

**HUBUNGAN TEKSTUR DAN BAHAN ORGANIK SUBSTRAT TERHADAP
KELIMPAHAN KEPITING BIOLA (*Uca Spp.*) DI KAWASAN CLUNGUP
MANGROVE CONSERVATION (CMC) TIGA WARNA KABUPATEN MALANG
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh:

**LITA QUMILLAILA
NIM. 145080100111041**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**HUBUNGAN TEKSTUR DAN BAHAN ORGANIK SUBSTRAT TERHADAP
KELIMPAHAN KEPITING BIOLA (*Uca Spp.*) DI KAWASAN CLUNGUP
MANGROVE CONSERVATION (CMC) TIGA WARNA KABUPATEN MALANG
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Lita Qumillaila
145080100111041**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
Juli, 2019**

SKRIPSI

HUBUNGAN TEKSTUR DAN BAHAN ORGANIK SUBSTRAT TERHADAP
KELIMPAHAN KEPITING BIOLA (*Uca Spp.*) DI KAWASAN CLUNGUP
MANGROVE CONSERVATION (CMC) TIGA WARNA KABUPATEN MALANG
JAWA TIMUR

Oleh:

LITA QUMILLAILA
NIM. 145080100111041

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 05 Juli 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing 1

Dr. Ir. Muhammad Musa, MS

NIP. 19570507 198602 1 002

Tanggal: 17 JUL 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2

Sulastri Arsad, S.Pi., M.Si., M.Sc

NIK. 20130487 0707 2 001

Tanggal: 17 JUL 2019

Mengetahui:

Ketua Jurusan MSP

Dr. Ir. M. Firdaus, MP.

NIP. 1968 0919 20051 1 001

17 JUL 2019

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : Hubungan Tekstur dan Bahan Organik Substrat terhadap Kelimpahan Kepiting Biola (*Uca Spp.*) di Kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna Kabupaten Malang Jawa Timur

Nama Mahasiswa : LITA QUMILLAILA

NIM : 145080100111041

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING:

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. MUHAMMAD MUSA, MS.

Dosen Pembimbing 2 : SULASTRI ARSAD, S.Pi., M.Si., M.Sc.

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Dr. UUN YANUHAR, S.Pi., M.Si.

Dosen Penguji 2 : EVELLIN DEWI LUSIANA, S.Si., M.Si.

Tanggal Ujian : 05 Juli 2019

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas karunianya dan kesehatan yang diberikan, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Rasulullah SAW yang telah membawa umat dari zaman jahiliyah menuju zaman Islamiyah.
3. Kepada Ibu, Abah, adik, dan semua keluarga yang telah memberikan doa, dukungan moral maupun moril, bimbingan, semangat, dan motivasi.
4. Para ustadz, ustadzah, guru, Kyai dan Habaib yang sedari kecil sampai sekarang yang telah mengenalkan berbagai macam ilmu khususnya ilmu agama.
5. Bapak Dr. Ir. Muhammad Musa, MS. Dan Ibu Sulastri Arsad, S.Pi, M.Si, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan dukungan, serta kepada dosen penguji yakni Bu Dr. Uun Yanuhar, S.Pi, M.Si dan Bu Evellin Dewi Lusiana, S.Si, M.Si yang telah memberikan tambahan ilmu dan pengalaman.
6. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman MSP Angkatan 2014, teman-teman santri di Lembaga Tinggi Pesantren Luhur Malang, rekan-rekanita PKPT IPNU IPPNU Universitas Brawijaya serta keluarga howozers (Etika, Viyanda, Desi, Nety, Purwanti) yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungannya.

Malang, 05 Juli 2019

Lita Qumillaila

RINGKASAN

LITA QUMILLAILA. Hubungan Tekstur dan Bahan Organik Substrat terhadap Kelimpahan Kepiting Biola (*Uca Spp.*) di Kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna Kabupaten Malang Jawa Timur (dibawah bimbingan **Dr. Ir. Muhammad Musa, MS dan Sulastri Arsad, S.Pi., M.Si., M.Sc**)

Ekosistem mangrove adalah sumber plasma nutfah (*genetic pool*) dan penunjang seluruh sistem kehidupan disekitarnya serta sebagai penyedia keanekaragaman hayati. Ekosistem mangrove pada Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna memiliki penjagaan ekosistem yang baik dan sustainable. Kepiting biola (*Uca Spp.*) merupakan biota unik penghuni ekosistem mangrove. Kepiting biola menggantungkan hidupnya pada ekosistem mangrove karena ekosistem mangrove merupakan tempat mencari makan dan tinggal yang ideal bagi kepiting biola. Kepiting biola atau kepiting marga *Uca* ini adalah kepiting dengan populasi terbesar yang menempati wilayah CMC Tiga Warna. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tekstur dan kandungan bahan organik pada CMC Tiga Warna, kelimpahan kepiting biola, serta hubungan antara tekstur dan kandungan bahan organik terhadap kelimpahan kepiting biola pada CMC Tiga Warna.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan melakukan observasi secara langsung melalui objek yang diteliti. Penelitian ini dibagi menjadi 3 stasiun. Stasiun 1 merupakan kawasan mangrove yang dekat aliran sungai, stasiun 2 merupakan kawasan mangrove yang dekat dengan pantai, dan stasiun 3 merupakan kawasan mangrove yang jauh dengan aliran sungai dan pantai. Pengambilan sampel dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 3 minggu. Materi dalam penelitian ini meliputi kepiting biola, substrat mangrove (pH dan bahan organik), serta parameter kualitas air yang meliputi parameter fisika (suhu) dan kimia (pH dan salinitas).

Hasil yang didapat pada tekstur tanah menunjukkan bahwa pada stasiun 1 memiliki tekstur lempung berpasir, pada stasiun 2 dan stasiun 3 memiliki tekstur pasir berlempung. Sedangkan kandungan bahan organik yang didapatkan di lokasi penelitian yakni antara 3.23 - 8.36%. Nilai ini tergolong sedang sampai tinggi. Nilai pH tanah berkisar antara 3.6 – 6.9. rentan ini masih ditolerir untuk kehidupan kepiting biola. Hasil analisis kualitas air pada kawasan penelitian berada pada kisaran yang baik bagi kehidupan kepiting biola, yaitu suhu didapatkan nilai 28.4 – 32.7°C, pH yakni 7.4 – 8.7, dan salinitas yakni 17-25 ppt. Pada penelitian ini ditemukan 5 jenis kepiting biola yaitu *Uca annulipes*, *Uca perplexa*, *Uca dussumieri*, *Uca rosea*, dan *Uca tertragonon* yang ditemukan pada stasiun yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis regresi *dummy*, diperoleh hasil yakni tekstur tanah tidak memiliki korelasi terhadap kelimpahan kepiting biola pada lokasi penelitian CMC Tiga Warna. Sedangkan bahan organik memiliki hubungan terhadap kelimpahan kepiting biola di lokasi penelitian CMC Tiga Warna, hal ini dikarenakan bahwa secara umum bahan organik merupakan penyedia energi bagi kehidupan organisme yang menggantungkan hidupnya pada substrat. Saran dari penelitian yang diperoleh yakni Penelitian ini masih belum komprehensif. Kelimpahan kepiting biola dalam penelitian ini hanya dikaitkan dengan tekstur dan bahan organik substrat. Oleh karena itu, pada penelitian-penelitian selanjutnya yang membahas tema sama, disarankan untuk menambah variable-variabel seperti jenis mangrove dan bahan organik lain seperti nitrogen (N), fosfor ataupun silikat (Si), guna mendapat data yang lebih akurat.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas seluruh limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan-Nya yakni Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Laporan Skripsi ini berjudul Hubungan Tekstur dan Bahan Organik Substrat terhadap Kelimpahan Kepiting Biola (*Uca Spp.*) di Kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna Kabupaten Malang JawaTimur, yang mana disajikan pokok-pokok bahasan mengenai data kepadatan kepiting biola di pantai clungup kemudian hubungan kepiting biola dan substrat, baik itu bahan organik maupun teksturnya.

Memahami atas kekurangan dan keterbatasan referensi dalam penyusunan laporan skripsi ini, saya mengharapkan saran yang membangun dari pembaca. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 05 Juli 2019

Lita Qumillaila

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis	4
1.5 Kegunaan Penelitian	4
1.4 Waktu dan Tempat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kepiting Biola (<i>Uca Spp.</i>)	6
2.1.1 Morfologi	6
2.1.2 Habitat	7
2.1.3 Kebiasaan Makan	7
2.1.4 Siklus Hidup	7
2.1.5 Penyebaran dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi	9
2.2 Ekosistem Mangrove	10
2.3 Parameter Kualitas Tanah	11
2.3.1 Tekstur Tanah	11
2.3.2 Bahan Organik Tanah	12
2.3.3 pH Tanah	13
2.4 Parameter Kualitas Air	13
2.4.1 Suhu	13
2.4.2 pH	14
2.4.4 Salinitas	14
2.5 Peran Kepiting Biola terhadap Ekosistem Mangrove	15

BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Penentuan Stasiun Pengamatan	17
3.5 Teknik Pengambilan Sampel	17
3.5.1 Kepiting Biola	17
3.5.2 Substrat Mangrove	18
3.6 Pengukuran Kualitas Tanah	18
3.7 Pengukuran Kualitas Air	21
3.8 Analisis Data Kepiting Biola	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian	25
4.2 Deskripsi Stasiun Penelitian	26
4.3 Parameter Substrat	28
4.3.1 Tekstur Substrat	28
4.3.2 Bahan Organik Substrat	29
4.4 Identifikasi Jenis Kepiting Biola	30
4.5 Analisis Data Kepiting Biola	33
4.5.1 Kepadatan Jenis dan Kelimpahan Relatif Kepiting Biola	33
4.5.2 Pola Distribusi Kepiting Biola	37
4.6 Parameter Kualitas Air	39
4.6.1 Suhu	40
4.6.2 Salinitas	40
4.6.3 pH	41
4.7 Hubungan Tekstur dan Bahan Organik terhadap Kepiting Biola	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
Daftar Pustaka	45
Lampiran	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Spesifikasi Tekstur Tanah	11
Tabel 2	Tekstur Substrat.....	28
Tabel 3	Bahan Organik Substrat	29
Tabel 4	Identifikasi Jenis Uca yang Ditemukan	31
Tabel 5	Pola Distribusi Kepiting Biola.....	37
Tabel 6	Data Kualitas Air	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Bagan Alur Pendekatan Masalah	3
Gambar 2	Uca Jantan dan Betina	6
Gambar 3	Siklus Hidup Uca	9
Gambar 4	Segitiga Tekstur Tanah	19
Gambar 5	Lokasi Penelitian Kepiting Biola	25
Gambar 6	Kondisi Lingkungan Stasiun 1	26
Gambar 7	Kondisi Lingkungan Stasiun 2	27
Gambar 8	Kondisi Lingkungan Stasiun 3	27
Gambar 9	Identifikasi Jenis <i>Uca</i> yang Ditemukan	31
Gambar 10	Kelimpahan Relatif Uca pada Stasiun 1	34
Gambar 11	Kelimpahan Relatif Uca pada Stasiun 2	35
Gambar 12	Kelimpahan Relatif Uca pada Stasiun 3	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Alat dan Bahan Penelitian	48
Lampiran 2	Dokumentasi Penelitian.....	49
Lampiran 3a	Kepadatan Jenis Kepiting Biola.....	50
Lampiran 3b	Kelimpahan Relatif Kepiting Biola	51
Lampiran 3c	Pola Distribusi Kepiting Biola.....	52
Lampiran 4	Hubungan Tekstur dan Bahan Organik terhadap Kepiting Biola....	55



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem mangrove merupakan komponen yang sangat penting di wilayah pesisir. Mangrove merupakan ekosistem yang kompleks terdiri atas flora dan fauna daerah pantai, hidup sekaligus di habitat daratan dan lautan, antara batas air pasang dan surut. Ekosistem mangrove adalah sumber plasma nutfah (*genetic pool*) dan penunjang seluruh sistem kehidupan disekitarnya serta sebagai penyedia keanekaragaman hayati (*biodiversity*) (Anggraini, 2017).

Salah satu fauna unik penghuni mangrove adalah kepiting dari marga *Uca*. Kepiting *Uca Spp.* sering juga disebut dengan kepiting biola. Nama kepiting biola berasal dari cara makan *Uca Spp.* jantan. Gerakan capit kecil yang terus menerus dari substrat ke mulut dan kembali lagi ke substrat mirip dengan gerakan pemain biola saat menggerakkan busur ke biola (capit besar) (Natania *et al.*, 2017). Ciri yang menonjol dari kepiting biola jantan adalah salah satu capitnya berukuran sangat besar, sedangkan yang betina memiliki sepasang capit yang berukuran sangat kecil (Murniati dan Pratiwi, 2015).

