

**KARAKTERISTIK HABITAT DAN POLA DISTRIBUSI KELOMANG  
(HERMIT CRABS) DI KAWASAN PANTAI KETAPANG KOTA  
PROBOLINGGO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

Oleh :

**EKO HARDIANTO**

**NIM. 115080101111056**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**KARAKTERISTIK HABITAT DAN POLA DISTRIBUSI KELOMANG  
(HERMIT CRABS) DI KAWASAN PANTAI KETAPANG KOTA  
PROBOLINGGO JAWA TIMUR**

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

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**EKO HARDIANTO  
NIM. 115080101111056**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

KARAKTERISTIK HABITAT DAN POLA DISTRIBUSI KELOMANG  
(HERMIT CRABS) DI KAWASAN PANTAI KETAPANG KOTA  
PROBOLINGGO JAWA TIMUR

Oleh:

EKO HARDIANTO

NIM. 115080101111056

telah diperhankan didepan penguji  
pada tanggal 8 Oktober 2015  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tanggal : \_\_\_\_\_

Dosen Penguji I

Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS

NIP. 19591230 198503 2 002

Tanggal: \_\_\_\_\_

Dosen Penguji II

Nanik Retno Buwono, S.Pi, MP

NIP. 19840420 2014 04 2002

Tanggal: \_\_\_\_\_

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si

NIP. 19610303 198602 2 001

Tanggal: \_\_\_\_\_

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Mulyanto, M.Si

NIP. 196003317 198602 1 001

Tanggal: \_\_\_\_\_

Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS

NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: \_\_\_\_\_

**PERNYATAAN ORISINILITAS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama : EKO HARDIANTO**

**NIM : 115080101111056**

**Prodi : Manajemen Sumberdaya Perairan**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis, pendapat, atau bentuk lain dari orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan ini hasil jiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 08 Oktober 2015

EKO HARDIANTO

NIM. 115080101111056

## RINGKASAN

**Eko Hardianto.** Karakteristik Habitat dan Pola Distribusi Kelomang Di Kawasan Pantai Ketapang Kota Probolinggo Jawa Timur. **Dr.Ir. Umi Zakiyah, M.Si dan Dr.Ir. Mulyanto, M.Si**

---

Kelomang (*Hermit crab*) merupakan kelompok krustasea dari ordo decapoda. Latar belakang nama *Hermit crab* diambil dari kebiasaan kelomang yang berada di dalam cangkang seperti seorang petapa hidup sendirian berada di dalam gua, sebagaimana pendapat Mesce (1993) bahwa kelomang adalah *krustasea decapoda* dari kelas *malacostraca* yang menggunakan cangkang kosong dari organisme lain untuk melindunginya dari serangan predator serta cangkang tersebut juga berfungsi sebagai rumah. Berdasarkan jenis habitatnya kelomang dibagi menjadi dua, yaitu kelomang darat dan kelomang laut. Sebagian besar dari spesies kelomang merupakan kelomang laut yang hidup diberbagai kedalaman lautan, dari perairan dangkal, garis pantai sampai ke dasar laut terdalam serta kelomang darat yang pada umumnya hidup di daerah *intertidal*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik habitat dan pola distribusi kelomang di Pantai Ketapang Kota Probolinggo serta untuk mengetahui kepadatan, kelimpahan relatif, indeks dominasi kelomang. Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Pantai Ketapang, Kota Probolinggo, Jawa Timur, pada bulan Juni sampai dengan Juli 2015. Pengujian tekstur tanah, bahan organik dan pH tanah di lakukan di Laboratorium tanah Universitas Brawijaya Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Pengambilan sampel kelomang menggunakan transek persegi panjang ukuran 4x10 meter, diletakkan pada lokasi yang memiliki karakteristik berbeda. Stasiun pengambilan sampel dibagi menjadi tiga yaitu stasiun satu di daerah muara sungai masih dipengaruhi pasang surut dan hutan *mangrove* dengan tekstur tanah lempung berpasir. Stasiun dua merupakan daerah yang berhubungan langsung dengan bibir pantai (laut Indonesia) dan dipengaruhi oleh aktivitas penduduk dengan tekstur tanah pasir berlempung. Stasiun tiga pada daerah pertambakan dan hutan mangrove dengan tekstur tanah lempung.

Hasil dari penelitian ini adalah ditemukan enam spesies yaitu *Clibanarius longitarsus* dengan kepadatan di stasiun satu 3.667 ind/ha, stasiun tiga 4.417 ind/ha, sedangkan di stasiun 2 tidak ditemukan spesies tersebut. *Clibanarius englaucus* dengan kepadatan di stasiun satu 2.000 ind/ha, stasiun tiga 2.333 ind/ha. *Clibanarius virescens* dengan kepadatan di stasiun satu 1.750 ind/ha, stasiun dua 667 ind/ha, stasiun tiga 2917 ind/ha. *Clibanarius merguiensis* dengan kepadatan di stasiun satu 1.500 ind/ha, stasiun dua 583 ind/ha, stasiun tiga 1.917 ind/ha. Kepadatan *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* di stasiun dua 3.083 dan 2.500 ind/ha. Kelimpahan relatif spesies *Clibanarius longitarsus* di stasiun satu 41,12%, stasiun tiga 38,13%. *Clibanarius englaucus* di stasiun satu 22,43%, stasiun tiga 20,14%. *Clibanarius virescens* di stasiun satu 19,63%, stasiun dua 9,76, stasiun tiga 25,18%. *Clibanarius merguiensis* di stasiun satu 16,82%, stasiun dua 8,54%, stasiun tiga 16,55%. Kelimpahan relatif *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* di stasiun dua adalah 45,12% dan 36,59%. Indeks dominasi kelomang di stasiun satu 0,29, di stasiun dua 0,35, di stasiun tiga 0,28, artinya tidak ada spesies kelomang yang mendominasi. Pola distribusi kelomang keseluruhan menunjukkan pola distribusi mengelompok. Dilihat dari indeks morisita kelomang di stasiun satu *Clibanarius longitarsus* di stasiun satu 1,08, stasiun dua 0, stasiun tiga 1,06.

*Clibanarius englaucus* di stasiun satu 1,09, stasiun dua 0, stasiun tiga 1,08. *Clibanarius virescens* di stasiun satu 1,06, stasiun dua 1,18, stasiun tiga 1,04. *Clibanarius merguiensis* di stasiun satu 1,20, stasiun dua 1,21, stasiun tiga 1,05. Serta spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* di stasiun dua adalah 1,04 dan 1,06. Kandungan bahan organik berkisar antara 0,80-3,75%. pH tanah asam hingga basa yaitu 4,8-8,2.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi spesies kelomang masih dalam keadaan cukup baik dengan pola distribusi mengelompok serta setiap spesies kelomang memiliki karakteristik masing-masing terhadap tekstur substrat seperti spesies *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius englaucus*, *Clibanarius virescens* dan *Clibanarius merguiensis* lebih menyukai substrat yang cenderung berlempung dan sedikit berpasir, sementara untuk spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* lebih cenderung menyukai substrat berpasir.

Organisme di kawasan Pantai Ketapang masih cukup tinggi, sehingga diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terhadap biota lain, misalnya ikan, kerang, plankton ataupun kepiting. Untuk melengkapi informasi yang nantinya dapat digunakan sebagai upaya menjaga kelestarian organisme *aquatik* di Pantai Ketapang Kota Probolinggo.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya laporan skripsi yang berjudul “KARAKTERISTIK HABITAT DAN PEMETAAN POLA DISTRIBUSI KELOMANG (*HERMIT CRABS*) DI KAWASAN PANTAI KETAPANG KOTA PROBOLINGGO JAWA TIMUR” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Dalam usulan skripsi ini akan dijelaskan mengenai macam-macam spesies Kelomang yang ditemukan di kawasan pesisir pantai Ketapang serta hasil dari identifikasi morfologis spesies Kelomang yang ditemukan. Diharapkan dari data usulan skripsi ini dapat dijadikan data informasi tentang pertumbuhan dan habita Kelomang dalam pengelolaan dan pemanfaatan daerah wilayah pesisir Desa Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur.

Sebagaimana telah disaradari bahwa masih ada kekurangan dalam penulisan usulan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengaharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat menyempurnakan isi dari laporan ini yang nantinya bermanfaat bagi pembaca. Semoga tulisan ini bisa memberikan manfaat dan informasi baru bagi para pembaca.

Malang, 08 Oktober 2015

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Penulis menyampaikan rasa syukur yang tiada terhingga kepada Allah SWT yang berkehendak atas segala kelancaran dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
2. Orang tua tercinta, Adek serta Keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril dan materi.
3. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang yang telah memberikan fasilitas kuliah untuk dapat menunjang proses kegiatan penelitian laporan skripsi.
4. Dr. Ir. Umi Zakiyah, Msi dan Dr. Ir. Mulyanto, Msi selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan nasehat yang telah diberikan.
5. Prof.Dr.Ir. Diana Arfianti, MS dan Nanik Retno Buwono, S.Pi.,MP selaku dosen penguji atas kritik dan nasehat yang telah diberikan.
6. Untuk Almarhum adik saya tercinta Moh. Syaiful Ghozali.
7. Untuk Sahabat Seperjuangan di UKM Mahasiswa Wirausaha (MW) Universitas Brawijaya atas bantuan dan doa.
8. Untuk Sahabat pengurus HUMANERA periode 2014/2015 atas doa,dukungan, hiburan, semangat dan bantuannya mulai pkl sampai skripsi.
9. Untuk Sahabat 5 Menara (Fariq Maghfiroh, Agus Fani, Indah Izza, Lia Faiqotui) atas doa, dukungan, hiburan dan semangat, sampai jumpa di menara masing-masing.
10. Teman-teman MSP angkatan 2011 serta teman-teman satu bimbingan mulai pkl sampai skripsi ini, yang selalu memberi doa, dukungan dan semangat.
11. Temen – Temen seperjuangan dari Banyuwangi.
12. Sahabat GAK (Griya Al Katraz) yang selalu memberi doa, dukungan, semangat, hiburan, bantuannya dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan.

Malang, 8 Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Kegunaan .....	4
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kelomang.....	6
2.1.1 Klasifikasi, .....	7
2.1.2 Morfologi Kelomang .....	7
2.1.3 Reproduksi Kelomang.....	8
2.2 Jenis-jenis Kelomang .....	8
2.2.1 Famili <i>Coenobitidae</i> .....	9
2.2.2 Famili <i>Pylochelidae</i> .....	10
2.2.3 Famili <i>Diogenidae</i> .....	10
2.2.4 Famili <i>Paguridae</i> .....	11
2.2.5 Famili <i>Parapaguridae</i> .....	11
2.3 Habitat Kelomang .....	11
2.4 Manfaat Kelomang .....	12
2.5 Faktor yng Berpengaruh Pada Kehidupan Kelomang .....	13
2.5.1 Jenis Substrat .....	14
2.5.2 Pasang surut.....	15
2.5.3 pH.....	16
2.5.4 Salinitas.....	17
2.5.5 Bahan Organik Tanah.....	17
<b>3. MATERI DAN METODE</b> .....	<b>19</b>
3.1 Materi Penelitian .....	19



