: Carpenter KE, Niem VH (eds). *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes, the Living Marine Resource of the Western Central Pasific, vol 2: Cephalopods, Crustaceans, Holothurians, and Shark*. Rome:Food and Agriculture Organization of the United Nations

Gita, Rina Sugiarti Dwi, 2015. *Keanekaragaman Jenis Kepiting Bakau* (*Scylla* spp.) *di Taman Nasional Alas Purwo*. Volume 1 No 2

Hutchings, P., and Saenger, P. (1987). *The Ecology of Mangroves*. Queensland: University of Queensland Press. Australia

Hanafiah KA.2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 112 hlm

Hill, B.J. 1982. *The Queensland Mud Crab Fishery.* Queensland Fish Inf. Australia. 7 Hal.

Ichdar, Kabalmay Firmansyah , M. Tajuddin Noor , dan Agus Sutoyo. 2017. *Analisis Pengaruh Perbedaan Waktu Tangkap Terhadap Efektifitas Hasil Tangkapan Kepiting (Scylla* sp*) Menggunakan Alat Tangkap Bubu Di Pantai Timur Surabaya.* Surabaya. Jurnal TECHNO-FISH Vol. 1 No. 2

Isman. 2016. *Hubungan Makrozoobentos Dengan Bahan Organik Total (Bot) Pada Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Ampalas Kec. Mamuju Kab. Mamuju Sulawesi Barat*. Makassar. Skripsi

Karim MY. 2007. *Pengaruh Osmotik Pada Berbagai Tingkat Salinitas Media Terhadap Vitalitas Kepiting Bakau (Scylla olivacea) Betina*. Jurnal Protein. 14 (1):65-72

KMENLH. 2004. *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 51/MENLH/2004 Tahun 2004, tentang penetapan baku mutu air laut dalam himpunan peraturan di bidang lingkungan hidup*. Jakarta

Majidah, Lailiyah. 2018. *Analisis Morfometrik Dan Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla* sp*) Di Kawasan Hutan* Ekosistem mangrove *Di Desa Banyuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Jawa Timur*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Miranto, A, Efrizal, T. Efrizal, dan Linda Waty Zen. 2014. *Tingkat Kepadatan Kepiting Bakau di Sekitar Hutan* Ekosistem mangrove *di Kelurahan Tembeling Kecamatan Teluk Bintan Kepulauan Riau*. Universitas Maritime Raja Ali Haji. Riau

Mirera, O.D., J., Ochiewo J, Munyi F, Muriuki T. 2013. *Heredity or traditional knowledge: Fishing tactics and dyna-mics of artisanal mangrove crab (Scylla serrata) fishery*. Ocean and Coastal Management, 84:119-129.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Muzaki, F. K., D. Saptarini, N. D. Kuswytasari dan A. Sulisetyono. 2012. *Menjelajah* Ekosistem mangrove *Surabaya*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya

Nagelkerken. I.. 2008. *The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review*. Jurnal Aquatic Botany 89:155–185

Nursinar, Sitti, Femy M. Sahami, dan Sri Nuryatin .H. 2015. *Analisis Dinamika Populasi Suntung (Leligo* sp.*) Di Perairan Teluk Tomini Desa Olimoo'o Kecamatan Batudaa Pantai*. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo

Purnamawati, Eko Dewantoro, Sadri, dan Belvi Vatria. 2007. *Manfaat Hutan Mangrove Pada Ekosistem Pesisir (Studi Kasus di Kalimantan Barat*. Pontianak. Jurnal Media Akuakultur Vol 2 No 1

Putisari. 2017. *Keanekaragaman Dan Struktur Vegetasi Mangrove Di Pantai Bama-Dermaga Lama Taman Nasional Baluran Jawa Timur*. Yogyakarta. Jurnal Prodi Biologi Vol 6 No 3

Puspitasari, Faradilla. 2013. *Iventarisasi dan Intensitas Ektoparasit pada Kepiting Bakau (Scylla paramamosain) yang dipelihara di Tambak di Desa Ketapang, Gending dan Panjarakan, Kabupaten Probollinggo Jawa Timur*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Malang.

Rachmawati, Puput Fitri. 2009. *Analisa Variasi Karakter Morfometrik dan Meristik Kepiting Bakau (Scylla* sp.*) di Perairan Indonesia*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rajab, A., Bahtiar dan Salwiyah. 2016. *Studi Kepadatan dan Distribusi Kerang Lahubado (Glauconome* sp.*) di Perairan Teluk Staring Desa Ranooha Raya Kabupaten Konawe Selatan*. Jurnal Manajenmen Sumberdaya Perairan, 1 (2):103-104.

Redjeki *et al.,* 2017. *Kepadatan Dan Persebaran Kepiting (Brachyura) Di Ekosistem Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap*. Semarang. Jurnal Kelautan Tropis Vol. 20(2):131–139

Rusmadi. 2014. *Studi Biologi Kepiting di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. Skripsi. Universitas Maritim Raja AliHaji:Tanjungpinang

Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern.* Pekanbaru:UR Press.

Romimohtarto, K & S. Juwana. 2009. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut di Indonesia*. Djambatan. Jakarta, 246 hlm.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sanur, Iqra Putra. 2013. Studi Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata Forskal*,1775) Di Perairan Karangsong, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. Bogor. Skripsi

Setiawan, F. dan Triyanto. 2012. *Studi kesesuaian lahan untuk pengembangan silvofishery kepiting bakau di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur*. Jurnal Limnotek, 19(2):158-165.

Shulchi, S.A. Nurika. 2018. S*tudi Kepadatan Kepiting Bakau (Scylla* sp.*) Di Ekosistem Mangrove Wonorejo, Rungkut, Surabaya*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Skripsi

Siahainenia, L. 2008. *Distribusi Kelimpahan Kepiting Bakau (Scylla serrata, Scylla oceanica, dan Scylla tranquebarica) dan Hubungannya dengan Karakteristik Habitat pada Kawasan Hutan Mangrove Teluk Pelita Jaya, Seram Barat Maluku*. Tesis Program Pascasarjana IPB, Bogor

Sparre, Per, Venema, S.C. 1998. Introduction Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technology Paper, No. 306.1, Rev, 2

Sulistiono, Riani E, Asriansyah A, Walidi W, Tani DD, Arta AP, Retnoningsih S, Anggraeni Y, Ferdiansyah R, Wistati A. 2016. *Pedoman Pemeriksaan dan Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/Scylla* sp.*)*. Pusat Karantina dan Keamanan Hayati Ikan KKP.

Syarful Laziem, M.B. 2015. *Perancangan Media Promosi Ekowisata Mangrove Wonorejo Sebagai Upaya Meningkatkan Brand-Awarness. Desain Komunikasi Visual.*

Tahmid, Muhammad. 2016. *Kajian Ekologi-Ekonomi Kepiting Bakau (Scylla serrata - Forsskal, 1775) Di Ekosistem Mangrove Teluk Bintan Kabupaten Bintan*. Institut Pertanian Bogor. Tesis

Ukkas, Marzuki. 2009. *Studi Abrasi dan Sedimentasi di Perairan Bua-Passimanjurannu Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai*. Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan Vol. 3, No. 1. ISSN 1978-1652

Wijaya, N.I., F. Yulianda, M. Boer, dan S. Juwana. 2010. *Biologi Populasi Kepiting Bakau (Scylla serrata) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur*. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia. LIPI. 36(3): 443-461

WWF, 2015. *Kepiting Bakau (Scylla* sp.*) Panduan Penangkapan dan Penanganan*. Perikanan WWF Indonesia

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id