Produksi serasah merupakan bagian yang penting dalam transfer bahan organik dalam ekosistem mangrove, dari vegetasi ke dalam tanah. Unsur hara yang dihasilkan dari proses dekomposisi serasah di dalam tanah sangat penting dalam pertumbuhan mangrove sebagai sumber detritus bagi ekosistem laut dan estuaria dalam menyokong kehidupan berbagai organisme akuatik (Zamroni dan Rohyani, 2008). Kesuburan pada sedimen mangrove disebabkan oleh bahan organik yang terkandung didalamnya. Kepiting jenis *Uca* merupakan kepiting pemakan detritus. Detritus sendiri merupakan pengurai sampah, tumbuh-tumbuhan ataupun hewan yang sudah mati.

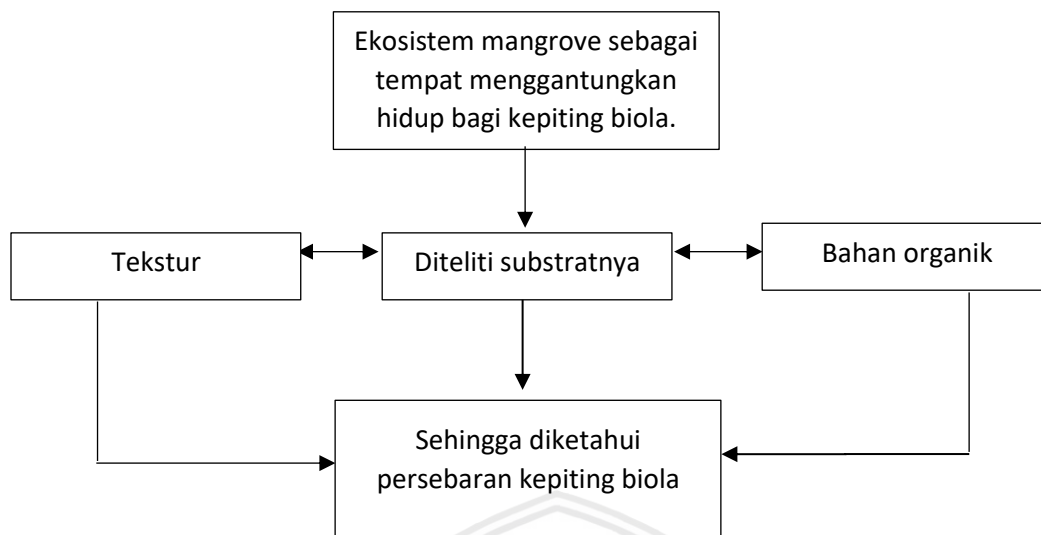
Tekstur substrat merupakan hal penting yang berhubungan dengan kehidupan kepiting biola. Tipe tekstur substrat merupakan perbandingan relatif (%) antara fraksi-fraksi debu, liat, dan pasir (Natania *et al.*, 2017). Tekstur substrat di kawasan CMC Tiga Warna sebagian besar adalah pasir, kecuali pada tepi muara yakni teksturnya lumpur. Substrat pada hutan mangrove merupakan tempat berpijah (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*), dan habitat asuh (*nursery ground*) bagi kepiting biola. Jadi, kepiting biola (*Uca spp.*) termasuk fauna mangrove yang menggantungkan hidupnya pada mangrove. Mereka keluar dan turun mencari makan ketika surut.

Pantai Clungup memiliki suatu kawasan ekosistem mangrove yang diberi nama *Clungup Mangrove Conservation* (CMC). Area ini sesuai dengan habitat kepiting biola (*Uca Spp.*). Kawasan ini di sebagian sisinya merupakan daerah yang dilewati aliran sungai dan ada juga yang terendam air laut saat pasang.

Uraian diatas menjadi dasar bagi penulis untuk melakukan penelitian pada lokasi tersebut untuk mengetahui informasi terkait hubungan antara tekstur dan kandungan bahan organik pada substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*) yang ada pada kawasan ekosistem mangrove (*Clungup Mangrove Conservation*).

1.2 Rumusan Masalah

Kepiting biola (*Uca Spp.*) merupakan penghuni mayoritas di ekosistem mangrove Pantai Clungup. Kepiting jenis ini mencari makan berupa detritus di substrat mangrove dan tinggal di dalam substrat dengan membuat lubang. Melihat begitu banyak fungsi ekosistem mangrove bagi kepiting biola, penulis hendak meneliti mengenai hubungan tekstur dan bahan organik substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*) di CMC Tiga Warna Kabupaten Malang.



Gambar 1. Bagan alur pendekatan masalah penelitian

Berdasarkan uraian singkat di atas maka dapat ditarik rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana tekstur dan kandungan bahan organik pada substrat pada CMC Tiga Warna?
2. Bagaimana kelimpahan dan persebaran kepiting biola (*Uca Spp.*) pada CMC Tiga Warna?
3. Bagaimana hubungan tekstur dan bahan organik yang terkandung dalam substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*) pada CMC Tiga Warna?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis tekstur dan bahan organik yang terkandung pada substrat CMC Tiga Warna.
2. Menganalisis kelimpahan dan persebaran dari kepiting biola (*Uca Spp.*) pada CMC Tiga Warna.

3. Menganalisis hubungan antara tekstur dan kandungan bahan organik substrat terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*) pada CMC Tiga Warna.

1.4 Hipotesis

Pada penelitian ini, terdapat penentuan hipotesis yakni pendugaan bahwa tekstur dan kandungan bahan organik pada substrat mangrove dapat mempengaruhi kepadatan kepiting biola (*Uca Spp.*). Sehingga hipotesis yang disusun adalah sebagai berikut:

- a. Hipotesis antara tekstur substrat terhadap kelimpahan kepiting biola:

H_0 : Tidak ada hubungan antara tekstur pada substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*).

H_1 : Ada hubungan antara tekstur pada substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*).

- b. Hipotesis antara kandungan bahan organik substrat terhadap kelimpahan kepiting biola:

H_0 : Tidak ada hubungan antara bahan organik pada substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*).

H_1 : Ada hubungan antara bahan organik pada substrat mangrove terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*).

1.5 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Mahasiswa, agar dapat menambah wawasan pengetahuan mahasiswa dalam mengenal dan mempelajari ekosistem mangrove, kehidupan kepiting biola (*Uca Spp.*) dan dapat dijadikan informasi untuk penelitian lebih lanjut.

2. Perguruan Tinggi, agar dapat digunakan sebagai bahan informasi khususnya tentang keberadaan kepiting biola (*Uca Spp.*) serta hubungannya dengan ekosistem mangrove.
3. Masyarakat, sebagai informasi akan pentingnya kawasan ekosistem mangrove untuk dijaga kelestariannya karena berkaitan dengan kelangsungan hidup biota yang menempatnya, salah satunya yakni kepiting biola (*Uca Spp.*).

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 di kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna, Kabupaten Malang. Sedangkan analisis sampel substrat dilakukan di Laboratorium Penguji UPT Pengembangan Budidaya Air Payau (PBAP) Bangil, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.



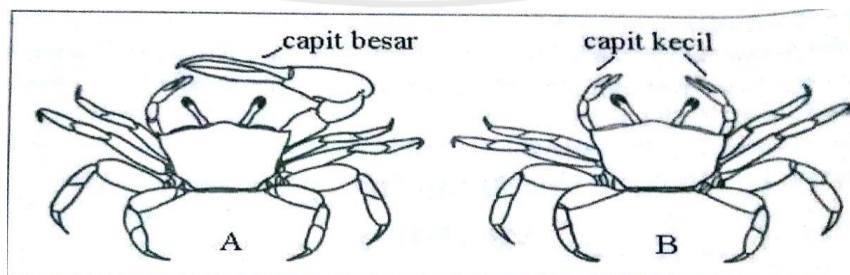
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kepiting Biola (*Uca Spp.*)

2.1.1 Morfologi

Kepiting biola atau sering disebut kepiting uca ini secara umum memiliki morfologi tidak jauh berbeda dengan kepiting yang lainnya. Kepiting biola memiliki karapaks yang halus, cembung, bagian tubuhnya lebih luas, terdapat tangkai mata yang membuat matanya menonjol keluar. *Uca* tergolong binatang berkaki beruas, termasuk kedalam kelas Krustasea (ada juga yang menyebutnya induk kelas Krustasea), suku Ocypodidae, dan dalam bangsa Dekapoda. Dekapoda adalah kelompok binatang berkaki 10 buah atau 5 pasang.

Ciri spesifik dari Kepiting Biola adalah *dimorfisme sexual* dan asimetris pada capit yang tidak dimiliki oleh jenis kepiting lainnya. *Uca* jantan dewasa memiliki capit asimetris, salah satu capitnya berukuran sangat besar disebut “capit besar” (*major cheliped*) dan satu capit sangat kecil (*minor cheliped*) (Gambar. 2). Capit besar berfungsi alat pertahanan diri, alat komunikasi dalam populasi dan alat untuk memikat lawan jenis, sedangkan capit kecil berfungsi sebagai alat untuk makan. *Uca* betina dewasa memiliki sepasang capit yang simetris dan bentuknya menyerupai capit kecil pada jantan. Capit besar digunakan sebagai karakter kunci dalam identifikasi sampai tingkat jenis, sedangkan capit kecil sebagai karakter pendukung (Murniati dan Pratiwi, 2015).



Gambar 2. *Uca* Dewasa (A) Jantan dan (B) Betina (Murniati dan Pratiwi, 2015).

2.1.2 Habitat

Pada umumnya *Uca* hidup berkelompok pada habitat lumpur atau pasir. Jenis *Uca* yang hidup di lumpur berbeda dengan jenis yang hidup di pasir. Dalam satu habitat dapat dihuni oleh 2-5 jenis, namun masing-masing jenis menempati mikrohabitat yang berbeda. Sumber pakan *Uca* adalah bakteri penyusun deposit. Komposisi mikroorganisme inilah yang diduga membentuk zonasi populasi *Uca* di sekitar hutan mangrove.

Populasi *Uca* cenderung lebih besar pada substrat yang padat seperti pasir dibandingkan substrat yang lunak seperti lumpur. Substrat yang padat memberikan konstruksi yang lebih kuat sehingga lebih aman. Lokasi dengan substrat sangat lunak dan berair masih ditemukan *Uca* dalam jumlah yang cukup besar karena disekitar daerah tersebut masih banyak dijumpai substrat dengan struktur keras yang dapat dijadikan penahan liang (Lim & Rosiah, 2007).

2.1.3 Kebiasaan Makan

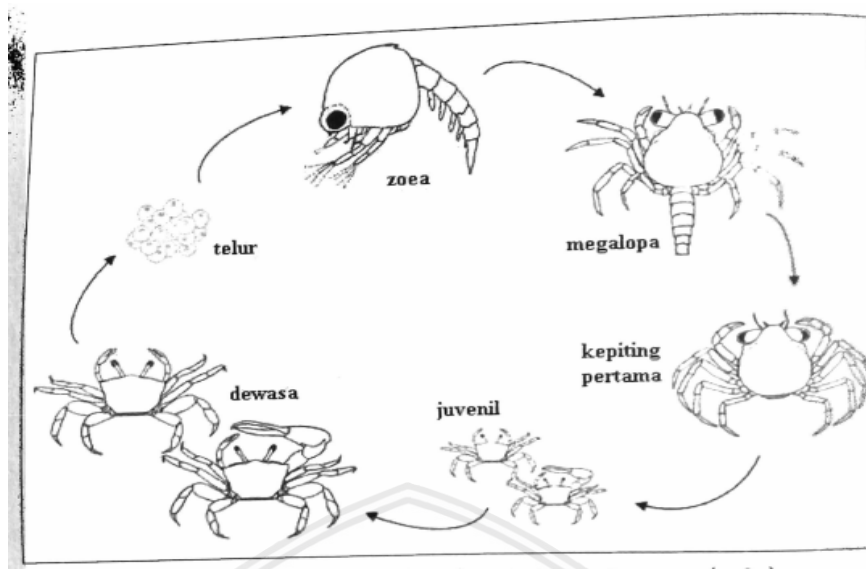
Kepiting *Uca* merupakan detritivor. Capit kepiting *Uca* yang kecil mengambil sepotong sedimen dari tanah dan membawanya ke mulut, kemudian menyaringnya. Setelah didapatkan baik itu ganggang, mikrobia, jamur, atau detritus membusuk lainnya, sedimen dikeluarkan dalam bentuk bola-bola kecil. Kebiasaan makan kepiting *Uca* tersebut memainkan peranan penting dalam pelestarian lingkungan lahan basah, karena tanah menjadi teraduk dan mencegah kondisi anaerobik (Murniati dan Pratiwi, 2015).