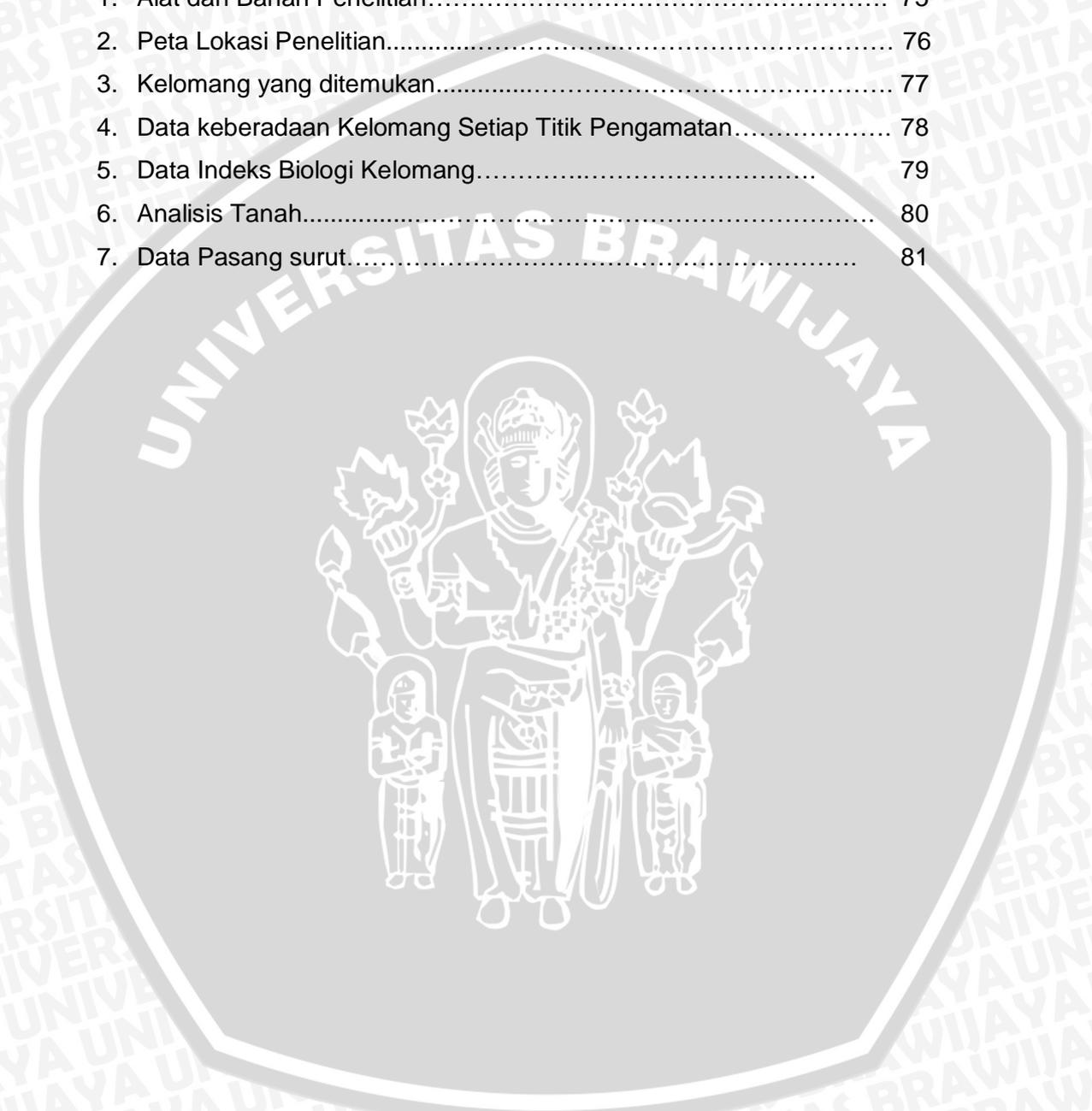
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4.1 Data Primer .....	20
3.2.2 Data Sekunder .....	21
3.4 Penentuan Lokasi Penelitian .....	22
3.5 Penentuan Stasiun Pengamatan .....	22
3.6 Teknik Pengambilan Sampel .....	25
3.6.1 Kelomang .....	25
3.7 Pengukuran Kualitas Air .....	25
3.7.1 Suhu .....	25
3.7.2 pH .....	25
3.7.3 Pasang Surut .....	25
3.7.4 Salinitas .....	25
3.8 Pengukuran Tanah .....	27
3.8.1 Tekstur Tanah .....	27
3.8.2 Bahan Organik Tanah .....	28
3.9 Perhitungan Indeks Biologi .....	28
3.9.1 Kelimpahan Kelomang .....	28
3.9.2 Indeks Kelimpahan Relatif .....	29
3.9.3 Indeks Keanekaragaman .....	30
3.9.4 Indeks Keseragaman .....	30
3.9.4 Indeks Dominasi .....	30
3.10 Analisis Data .....	31
3.10.1 Analisis Kruskal Wallis .....	31
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian .....	34
4.2 Deskripsi Lokasi Penelitian .....	34
4.3 Identifikasi Kelomang .....	37
4.4 Kepadatan Kelomang .....	40
4.5 Kelimpahan Relatif Kelomang .....	43
4.6 Keanekaragaman Kelomang .....	45
4.7 Dominasi Kelomang .....	46
4.8 Pola Distribusi Kelomang .....	47
4.9 Parameter Fisika dan Kimia .....	50
4.10.1 Suhu .....	50
4.10.2 Salinitas .....	51
4.10.3 Tekstur Tanah .....	53
4.10.4 Bahan Organik Tanah .....	53
4.10.5 Derajat Keasaman (pH) .....	56
4.10.6 Pasang Surut .....	58
4.10 Analisis Kruskal Wallis .....	59
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Alir Rumusan Masalah.....	4
2. Anatomi Kelomang.....	12
3. Segitiga Tekstur.....	19
4. Transek.....	31
5. Lay Out Lokasi Penelitian.....	42
6. Lokasi Stasiun 1.....	42
7. Lokasi Stasiun 2.....	43
8. Lokasi Stasiun 3.....	43
9. Grafik Kepadatan Kelomang .....	48
10. Grafik Kelimpahan Relatif Stasiun 1.....	51
11. Grafik Kelimpahan Relatif Stasiun 2.....	52
12. Grafik Kelimpahan Relatif Stasiun 3.....	53
13. Grafik Keanekaragaman Kelomang .....	54
14. Grafik Dominasi Kelomang.....	55
15. Pola Distribusi Kelomang.....	57
16. Pemetaan Pola Distribusi Kelomang.....	58
17. Grafik Suhu.....	59
18. Grafik Salinitas.....	60
19. Grafik bahan Organik.....	63
20. Grafik pH Tanah.....	66
21. Grafik pH Air.....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan Bahan Penelitian.....	75
2. Peta Lokasi Penelitian.....	76
3. Kelomang yang ditemukan.....	77
4. Data keberadaan Kelomang Setiap Titik Pengamatan.....	78
5. Data Indeks Biologi Kelomang.....	79
6. Analisis Tanah.....	80
7. Data Pasang surut.....	81



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Krustasea merupakan suatu kelompok besar dari Artropoda, memiliki 52.000 spesies yang terdeskripsikan dan biasanya dianggap sebagai suatu subfilum. Mayoritas dari Krustasea merupakan hewan air, baik air tawar maupun laut. Kelompok krustasea mencakup hewan-hewan yang cukup dikenal seperti lobster, kepiting dan udang. Beberapa krustasea memiliki kehidupan yang unik, salah satunya adalah kelomang (*Hermit crab*). Kelomang (*Hermit crab*) merupakan kelompok krustasea dari ordo decapoda. Latar belakang nama *Hermit crab* diambil dari kebiasaan kelomang yang berada di dalam cangkang seperti seorang petapa hidup sendirian berada di dalam gua, sebagaimana pendapat Mesce (1993) bahwa kelomang adalah *Krustasea Decapoda* dari kelas *Malacostraca* yang menggunakan cangkang kosong dari organisme lain untuk melindunginya dari serangan predator serta cangkang tersebut juga berfungsi sebagai rumah.

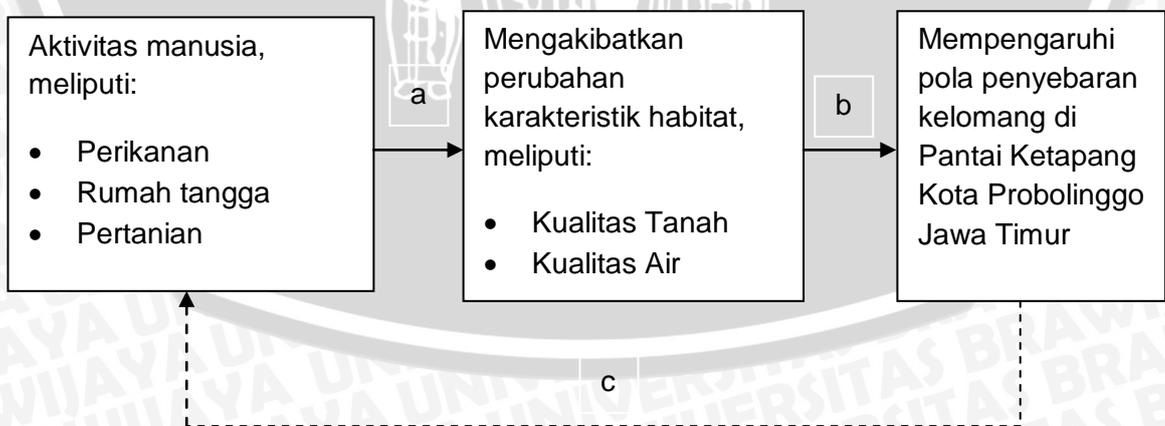
Kelomang memiliki karakteristik tersendiri untuk habitatnya. Berdasarkan jenis habitatnya kelomang dibagi menjadi dua, yaitu kelomang darat dan kelomang laut. Kelomang darat menghabiskan hampir seluruh hidupnya di daratan, namun sebagian besar dari spesies kelomang merupakan kelomang laut yang hidup diberbagai kedalaman dari perairan dangkal, garis pantai sampai ke dasar laut terdalam serta kelomang darat yang pada umumnya hidup di daerah *intertidal*. Daerah penyebaran kelomang sangat luas, hewan ini hampir dapat ditemui dengan mudah di daerah-daerah pesisir ataupun kawasan hutan mangrove di Indonesia. Kelomang menyukai habitat yang cenderung terdapat banyak bahan organik seperti hutan Mangrove. Kelomang darat memanfaatkan

seresah dari daun mangrove dan bahan organik sebagai sumber makanan dan kehidupannya (Hebling, *et. al.*1994).

Salah satu habitat kelomang di Indonesia berada di Pantai Ketapang Kota Probolinggo Jawa Timur. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Probolinggo (2010) secara administrasi pantai Ketapang berada diwilayah Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, propinsi Jawa Timur yang memiliki letak geografis 7<sup>o</sup>43'41"-7<sup>o</sup>49'04" LS dan 6<sup>o</sup>21'31"-6<sup>o</sup>25'49" BT dengan ketinggian 0 – 10 m di atas permukaan laut. Adapun peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2. Kondisi hutan mangrove di daerah ini tergolong masih cukup baik, hal tersebut dapat dilihat dari luasnya wilayah hutan mangrove yang terdapat di sana. Wilayah ekosistem mangrove yang ada di kawasan Pantai Ketapang berperan penting dalam menunjang produktivitas perairan dan siklus hidup sumberdaya. Sehingga untuk mempertahankan bahkan meningkatkan biodiversitas dan potensi sumberdaya, perlu dilakukan suatu upaya pengelolaan melalui tindakan konservasi dan rehabilitasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah



**Gambar 1.** Bagan alur perumuan masalah

Keterangan:

- a. Aktivitas manusia disekitar perairan Pantai Ketapang seperti aktivitas perikanan (penangkapan, tempat bersandarnya kapal, pengecatan kapal), rumah tangga yang menghasilkan limbah domestik dan pertanian yang menggunakan bahan-bahan kimia yang mempengaruhi perubahan lingkungan.
- b. Mengakibatkan perubahan karakteristik habitat meliputi kualitas air antara lain suhu, salinitas, pH air dan kualitas tanah antara lain bahan organik, pH tanah, tekstur tanah yang mempengaruhi pola penyebaran, kepadatan, kelimpahan relatif, indeks dominasi, indeks keanekaragaman jenis-jenis kelomang di Pantai Ketapang.
- c. Pola peyebaran kelomang dapat dijadikan indikator lingkungan yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam mengendalikan aktivitas manusia di perairan Pantai Ketapang, Kota Probolinggo, Jawa Timur.