2.1.4 Siklus Hidup

Kepiting biola memiliki masa kawin tersendiri dan mengalami puncaknya pada saat musim semi pasang surut air laut. Perkawinan kepiting biola terjadi di dalam liang kepiting jantan. Kepiting biola jantan akan berada di pintu masuk liang sambil melambaikan capitnya yang lebih besar dalam upaya menarik perhatian kepiting betina. Kepiting biola betina akan

tetap tinggal selama dua minggu selama masa inkubasi, lalu akan keluar ke permukaan untuk melepaskan telurnya dan tersapu masuk ke laut. Proses selanjutnya, telur kepiting akan kembali ke tepi atau muara dalam bentuk larva-larva saat gelombang musim semi (Wenner, 2004)

Kepiting biola betina dapat menghasilkan 10.000 hingga 300.000 telur tergantung pada ukuran tubuhnya. Pada saat telur-telur siap menetas, induk kepiting biola akan pergi ke perairan untuk melepaskannya. Telur menetas menjadi larva sesaat setelah menyentuh air. Larva terbagi menjadi dua tahapan, yaitu *zoea* dan *megalopa*. *Zoea* dan *megalopa* ini sama-sama tahap awal bagi kepiting biola. Pada tahap larva *zoea* ini yang terbentuk antara lain karapas halus dan berbentuk bulat menggembung tanpa cekungan namun belum berduri serta mata sudah ada namun masih menempel pada karapas, antena sudah terlihat memanjang, abdomen sudah terdiri dari enam ruas dan satu ruas telson yang dilengkapi duri yang masih sangat kecil. Pada tahap larva *megalopa* yang membedakan dengan fase *zoea* yakni karapas bulat dengan daerah menonjol di tangkai mata dan orbit telah berkembang membentuk kantung namun tidak cukup besar bagi mata untuk masuk, antena masih sama dengan tahap *zoea*, pereopod sudah terbentuk capit dengan baik namun kecil dan masih berukuran sama, dan sudah terbentuk gigi kecil di celah capit. Selanjutnya larva *megalopa* bergerak ke pesisir dan ketika memasuki daerah sekitar mangrove akan mengalami *molting* (pergantian karapas) dan berkembang menjadi anakan (*juvenil*) yang berbentuk menyerupai dewasanya. Di substrat mangrove, *juvenil* akan terus tumbuh hingga menjadi kepiting dewasa (Murniati dan Pratiwi, 2015).



Gambar 3. Gambar siklus hidup kepiting biola (Murniati dan Pratiwi, 2015)

2.1.5 Penyebaran dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi

Kawasan Indo-Pasifik bagian tengah termasuk Indonesia memiliki jumlah terbesar persebaran kepiting biola. Pada umumnya pola sebaran dan komposisi jenis *Uca* di Indonesia sangat mirip dengan teori geografis *Uca*. Komposisi jenis membentuk tiga batasan wilayah Indonesia, yaitu barat, tengah dan timur. Jenis yang ada di Pulau Sumatra, Jawa dan Kalimantan membentuk kelompok pulau tersendiri, terpisah dengan Sulawesi. Demikian halnya dengan jenis yang ada di pulau-pulau kecil, seperti Bali dan Nusa Tenggara yang membentuk kelompok terpisah dengan Papua. Hal ini berkaitan dengan sejarah terbentuknya kepulauan Indonesia, faktor-faktor ekologi dan keberadaan pembatas geografis sangat memengaruhi proses penyebaran *Uca*, terutama pada saat fase larva. Larva bersifat planktonik dan terdiri atas dua fase, yaitu *zoea* dan *megalopa*. Kedua fase ini sangat menentukan sebaran *Uca* ke beberapa daerah daratan, namun sangat rentan terhadap perubahan dan kondisi lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi persebaran *Uca* antara lain salinitas, suhu, pola arus laut dan kedalaman laut.

2.2 Ekosistem Mangrove

Menurut Kordi (2007), mangrove adalah tipe hutan yang terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat karena hal ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur atau pasir dan substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya, serta benih tidak mampu tumbuh dengan sempurna dan menjatuhkan akarnya. Nybakken (1998), menggunakan sebutan bakau untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropis yang didominasi oleh beberapa spesies pohon khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan payau. Frekuensi serta volume air tawar dan air laut yang bercampur sangat berpengaruh terhadap kondisi fisika kimia perairan mangrove. Faktor lingkungan yang sangat memengaruhi adalah salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut dan substrat.

Ekosistem mangrove menyumbangkan kontribusi besar bagi detritus organik yang mendukung jaring makanan dalam ekosistem. Tingginya kelimpahan makanan dan tempat tinggal, serta rendahnya tekanan predasi, menyebabkan ekosistem mangrove membentuk habitat yang ideal untuk berbagai spesies satwa dan biota perairan, untuk sebagian atau seluruh siklus hidup mereka. Berbagai jenis ikan baik yang bersifat herbivora, omnivora maupun karnivora hidup mencari makan disekitar mangrove, terutama pada waktu air pasang. Oleh karena itu, mangrove dapat berfungsi sebagai tempat pengasuhan yang penting untuk kepiting, udang dan berbagai jenis ikan serta mendukung keberadaan populasi ikan lepas pantai (Wardhani, 2011).

Clungup Mangrove Conservation (CMC) adalah destinasi ekowisata baru dan tengah menjadi primadona di Kabupaten Malang. Ekowisata ini dikelola oleh kelompok masyarakat bernama "Bhakti Alam Sendang Biru" yang dikoordinatori oleh Bapak Saptoyo. Kegiatan ini bertujuan untuk menyelamatkan ekosistem mangrove dan ekosistem pesisir lainnya

termasuk terumbu karang. Area CMC ini memiliki total luasan mencapai 117 Ha terdiri dari 71 Ha mangrove, 10 Ha terumbu karang dan 36 Ha hutan lindung (Husanah dan Huda, 2018).

2.3 Parameter Kualitas Tanah (Substrat Mangrove)

2.3.1 Tekstur Tanah

Menurut Mardina (2005), tekstur tanah yang ditumbuhi oleh mangrove adalah tanah-tanah yang bertekstur halus, mempunyai tingkat kematangan rendah, mempunyai kadar garam rendah, alkalinitas tinggi dan sering mengandung lapisan sulfat masam atau bahan sulfidik (*cat clay*). Kandungan liat atau debu umumnya tinggi, kecuali tanah-tanah atau pecahan batu karang.

Menurut Dewi (2010), juga menyatakan bahwa tanah daerah mangrove dicirikan oleh tiga hal, yaitu: salinitas tanah tinggi, tingkat kematangan tanah yang rendah, serta mengandung tanah klei masam (*cat clay*). Klei masam (*cat clay*) adalah clay dalam tanah yang mengandung sejumlah sulfida atau sulfat. Hal ini terjadi karena pengaruh pasang air laut pada saat pembentukan

Menurut Hardjowigeno (2007), tekstur tanah secara spesifik dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Tekstur tanah secara spesifik

No	Tekstur Tanah	Spesifikasi
1	Pasir	rasa kasar sangat jelas, tidak melekat, tidak dapat dibentuk bola dan gulungan.
2	Pasir berlempung	rasa kasar jelas, sedikit sekali melekat, dapat dibentuk bola yang mudah sekali hancur.
3	Lempung berpasir	rasa kasar agak jelas, agak melekat, dapat dibentuk bola yang mudah hancur.

No	Tekstur Tanah	Spesifikasi
4	Lempung	rasa tidak kasar dan tidak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh dan permukaan sedikit mengkilat.
5	Lempung berdebu	rasa licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh dan permukaan mengkilat.
6	Debu	rasa licin sekali, agak melekat, dapat dibentuk bola teguh dan permukaan mengkilat.
7	Lempung berliat	rasa agak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan yang agak mudah hancur.
8	Lempung liat berpasir	rasa halus dengan sedikit bagian agak kasar, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan yang mudah hancur.
9	Lempung liat berdebu	rasa halus agak licin, melekat, dapat dibentuk bola teguh, gulungan mengkilat.
10	Liat berpasir	rasa halus, berat, tetapi terasa sedikit kasar, melekat, dapat dibentuk bola teguh, mudah digulung.
11	Liat berdebu	rasa halus, berat, agak licin, sangat lekat, dapat dibentuk bola teguh, mudah digulung.
12	Liat	rasa berat, halus, sangat lekat, dapat dibentuk bola dengan baik, mudah digulung.

2.3.2 Bahan Organik

Bahan organik tanah merupakan material penyusun tanah yang berasal dari sisa tumbuhan dan binatang, baik yang berupa jaringan asli maupun yang telah mengalami pelapukan. Sumber utama bahan organik tanah berasal dari daun, ranting, cabang, batang, dan akar tumbuhan. Bahan organik yang terdapat dalam ekosistem mangrove dapat berupa bahan organik terlarut (tersuspensi) dan bahan organik yang tertinggal dalam sedimen (Nursin *et al*, 2014).

Menurut Zamroni dan Rohyani (2008), kesuburan tanah mangrove juga tergantung dari endapan yang dibawa oleh air sungai, yang umumnya kaya akan bahan organik dan mempunyai nilai nitrogen tinggi. Kehadiran bahan-bahan organik yang dibawa oleh aliran sungai sangat menentukan tekstur tanah pada tempat dimana bahan-bahan organik tersebut akan diendapkan. Vegetasi mangrove menghasilkan bahan organik melalui proses dekomposisi serasah yang sangat bermanfaat sebagai penyuplai makanan bagi organisme.

2.3.3 pH Tanah

Nilai pH dikawasan mangrove berbeda-beda. Fajar *et al* (2013), menyatakan pH tanah dengan kisaran nilai antara 6-7 merupakan pH yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Kandungan pH tanah yang agak masam dikarenakan adanya perombakan serasa vegetasi mangrove oleh mikroorganisme tanah yang menghasilkan asam-asam organik sehingga menurunkan pH tanah. Keasaman atau pH pada permukaan tanah lebih tinggi dari pada lapisan dibawahnya akibat dari serasah yang mengalami dekomposisi pada permukaan lebih banyak sehingga tanah mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi yang menyebabkan sedimen tanah menjadi masam. Menurut Wibisono (2005), bahwa aktivitas mikroorganisme pengurai dalam proses dekomposisi serasah bekerja secara optimal dengan pH antara 6,0-8,0.

2.4 Parameter Kualitas Air

2.4.1 Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi distribusi suatu organisme. Keberadaan jenis dan keadaan seluruh kehidupan komunitas pantai dan muara sungai cenderung bervariasi dengan berubahnya suhu. Suhu di perairan merupakan salah satu faktor penting bagi kehidupan organisme didalamnya, karena suhu mempengaruhi

aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan. Secara ekologis perubahan suhu menyebabkan perbedaan komposisi dan kelimpahan kepiting (Hutabarat dan Evans, 1995).

Suhu adalah salah satu parameter fisika yang penting dalam pertumbuhan dan kehidupan kepiting biola (*Uca spp.*). Menurut Cholik (2005), suhu yang sesuai untuk kehidupan kepiting biola (*Uca spp.*) adalah 18°C – 35°C, sedangkan suhu ideal adalah 25°C – 30°C. Suhu dapat memengaruhi proses-proses respirasi. Selain itu, suhu juga dapat menjadi faktor pembatas.

2.4.2 pH

Nilai pH mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang asam cenderung menyebabkan kematian demikian juga pada pH yang mempunyai nilai terlalu basa, hal ini disebabkan konsentrasi oksigen akan rendah sehingga aktivitas pernafasan tinggi dan berpengaruh terhadap turunnya nafsu makan (Natania *et al.* 2017). Kisaran pH yang disukai oleh biota akuatik payau berada pada kisaran 7 – 8,5 (Effendi, 2003).

2.4.3 Salinitas

Menurut Soedibjo & Aswandi (2007), salinitas akan berpengaruh langsung pada populasi kepiting. Salinitas juga merupakan faktor utama yang menentukan persebaran jenis-jenis *Uca*. Karena setiap kepiting mempunyai batas toleransi yang berbeda terhadap tingkat salinitas yang tergantung pada kemampuan organisme dalam mengendalikan tekanan osmotik tubuhnya.

Salinitas merupakan parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung mempengaruhi kehidupan organisme termasuk kepiting biola (*Uca spp.*). Salinitas berpengaruh terhadap produksi, distribusi dan osmoregulasi. Perubahan salinitas tidak langsung berpengaruh terhadap perilaku biota tetapi berpengaruh terhadap perubahan

sifat kimia air. Salinitas yang optimum bagi kepiting biola (*Uca spp.*) berkisar antara 23-26 ppt. Namun, kepiting *Uca* dapat mentolerir salinitas hingga 30 ppt. Salinitas mempengaruhi jumlah makanan yang dikonsumsi dan daya kelangsungan hidup (Natania *et al.*, 2017).

2.5 Peran Kepiting Biola terhadap Ekosistem Mangrove

Kepiting biola di ekosistem mangrove merupakan salah satu biota yang menjadi indikator tingkat kesuburan sedimen. Aktivitas meliang dan tipe makanannya mampu menjaga kestabilan unsur hara, kelangsungan siklus karbon, dan mempertahankan kondisi aerob. Kehadiran kepiting ini memberikan banyak keuntungan tidak hanya bagi vegetasi mangrove tetapi juga bagi kelompok fauna mangrove lainnya.

Aktivitas membuat liang membantu sirkulasi materi organik dari lapisan bawah ke atas sehingga tidak terjadi akumulasi mineral yang berpotensi terjadinya fermentasi. Banyaknya liang yang terbentuk menjadi pori-pori yang dapat meningkatkan aerasi sedimen. Selain itu, aktivitas makan yang mengubah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana membantu proses penguraian materi organik. Kesimpulannya, semakin besar populasi individu dan keragaman kepiting biola, semakin baik pula kondisi lingkungan. kondisi ini tentu memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan vegetasi mangrove.

Selain memakan deposit, kepiting biola juga menyediakan diri sebagai sumber pakan beberapa jenis fauna air dan darat. Pemangsa kepiting biola adalah ikan gelodok, burung pantai dan kera. Burung pantai lebih cenderung memilih kepiting biola betina untuk di mangsa karena tidak memiliki capit besar. Jantan dengan capitnya yang besar, tidak langsung dimakan oleh burung, tetapi akan dipisahkan dulu capit dari tubuhnya.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini meliputi kepiting biola (*Uca spp.*) yang berhabitat asli di ekosistem mangrove dan substrat mangrove dengan parameter yang diteliti meliputi pH, tekstur tanah dan kandungan bahan organik. Pengamatan kualitas air juga tak luput dalam penelitian ini, yakni meliputi suhu (fisika), pH dan salinitas (kimia) yang keseluruhannya diambil di lokasi penelitian di Kawasan Konservasi Mangrove Pantai Clungup, Kabupaten Malang, Jawa Timur selama 3 minggu dengan 3 kali ulangan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan materi yang diteliti, antara lain pengambilan sampel kepiting, substrat tanah dan pengukuran kualitas air, serta uji sampel substrat. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau. Penelitian deskriptif tidak hanya bisa mendeskripsikan sesuatu keadaan saja, tetapi bisa juga mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya. Penelitian ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Penggambaran kondisi bisa individual atau kelompok, dan menggunakan angka-angka (Hamdi, 2014). Adapun teknik pengumpulan

datanya adalah dengan observasi yakni dengan mengambil kepiting biola secara langsung untuk selanjutnya diidentifikasi dan kepadatan, kondisi substrat yang meliputi tekstur, pH tanah dan bahan organik, serta parameter kalitas air antara lain suhu, pH dan salinitas.

3.4 Penentuan Stasiun Pengamatan

Penelitian ini dilakukan di Clungup Mangrove Conservation (CMC) Sendangbiru, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur yang dikelola oleh yayasan Bhakti Alam Sendangbiru. Sebelum melakukan kegiatan penelitian, terlebih dahulu menetapkan titik-titik pengambilan sampel. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan secara *purposive sampling* yakni suatu teknik penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan atas adanya tujuan dan pertimbangan tertentu. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di ekosistem mangrove *Clungup Mangrove Conservation* dengan tujuan untuk mengetahui hubungan tekstur dan bahan organik pada substrat terhadap kelimpahan kepiting biola. Adapun stasiun-stasiun yang telah ditetapkan pada penelitian ini antara lain:

1. Lokasi Stasiun 1 merupakan mangrove yang terkena aliran sungai
2. Lokasi Stasiun 2 merupakan mangrove yang dekat dengan laut
3. Lokasi Stasiun 3 merupakan lokasi yang berada jauh dari sungai dan pantai

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

3.5.1 Kepiting Biola

Pengambilan sampel kepiting biola dilakukan dengan mendirikan transek 5 x 5 m yang dijadikan juga sebagai plot pengamatan, yaitu pada transek tersebut terdapat plot dengan ukuran 1 x 1 m sebanyak 5 yang diletakkan di setiap pojok dan tengah

transek untuk menghitung dan mengidentifikasi kepiting biola. Pengambilan sampel dilakukan selama 3 minggu dengan total 3 kali ulangan dimana pengambilan sampel diulang setiap 1 minggu sekali. Pengambilan kepiting yang ada di permukaan substrat dapat langsung diambil menggunakan tangan. Kepiting yang didalam lubang diambil dengan cara digali menggunakan sekop. Pengambilan sampel dilakukan pada saat air surut, sehingga memudahkan pengambilan. Sebagian kepiting dilepaskan lagi dan sebagian yang lain diambil untuk diidentifikasi.

3.5.2 Substrat Mangrove

Pengambilan sampel substrat dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel kepiting biola. Sampel substrat yang diambil hanya pada bagian teratas yaitu sekitar 5-10 cm dari permukaan. Pengambilan sampel dengan menggunakan sekop kecil kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel untuk diamati. Sampel yang telah diambil dibagi menjadi dua bagian dan ditandai dengan kertas label, yaitu satu untuk meneliti tekstur substrat dan satu bagian lainnya untuk meneliti kandungan bahan organik substrat.

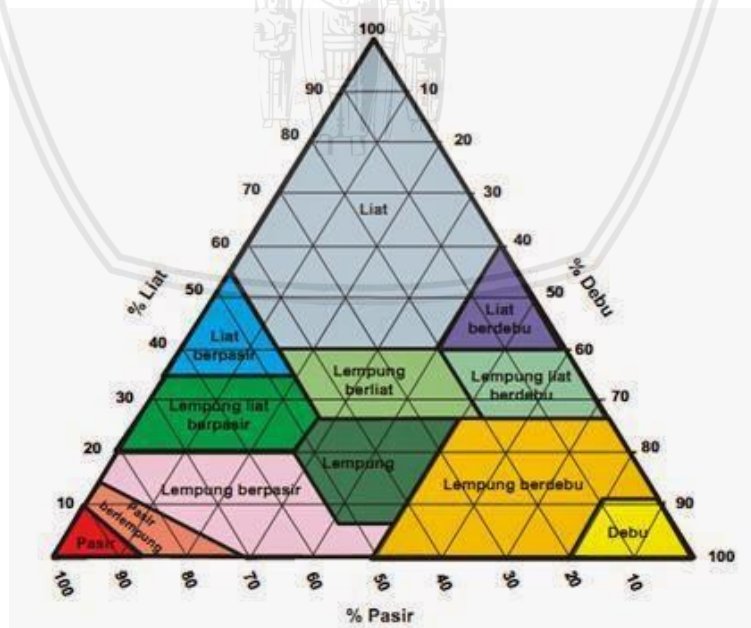
3.6 Pengukuran Kualitas Tanah

a. Tekstur Substrat

Tekstur substrat adalah perbandingan relatif antara fraksi-fraksi debu, liat, dan pasir dalam bentuk persen. Tekstur tanah erat hubungannya dengan kekerasan, permeabilitas, plastisitas, kesuburan, dan produktivitas tanah pada daerah tertentu. Metode penentuan substrat ada dua jenis, yaitu metode pipet dan metode hidrometer. Adapun cara penentuan tekstur substrat dengan hidrometer menurut Balai Penelitian Tanah (2005) adalah sebagai berikut:

1. Sampel substrat di timbang sebanyak 25 g

2. Sampel substrat dihaluskan hingga $<2\text{mm}$
3. Substrat yang sudah halus dimasukkan ke dalam gelas piala 100 ml
4. Larutan pendispersi natrium pirofosfat ditambahkan
5. Sampel diencerkan dengan air bebas ion sampai 200 ml
6. Sampel dihomogenkan dengan mesin pengaduk selama 5 menit
7. Sampel substrat dipindahkan pada gelas ukur 500 ml
8. Sampel dihomogenkan dan didiamkan selama semalam
9. Keesokan harinya di ukur kandungan fraksinya
10. Setiap suspensi substrat di aduk dalam gelas ukur selama 30 detik
11. Stopwatch disiapkan untuk mengukur fraksi
12. Larutan suspensi dihomogenkan selama 20 detik agar merata
13. Hydrometer dimasukkan ke dalam suspensi dengan perlahan
14. Angka yang muncul lalu di catat
15. Tekstur ditentukan dengan menggunakan segitiga tekstur (Gambar 5).



Gambar 4. Segitiga Tekstur Tanah (Balai Penelitian Tanah, 2005)

b. Bahan Organik

Analisis kandungan bahan organik menggunakan metode Walkley-Black. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005), berikut adalah cara kerja pengukuran bahan organik yang dilakukan dengan mengukur C-organik terlebih dahulu:

1. Bahan organik yang telah dikeringkan dan dihaluskan kemudian di timbang ke dalam gelas kimia
2. Larutan $K_2Cr_2O_7$ 1 N ditambahkan dan dihomogenkan.
3. Larutan H_2SO_4 pekat ditambahkan sebanyak 20 ml dengan hati-hati (warna larutan harus tetap merah oranye, jika terjadi warna hijau tambahkan lagi larutan yang sama diatas dengan jumlah yang sama) lalu didiamkan selama 30 menit
4. Aquades ditambahkan hingga volume menjadi 50 ml dan dibiarkan mengendap
5. Larutan yang jernih (bagian atas) diambil sebesar 10 ml lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditambahkan 10 tetes diphenilamin
6. Ammonium fero sulfat 1 N di titrasi sampai terjadi perubahan hingga warna menjadi hijau
7. Volume titrasi yang telah digunakan kemudian dicatat dan dilakukan hal yang sama pada blanko dengan menggunakan aquades
8. Kandungan bahan organik dihitung menggunakan rumus.

Rumus kandungan bahan organik:

$$\%BO = 1,724 \times \%CO$$

$$\%CO = \frac{(\text{meq } N.V) K_2Cr_2O_7 - (\text{meq } N.V(s-b)) FeSO_4 \times 0,003 \times 100}{W}$$

Keterangan:

%BO : bahan organik (%)

%CO : karbon organik (%)

N : normalitas

V : volume larutan

V (s-b) : volume titrasi FeSO_4 pada sampel – volume titrasi pada blanko

W : berat sampel (g)

100 ml : pengenceran

0.003 : faktor konversi

c. pH Tanah

Prosedur analisis derajat keasaman (pH) pada substrat tanah adalah sebagai berikut (Balai Penelitian Tanah, 2005):

1. Bahan ditimbang sebesar 10 g
2. Aquades ditambahkan lalu didiamkan selama 10 menit
3. Larutan kemudian disaring dan ditampung hasil saringannya pada labu takar 100 ml. Kemudian aquades ditambahkan sampai batas
4. Larutan selanjutnya dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ukur pH nya dengan cara mencelupkan probe pH meter yang sudah dikalibrasi sebelumnya menggunakan larutan buffer 7
5. Hasil yang tertera pada layar kemudian dicatat.

3.7 Pengukuran Kualitas Air

a. Suhu

Prosedur pengukuran suhu menggunakan thermometer Hg dalam perairan adalah sebagai berikut:

1. Termometer Hg disiapkan.
2. Termometer dimasukkan ke dalam perairan selama 3 menit dan ditunggu sampai beberapa saat sampai air raksa berhenti pada skala tertentu.
3. Skala pada termometer dibaca pada saat termometer masih dalam perairan, kemudian dicatat sebagai hasil pengukuran.

b. pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter KL-03 yaitu sebagai berikut:

1. pH meter dikalibrasi dengan larutan penyangga.
2. pH meter dikeringkan dengan tissue di bagian elektrodanya.
3. Elektroda dimasukkan ke dalam perairan, kemudian ditunggu sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap.
4. Hasil atau angka pembacaan pada tampilan dari pH meter dicatat.

c. Salinitas

Pengukuran salinitas menggunakan refractometer salt adalah sebagai berikut:

1. Tutup plat yang ada di ujung miring refractometer dibuka.
2. Air sampel yang akan diamati ditetaskan pada prisma dengan menggunakan pipet tetes.
3. Plat refractometer ditutup dengan hati-hati.
4. Ujung bulat refractometer dilihat untuk pembacaan hasil salinitas, kemudian dicatat hasilnya.
5. Prisma dibersihkan dengan kain lembut atau tissue.
6. Prisma dikalibrasi menggunakan aquades hingga salinitas terbaca "0"

3.8 Analisis Data Kepiting Biola**a. Kepadatan Jenis Kepiting Biola**

Kepadatan jenis bertujuan untuk mengetahui jumlah jenis individu per satuan luas tertentu. Nilai ini dihitung untuk mengetahui kepadatan masing-masing jenis kepiting biola yang terdapat dalam transek.

Rumus kepadatan jenis menurut Taqwa (2010) adalah:

$$X_i = \frac{ni}{A}$$

Keterangan: X_i : kepadatan individu jenis ke-i (individu/m²)
 ni : jumlah individu jenis ke-i yang diperoleh
 A : luas total area pengambilan sampel (m²)

b. Kelimpahan Relatif Kepiting Biola

Kelimpahan relatif adalah persentase dari jumlah individu suatu jenis terhadap jumlah seluruh individu yang terdapat di area tertentu dalam suatu komunitas. Rumus kelimpahan relatif kepiting biola adalah:

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan: KR : kelimpahan relatif
 ni : jumlah individu spesies ke-i
 N : jumlah seluruh individu

c. Pola Distribusi

Untuk pola distribusi dihitung menggunakan indeks morista menurut Suin (1989), dengan rumus sebagai berikut:

$$Id = n \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Keterangan:

Id : indeks morista
 $\sum x$: jumlah individu tiap plot
 $\sum x^2$: kuadrat jumlah individu tiap plot
 N : jumlah plot pengambilan sampel

Dengan ketentuan:

$Id = 1$: pola distribusi adalah acak
 $Id > 1$: pola distribusi mengelompok
 $Id < 1$: pola distribusi seragam

d. Analisis Regresi Dummy

Dalam analisis regresi, variabel terikat sering kali dipengaruhi tidak hanya oleh variabel-variabel yang bisa dikuantifikasi pada beberapa skala tertentu (seperti biaya, pendapatan, bobot, suhu), tapi juga oleh variabel-variabel yang bersifat kualitatif (seperti jenis kelamin, suku, agama, status perkawinan). Variabel *dummy* digunakan untuk menguji variabel bebas yang berskala non-metrik atau kategori. Di dalam regresi *dummy*, kita bisa memasukkan variabel kualitatif ke dalam model regresi. Jika variabel bebas berukuran kategori atau dikotomi, maka dalam model regresi variabel tersebut harus dinyatakan sebagai variabel *dummy* dengan memberi kode 0 (nol) atau 1 (satu) (Aeni, 2017). Pada penelitian ini digunakan analisis regresi *dummy* karena hasil dari tekstur substrat bersifat kualitatif sedangkan hasil dari kandungan bahan organik dan kelimpahan kepiting biola berupa data kuantitatif.