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tentang karakteristik habitat dan pola distribusi kelomang kelomang ini adalah

1. Mengetahui struktur komunitas kelomang di kawasan Pantai Ketapang, Kota Probolinggo, Provinsi Jawa Timur.
2. Mengetahui karakteristik habitat dan pola distribusi kelomang yang ada di Pantai Ketapang Kota Probolinggo.
3. Mengetahui kepadatan, kelimpahan relatif, keanekaragaman dan dominasi kelomang.

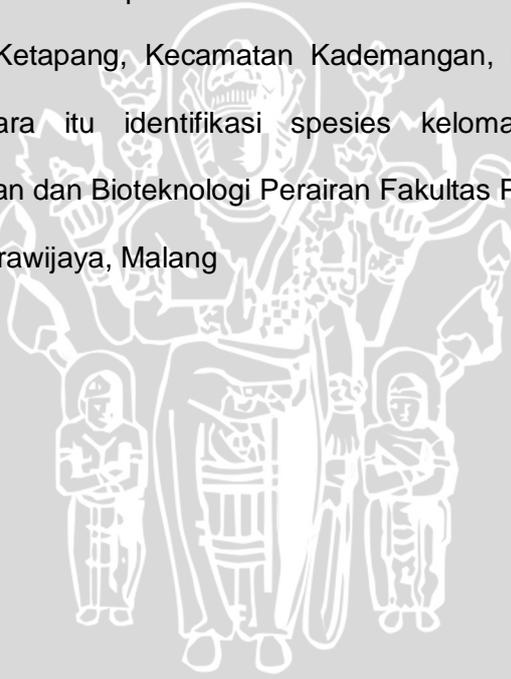
### 1.4 Kegunaan

Adapun Kegunaan dari diadakannya Penelitian tentang karakteristik habitat dan pola distribusi kelomang ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui spesies kelomang yang ada di Pantai Ketapang Kota Probolinggo serta menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya tentang kelomang (*Hermit crab*)
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran bagi pemerintah dalam melakukan pembangunan wilayah pesisir, agar dalam melakukan kegiatan tersebut pemerintah tidak hanya mementingkan aspek finansial namun juga tidak melupakan aspek biologis sehingga organisme akuatik yang hidup di wilayah tersebut tetap terjaga kelestariannya.

### 1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2015 di kawasan Pantai Ketapang, Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa timur. Sementara itu identifikasi spesies kelomang dilakukan di Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kelomang

#### 2.1.1 Klasifikasi Kelomang

Kelomang merupakan hewan *Krustasea* sub Kelas *Malacostraca* sebagaimana pendapat Mesce (1993) yang menyatakan bahwa kelomang adalah *Krustasea decapoda* dari Kelas *Malacostraca* yang menggunakan cangkang kosong dari organisme lain untuk melindunginya dari serangan predator sehingga cangkang tersebut berfungsi sebagai rumah. Adapun klasifikasi kelomang menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) adalah:

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Subkelas : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Infraordo : Anomura

Sub ordo : Reptantia

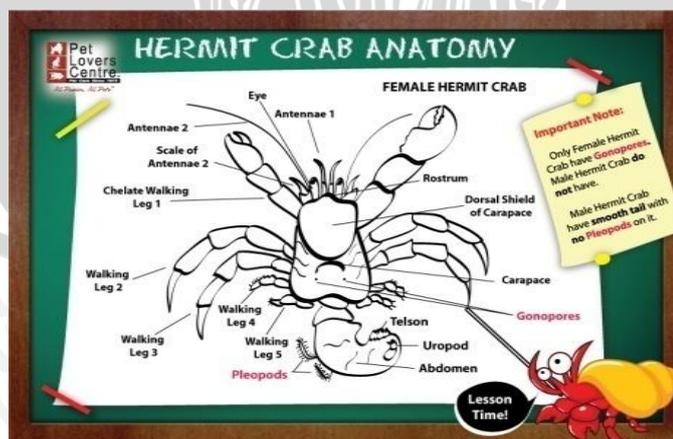
Famili : Coenobitidae, Pylochelidae, Diogenidae, Paguridae,  
Parapaguridae

Kelomang merupakan *Krustasea* dari Ordo *Decapoda* sehingga mereka memiliki sepuluh kaki. Dua kaki kelomang berupa capit (*Chelipeds*), empat kaki berikutnya digunakan untuk berjalan dan empat kaki yang lain digunakan untuk menahan perut lunaknya didalam cangkang. Secara umum kelomang hidup di cangkang yang telah kosong untuk melindungi perut lunak mereka, meskipun beberapa menempati cangkang cacing tabung dan spons (*Porifera*). kelomang memiliki beberapa macam keistimewaan dalam morfologinya diantaranya Menurut Dunbar (2006) kelomang yang menempati Cangkang kosong

gastropoda memiliki bentuk perut melengkung untuk mencocokkan kumpang atau lubang yang tersedia didalam cangkang tersebut. Selain itu kelomang yang tinggal pada cangkang cacing memiliki bentuk perut yang lurus menyesuaikan cangkang tersebut.

### 2.1.2 Morfologi Kelomang

Kelomang merupakan hewan yang hampir seluruh bagian tubuhnya memiliki keistimewaan, seperti pendapat Moradmand and Sari (2007) Mengungkapkan bahwa kelomang adalah *Krustasea* ordo *decapoda* yang memiliki sepuluh kaki, terdiri dari 2 Capit, 4 kaki jalan dan 4 kaki untuk menahan cangkang dari dalam. Kelomang hidup di dalam cangkang kosong untuk melindungi perut lunaknya dan memiliki beberapa alat indera untuk menunjang kehidupannya. Martin and George (2001) berpendapat bahwa kelomang menggunakan berbagai alat indera untuk mengeksplorasi lingkungan mereka, termasuk mata majemuk, bulu sensitif terhadap sentuhan dan arus air, serta antena untuk mendeteksi rangsangan kimia. Kelomang memanfaatkan organ-organ sensorik khusus untuk mendeteksi makanan, cangkang yang tersedia, dan komunitas spesies tersebut. Adapun bentuk dari anatomi kelomang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Anatomi Kelomang  
(Sumber : Pet Lovers Centre, 2014)

### 2.1.3 Reproduksi Kelomang

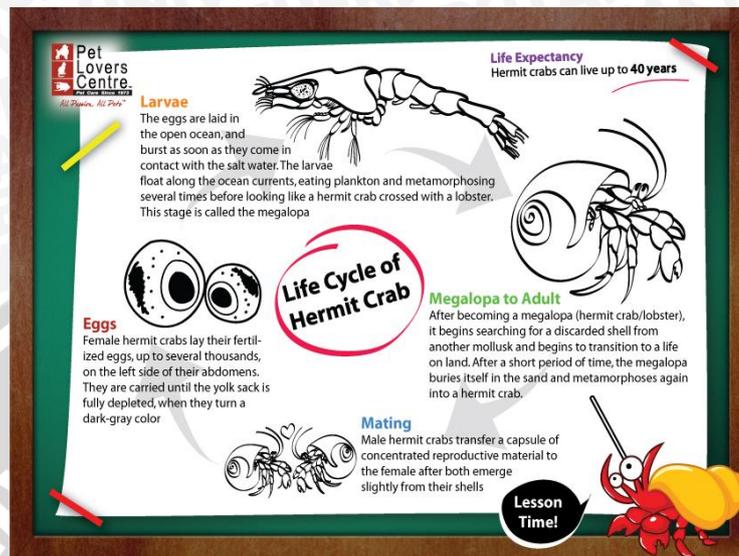
Kelomang juga memiliki keistimewaan pada pola reproduksinya. Kelomang merupakan Hewan *Semi-terrestrial* yaitu hewan yang akan kembali ke laut ketika akan bereproduksi. Menurut Ates *et al.*, (2006) kelomang memperindah cangkang dan capitnya untuk menarik pasangannya dan ketika muncul ancaman dari pejantan lainnya kelomang menggunakan capit kecil untuk memegang betinanya serta capit besar untuk menyerang pejantan lainnya sampai mengalami *molting* dan bertelur.

Setelah telur menetas, larva kelomang akan mengambang di laut terbuka sebagai Zooplankton sampai mereka mengendap dekat pantai dan menemukan Cangkang yang cocok untuk dihuni. Secara umum kelomang tinggal di zona intertidal atau subtidal, beberapa spesies tinggal di daratan dan di laut dalam sedalam 5000 meter. Beberapa spesies bahkan bisa memanjat pohon dengan cangkangnya. Beberapa kelomang di penangkaran hidup selama 70 tahun, tapi jelas mereka hidup lebih pendek di alam liar (Markham, 2003).

### 2.1.4 Siklus Hidup Kelomang

Siklus hidup kelomang dimulai dari melangsungkan perkawinan di ekosistem *intertidal* dan secara berangsur-angsur sesuai dengan perkembangan telurnya kelomang betina akan beruaya dari ekosistem intertidal ke perairan laut untuk memijah, setelah memijah kelomang betina akan kembali lagi ke daerah intertidal. Telur yang menetas sebagai larva planktonik sebagai zooplankton. Larva kelomang akan hidup di laut sebelum berkembang menjadi megalopa. Ketika menjadi megalopa, kelomang akan bergerak mengikuti angin dan arus gelombang kembali ke daerah intertidal, megalopa akan mengalami molting dan menjadi kelomang kelomang dewasa kemudian mencari cangkang gastropoda yang tidak berpenghuni sebagai rumahnya. Kelomang sejati hidup menggunakan

cangkang gastropoda sampai akhir hidupnya dan terus berganti cangkang mengikuti pertumbuhannya (McLaughlin *et. al.*, 2007).



Gambar 3. Siklus hidup Kelomang  
(Sumber : Pet Lovers Centre, 2014)

## 2.2 Jenis-jenis Kelomang

Kelomang merupakan krustasea dari ordo decapoda. Menurut Farizi (2014) kata decapoda berasal dari bahasa Yunani yaitu *deka* yang berarti sepuluh dan *pous* artinya kaki digunakan untuk mengelompokkan berbagai macam hewan laut seperti udang, lobster, udang karang, kepiting dan kelomang. Morfologi dari organisme decapoda terdiri dari 3 pasang appendik thorax sebagai maxilla, 5 pasang appendik thorax sebagai kaki jalan atau periopod, 2 pasang celliped (capit). Sehingga decapoda dapat disebut juga sebagai kaki sepuluh.

Kebanyakan dari organisme decapoda adalah karnivora, namun beberapa jenis hidup sebagai omnivora, herbivora atau sebagai pemakan sampah. Menurut Satino (2010) jenis decapoda herbivora menempati habitat di air tawar atau di estuari. Sedangkan decapoda karnivor rata-rata hidup di lautan. Decapoda menangkap mangsa dengan cara memegangnya pada bagian celliped kemudian dipindahkan ke bagian maxilla yang menyalurkan ke mulut.

Berkaitan dengan kelomang ordo decapoda memiliki 2 sub ordo yaitu sub ordo natantia dan sub ordo reptantia. Kelomang berada pada sub ordo reptantia yang memiliki 5 famili yaitu Coenobitidae, Pylochelidae, Diogenidae, Paguridae, Parapaguridae.

### 2.2.1 Famili *Coenobitidae*

Famili *Coenobitidae* terdiri dari dua genus yaitu, genus *Birgus* dan *Coenobita*. Kelomang dari famili ini merupakan jenis kelomang yang hidup di darat. Namun pada saat menjadi larva jenis kelomang ini berada di laut sebagai zooplankton. Menurut Gilchrist (2003) pada fase larva kelomang berada di laut sebagai zooplankton, setelah mencapai tahap megalopa kelomang darat mulai bermigrasi ke pantai.

Genus *Birgus* hanya memiliki satu spesies (spesies tunggal). Kelomang pada spesies ini adalah *Birgus latro*. Spesies ini dalam kehidupannya disebut dengan Kepiting kelapa karena spesies ini jika sudah dalam fase dewasa sering mencuri kelapa sebagai makanannya. Menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) *Birgus latro* merupakan pemakan daging kelapa dan salah satu arthropoda darat terbesar, individu ini dapat mencapai berat lima kilogram.