Kaidah dalam pengambilan keputusan hasil analisis regresi *dummy* adalah dengan melihat nilai signifikansi yakni sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi lebih besar dari $> 0,005$ maka terima H_0 dan tolak H_1 .

Jika nilai signifikansi lebih kecil dari $< 0,005$ maka tolak H_0 dan terima H_1 .

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Clungup Mangrove Conservation Tiga Warna (CMC Tiga Warna) terletak di Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang. Ekowisata ini dikelola oleh masyarakat lokal Sendang Biru yang tergabung dalam Yayasan Bhakti Alam Sendang Biru. Jumlah masyarakat yang terlibat mencapai 107 orang. Prinsip pengelolaannya berorientasi pada Ekologi, Sosial, dan Ekonomi.

Kawasan CMC Tiga Warna dibagi menjadi dua area konservasi yaitu area konservasi mangrove (Pantai Clungup dan Pantai Gatra) dan area konservasi terumbu karang (Pantai Sapana, Pantai Mini, Pantai Batu Pecah dan Pantai Tiga Warna). Total luasan area mencapai 117 Ha terdiri dari 71 ha mangrove, 10 ha terumbu karang dan 36 ha hutan lindung. Karakteristik destinasi ekowisata CMC Tiga Warna yakni perpaduan antara hutan mangrove yang menyatu dengan *Landscape Underwater Conservation*. Dengan karakteristik tersebut wisatawan yang berkunjung ke CMC Tiga Warna akan merasa aman dan menyatu dengan kelestarian alam, jauh dari kebisingan, dan dapat mengoptimalkan *private time for gathering*.



Gambar 5. Lokasi Penelitian Kepiting Biola (Google Earth, 2019)

4.2 Deskripsi Stasiun Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna dengan 3 stasiun yang diambil. Objek yang diteliti yakni substrat mangrove, sampel kepiting serta kualitas air sungai yakni pada stasiun 1 dan air laut yakni pada stasiun 2 dan stasiun 3.

Stasiun 1 berada di sebelah barat Pantai Clungup yakni pada titik koordinat 8,43567 sampai 112,66839 LS dan 8°26'8,41004 sampai 112°40'6,19707 BT. Stasiun ini terletak di dekat aliran sungai yang bermuara langsung ke laut. Stasiun ini memiliki tingkat kerapatan mangrove yang paling tinggi daripada stasiun 2 dan stasiun 3. Tekstur substratnya lempung berpasir. Dulunya lokasi ini merupakan lahan pertambakan yang banyak dipakai oleh warga sekitar. Kondisi lingkungan pada stasiun 1 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kondisi lingkungan stasiun 1 (Dokumentasi Penelitian, 2019).

Stasiun 2 berada pada titik koordinat 8,43818 sampai 112,6666 LS dan 8°26'17,46 sampai 112°39'59,742 BT. Stasiun ini merupakan kawasan mangrove yang berada di dekat bibir pantai, yakni sejauh 10 meter dari bibir pantai. Kawasan ini adalah kawasan yang hampir setiap hari digenangi oleh air laut. Stasiun ini sering digunakan untuk tempat

berhentinya sampan-sampan kecil milik nelayan, sehingga mangrove yang berada di pinggir pantai cukup banyak yang rusak. Substratnya memiliki tekstur pasir berlempung. Kondisi lingkungan stasiun 2 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kondisi lingkungan stasiun 2 (Dokumentasi Penelitian, 2019).

Stasiun 3 berada pada titik koordinat 8,4377 sampai 112,66931 LS dan 8°26'15,726 sampai 112°40'9,522 BT. Stasiun ini merupakan kawasan mangrove yang jauh dari sungai dan pantai, jadi tidak setiap hari dialiri oleh air, hanya pada saat pasang sangat tinggi maka air bisa sampai pada kawasan ini. Tekstur substratnya tergolong pasir berlempung. Kondisi lingkungan stasiun 3 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kondisi lingkungan stasiun 3 (Dokumentasi Penelitian, 2019).

4.3 Parameter Substrat

4.3.1 Tekstur Substrat

Penelitian ini melakukan pengambilan dan pengukuran data tekstur sedimen pada setiap stasiun pengamatan yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 2. Tekstur Sedimen Mangrove

No.	Stasiun	Pasir	Debu	Liat	Tekstur Sedimen
1	Stasiun 1	65%	19%	16%	Lempung berpasir
2	Stasiun 2	77%	23%	0%	Pasir berlempung
3	Stasiun 3	80%	20%	0%	Pasir berlempung

Sumber: Data diolah (Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Bangil)

Pengukuran tekstur sedimen mangrove dilakukan pada setiap stasiun karena diduga pada setiap stasiun pengamatan memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan mendapat pengaruh yang berbeda pula dari lingkungan. Berdasarkan hasil tekstur sedimen pada substrat mangrove yang di dapat, Stasiun 1 memiliki teksur lempung berpasir, sedangkan pada stasiun 2 dan 3 memiliki tekstur pasir berlempung.

Tekstur substrat lempung berpasir dan pasir berlempung ini sangat cocok bagi habitat kepiting uca (*Uca Spp.*). Menurut Lim & Rosiah (2007) bahwa pada umumnya *Uca* hidup berkelompok pada habitat lumpur atau pasir, hanya saja jenis *Uca* yang hidup di lumpur berbeda dengan jenis yang hidup di pasir. Populasi *Uca* cenderung lebih besar pada substrat yang padat seperti pasir dibandingkan pada substrat yang lunak seperti lumpur. Lokasi dengan substrat yang lunak dan berair masih ditemukan *Uca* dalam jumlah yang cukup besar karena di sekitar daerah tersebut banyak dijumpai struktur keras yang dapat dijadikan penahan liang.

4.3.2 Bahan Organik Substrat

Hasil bahan organik pada substrat mangrove dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 3. Data pH dan Kandungan Bahan Organik Substrat

Lokasi stasiun	Minggu	Bahan Organik (%)	pH Tanah
Stasiun 1	1	4,16	3,8
	2	8,36	6,5
	3	6,6	6,9
Stasiun 2	1	4,44	3,9
	2	6,6	3,6
	3	6,1	4,2
Stasiun 3	1	3,78	3,9
	2	3,23	4,2
	3	6,23	4

Sumber : Data diolah (Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Bangil)

Nilai bahan organik yang didapat dari penelitian yakni antara 3,23 – 8,36%. Nilai bahan organik tertinggi ada pada stasiun 1 minggu kedua yakni sebesar 8,36%. Hal tersebut terjadi karena letak stasiun 1 yang berdekatan dengan sungai dan terkena aliran sungai setiap harinya. Sedangkan nilai terendah didapat di stasiun 3 pada minggu kedua yakni sebesar 3,23%. Hal ini dikarenakan pada stasiun 3 jauh dari aliran air baik sungai maupun laut, sehingga pasokan bahan organik yang masuk menjadi kurang.

Menurut Nugroho (2009), sedimentasi yang terjadi di lingkungan mangrove berbeda dengan lingkungan yang lainnya. Sumber sedimen di kawasan mangrove berasal dari daratan yang di bawa oleh aliran sungai maupun lautan yang berupa timbunan guguran daun, ranting dan organisme mati yang terdekomposisi di daerah mangrove sehingga mengandung banyak bahan organik. Nilai bahan organik yang didapatkan pada penelitian yakni berkisar antara 3,23–8,36% menunjukkan nilai kandungan bahan organik sedang sampai tinggi. Menurut Hardjowigeno (1995) bahwa bahan organik dikategorikan

sangat tinggi apabila nilai >30%, tinggi berkisar 8%-30%, sedang berkisar 3%-8%, rendah berkisar 2%-3% dan sangat rendah <2%.

Nilai pH tanah yang diperoleh dari penelitian cukup beragam, yakni antara 3,6 – 6,9. Hasil pH tertinggi didapat pada stasiun 1 minggu ketiga. Hasil pH terendah didapat pada stasiun 2 minggu kedua. Kondisi ini berhubungan dengan proses dekomposisi seresah sesuai dengan pendapat Samsumarlin *et al*, (2015) umumnya pH tanah pada hutan mangrove sampai kedalaman 15 cm berkisar antara 6-7, meskipun ada beberapa pH di hutan mangrove memiliki nilai dibawah 5. pH pada permukaan tanah akan lebih rendah daripada lapisan dibawahnya, hal ini terjadi akibat dari seresah yang mengalami dekomposisi pada permukaan lebih banyak sehingga tanah mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi yang menyebabkan sedimen tanah menjadi masam (Kushartono, 2009). pH yang didapatkan pada stasiun 1 berbeda antara stasiun yang lain yakni pada minggu kedua dan ketiga sebesar 6.5 – 6.9. Kondisi lingkungan ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2007) bahwa, bakteri dekomposit dapat bekerja dengan baik pada pH 5.5 – 7, sehingga pada lingkungan tersebut penguraian seresah mangrove dapat berjalan dengan baik dan mendukung kehidupan kepiting biola, akibatnya bahan organik juga tinggi.

4.4 Identifikasi Kepiting Biola (*Uca Spp.*)

Kepiting Biola (*Uca Spp.*) yang didapatkan dari penelitian pada 3 stasiun di kawasan Clungup Mangrove Conservation (CMC) Tiga Warna diperoleh jenis yang berbeda-beda. Sebanyak 5 jenis, yaitu *Uca annulipes*, *Uca perplexa*, *Uca dussumieri*, *Uca rosea*, *Uca tetragonon* ditemukan tersebar pada stasiun yang berbeda-beda. Diantaranya *Uca annulipes* ditemukan pada seluruh stasiun, *Uca perplexa* ditemukan pada stasiun 2 dan stasiun 3, *Uca rosea* ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2, *Uca dussumieri* dan

Uca tetragonon hanya ditemukan pada stasiun 1. Kelimpahan tertinggi didapatkan dari jenis *Uca perplexa* dengan jumlah 13 ind/m². Sedangkan kelimpahan terendah didapatkan dari jenis *Uca dussumieri* dengan jumlah 3 ind/m². Semua jenis uca yang ditemukan pada 3 stasiun di CMC Pantai Clungup dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 4. Identifikasi jenis *Uca* yang ditemukan

Jenis <i>Uca</i> yang Ditemukan (Gambar 9: Dokumentasi Penelitian, 2019)	Ciri-ciri	Literatur
 <i>Uca annulipes</i>	Ciri-ciri yang didapatkan: ▪ Ditemukan pada stasiun 3, dimana stasiun ini memiliki substrat pasir berlempun. ▪ Corak karapas putih ▪ Panjang karapas 27 mm. ▪ Terdapat bintil besar pada pertengahan capit.	Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), ciri-ciri <i>Uca annulipes</i> antara lain: ▪ Muka karapas lebar, lebarnya mendekati dua kali panjang karapas. ▪ Warna karapas hitam dengan corak putih. ▪ Habitat: substrat pasir ▪ Ukuran karapas dewasa bisa mencapai ± 40 mm. ▪ Sebaran: seluruh pesisir Indonesia, China, Filipina.
 <i>Uca perplexa</i>	Ciri-ciri yang didapatkan: ▪ Ditemukan pada stasiun 2 dan stasiun 3, dimana stasiun tersebut memiliki substrat pasir berlempung ▪ Capit berwarna putih. ▪ Karapas berwarna hitam & corak putih.	Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), ciri-ciri <i>Uca perplexa</i> antara lain: ▪ Muka karapas lebar, bisa mencapai dua kali panjangnya. ▪ Karapas berwarna hitam dengan corak putih ▪ Capit berwarna putih. ▪ Habitat: substrat pasir.

Jenis <i>Uca</i> yang Ditemukan (Gambar 9: Dokumentasi Penelitian, 2019)	Ciri-ciri	Literatur
	▪ Panjang karapas 24 mm.	▪ Ukuran karapas dewasa bisa mencapai ± 40 mm ▪ Sebaran: seluruh pesisir Indonesia, China, Thailand, Taiwan, Jepang, Australia bagian timur.
 <i>Uca dussumieri</i>	Ciri-ciri yang didapatkan: ▪ Ditemukan pada stasiun 1, dimana tekstur substratnya adalah lumpur berpasir. ▪ Muka karapas sempit. ▪ Karapas berwarna hitam polos. ▪ Habitat: substrat lumpur. ▪ Capit atas berwarna merah, capit bawah (daktilus) berwarna putih.	Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), ciri-ciri <i>Uca dussumieri</i> antara lain: ▪ Bagian muka karapas sempit. ▪ Karapas berwarna hitam tanpa corak. ▪ Habitat: lumpur. ▪ Capit besar berwarna merah di bagian atas dan , daktilus berwarna putih. ▪ Sebaran: seluruh pesisir Indonesia, China, Thailand, Australia bagian Timur, Papua Nugini.
 <i>Uca rosea</i>	Ciri-ciri yang didapatkan: ▪ Ditemukan pada stasiun 1 dan 2, namun lebih banyak pada stasiun 1 dimana tekstur substratnya adalah lumpur berpasir. ▪ Karapas berwarna coklat, terdapat garis-garis kecil berwarna putih.	Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), ciri-ciri <i>Uca rosea</i> antara lain: ▪ Bagian muka karapas sempit. ▪ lebar karapas dewasa hanya mencapai ± 30 mm. ▪ Karapas berwarna coklat dengan corak putih. ▪ Capit berwarna putih.

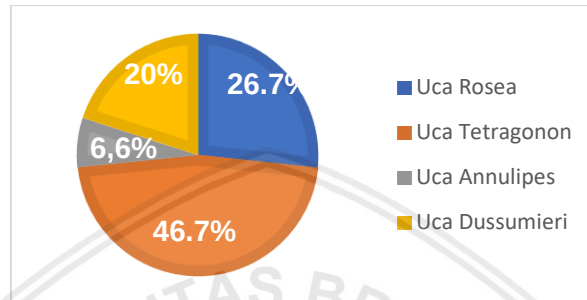
Jenis <i>Uca</i> yang Ditemukan (Gambar 9: Dokumentasi Penelitian, 2019)	Ciri-ciri	Literatur
	▪ Muka karapas sempit.	▪ Habitat: lumpur. ▪ Sebaran: Jawa, Sumatra, Kalimantan Barat, India bagian barat, Malaysia, dan Singapura.
 <i>Uca tetragonon</i>	Ciri-ciri yang didapatkan: ▪ Ditemukan pada stasiun 1, dimana stasiun tersebut memiliki tekstur lempung berpasir. ▪ Muka karapas sempit. ▪ Karapas berwarna hitam namun tidak pekat. ▪ Capit berwarna merah. ▪ Pada permukaan capit (poleks) terdapat bintik-bintik hitam kecil.	Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), ciri-ciri <i>Uca tetragonon</i> antara lain: ▪ Muka karapas sempit. karapas <i>Uca</i> dewasa lebarnya bisa mencapai ± 50 mm. ▪ Karapas berwarna biru dengan corak hitam. ▪ Capit besar berwarna merah dengan <i>manus</i> (pangkal capit) berwarna merah dengan bintik-bintik hitam. ▪ Habitat: substrat lumpur. ▪ Sebaran: seluruh pesisir Indonesia, Pasifik Barat, Malaysia, Australia, Filipina, Taiwan, Papua Nugini.

4.5 Analisis Data Kepiting Biola

4.5.1 Kepadatan Jenis dan Kelimpahan Relatif Kepiting Biola

Hasil penelitian menunjukkan pada tiap stasiun memiliki kepadatan jenis dan kerapatan yang berbeda-beda. Hasil perhitungan keseluruhan kepadatan jenis kepiting

biola dapat dilihat pada **Lampiran 3b**. Hasil tertinggi yakni *Uca perplexa* sebesar 13 ind/m². Kepadatan jenis terendah yakni *Uca dussumieri* sebesar 3 ind/m². Hal ini bisa karena habitat dari *Uca* dan faktor lain seperti perbedaan kerapatan mangrove, kondisi perairan, ketersediaan makanan dan pengaruh parameter lain. Berikut hasil penelitian yang telah diolah dalam diagram lingkaran:

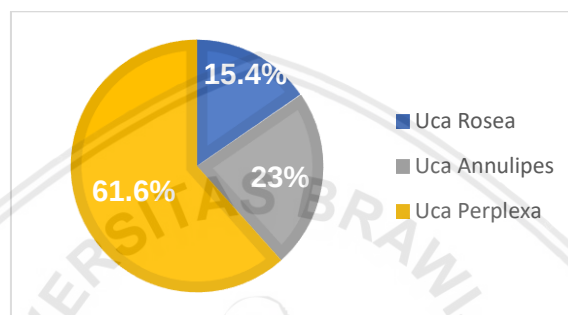


Gambar 10. Kelimpahan relatif kepiting biola pada stasiun 1.

Stasiun 1 didapatkan 4 jenis kepiting biola dengan kelimpahan relatif yang ditunjukkan pada Gambar 9, menunjukkan bahwa kelimpahan relatif tertinggi adalah spesies *Uca tetragonon* sebesar 46.7% dengan jumlah 7 ind/m², sedangkan kelimpahan relatif terendah ada pada spesies *Uca annulipes* sebesar 6% dengan jumlah 1 ind/m². *Uca rosea* memiliki kelimpahan relatif sebesar 23.5% dengan jumlah 4 ind/m² dan *Uca dussumieri* memiliki kelimpahan relatif sebesar 11.7% dengan jumlah 3 ind/m². Jadi total jumlah individu yang ditemukan pada stasiun 1 yaitu 15 ind/m².

Pada stasiun 1 memiliki tekstur substrat yakni lumpur berpasir. Hal ini sesuai dengan pendapat Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa *Uca rosea*, *Uca tetragonon*, dan *Uca dussumieri* memiliki habitat pada substrat lumpur. Sedangkan *Uca annulipes* memiliki habitat pada tekstur pasir, sehingga stasiun ini tidak sesuai untuk tempat tinggal *Uca annulipes*. *Uca tetragonon* paling banyak ditemukan pada stasiun ini selain karena substratnya cocok juga karena bahan organik pada stasiun 1 cukup tinggi. Menurut Weis and Weis (2004), *Uca tetragonon* hidup di habitat dengan kandungan bahan organik tinggi

dan dapat beradaptasi dengan faktor-faktor lingkungan lain. Keseragaman jenis pada stasiun 1 paling tinggi. Bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota perairan yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Ketersediaan bahan organik dapat memberikan variasi yang besar terhadap keanekaragaman dan kelimpahan organisme yang ada (Amin dan Marwan, 2012).

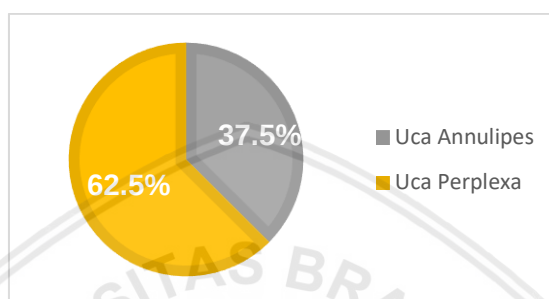


Gambar 11. Kelimpahan relatif kepiting biola pada stasiun 2.

Hasil kelimpahan relatif spesies pada stasiun 2 yang ditunjukkan pada Gambar 10, jenis *Uca Spp.* yang didapatkan sebanyak 3 jenis dengan kelimpahan relatif yang berbeda-beda. Kelimpahan relatif tertinggi adalah *Uca perplexa* sebesar 61.6% dengan jumlah 8 ind/m² dan kelimpahan relatif *Uca annulipes* sebesar 23% dengan jumlah 3 ind/m² dan *Uca rosea* memiliki kelimpahan terendah yakni sebesar 15.4% dengan jumlah 2 ind/m². Jadi total jumlah individu yang ditemukan pada stasiun 2 yaitu 13 ind/m².

Stasiun 2 memiliki tekstur substrat pasir berlumpur. Spesies uca yang ditemukan pada stasiun 2 antara lain *Uca rosea*, *Uca annulipes*, *Uca perplexa*. Menurut Murniati dan Pratiwi (2015) bahwa, *Uca perplexa* dan *Uca annulipes* memiliki habitat pada tekstur substrat pasir. *Uca rosea* pada stasiun ini merupakan kepiting pendatang karena habitat aslinya *Uca rosea* adalah pada substrat lumpur. Menurut Ayunda (2014), lokasi penelitian dengan tekstur pasir kurang diminati oleh *Uca rosea*. Jenis ini lebih suka hidup pada

substrat lunak seperti lumpur dan liat. Tekstur yang tidak sesuai menyebabkan *Uca* jenis ini memisahkan diri dan mencari substrat serta kondisi lingkungan yang cocok bagi kehidupannya sehingga ditemukan dengan jumlah sedikit. Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), *Uca rosea* memiliki habitat lumpur yang tersebar di sepanjang pesisir Jawa, Sumatera, Kalimantan Barat, India bagian barat hingga Malaysia dan Singapura.



Gambar 12. Kelimpahan relatif kepiting biola pada stasiun 3.

Hasil kelimpahan relatif spesies pada stasiun 3 yang ditunjukkan pada Gambar 11, hanya didapatkan 2 jenis kepiting biola. Kelimpahan relatif yang tinggi diperoleh dari jenis *Uca perplexa* yakni sebesar 62.5% dengan jumlah 5 ind/m² dan kelimpahan relatif yang rendah diperoleh dari jenis *Uca annulipes* yakni sebesar 37.5% dengan jumlah 3 ind/m². Jadi total jumlah individu yang ditemukan pada stasiun 3 yaitu 8 ind/m².

Kelimpahan kepiting biola pada stasiun 3 merupakan yang terendah. Pada stasiun ini hanya ditemukan 2 jenis kepiting biola yakni jenis *Uca annulipes* dan *Uca perplexa*, kedua *Uca* ini hidup pada tekstur pasir, sehingga cocok hidup pada stasiun 3. Hal ini sesuai dengan pendapat Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa *Uca perplexa* dan *Uca annulipes* memiliki habitat pada substrat pasir dan kelembapan yang rendah. Keanekaragaman yang didapatkan pada stasiun juga paling rendah. Pada stasiun ini nilai kandungan bahan organik juga yang paling rendah. Bahan organik merupakan sumber nutrisi bagi biota perairan yang pada umumnya terdapat pada substrat dasar sehingga

ketergantungannya terhadap bahan organik sangat besar. Ketersediaan bahan organik dapat memberikan variasi yang besar terhadap keanekaragaman dan kelimpahan organisme yang ada (Amin dan Marwan, 2012).

4.5.2 Pola Distribusi Kepiting Biola

Pola distribusi atau penyebaran komunitas dipengaruhi oleh adanya perubahan lingkungan dimana komunitas tersebut berada. Pola sebaran *Uca Spp.* dalam suatu kawasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain substrat yang merupakan habitat suatu spesies, ketersediaan makanan dalam bentuk detritus ataupun bahan organik serta strategi adaptasi dan interaksi biologis antar biota dalam suatu kawasan tersebut. Untuk mengetahui perhitungan pola distribusi jenis *Uca Spp.* dalam suatu kawasan dapat dilihat pada **Lampiran 3c**.

Pola distribusi kepiting uca di ekosistem mangrove Pantai Clungup mayoritas menunjukkan hasil $Id > 1$ yang artinya pola distribusinya adalah mengelompok. Pola distribusi mengelompok adalah pola organisme atau biota disuatu habitat yang hidup berkelompok dengan jumlah tertentu. Pola-pola distribusi sangat khas pada setiap spesies dan jenis habitat. Menurut Odum (1996), pola mengelompok terjadi sebagai akibat dari adanya perbedaan respon terhadap habitat secara lokal.