Genus berikutnya dari famili *Coenobitidae* adalah genus *Coenobita*. Genus ini memiliki beberapa spesies yaitu *Coenobita brevimanus*, *Coenobita rugosus*, dan *Coenobita violascens*. Spesies genus ini berbeda dari genus *Birgus* yang memiliki ukuran sangat besar. Menurut Morgan (1989) genus *Coenobita* merupakan jenis kelomang darat yang berukuran relatif sangat kecil dan memiliki pergerakan yang sangat cepat.

### 2.2.2 Famili *Pylochelidae*

Famili ini sering disebut sebagai *kelomang simetris* karena cheliped mereka umumnya simetris. Menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) famili *Pylochelidae*

umumnya memiliki cheliped yang simetris dan pleomeres mereka masing-masing terdiri dari sepasang pelengkap simetris. Berbeda dengan sebagian besar jenis kelomang lainnya, habitat *Pylochelidae* biasanya berupa cekungan yang terbentuk dalam potongan-potongan kayu, batuan lembut seperti batu apung, atau spons dan kadang-kadang karang. Menurut Martin and Davis (2001) spesies kelomang di Indo-Pasifik barat, di mana sebagian besar spesies berupa famili *Pylochelidae* memiliki distribusi yang sangat luas mulai dari Afrika Selatan sampai daerah pesisir utara ke Jepang, spesies ini hidup pada kedalaman mulai 30-1570 m, dengan sebagian besar spesies yang ditemukan berada pada kedalaman antara 200 m dan 500 m.

### 2.2.3 Famili *Diogenidae*

Kelomang pada famili ini sering disebut sebagai *kelomang kidal* karena kelomang ini memiliki cheliped atau anggota tubuh yang lebih besar pada bagian sebelah kiri tubuhnya. Menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) kelomang dari famili *Diogenidae* memiliki bagian tubuh lebih besar pada sebelah kiri, jenis kelomang ini memiliki distribusi pada daerah beriklim tropis dan sub tropis terutama pada kawasan Indo Pasifik.

Bagian morfologi dari kelomang jenis ini memiliki keunikan tersendiri, Menurut Scelzo *et al.*, (2010) famili *Diogenidae* secara umum memiliki ciri-ciri morfologi yaitu, bentuk insang bilateral. Branchiostegite masing-masing dengan deretan duri kecil di anterodorsal dan margin distal. Peduncles mata yang panjang, ramping, kornea mata tidak melebar. Peduncles Antennular tidak mencapai margin distal dari kornea. Flagela antena agak panjang. Chelipeds subequal atau memiliki ukuran yang sedikit tidak sama (bagian tubuh sebelah kiri lebih besar).

#### 2.2.4 Famili *Paguridae*

Berbeda dengan famili *Diogenidae* yang merupakan kelomang kidal, Famili *Paguridae* disebut sebagai kelomang “tangan kanan” karena bagian tubuh yang lebih besar terletak pada sebelah kanan. Menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) anggota *Paguridae* sering disebut sebagai kelomang "tangan kanan", karena kebanyakan spesies dari famili ini memiliki cheliped yang jauh lebih besar di sebelah kanan.

Famili *Paguridae* memiliki jumlah spesies paling tinggi diantara famili lainnya. Menurut Morgan (1989) famili *Paguridae* memiliki jumlah genus dan spesies tertinggi bila dibandingkan dengan famili lainnya. *Paguridae* adalah penghuni lebih umum daerah intertidal yang memiliki iklim tropis, sebagian besar spesies dari famili ini ditemukan pada kedalaman antara 50 dan 500 meter.

#### 2.2.5 Famili *Parapaguridae*

Kelomang dari famili *Parapaguridae* sering disebut dengan kelomang air. Menurut Mclaughlin *et al.*, (2007) famili *Parapaguridae* sering disebut sebagai kelomang air karena spesies pada famili ini jarang ditemukan pada kedalaman yang kurang dari 100 m. Kebanyakan spesies dari famili ini bisa ditemukan pada kedalaman antara 200 m sampai 500 m. Distribusi dari kelomang jenis ini bisa dijumpai hampir di seluruh dunia.

### 2.3 Habitat Kelomang

Wilayah pesisir merupakan salah satu habitat dan pusat interaksi dari berbagai jenis Organisme termasuk kelomang. Menurut Abbot (1995) dalam Astuti (2009) wilayah pesisir merupakan pusat interaksi antara darat dengan laut. Wilayah ini berperan sebagai penyangga, pelindung, dan penyaring diantara daratan dan lautan, serta pusat mata pencaharian dari penduduk. Wilayah pesisir merupakan ekosistem alamiah yang produktif, unik dan mempunyai nilai

ekonomis dan ekologis yang tinggi. Menurut Dirhamsyah (2006) Wilayah pesisir juga memiliki fungsi-fungsi ekologis penting, antara lain sebagai penyedia nutrien, sebagai tempat pemijahan, tempat budidaya, serta tempat mencari makanan bagi beragam biota laut. Beberapa spesies kelomang hidup di wilayah pesisir atau zona litoral (pasang-surut), dengan arus yang relatif tenang dan mendapatkan sinar matahari yang cukup.

Zona intertidal juga memiliki karakteristik habitat yang sesuai untuk berbagai jenis organisme. Menurut Nybakken (1998) seperti pada pantai intertidal berpasir juga disusun oleh faktor-faktor fisik yang sama, tetapi kepentingan relatif dari faktor-faktor ini adalah dalam menyusun komunitas dan pengaruhnya terhadap substrat yang berbeda. Butiran pasir yang halus, melalui gaya kapilernya, cenderung untuk menampung lebih banyak air dalam celahnya setelah pasang turun. Sementara itu untuk substrat pasir yang kasar dan kerikil relatif lebih cepat mengalirkan air ketika surut. Karena organisme yang menghuni intertidal merupakan organisme air, mereka akan dapat berlindung dengan baik dari kekeringan dipantai yang berpasir halus, akan tetapi akan mengalami kekeringan di pantai yang berpasir kasar dan kerikil. Kelomang cenderung aktif ketika pantai mengalami surut. Menurut Angel (2000) aktivitas kelomang daerah intertidal terjadi ketika surut, pada saat pasang kelomang menuju ke darat dan berlindung di pantai, sementara itu ketika surut kelomang berenang ke tengah untuk mencari makan.

#### **2.4 Manfaat Kelomang**

Sejak keberadaan manusia di bumi, ekosistem telah mendukung kehidupan manusia. Sebaliknya pemanfaatan berbagai jenis sumberdaya hayati oleh manusia dalam suatu ekosistem berkaitan erat dengan faktor lingkungan fisik, budaya dan sosial ekonomi masyarakat (Hardiansyah *et al.*, 2006).



Berdasarkan konteks tersebut pemahaman akan interaksi manusia dengan lingkungannya menjadi penting untuk memberikan perlindungan dan pemulihan terhadap ekosistem, sebagai salah satu cara menjamin keberlangsungan dan kesejahteraan manusia dalam ekosistem tersebut.

Kelomang merupakan krustasea decapoda dan hewan laut yang sudah lama dikenal sebagai peliharaan yang unik. Kelomang sering diperjual belikan sebagai peliharaan dan hiasan. Sementara itu lain halnya dengan kelomang dari genus *Birgus*, genus ini memiliki fase dewasa sebagai kepiting kelapa yang sering dimanfaatkan sebagai makanan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Menurut Ling(2001) dalam Billock (2008) kelomang dari genus *Birgus* mengalami 2 fase kehidupan, ketika fase remaja genus ini berupa kelomang namun ketika fase dewasa dia menjadi Kepiting kelapa yang sering dimanfaatkan untuk dikonsumsi dan memiliki tingkat ekonomis yang tinggi. Sementara itu dari genus lain semuanya berupa kelomang sejati.

Kelomang dalam fase larva juvenil juga berupa zooplankton, biasanya pada fase ini kelomang sering menjadi mangsa bagi organisme lainnya. Menurut Lemaitre (1996) pada fase zooplankton kelomang sering menjadi makanan bagi Ikan-ikan pemakan zooplankton serta menjadi mangsa bagi organisme perairan lainnya.

## **2.5 Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kehidupan Kelomang**

Berbagai macam faktor kimia dan fisika pada air laut dapat mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup, hingga penyebaran biota laut. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi Komunitas dari kelomang antara lain adalah jenis substrat, pasang surut, salinitas, pH, suhu dan bahan organik tanah.

### 2.5.1 Jenis Substrat

Substrat memiliki peran penting bagi kehidupan organisme seperti Kelomang. Menurut Barnes (1993) dalam Ates *et al.*, (2007) umumnya kelomang menyukai habitat yang bertipe substrat pasir dan lumpur. Jenis substrat tersebut memudahkan pergerakan kelomang untuk mencari makanan, melindungi diri serta melarikan diri dari arus pasang.

Pratami (2005) dalam Yuniarti (2012) menyatakan bahwa perbedaan porositas substrat dari fraksi pasir akan mempengaruhi kandungan oksigen dan nutrisi pada lingkungan perairan. Porositas atau fraksi substrat yang padat dan halus seperti liat akan mengakibatkan oksigen sulit tembus karena tidak terdapat pori udara sebagai tempat pertukaran gas, namun jumlah nutrisi (bahan organik) yang tersedia lebih banyak. Sedangkan pada fraksi substrat yang lebih kasar seperti pasir memiliki pori udara yang lebih besar sehingga kandungan oksigen relatif lebih tinggi. Menurut Prijono (2013) definisi tekstur tanah menurut USDA adalah perbandingan relatif antara partikel tanah yang terdiri atas fraksi lempung, debu dan pasir. Tekstur tanah bersifat permanen atau tidak mudah diubah dan memiliki pengaruh yang besar terhadap sifat tanah yang lain seperti struktur, konsistensi, kelengasan tanah, permeabilitas tanah, *run off*, daya infiltrasi dan lain sebagainya.

### 2.5.2 Suhu

Suhu merupakan suatu ukuran yang menunjukkan derajat panas benda. Suhu biasanya digambarkan sebagai ukuran energi gerakan molekul. Suhu sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem suatu perairan. Suhu sangat mempengaruhi segala proses yang terjadi di perairan baik fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme (Nybakkan, 1992). Suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap

pertumbuhan organisme air. Hampir semua organisme air sangat peka terhadap perubahan suhu lingkungan yang terjadi secara drastis, perubahan suhu lingkungan sebesar 5°C secara tiba-tiba dapat menimbulkan stress atau bahkan kematian pada beberapa jenis organisme (Kordi, 2007).

Fluktuasi suhu merupakan masalah utama yang dihadapi oleh kelomang. Suhu permukaan di habitat mangrove tropik dapat mencapai 44°C dan kenaikan suhu sekitar 1-3°C merupakan batas lethal bagi kelomang di intertidal (Macintosh, 1988). Suhu berpengaruh langsung terhadap kelomang terutama tentang kelangsungan hidup, membatasi pertumbuhan, menunda molting dan mengontrol distribusi. Setiap kelomang masing-masing mempunyai batas lethal dalam kemampuan untuk beradaptasi terhadap suhu. Kelomang memiliki toleransi yang tinggi dan kisaran nilai faktor lingkungan yang luas terhadap variasi yang terjadi di habitat setempat (Nadia, 2002).

### 2.5.3 Pasang Surut

Pasang surut merupakan naik turunnya permukaan air laut. Menurut Nyabakken (1998) naik turunnya permukaan air laut secara periodik selama suatu interval waktu tertentu disebut pasang surut. Pasang surut merupakan faktor lingkungan yang paling penting dalam mempengaruhi kehidupan di zona intertidal. Menurut Yulianda et al., (2013) daerah intertidal terletak paling pinggir dari bagian ekosistem pesisir dan laut serta berbatasan dengan ekosistem darat. Intertidal merupakan daerah pasang surut yang dipengaruhi oleh kegiatan pantai dan laut. Kondisi komunitas pasang surut tidak banyak perubahan kecuali pada kondisi ekstrim tertentu dapat merubah komposisi dan kelimpahan organisme intertidal.