Tabel 5. Pola distribusi kepiting biola pada lokasi penelitian

Jenis Kepiting Biola	Pola Distribusi	Keterangan
<i>Uca annulipes</i>	$Id = 0,8$ Jadi, $Id < 1$	Hasil ini menunjukkan bahwa pola distribusinya seragam. Hal ini dibuktikan dengan <i>Uca annulipes</i> ditemukan pada semua stasiun. Pola distribusi seragam karena adanya kompetisi yang kuat antar individu dalam mendapatkan makanan dan tempat berlindung. Kompetisi kuat akan mendorong terjadinya pembagian ruang

Jenis Kepiting Biola	Pola Distribusi	Keterangan
		yang sama, sehingga individu cenderung memisahkan diri (Indriyanto, 2006). Habitat <i>Uca Annulipes</i> adalah pada substrat pasir dan persebarannya meliputi: pesisir Indonesia, China, Filipina dan Malaysia.
<i>Uca Perplexa</i>	Id = 1,4 Jadi, Id > 1	Hasil ini menunjukkan bahwa pola distribusinya mengelompok. Hal ini dibuktikan dengan <i>Uca Perplexa</i> yang ditemukan pada stasiun 2 dan stasiun 3, dimana stasiun tersebut memiliki tekstur substrat pasir berlempung yang sesuai dengan habitatnya. Menurut Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa habitat <i>Uca Perplexa</i> adalah pasir, dengan persebaran di seluruh pesisir Indonesia, Thailand hingga China, Taiwan, Jepang, Filipina dan Australia bagian timur.
<i>Uca Dussumieri</i>	Id = 3 Jadi, Id > 1	Hasil ini menunjukkan bahwa pola distribusinya mengelompok. Hal ini dibuktikan dengan <i>Uca Dussumieri</i> hanya ditemukan pada stasiun 1. Tekstur substrat dari stasiun 1 adalah lempung berpasir, dimana tekstur ini merupakan habitatnya yang cocok. Sesuai dengan pendapat Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa <i>Uca Dussumieri</i> memiliki habitat pada substrat lumpur. Persebarannya meliputi seluruh pesisir Indonesia, China, Thailand, Taiwan, Australia bagian timur dan Papua Nugini.
<i>Uca Rosea</i>	Id = 1,8 Jadi, Id > 1	Hasil ini menunjukkan bahwa pola distribusi mengelompok. Hal ini dibuktikan dengan <i>Uca Rosea</i> yang ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2. Menurut Odum (1993), pola distribusi mengelompok terjadi akibat pengumpulan individu-individu yang disebabkan tanggapan perubahan cuaca harian dan musiman, perbedaan habitat, akibat proses reproduksi dan akibat dari daya tarik sosial. <i>Uca Rosea</i> merupakan kepiting pengunjung pada stasiun 2, hal ini

Jenis Kepiting Biola	Pola Distribusi	Keterangan
		dikarenakan habitat asli <i>Uca Rosea</i> adalah pada substrat lumpur (Murniati dan Pratiwi, 2015).
<i>Uca Tetragonon</i>	Id = 3 Jadi, Id > 1	Hasil ini menunjukkan bahwa pola distribusinya mengelompok. Hal ini dibuktikan dengan <i>Uca Tetragonon</i> ditemukan hanya pada stasiun 1, dimana memiliki substrat lumpur berpasir. Sesuai dengan pendapat Murniati dan Pratiwi (2015), bahwa <i>Uca Tetragonon</i> memiliki habitat pada substrat lumpur dan persebarannya meliputi seluruh pesisir Indonesia, Pasifik Barat, Thailand, Malaysia, Australia, Filipina, Papua Nugini, dan Taiwan.

4.6 Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, salinitas dan pH. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan yang dilakukan setiap pekan sekali untuk masing-masing parameter. Adapun hasil yang diperoleh mengenai pengukuran kualitas air disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Data Pengukuran Kualitas Air

Stasiun	Minggu ke-	Suhu (°C)	pH	Salinitas (ppt)
1	1	28,8	7,8	18
	2	30,2	7,5	19
	3	28,4	7,4	17
2	1	32,7	7,4	22
	2	30,9	8,7	25
	3	31,4	8,7	23
3	1	31,7	7,8	21
	2	32,3	8,3	21
	3	30,5	7,9	22

4.6.1 Suhu

Hasil pengukuran suhu yang didapatkan dari 3 stasiun memiliki hasil yang berbeda-beda. Suhu yang didapat berkisar antara 28,4 – 32,7°C. Pengukuran suhu tertinggi terletak pada stasiun 2 minggu pertama yakni 32,7°C. Hasil ini diperoleh karena jumlah pohon yang memiliki kerapatan rendah sehingga sinar matahari bisa langsung masuk dan menembus kolom-kolom air. Suhu terendah terletak pada stasiun 1 minggu ketiga yakni dengan sebesar 28,4°C, hal ini dikarenakan pada stasiun 1 kerapatan mangrove sangat tinggi dan daunnya cukup rimbun sehingga cahaya matahari terhalang untuk masuk ke kolom air. Menurut Mulya (2000), *Uca Spp.* dapat bertoleransi hidup pada perairan yang memiliki kisaran suhu 23 – 35°C. *Uca Spp.* dapat tumbuh secara optimal pada kisaran suhu 25-32°C.

4.6.2 Salinitas

Hasil pengukuran salinitas yang didapatkan dari ketiga stasiun memiliki hasil yang beragam. Data salinitas yang diperoleh berkisar antara 17-25 ppt. Data pengukuran salinitas tertinggi diperoleh pada stasiun 2 yakni sebesar 25 ppt, hal ini dikarenakan lokasi stasiun 2 berada pada bibir pantai. Data pengukuran salinitas terendah diperoleh pada stasiun 1 yakni sebesar 17 ppt, hal ini dikarenakan letak stasiun berada di aliran sungai dan masih cukup jauh dari bibir pantai.

Salah satu faktor tinggi dan rendahnya salinitas karena salinitas berhubungan erat dengan tingkat penggenangan air pasut. Daerah daratan yang paling sedikit tersuplai air laut sehingga nilai salinitas rendah dan sebaliknya daerah yang dekat dengan air laut memiliki salinitas yang tinggi. Salinitas yang baik bagi organisme seperti kepiting yang hidup di mangrove pada zona air laut atau payau adalah 10-30 ppt (Bengen, 1998).

4.6.3 pH

Hasil pengukuran pH dari 3 stasiun memiliki nilai yang berbeda-beda yakni berkisar antara 7.2-8.7. Data pengukuran pH tertinggi terletak pada stasiun 2 minggu kedua dan ketiga yakni sebesar 8.7 dan yang terendah terletak pada stasiun 1 minggu ketiga yakni sebesar 7.2. pH yang didapat pada tiap-tiap stasiun tergolong baik bagi pertumbuhan organisme terutama crustacea. Nilai pH yang diperoleh dari stasiun-stasiun yang diambil tidak jauh berbeda dan masih tergolong normal.

Nilai pH mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang asam cenderung menyebabkan kematian, demikian juga pada pH yang mempunyai nilai terlalu basa, hal ini disebabkan konsentrasi oksigen akan rendah sehingga aktivitas pernafasan tinggi dan berpengaruh terhadap menurunnya nafsu makan. Nilai pH yang sesuai untuk organisme di kawasan mangrove adalah 6,5 – 9 (Agus, 2008).

4.7 Hubungan Tekstur dan Bahan Organik terhadap Kepadatan Kepiting Biola (*Uca Spp.*)

Hubungan tekstur dan bahan organik terhadap kepiting biola menggunakan aplikasi SPSS 23. Analisis yang digunakan adalah Analisis Regresi Dummy. Analisis ini digunakan karena data yang dihitung tidak hanya data kuantitatif saja namun juga kualitatif yang berupa kategori substrat tanah. Analisis regresi dummy adalah analisis regresi dimana variabel yang ada bersifat kualitatif (misal: jenis kelamin, ras, agama, dan lain-lain). Agar data kualitatif dapat digunakan dalam analisa regresi maka harus lebih dahulu ditransformasikan dalam bentuk kuantitatif. Variabel dummy sering juga disebut variabel boneka, binary, kategorik atau dikotom (Junaidi, 2014).

Tabel perhitungan analisis regresi hubungan tekstur dan bahan organik dengan kelimpahan kepiting biola dapat dilihat pada **Lampiran 5.** yang menunjukkan persamaan $Y=0.268+0.531 X_1+0.743X_2$. Dalam hal ini X_1 merupakan kode dari tekstur substrat dan X_2 merupakan kode dari bahan organik. Hasil signifikansi dari X_1 menunjukkan nilai 0.368 yakni terima H_0 dan tolak H_1 . Hal ini berarti, tidak ada hubungan antara tekstur substrat dengan kelimpahan kepiting biola pada stasiun pengamatan. Interpretasi dari hasil tersebut yakni kelimpahan kepiting biola pada tekstur lempung 0.531 ind/m² lebih banyak dibandingkan pada tekstur pasir. Sedangkan hasil signifikansi dari X_2 menunjukkan nilai 0,004 dimana nilai ini menunjukkan tolak H_0 dan terima H_1 . Hal ini berarti terdapat hubungan antara bahan organik dengan kepiting biola (*Uca Spp.*) pada stasiun pengamatan. Interpretasi dari hasil tersebut yakni jika kandungan bahan organik meningkat 1%, maka kelimpahan kepiting biola akan meningkat sebesar 0.743 ind/m². Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawan (2013) bahwa dengan semakin melimpahnya bahan organik, akan menunjukkan bahwa perairan tersebut termasuk perairan yang sehat karena bahan organik akan terdekomposisi dan selanjutnya menjadi makanan bagi mikroorganisme. Secara umum bahan organik dapat memelihara agregasi dan kelembapan tanah, penyedia energy bagi organisme tanah serta penyedia unsur hara bagi tanaman.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian laporan akhir skripsi dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Hasil yang didapat pada tekstur tanah yang diambil di lokasi penelitian menunjukkan tekstur lempung berpasir dan pasir berlempung. Hasil bahan organik yang didapat memiliki nilai yang beragam yakni antara 3,23-8,36%, nilai tersebut tergolong sedang sampai tinggi.
2. Pola distribusi kepiting biola di ekosistem mangrove Pantai Clungup mayoritas menunjukkan hasil $Id > 1$ yang artinya pola distribusinya mengelompok. Pola distribusi mengelompok adalah pola organisme di suatu habitat yang hidup berkelompok dengan jumlah tertentu.
3. Berdasarkan hasil analisis regresi dummy didapatkan hasil $Y = 0.268 + 0.531 X_1 + 0.743 X_2$, dimana X_1 merupakan kode dari tekstur substrat dan X_2 merupakan kode dari bahan organik substrat. Hubungan antara tekstur substrat dengan kepiting biola menunjukkan terima H_0 dan tolak H_1 dengan nilai sebesar 0.368. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tekstur substrat dengan kepadatan kepiting biola (*Uca Spp.*) di lokasi pengambilan sampel. Selain itu, juga didapatkan hasil bahwa kelimpahan kepiting biola pada tekstur lempung 0.531 ind/m² lebih banyak dibandingkan pada tekstur pasir. Kandungan bahan organik pada lokasi pengambilan sampel menunjukkan nilai signifikansi 0.004 yang menunjukkan tolak H_0 dan terima H_1 yang berarti ada hubungan antara kandungan bahan organik pada substrat terhadap kelimpahan kepiting biola (*Uca Spp.*) di lokasi pengambilan sampel CMC Tiga Warna. Selain itu, juga didapatkan hasil bahwa jika kandungan

bahan organik meningkat sebesar 1% maka kelimpahan kepiting biola juga akan meningkat sebesar 0.743 ind/m².

4.7 Saran

Penelitian ini masih belum komprehensif. Kelimpahan kepiting biola dalam penelitian ini hanya dikaitkan dengan tekstur dan bahan organik substrat. Oleh karena itu, pada penelitian-penelitian selanjutnya yang membahas tema sama, disarankan untuk menambah variable-variabel seperti jenis mangrove dan bahan organik lain seperti nitrogen (N), fosfor (P) ataupun silikat (Si), guna mendapat data yang lebih akurat terkait hubungan tekstur dan bahan organik terhadap kelimpahan kepiting biola.



DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. 2017. Model Regresi *Dummy* dalam Memprediksi Variabel yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa Matematika. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan: Lampung.
- Agus,M. 2008. Analisis Carrying Tambak pada Sentra Kepiting Biola di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Tesis*. MSDP Universitas Diponegoro: Semarang.
- Amin, I. N. Dan Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban, Kepulauan Riau. Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau: Pekanbaru.
- Anggraini, A.N. 2017. Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Ekowisata Mangrove Nguling, Pasuruan, Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya: Malang.
- Ayunda, R. 2014. Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Skripsi*. Program Studi Biologi: Universitas Indonesia.
- Balai Penelitian Substrat. 2005. Uji Kandungan Bahan Organik Tanah. BPAP Maros: Sulawesi Selatan.
- Bengen, D. G. 1998. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB: Bogor.
- Dewi, N. 2010. Laju Dekomposisi Seresah Daun *Avecennia marina* pada Berbagai Tingkat Salinitas di Kawasan Hutan Mangrove Sicanang Belawan Medan. *Skripsi*. Jurusan Kehutanan. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan . Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Fajar, A., Oetama, D., Afu, A. 2013. Studi Kesesuaian Jenis untuk Perencanaan Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Desa Wawatu Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut*. Universitas Halu Oleo: Kendari.
- Hamdi, R. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Penelitian. Deepublish: Yogyakarta.
- Hardjowigeno,H. Sarwono. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: CV Akademika Pressindo.
- Hutabarat, S dan Evans, S. M. 1995. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press: Jakarta. hlm 123-124.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Junaidi, W. 2014. Regresi dengan Variabel *Dummy*. Universitas Jambi:Jambi.
- Kordi, M.G. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kushartono, E. W. 2009. Beberapa Aspek Bio-fisik Kimia Tanah di Daerah Mangrove Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan*. 14 (2) : 76-83.
- Lim, S.S.L. & A. Rosiah. 2007. Influence of Pneumatophores on the Burrow Morphology of *Uca Annulipes* (H. Milne Edwards, 1837) (Brachyura, Ocypodidae) in the Field and in Simulated Mangrove micro-habitats. *Crustaceana* 80 (11): 1427-1338.'
- Mardina. 2005. Perbedaan Kondisi Fisik Lingkungan terhadap Pertumbuhan Berbagai Tanaman Mangrove. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 3 (1).
- Mulya, E. 2000. Analisis perbandingan kualitas air di daerah budidaya rumput laut dengan daerah tidak ada budidaya rumput laut di Dusun Malelaya, Desa Punaga, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin: Makasar.
- Murniati, D. C. dan R. Pratiwi. 2015. Kepiting *Uca* di Hutan Mangrove Indonesia. LIPI Press: Jakarta.
- Natania, T., N. E. Herliany dan A. B. Kusuma. 2017. Struktur Komunitas Kepiting Biola (*Uca spp.*) di Ekosistem Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*. 1 (2): 11-24.
- Nugroho, Y. 2009. Analisis Sifat Fisik-Kimia dan Kesuburan pada Tanah pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT. Prima Multibuwana. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*. 10 (27) : 222-229.
- Nursin, A., Wardah dan Yusran. 2014. Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Zonasi Hutan Mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Warta Rimba*. 2 (1): 17-23.
- Nybakken,J.W. 1998. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi. PT Gramedia: Jakarta.
- Odum, Eugene. P. 1996. Dasar-dasar Ekologi: Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Samsumarlin, R., M. Zulkifli, M.N. Nessa. 2015. Kualitas dan Pencemaran Lingkungan. Program Pascasarjana Jurusan Pengelolaan SumberDaya Alam dan Lingkungan. IPB: Bogor.
- Setiawan, A. D., Susilowati, A., Sutarno. 2013. Biodiversitas Genetik, Spesies dan Ekosistem Mangrove di Jawa. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- SNI. 2006. Cara Uji Air Minum dalam Kemasan. SNI 01-3554-2006.