Pasang surut sangat berpengaruh terhadap pola kehidupan organisme. Menurut Romimohtarto dan Juwana (2001) pasang surut merupakan salah satu

gejala laut yang besar pengaruhnya terhadap kehidupan biota laut khususnya di wilayah pantai. Handa *et al.*, (2013) menyatakan bahwa sebagian besar spesies kelomang hidup dilaut, beberapa hidup di daerah pasang surut, hutan bakau dan laut dangkal. Ketik terjadi pasang kelomang yang hidup di daerah intertidal akan naik sampai ke bibir pantai, sementara ketika surut kelomang akan bergerak menuju ketengah untuk mencari makanan.

#### 2.5.4 Derajat Keasaman (pH)

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi besar kecilnya nilai pH antara lain adalah dekomposisi bahan organik. Menurut Mc.Connaughey dan Zottoli (1983) dalam Dirhamsyah (2006) konsentrasi ion zat air dalam air laut yang dinyatakan dengan pH adalah kadar konstan berbeda-beda antara 7,6 dan 8,3. Jika diketahui batas-batas dari parameter-parameter ini, yang dalam rangkanya organisme tertentu dapat muncul atau reaksi kimiawi dapat terjadi, dapat kita perkirakan bahwa tipe lingkungan seperti apa ia dapat dijumpai. Menurut Nybakken (1998) jumlah ion hidrogen dalam suatu larutan merupakan suatu tolak ukur keasaman. Lebih banyak ion  $H^+$  berarti lebih asam suatu larutan dan lebih sedikit ion  $H^+$  berarti lebih basa larutan tersebut. Semakin tinggi konsentrasi ion  $H^+$  maka semakin rendah nilai pH. Sementara itu larutan yang bersifat basa banyak mengandung ion  $OH^-$  dan sedikit  $H^+$ . pH di lingkungan laut relatif stabil dan biasanya berada dalam kisaran 7,5-8,4.

pH juga menjadi salah satu indikator pencemaran dan kualitas hidup organisme. Menurut Surest *et al.*, (2012) kualitas air juga ditentukan oleh pH air. Air murni memiliki pH netral ( $pH=7$ ). Air yang tidak tercemar memiliki pH diantara 6,5-8,5. Daerah di luar pH tersebut dapat dipastikan air telah tercemar. Menurut Fotheringham (1999) nilai pH optimum bagi kelangsungan hidup *Krustasea* berkisar antara 6,8 - 8,3.

### 2.5.5 Salinitas

Salinitas merupakan kadar garam suatu perairan. Menurut Notji (2005) istilah salinitas (kadar garam), ialah jumlah berat semua garam (dalam gram) yang terlarut pada satu liter air, biasanya dinyatakan dalam satuan  $^{\circ}/_{00}$  (per mil, gram per liter). Menurut Romimohtarto dalam Juwana (2001) untuk mengukur asinnya air laut maka digunakan istilah salinitas. Salinitas merupakan takaran bagi keasinan air laut yang satuannya pro mil ( $^{\circ}/_{00}$ ). Salinitas didefinisikan sebagai berat zat padat terlarut dalam gram perkilogram air laut.

Menurut Effendi (2000) dalam Dewiyanti (2004) nilai salinitas air tawar  $< 0,5^{\circ}/_{00}$ , perairan payau  $0,5^{\circ}/_{00} - 30^{\circ}/_{00}$  dan perairan laut  $30^{\circ}/_{00} - 40^{\circ}/_{00}$ . Menurut Nybakken (1992) dalam Dewiyanti (2004) tinggi dan rendahnya nilai salinitas pada daerah pesisir sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar dari sungai dan masukan air laut dari laut.

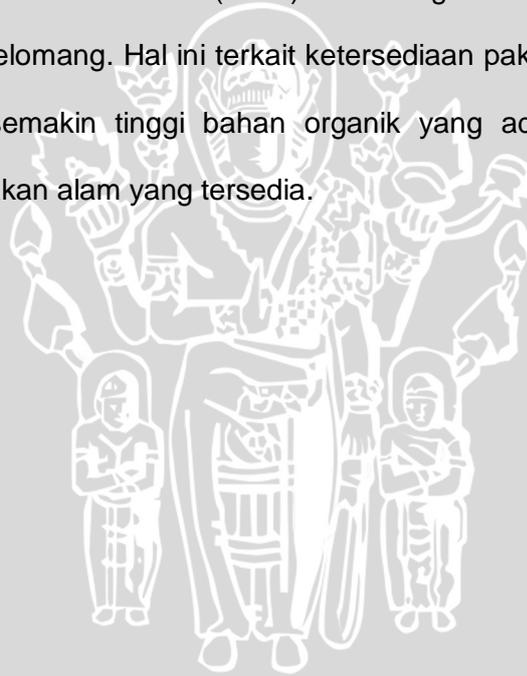
Daerah pesisir memiliki salinitas yang fluktuatif, secara defisi suatu gradien salinitas akan tampak pada saat tertentu, tetapi pola gradien bervariasi tergantung pada musim, topografi estuari, pasang surut dan jumlah masukan air tawar. Aziz (1994) menyatakan bahwa beberapa jenis *Krustasea* seperti kepiting bakau, kepiting biola dan kelomang dapat hidup pada perairan payau dengan salinitas sekitar  $20^{\circ}/_{00}$ . Tetapi anggota kelompok lain dari kelas *Krustasea* tidak tahan terhadap salinitas rendah.

### 2.5.6 Bahan Organik Tanah

Tanah sangat berpengaruh terhadap kehidupan suatu organisme. Menurut Notohadiprawiro (2006) tanah bukan semata-mata benda mati. Tanah mengandung suatu bentuk kehidupan khas berupa flora dan fauna, sehingga tanah memiliki ciri-ciri tertentu sebagai benda hidup. Oleh karena itu tanah tersusun atas komponen-komponen abiotik dan biotik. Penyusun bahan organik

tanah yang lainnya adalah akar tumbuhan hidup dan mati, Sisa akar dan bagian tumbuhan yang lain setelah mengalami perombakan dan berubah sebagian, dan zat-zat organik baru hasil dari sintesa baik berasal dari bahan nabati maupun bahan hewani.

Pantai dengan karakteristik berpasir memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Menurut Nybakken (1998) pantai berpasir cenderung untuk mengakumulasi bahan organik, yang berarti bahwa tersedia cukup banyak makanan potensial untuk organisme penghuni pantai. Partikel yang mengendap di estuari kebanyakan bersifat organik. Akibat dari substrat ini sangat kaya akan bahan organik. Menurut Shih and Yu (1995) bahan organik sangat berpengaruh terhadap kehidupan kelomang. Hal ini terkait ketersediaan pakan alam yang ada di habitat tersebut, semakin tinggi bahan organik yang ada maka semakin banyak pula jumlah pakan alam yang tersedia.



### 3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelomang serta beberapa parameter yang diukur yaitu parameter fisika (suhu dan salinitas) serta parameter kimia (pH dan bahan organik tanah). Selain juga dilakukan analisis substrat yang meliputi tipe substrat dan bahan organik tanah.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Pengambilan sampel dan pengukuran parameter dilakukan di Pantai Ketapang, Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo Provinsi Jawa Timur. Pengambilan dan pengukuran parameter dilakukan secara langsung di lokasi dan dilakukan di laboratorium. Jenis alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan menampilkan data dalam bentuk tabel, gambar dan grafik sehingga menghasilkan informasi mengenai karakteristik habitat dan pola distribusi kelomang di Pantai Ketapang, Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Menurut Arikunto (2010) metode penelitian deskriptif berarti memaparkan atau menggambarkan suatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan dan lain-lain. Dengan demikian yang dimaksud dengan penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, atau hal-hal lain yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

Pengambilan data pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan

dengan cara mencatat hasil observasi, wawancara dan dokumentasi, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur penunjang.

### 3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dengan mengamati keadaan di lapang. Pada penelitian ini, data primer yang diperoleh secara langsung merupakan hasil pencatatan selama melakukan observasi meliputi hasil pengukuran parameter parameter fisika, kimia dan biologi perairan. Pada penelitian ini, data primer meliputi kondisi perairan terkait kondisi substrat lokasi penelitian, jumlah sampel yang diambil, identifikasi sampel, dan perhitungan indeks biologi di laboratorium.

Selain observasi data primer didapatkan dari dokumentasi. Dokumentasi sangat penting dikarenakan sebagai pemberi bukti dan pemberi keterangan dalam sebuah penelitian. Penelitian ini menggunakan dokumentasi berupa pengambilan gambar kegiatan selama penelitian baik di lapang maupun di laboratorium. Menurut Nazir (1983) data primer ini diperoleh dengan berbagai cara yaitu dengan observasi, wawancara, partisipasi aktif dan dokumentasi.

- **Observasi**

Menurut Arikunto (2010) observasi merupakan pengamatan yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu obyek dengan menggunakan alat indra yaitu melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap. Kegiatan observasi pada penelitian ini meliputi pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap pengambilan sampel untuk identifikasi jenis kelomang, distribusi kelomang, penentuan substrat, dan dokumentasi penelitian serta keadaan lapang tentang potensi kelomang yang ada seperti, kondisi habitat kelomang, luas habitat, akses jalan, sarana dan prasarana serta pengukuran kualitas air.

- **Wawancara**

Menurut Nazir (1983) wawancara merupakan cara pengumpulan data dengan tanya jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Dalam wawancara memerlukan komunikasi yang baik dan lancar antara peneliti dengan subyek sehingga akhirnya bisa didapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan secara keseluruhan. Metode wawancara dalam penelitian ini dengan cara bertanya langsung kepada pihak yang terkait lokasi habitat kelomang, keadaan habitat dan distribusi penyebaran kelomang.

- **Dokumentasi**

Menurut Arikunto (2010) teknik dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan catatan dan gambar. Teknik ini bertujuan untuk memperkuat data yang telah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan data sebelumnya.

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang di luar dari penyelidik sendiri, walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya adalah data asli. Menurut Arikunto (2010) data sekunder merupakan informasi yang dikumpulkan bukan untuk kepentingan studi yang sedang dilakukan saat ini tetapi untuk beberapa tujuan lain. Data yang telah lebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang luar dan penyidik sendiri walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya data yang asli diperoleh dari perpustakaan atau dari laporan-laporan penelitian terdahulu.

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dengan cara studi literatur dari buku-buku dan jurnal yang meliputi keadaan umum lokasi penelitian, komunitas kelomang serta data sekunder lain diperoleh dengan mengambil data



dari instansi yang terkait tentang pasang surut dari Unit Pelayanan Teknis BMKG Provinsi Jawa Timur.

### **3.4 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Ketapang, Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur yang terletak pada posisi antara  $7^{\circ} 28' 48''$  -  $7^{\circ} 47' 00''$  LS dan  $113^{\circ} 10' 48''$ - $113^{\circ} 20' 00''$  BT. Kota Probolinggo merupakan salah satu kota di Jawa Timur dan merupakan jajaran kota yang terletak di sepanjang Pantai Utara Jawa (Pantura).

Menurut Naharia (2008) kota Probolinggo merupakan jalur transit yang menghubungkan antara kota dan kabupaten yang terletak di Jawa Timur bagian barat dengan kota dan kabupaten yang terletak di Jawa Timur bagian timur. Karena letaknya yang strategis, maka hal tersebut juga berdampak pada perkembangan Kota Probolinggo dari segi tata guna lahan, perkembangan sistem transportasi, wilayah permukiman penduduk dan industri.

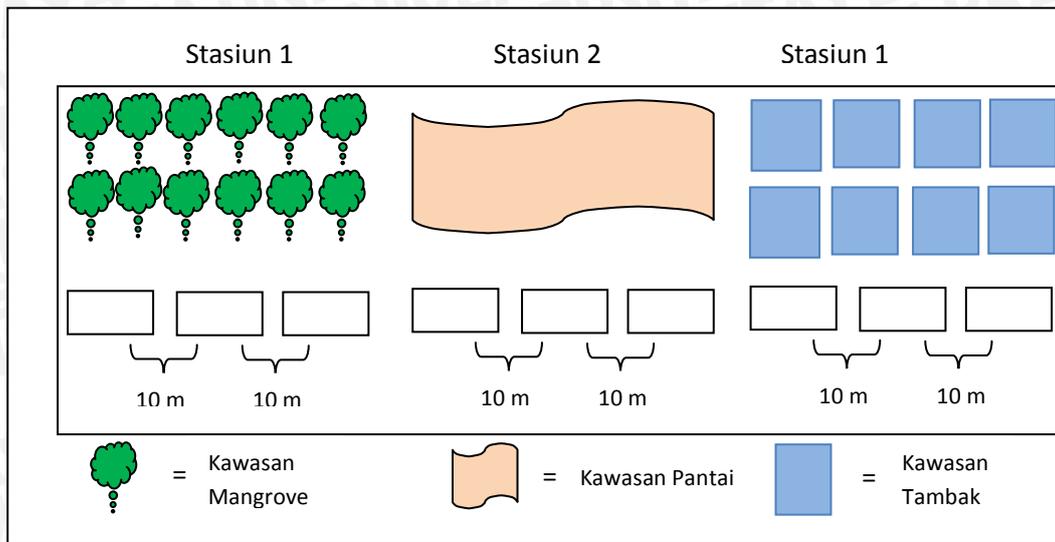
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2015 di pesisir Pantai Ketapang, Kelurahan Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Identifikasi kelomang dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang. Lokasi Penelitian dibagi menjadi 3 titik stasiun berdasarkan kondisi perairan yang ada di wilayah pantai Ketapang, Kota Probolinggo. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2.

### **3.5 Penentuan Stasiun Pengamatan**

Penentuan stasiun penelitian di daerah intertidal Pantai Ketapang, Desa Ketapang, Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur dilakukan dengan cara survey langsung ke lapangan melalui peran aktif seperti penjelajahan untuk mengetahui lokasi dan keadaan sebenarnya dilapangan



secara umum, dengan dilaksanakannya survey maka dapat dilakukan pembuatan denah lokasi pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Denah Lokasi Penelitian

Keterangan :

Berdasarkan hasil pengamatan di lapang, penetapan stasiun dapat dibedakan menjadi 3 karakteristik stasiun yang berbeda yaitu:

1. Stasiun 1 merupakan tempat dimana tidak dipengaruhi aktivitas penduduk. Stasiun 1 ini merupakan daerah kawasan hutan mangrove yang masih cukup asri. Dimana diduga aktivitas organisme lain di kawasan hutan mangrove ini dapat mempengaruhi struktur komunitas kelomang. Daerah tersebut terletak diantara  $7^{\circ}14'49.31''-7^{\circ}19'29.21''$ LS dan  $113^{\circ}10'46.60-113^{\circ}18'16.23''$ BT.
2. Merupakan daerah yang berhubungan langsung dengan bibir pantai (laut Indonesia) dan dipengaruhi oleh aktivitas penduduk. Pada daerah ini terdapat tempat pembudidayaan kerang hijau. Para nelayan juga sering memanfaatkan daerah ini sebagai tempat sandaran perahu. Di duga pada daerah ini merupakan habitat dari kelomang yang terganggu oleh aktivitas manusia. Daerah ini terletak pada  $7^{\circ}44'27.12''-7^{\circ}34'29.31''$ LS dan  $113^{\circ}23'56.60-113^{\circ}28'14''$ BT.

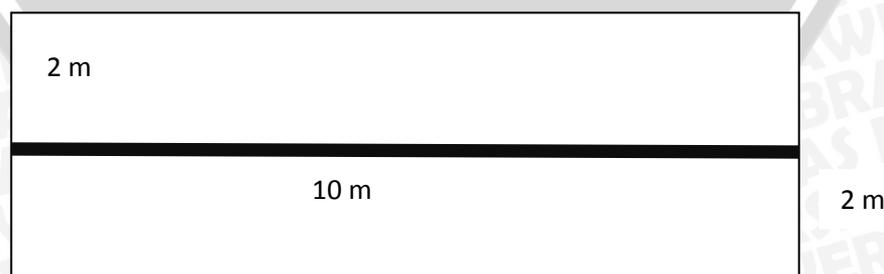
3. Stasiun 3 terletak pada daerah pertambakan dan hutan mangrove. Dimana diduga aktivitas pertambakan juga dapat mempengaruhi struktur komunitas dari kelomang. Daerah ini terletak pada  $7^{\circ}44'13.12''$ - $7^{\circ}34'29.17''$ LS dan  $113^{\circ}18'56.60''$ - $113^{\circ}21'14''$ BT.

### 3.6 Teknik Pengambilan Sampel

Macam-macam sampel yang diambil dalam penelitian ini meliputi sampel kelomang, kalitas air (suhu, salinitas, pH) dan sedimen (bahan organik tanah dan tipe substrat).

#### 3.6.1 Pengambilan Sampel Kelomang

Pengambilan sampel organisme kelomang dilakukan pada saat air laut surut dengan menggunakan metode Transek  $4 \times 10 \text{ m}^2$ . Transek  $4 \times 10 \text{ m}^2$  digunakan karena selama ini masih belum ada metode yang tepat dalam pengambilan sampel kelomang. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengantisipasi pergerakan kelomang yang cepat. Penggunaan metode ini diawali dengan menarik garis lurus sejauh 10 meter, kemudian berjalan diatas garis tersebut dengan menoleh ke kanan dan ke kiri lalu memandang sejauh 2 meter di masing-masing arah untuk melihat pergerakan kelomang. Fungsi penggunaan transek ini adalah mendapatkan data kualitatif sampel kelomang pada ekosistem intertidal. Gambar 5. menerangkan lebih lanjut mengenai penempatan transek.



Gambar 5. Transek  $4 \times 10 \text{ m}^2$

Setiap stasiun terdiri dari 3 plot transek dengan jarak masing-masing transek sepanjang 10 meter yang diambil secara acak. Penggunaan 3 plot transek dikarenakan pergerakan kelomang yang cepat dan distribusinya yang luas sehingga memerlukan cakupan wilayah yang luas.

### 3.6.2 Identifikasi Kelomang

Dokumentasi penelitian diambil dengan kamera digital untuk mengingat kondisi lokasi pengambilan sampel. Sampel kelomang yang diambil kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik dan diawetkan menggunakan alkohol 70% yang nantinya akan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi kelomang. Identifikasi dilakukan dengan cara mencocokkan sampel kelomang yang didapat pada buku identifikasi kelomang. Buku identifikasi kelomang yang digunakan adalah:

- Mclaughlin *et al.*, (2007)
- Dunbar, (2006)
- Lemaitre, (1996)

Sementara pengidentifikasian kelomang dilakukan dengan melihat bagian dari tubuh kelomang dan di kelompokkan berdasarkan fungsinya.

### 3.7 Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air merupakan hal penting yang dapat menentukan kondisi suatu perairan dan berpengaruh pula terhadap komunitas kelomang yang hidup di dalamnya. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, salinitas, pH dan pasang surut.

#### 3.7.1 Suhu

Menurut Handa (2013) cara mengukur suhu perairan menggunakan *Thermometer digital* adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan komponen thermometer digital
- Menancapkan kabel pengukur pada thermometer digital
- Mencilupkan ujung kabel pada perairan
- Menekan tombol *On*
- Membaca skala suhu pada thermometer digital
- Mencatat nilai suhu

### 3.7.2 Derajat Keasaman (pH)

Menurut Prijono (2013) cara pengukuran pH menggunakan pH meter adalah sebagai berikut:

- Mengkalibrasi alat pH meter dengan larutan penyangga sesuai intruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran
- Untuk contoh uji yang bersuhu tinggi, kondisikan contoh uji sampai suhu kamar
- Mengeringkan elektroda pada pH meter dengan tissue lalu dibilas dengan aquades
- Membilas elektroda dengan air sampel
- Mencilupkan elektroda pH meter kedalam air sampel sampai menunjukkan nilai yang tetap
- Mencatat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter.

### 3.7.3 Pasang Surut

Pengambilan data pasang surut diperoleh dari data sekunder, melalui data dari instansi yang terkait yaitu Unit Pelayanan Teknis BMKG.



### 3.7.4 Salinitas

Menurut Handa (2013) langkah-langkah mengukur salinitas suatu perairan dengan menggunakan alat salinometer adalah sebagai berikut:

- Menetapkan salinitas 35‰ dengan air laut anak baku
- Melakukan pembakuan nilai salinometer
- Membilas kaca salinometer dengan aquades setiap akan melakukan pengamatan
- Meneteskan air sampel yang diambil dengan pipet tetes keatas kaca salinometer
- Menunggu hingga nilai konstan
- Mencatat nilai salinitas yang muncul pada salinometer

## 3.8 Tanah

### 3.8.1 Tekstur Tanah

Sampel sedimen diambil di tiga titik stasiun dengan menggunakan cetok kemudian dilakukan pengujian teksturnya di Laboratorium Kimia, Universitas Brawijaya, Malang dengan prosedur sebagai berikut:

- Menimbang sampel tanah sebanyak 25 g
- Menghaluskan sampel tanah hingga <2mm
- Memasukkan sampel tanah halus kedalam gelas piala 100 ml
- Menambah larutan pendispersi natrium pirofosfat
- Mengencerkan dengan air bebas ion sampai ketinggian 200ml
- Mengaduk dengan mesin pengaduk dengan kecepatan tinggi selama 5 menit
- Memindahkan sampel tanah pada gelas ukur 500ml
- Mengaduk kemudian biarkan semalam
- Mengukur kandungan fraksi keesokan harinya

- Mengaduk setiap suspensi tanah dalam gelas ukur selama 30 detik
- Menyiapkan stopwatch untuk pengukuran fraksi
- Mengocok homogen suspensi selama 20 detik
- Memasukkan hydrometer kedalam suspensi dengan perlahan dan hati-hati
- Mencatat angka yang muncul
- Menentukan tekstur tanah dengan segitiga tekstur.

### 3.8.2 Bahan Organik Tanah

Sampel sedimen diambil ditiga titik stasiun dengan menggunakan cetok kemudian dilakukan pengujian bahan organiknya di Laboratorium Kimia, Universitas Brawijaya, Menurut Prijono (2013) cara mengukur Bahan organik tanah adalah sebagai berikut:

- Menimbang sebanyak 0,5 gr tanah yang telah di ayak.
- Memasukkan tanah yang telah ditimbang dan di ayak ke dalam labu erlenmeyer 500 ml.
- Menambahkan 10 ml  $K_2Cr_2O_7$  1N ke dalam labu erlenmeyer menggunakan pipet tetes.
- Menambahkan 20 ml  $H_2SO_4$  sampai berwarna pekat ke dalam labu erlenmeyer.
- Mendinginkan campuran tersebut selama 30 menit.
- Mengencerkan campuran larutan tersebut menggunakan larutan  $H_2SO_4$  200 ml.
- Menambahlan 10 ml  $H_3PO_4$  85%.
- Menambahkan indikator Difelinamina 30 tetes
- Mentitrasi campuran tersebut menggunakan  $FeSO_4 + 7H_2O$  1N melalui buret sampai berwarna hijau terang

### 3.9 Perhitungan Indeks Biologi Kelomang

Dari hasil pengamatan kelomang maka diperoleh data yang kemudian dilakukan analisi data dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

#### 3.9.1 Kelimpahan Kelomang

Menurut Romimohtarto dan Juwana (2007) kelimpahan adalah jumlah individu per satuan volume. Rumus yang digunakan adalah:

$$D \text{ (ind/m}^2\text{)} = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan:

- D = Kelimpahan Individu
- $N_i$  = Jumlah Individu  $i$
- A = Luas Area Pengamatan

#### 3.9.2 Indeks Kelimpahan Relatif

Pada penelitian ini selanjutnya untuk tahap hasil dilakukan analisis data (Kepadatan Relatif) yang bertujuan untuk melihat jumlah kepadatan biota.