- Soedibjo, B.S & I. Aswandi. 2007. Pengaruh Tipe Ekosistem terhadap Struktur Komunitas Krustasea di Teluk Gilimanuk, Bali Barat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 33: 455-467.
- Taqwa, A. 2010. Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur. *Tesis*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Wardhani, D.P. 2011. Menentukan Tipe Pasang Surut dan Muka Air Rencana Perairan Laut Kabupaten Bengkulu Tengah Menggunakan Metode Admiraty. *Maspari Journal*. 6 (1): 1-12.
- Wenner, A.L.E. 2004. Spatial Distribution of Fiddler Crab (Genus *Uca*) in a Tropical Mangrove of Northeast Brazil. *Scientia Marina* 70 (4): 759-766.
- Weis, S. J and Weis, P. 2004. Behavior of four species of fiddler crabs, genus *Uca*, in Southeast Sulawesi, Indonesia. *hydrobiologia*. 5 (23): 47-58.
- Wibisono, B.T. 2005. Produksi dan Laju Dekomposisi Seresah Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Berau Kalimantan Timur. *Skripsi*. IPB: Bogor.
- Zamroni, Y dan I. S. Rohyani. 2008. Produksi Seresah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat. *Jurnal Biodiversitas*. 9 (4): 284-287.

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	Thermometer digital	Untuk mengukur suhu di perairan
2.	Salinometer	Untuk mengukur salinitas di perairan
3.	pH meter	Untuk mengukur pH di perairan
4.	Sekop	Untuk mengambil kepiting biola di dalam liang
5.	Transek kuadrat	Untuk membatasi wilayah pengambilan sampel
6.	GPS Coordinate	Untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian
7.	Bolpoin	Untuk menulis pada sampel dan hasil pengukuran
8.	Gunting	Untuk memotong transek agar sesuai ukuran

b. Bahan Penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Tissue	Untuk mengeringkan alat penelitian
2.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat penelitian
3.	Kertas label	Untuk memberi tanda pada setiap sampel
4.	Plastik	Untuk wadah sampel tanah dan kepiting biola

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Pengukuran suhu



Pengukuran pH



Pengukuran salinitas



Penggalian liang kepiting biola



Pemasangan transek

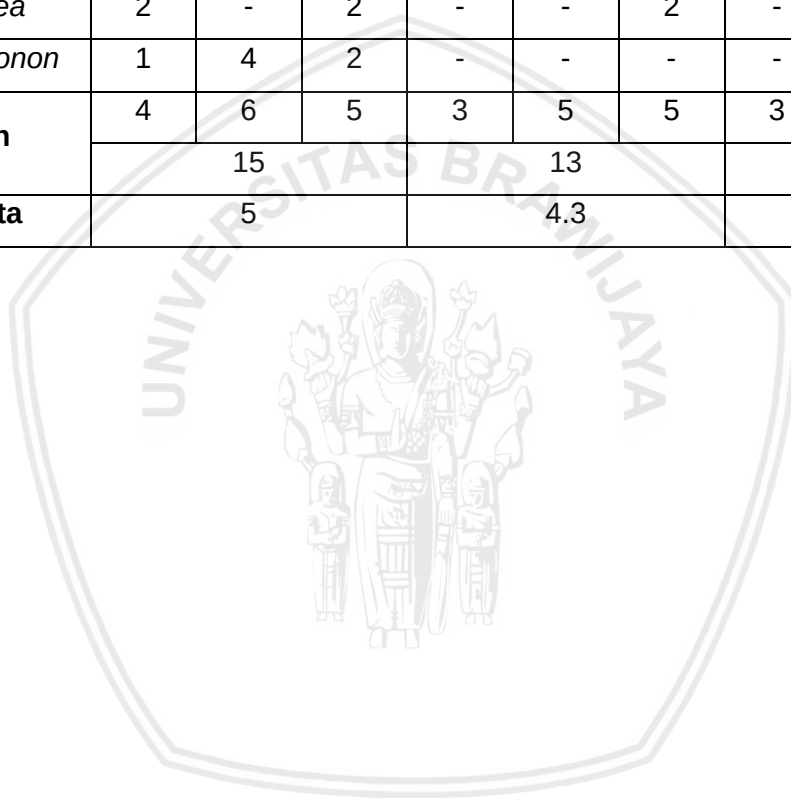


Pengambilan kepiting biola

Lampiran 3

3a. Kepadatan Jenis Kepiting Biola (*Uca Spp.*)

Jenis Uca	Kepadatan Jenis (ind/m ²)								
	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Uca annulipes</i>	1	-	-	2	1	-	2	-	1
<i>Uca perplexa</i>	-	-	-	1	4	3	1	1	3
<i>Uca dussumieri</i>	-	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Uca rosea</i>	2	-	2	-	-	2	-	-	-
<i>Uca tetragonon</i>	1	4	2	-	-	-	-	-	-
Jumlah	4	6	5	3	5	5	3	1	4
	15			13			8		
Rata-rata	5			4.3			2.7		



3b. Kelimpahan Relatif

➤ Stasiun 1

$$\begin{aligned} Uca\ rosea &= \frac{4}{15} \times 100\% \\ &= 26,7\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ tetragonon &= \frac{7}{15} \times 100\% \\ &= 46,7\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ annulipes &= \frac{1}{15} \times 100\% \\ &= 6,6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ dussumieri &= \frac{3}{15} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

➤ Stasiun 2

$$\begin{aligned} Uca\ annulipes &= \frac{3}{13} \times 100\% \\ &= 23\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ perplexa &= \frac{8}{13} \times 100\% \\ &= 61,6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ rosea &= \frac{2}{13} \times 100\% \\ &= 15,4\% \end{aligned}$$

➤ Stasiun 3

$$\begin{aligned} Uca\ perplexa &= \frac{5}{8} \times 100\% \\ &= 62,5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Uca\ annulipes &= \frac{3}{8} \times 100\% \\ &= 37,5\% \end{aligned}$$

3c. Pola Distribusi Kepiting Biola (*Uca Spp.*)

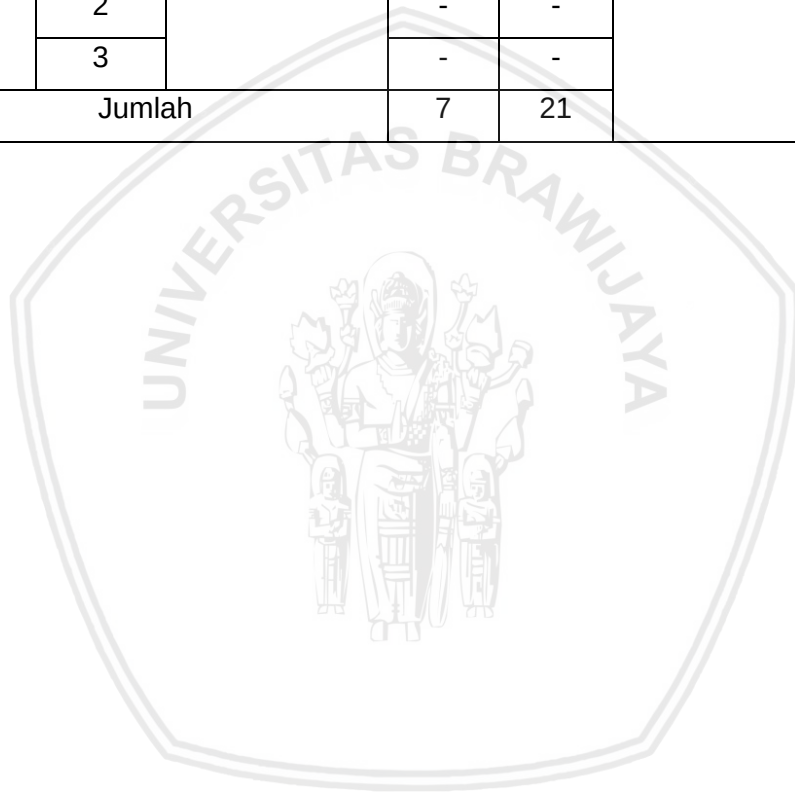
Stasiun	Minggu	Spesies	X	X ²	Id = N $\frac{\Sigma x^2 - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$
1	1	Uca annulipes	1	1	$= 9 \frac{11-7}{49-7}$ $= 9 \frac{4}{42}$ $= 0,8$
	2		-	-	
	3		-	-	
2	1		2	4	
	2		1	1	
	3		-	-	
3	1		2	4	
	2		-	-	
	3		1	1	
Jumlah			7	11	

Stasiun	Minggu	Spesies	X	X ²	Id = N $\frac{\Sigma x^2 - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$
1	1	Uca perplexa	-	-	$= 9 \frac{37-13}{169-13}$ $= 9 \frac{24}{156}$ $= 1.4$
	2		-	-	
	3		-	-	
2	1		1	1	
	2		4	16	
	3		3	9	
3	1		1	1	
	2		1	1	
	3		3	9	
Jumlah			13	37	

Stasiun	Minggu	Spesies	X	X ²	Id = N $\frac{\Sigma x^2 - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$
1	1	Uca dussumieri	-	-	$= 9 \frac{5-3}{9-3}$ $= 9 \frac{2}{6}$ $= 3$
	2		2	4	
	3		1	1	
2	1		-	-	
	2		-	-	
	3		-	-	
3	1		-	-	
	2		-	-	
	3		-	-	
Jumlah			3	5	

Stasiun	Minggu	Spesies	X	X ²	Id = N $\frac{\Sigma x^2 - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$
1	1	Uca rosea	2	4	$= 9 \frac{12-6}{36-6}$ $= 9 \frac{6}{30}$ $= 1,8$
	2		-	-	
	3		2	4	
2	1		-	-	
	2		-	-	
	3		2	4	
3	1		-	-	
	2		-	-	
	3		-	-	
Jumlah			6	12	

Stasiun	Minggu	Spesies	X	X ²	Id = N $\frac{\Sigma x^2 - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$
1	1	Uca tetragonon	1	1	$= 9 \frac{21-7}{49-7}$ $= 9 \frac{14}{42}$ $= 3$
	2		4	16	
	3		2	4	
2	1		-	-	
	2		-	-	
	3		-	-	
3	1		-	-	
	2		-	-	
	3		-	-	
Jumlah			7	21	



Lampiran 4. Hubungan tekstur dan bahan organik substrat terhadap kepiting biola

Tabel 1. Data perhitungan regresi

Stasiun	Kelimpahan (Y)	Tekstur (X ₁)	Bahan Organik (X ₂)
I	4	1	4.16
	6	1	8.36
	5	1	6.6
II	3	0	4.44
	5	0	6.6
	5	0	6.1
III	3	0	3.78
	1	0	3.27
	4	0	6.23

Keterangan :

- 1 : kode dari data “lempung berpasir”
 0 : kode dari data “pasir berlempung”

➤ **Regresi**

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X2, X1 ^b		. Enter

a. Dependent Variable: Y

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.912 ^a	.831	.775	.711

a. Predictors: (Constant), X2, X1

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.964	2	7.482	14.787	.005 ^b
	Residual	3.036	6	.506		
	Total	18.000	8			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X2, X1

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.268	.878		-.305	.771
	X1	.531	.546	.177	.973	.368
	X2	.743	.163	.828	4.548	.004

a. Dependent Variable: Y

X1 : tekstur substrat

X2 : bahan organik substrat