Menurut Krebs (1985) dalam Silulu, *et al.* (2013) adalah sebagai berikut :

$$KR (\%) = \frac{N_i}{n} \times 100$$

Keterangan:

- KR = Kelimpahan relatif
- $N_i$  = Jumlah individu setiap jenis
- N = Jumlah seluruh individu

#### 3.9.3 Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shanon-Weaver (Krebs, 2001 dalam Susiana, 2011).

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \cdot \ln P_i$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shanon-Weaver

$S$  = Jumlah Spesies

$P_i$  =  $n_i/N$

$N_i$  = Jumlah Individu jenis ke- $i$ ,

$N$  = Jumlah total Individu

Odum (1995) dalam Lihawa *et al.*, (2013) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman  $\leq 0,5$  berarti keanekaragamannya rendah, nilai indeks keanekaragaman  $\geq 0,5$  sampai  $\leq 0,75$  berarti indeks keanekaragamannya sedang, sedangkan  $\geq 0,75$  sampai mendekati 1 berarti indeks keanekaragamannya tinggi.

### 3.9.4 Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman menunjukkan merata atau tidaknya pola sebaran jenis suatu spesies. Formula yang digunakan untuk menghitung indeks tersebut adalah (Dewiyanti, 2004):

$$E = \frac{H'}{H' \text{ maks}}$$

Keterangan:

$E$  = Indeks Keseragaman

$H' \text{ maks}$  =  $3,3219 \log S$  ( $S$  adalah spesies)

$H'$  = Indeks keanekaragaman

Menurut Krebs (1998) besarnya indeks keseragaman jenis berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut:

$0 < e \leq 0,4$  : Keseragaman populasi rendah

$0,4 < e \leq 0,6$  : Keseragaman populasi sedang

$0,6 < e \leq 1,0$  : Keseragaman populasi tinggi.

### 3.9.5 Indeks Dominasi

Indeks dominasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai spesies yang mendominasi pada suatu populasi. Susiana (2011), menyatakan bahwa

untuk mengetahui pendominasi jenis tertentu dapat digunakan indeks dominasi Simpson dengan persamaan berikut:

$$C = - \sum_{i=1}^s P_i$$

Keterangan:

- C = Indeks dominasi Simson
- S = Jumlah jenis
- Pi = ni/N
- Ni = Jumlah individu jenis ke i
- N = Jumlah total individu

Dengan kriteria:

- Jika  $0 < D \leq 0,5$  maka dominasi rendah
- Jika  $0,5 < D \leq 0,75$  maka dominasi sedang
- Jika  $0,75 < D \leq 1,00$  maka dominasi tinggi

Pada suatu komunitas sering dijumpai spesies dominan. Spesies dominan menyebabkan keragaman jenis rendah. Keragaman jenis rendah, jika hanya terdapat beberapa jenis yang melimpah, dan sebaliknya suatu komunitas dikatakan memiliki keragaman jenis tinggi, jika kelimpahan masing-masing jenis tinggi (Odum, 1993 dalam Susiana, 2011).

### 3.9.6 Pola Penyebaran

Untuk mengetahui pola sebaran jenis suatu organisme pada habitat tertentu, digunakan indeks penyebaran Morisita (Brower dan Zar, 1977 dalam Dewiyanti, 2004) dengan rumus sebagai berikut:

$$Id = n \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - N}{\sum_{i=1}^n N(N-1)}$$

- Keterangan: Id = Indeks Penyebaran Morisita
- n = Jumlah petak pengambilan contoh
- N = Jumlah individu yang diperoleh pada seluruh petak contoh
- $\sum X^2$  = Jumlah total dari kuadrat individu tiap petak contoh

Berdasarkan perhitungan diatas, pola sebaran jenis organisme dibedakan atas:

Pola sebaran individu seragam	$Id < 1$
Pola sebaran individu acak	$Id = 1$
Pola sebaran individu mengelompok	$Id > 1$

Untuk menguji kebenaran nilai indeks diatas, digunakan suatu uji statistik yaitu sebaran *chi Square* ( $X^2$ ) dengan persamaan (Brower dan Zar, 1977 dalam Dewiyanti, 2004) sebagai berikut:

$$X^2 = \left( \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2}{N} \right) - N$$

Keterangan:  $X^2$  = *Chi Square*  
 $n$  = Jumlah petak pengambilan contoh  
 $n \sum_{i=1}^n X_i^2$  = Jumlah total kuadrat biota jenis ke-i yang ada pada petak pengambilan contoh ke-i  
 $N$  = jumlah seluruh biota jenis ke-i pada seluruh petak contoh

Nilai *Chi Square* dari perhitungan dibandingkan dengan nilai *Chi Square* total statistik dengan menggunakan selang kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Jika nilai  $X^2$  hitung lebih kecil dari nilai  $X^2$  tabel, maka berarti tidak ada perbedaan nyata dengan acak yang berarti pola sebaran jenis nya bersifat mengelompok.

### 3.10 Analisis Statistik Kruskal Wallis

Analisis varian ranking satu arah Kruskal-Wallis atau biasa disebut Uji Kruskal-Wallis pertama kali diperkenalkan oleh William H. Kruskal dan W. Allen Wallis pada tahun 1952. Uji ini merupakan salah satu uji statistik nonparametrik dalam kasus k sampel independen. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menguji apakah k sampel independen berasal dari populasi yang berbeda, dengan kata lain uji ini dapat digunakan untuk menguji hipotesis nol bahwa k sampel independen berasal dari populasi yang sama atau identik dalam hal harga rata-



repository.ub.ac.id

ratanya. Oleh karena itu, uji Kruskal-Wallis juga merupakan perluasan dari uji Mann-Whitney.

Selanjutnya, uji Kruskal-Wallis dapat didefinisikan dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Dimana:

H: nilai Kruskal-Wallis dari hasil penghitungan

$R_j$ : jumlah rank dari kelompok/kategori ke-j

$n_j$ : banyaknya kasus dalam sampel pada kelompok/kategori ke-j

k: banyaknya kelompok/kategori

N: jumlah seluruh observasi ( $N=n_1+n_2+n_3+\dots+n_k$ )



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian tentang Karakteristik Habitat dan Pola Distribusi Kelomang ini dilaksanakan Kota Probolinggo, Jawa Timur. Kota Probolinggo memiliki luas wilayah total 5.666,7 hektar dengan total populasi penduduk 216.831 jiwa. Letak geografis dari Kota Probolinggo adalah  $7^{\circ} 43' 41'' - 7^{\circ} 49' 04''$  LS dan  $113^{\circ} 10' 48'' - 113^{\circ} 15' 10''$  BT. Peta lokasi penelitian dan denah lokasi stasiun pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 2. Adapun daerah-daerah yang berbatasan langsung dengan Kota Probolinggo adalah :

- Arah Timur : Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo
- Arah Barat : Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo
- Arah Utara : Selat Madura
- Arah Selatan : Kecamatan Leces Kabupaten Probolinggo

Lokasi penelitian ini berada di Pantai Ketapang, merupakan salah satu pantai yang dimanfaatkan sebagai tempat wisata, tempat pertambakan dan tempat pelelangan ikan. Kelurahan Ketapang merupakan salah satu Kelurahan di Kecamatan Kademangan, Kota Probolinggo. Ketinggian Kelurahan Ketapang  $\pm 7$  meter dari permukaan laut. Di pantai Ketapang terdapat kawasan hutan mangrove, pertambakan dan Kawasan pantai. Menurut catatan DKP Kota Probolinggo bahwa luas kawasan hutan mangrove yang berada di Kelurahan Ketapang adalah 74,68 hektar. Luas pertambakan di Kelurahan Ketapang mencapai lebih dari 5,6 hektar.

### 4.2 Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Ketapang Kelurahan Ketapang Kota Probolinggo. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Probolinggo (2013), luas

Kelurahan Ketapang mencapai  $\pm 205,1$  hektar akan tetapi tidak keseluruhan penuh dengan mangrove, ada beberapa bagian yang dialih fungsikan menjadi lahan pertanian dan Tambak. Mangrove Pantai Ketapang memiliki panjang  $\pm 921$  m, dengan kondisi memanjang tegak lurus dengan pantai. Mangrove di pantai Ketapang dipisahkan oleh daratan dan sungai. Penelitian dilakukan dengan membagi lokasi penelitian menjadi tiga stasiun. Setiap stasiun dilakukan pengambilan sampel kelomang dan pengambilan sampel tanah. Stasiun satu terletak di  $7^{\circ}44'796''\text{LS}-113^{\circ}10'788''\text{BT}$ , stasiun dua terletak di  $7^{\circ}43'629''\text{LS}-113^{\circ}10'868''\text{BT}$ , dan stasiun tiga terletak di  $7^{\circ}44'896''\text{LS}-113^{\circ}10'819''$ . Deskripsi masing-masing stasiun dari ketiga stasiun tempat penelitian adalah sebagai berikut :

**a. Stasiun satu**

Stasiun 1 merupakan daerah kawasan hutan Mangrove. Pada daerah ini terdapat aktivitas penduduk yang mencari kepiting bakau dan tiram. Daerah ini merupakan daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut, sehingga dalam pengambilan sampel kelomang harus menunggu saat surut tiba. Jenis tanah pada stasiun ini adalah lempung berpasir. Adapun lokasi stasiun 1 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Lokasi Pengamatan Stasiun 1

**b. Stasiun dua**

Stasiun dua berada di bagian pinggir pantai, di kawasan ini terdapat aktivitas penduduk mencari tiram dan terdapat tempat pembudidayaan kerang hijau. Kawasan ini juga merupakan daerah pasang surut sehingga pengambilan sampel kelomang harus menunggu saat surut tiba. tekstur tanahnya adalah pasir berlempung. Adapun lokasi stasiun 2 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Lokasi Pengamatan Stasiun 2

**c. Stasiun tiga**

Stasiun tiga terletak pada daerah pertambakan. Kondisi tanahnya tidak stabil, mudah goyah apabila diinjak. Kawasan ini dulunya merupakan kawasan mangrove yang sedikit demi sedikit dialih fungsikan menjadi lahan pertambakan. Tekstur tanahnya adalah lempung. Adapun lokasi stasiun 3 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Lokasi Pengamatan Stasiun 3

#### 4.3 Identifikasi Kelomang

Berdasarkan hasil kelomang yang ditemukan selama penelitian di lapang setelah dilakukan identifikasi menggunakan Mclaughlin *et. al.* (2007) dan Dunbar (2006). Adapun gambar hasil penelitian kelomang dapat di lihat pada lampiran 3. Beberapa jenis kelomang yang diperoleh selama pengamatan adalah sebagai berikut:

##### a. *Clibanarius longitarsus* (de Haan (1849) dalam Mclaughlin *et al.* (2007))

Diantara seluruh kelomang yang telah ditemukan, *Clibanarius longitarsus* merupakan spesies yang paling banyak ditemukan. Kelomang jenis ini memiliki 2 capit yang sama panjang dan besar. Bagian *antennula* lebih panjang dari mata. Memiliki *antenna* lebih kecil dari *antennula* namun panjangnya melebihi kaki depan. Berdasarkan warnanya spesies ini cenderung berwarna hijau keabu-abuan. Bagian mata berwarna orange dan pada bagian kaki terdapat garis biru memanjang hingga keujung kaki.

Spesies ini hidup pada habitat dengan tipe substrat lumpur atau pasir. Biasanya sering ditemukan di dekat muara sungai atau di kawasan hutan mangrove. Penyebaran spesies ini meliputi Laut Merah, Samudera india, Australia bagian barat, Taiwan, Jepang dan Indonesia. Spesies ini mampu tumbuh hingga mencapai panjang maksimal 12 cm.

##### b. *Clibanarius englaucus* (Bail (1972) dalam Mclaughlin *et. al.* (2007))

Spesies ini tersebar di beberapa wilayah diantaranya di Indonesia, New Guinea, Taiwan dan Jepang pada daerah *intertidal* dan *subtidal*. Spesies ini memiliki variasi warna paling banyak diantara kelomang lainnya, warna dari kelomang jenis ini lebih cerah bila dibandingkan kelomang lainnya. Kelomang jenis ini melakukan perkawinan sekitar satu setengah sampai dua jam setelah air surut.

Spesies kelomang ini memiliki Capit yang berukuran kecil dan memiliki *tubercle* yang berbentuk miring dibagian belakang. Bagian depan karapasnya berukuran sekitar tiga sampai empat kali dibanding dengan bagian dalam karapas. Bentuk karapas semi silinder, ujung depan sedikit bulat, dan memotong dibagian belakang. Karapas memiliki warna hijau keabu-abuan, bagian abdomen memiliki warna orange. Bagian kaki berwarna hijau tua dengan garis berwarna orange pada bagian ujungnya. Antenna berwarna merah dan mata berwarna orange gelap. Spesies ini hidup pada daerah berpasir, berbatu, terumbu karang dan daerah yang ditumbuhi rumput laut.

**c. *Clibanarius virescens* (Krauss (1843) dalam Mclaughlin et. al. (2007))**

*Clibanarius virescens* adalah salah satu spesies yang umum di temukan di pesisir timur Afrika, Indonesia, Thailand, Taiwan, Jepang, dan Fiji. Habitat umum dari kelomang spesies ini adalah pada daerah *intertidal* dan *subtidal*. Kelomang jenis ini lebih menyukai habitat dengan substrat berpasir atau berbatu. Umumnya spesies ini juga sering dijumpai pada daerah pembudidayaan rumput laut dan terumbu karang. Baik jantan maupun betina memiliki warna merah tua, merah, biru dan hijau keabu-abuan. Biasanya juga memiliki percampuran warna yang mencolok meskipun kadang-kadang seluruh tubuh kelomang juga berwarna merah tua. Kelomang jenis ini memiliki *pedicelaria* hampir diseluruh bagian kakinya. Batang mata berwarna hijau kemerah-merahan dan ujungnya berwarna merah tua. *Antennula* cenderung lebih panjang daripada batang matanya serta bagian *antenna* berbentuk tipis memanjang melebihi panjang kaki. Spesies ini dapat tumbuh hingga ukuran 8 cm.

**d. *Clibanarius merguensis* (De man (1852) dalam Mclaughlin et. al. (2007))**

Spesies ini memiliki bagian frontal yang sempit, lebar karapas mencapai 0,5 mm. Lingkaran karapas melekuk tajam. Capit besar dan tertutup oleh granula besar, daktilus memiliki satu alur yang memanjang pada permukaannya, ujung

*dactylus* berbentuk seperti kait. Tampilan warna karapas biru kehijauan dengan bintik-bintik putih. Anggota tubuh yang lain seperti perut, *coxa* dan *antenna* berwarna orange. Kelomang spesies ini lebih kecil dan lebar dari spesies lainnya. Memiliki *peduncles* yang berwarna orange, panjang *peducle* sekitar 0,2 mm. Memiliki Capit yang berukuran sama besar dan disekitar capitnya terdapat *pedicelaria*. Kelomang jenis ini biasanya hidup pada daerah *intertidal* dengan habitat pasir, bebatuan dan terumbu karang, namun tidak jarang spesies ini juga ditemui di daerah rumput laut. Distribusi dari spesies ini mencakup wilayah Mozambique, Asia tenggara, New caledonia dan Taiwan.

**e. *Calcinus morgani* (Rahayu (1999) dalam Mclaughlin et. al. (2007))**

Kelomang spesies ini memiliki tipe karapas yang keras dan kuat. Bagian *Okular peduncles* memanjang, begitu juga bagian *peduncle antenna* yang berukuran kecil dan memanjang berwarna orange kemerahan. Memiliki ukuran capit yang sedikit berbeda dimana capit bagian kiri cenderung lebih besar. Pada permukaan capait berbentuk cembung dan permukaannya halus, sementara pada bagian permukaan kaki cenderung kasar karena terdapat *pedicelaria*. *Dactylus* lebih pendek daripada *propodus*, Spesies ini juga memiliki bulu setae pada perut. Bagian *telson* memiliki 2-12 duri di terminal bagian kiri posterior dan 1-4 duri di sebelah kanan. Kelomang jenis ini biasanya hidup di daerah *intertidal* dan *subtidal*, dengan tipe habitat berpasir, berbatu dan terumbu karang. Distribusi dari wilayah ini mencakup wilayah Indo-pasifik, Afrika Selatan, Somalia, Madagaskar, Australia, New Guinea, Indonesia, Malaysia, Vietnam, Jepang bagian selatan dan kepulauan Mariannas.

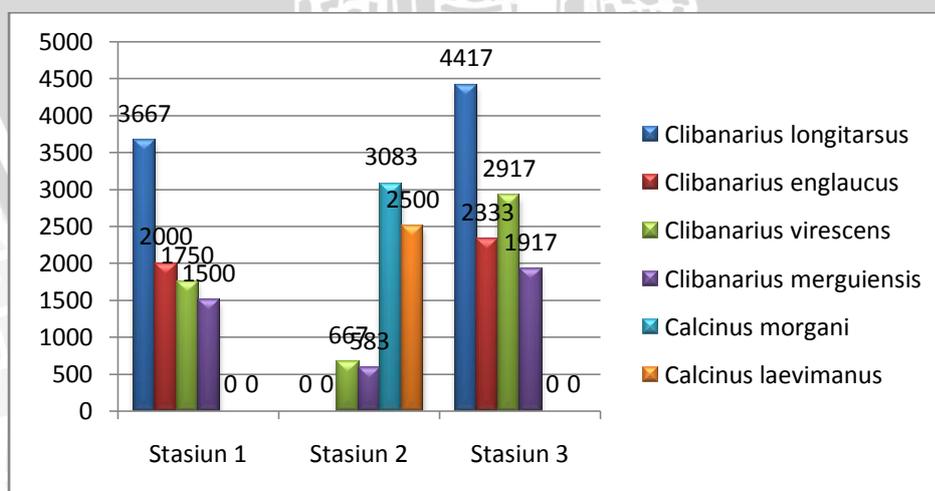
**f. *Calcinus laevimanus* (Randall (1840) dalam Mclaughlin et al. (2007))**

Kelomang jenis ini seperti spesies dari genus *Calcinus* pada umumnya yaitu memiliki ukuran capit yang lebih besar pada capit sebelah kiri. Karapas berwarna biru kehijauan dan bagian capit serta kaki berwarna merah kehitaman

dengan corak putih pada ujung kaki dan ujung capit. *Peduncle* mata berwarna biru pada pangkal, dan berwarna merah pada bagian tengah hingga ke ujung *peduncle*. Perut dari spesies ini merupakan bagian terbesar dari seluruh tubuhnya, perut berwarna merah tua. Perut spesies ini tergolong sangat lembut dan rapuh sehingga kelomang spesies ini selalu mencari cangkang gastropoda yang kuat untuk melindungi bagian tubuhnya. Kelomang spesies ini hidup pada daerah litoral, intertidal dan subtidal. Habitat kegemaran dari spesies ini meliputi pasir, terumbu karang, batuan dan lumpur. Distribusi spesies ini mencakup wilayah Asia tenggara, Hawaii, Afrika timur dan Asia Pasifik.

#### 4.4 Kepadatan Kelomang

Hasil perhitungan kepadatan kelomang di stasiun satu untuk spesies *Clibanarius longitarsus* 3667 ind/ha, *Clibanarius englaucus* 2.000 ind/ha, *Clibanarius virescens* 1.750 ind/ha, *Clibanarius merguiensis* 1.500 ind/ha, sedangkan untuk spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* tidak ditemukan pada stasiun 1. hasil perhitungan kepadatan kelomang dapat dilihat pada pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Kepadatan Kelomang

Kepadatan tertinggi pada lokasi stasiun satu adalah spesies *Clibanarius longitarsus*. Ini dikarenakan lokasi stasiun satu sesuai dengan habitat *Clibanarius longitarsus*, yaitu di dekat muara sungai dan hutan *mangrove* yang masih terpengaruh oleh pasang surut. Menurut Handa (2013), Kelomang darat seperti genus *Clibanarius*, *Coenobita*, *Calcinus* dan lain sebagainya lebih menyukai hidup di daerah pantai, muara sungai, dan hutan *mangrove* karena pada daerah tersebut tersedia sumber makanan yang melimpah. Pada stasiun ini tidak ditemukan spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* dikarenakan kedua spesies tersebut lebih menyukai habitat yang cenderung lebih dekat dengan laut lepas. Menurut Gilchrist (2003), secara umum beberapa jenis kelomang menyukai habitat lumpur dan pasir di daerah intertidal, namun beberapa spesies lebih senang hidup di dekat pantai.

Hasil perhitungan kepadatan kelomang di stasiun dua untuk spesies *Clibanarius virescens* 667 ind/ha, *Clibanarius merguensis* 583 ind/ha, *Calcinus morgani* 3083 ind/ha dan *Calcinus laevimanus* 2500 ind/ha. Sedangkan untuk spesies *Clibanarius longitarsus* dan *Clibanarius englaurus* tidak ditemukan pada stasiun tersebut.

Kepadatan tertinggi pada lokasi stasiun satu adalah spesies *Calcinus morgani*. Ini dikarenakan lokasi stasiun satu sesuai dengan biotop *Calcinus morgani*, yaitu di daerah yang berhadapan langsung dengan pantai dan masih terpengaruh oleh pasang surut. Menurut Mclaughlin (2003), *Calcinus morgani* biasanya hidup di daerah pantai yang sering tergenang oleh air laut, habitat kesukaanya berupa padang lamun, terumbu karang dan biasanya sering dijumpai di tempat budidaya rumput laut. Pada stasiun ini tidak ditemukan spesies *Clibanarius longitarsus* dan *Clibanarius englaurus* dikarenakan kedua spesies tersebut lebih menyukai habitat yang berlumpur dekat dengan hutan *mangrove* dan muara sungai. Menurut Handa (2013), genus *Coenobita* dan

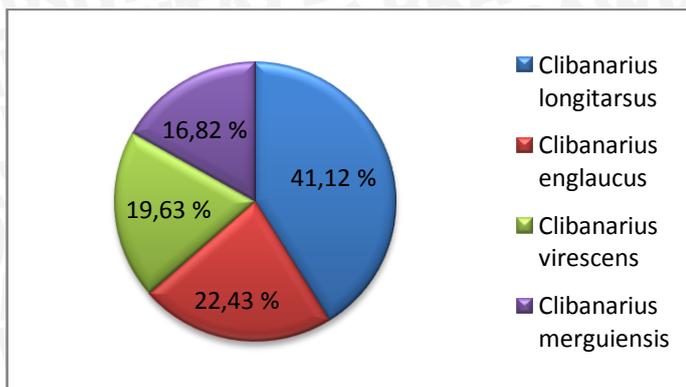
Clibanarus biasanya lebih menyukai daerah berlumpur seperti hutan *mangrove*, selain itu genus ini sering di kategorikan sebagai kelomang darat karena hidupnya lebih sering berada didaratan daripada diperairan.

Hasil perhitungan kepadatan kelomang di stasiun tiga untuk spesies *Clibanarius longitarsus* 4.417 ind/ha, *Clibanarius englaucus* 2.333 ind/ha, *Clibanarius virescens* 2.917 ind/ha, *Clibanarius merguiensis* 1.917 ind/ha, sedangkan untuk spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* tidak ditemukan pada stasiun tiga.

Kepadatan tertinggi pada lokasi stasiun tiga adalah pada spesies *Clibanarius longitarsus*. Ini dikarenakan lokasi stasiun tiga juga sangat sesuai dengan habitat yang paling sesuai *Clibanarius longitarsus*, yaitu di kawasan pertambakan dan masih terpengaruh oleh pasang surut. Menurut pendapat Lemaitre (1996), kelomang dari genus *Clibanarius* lebih sering disebut sebagai kelomang darat karena tingkah laku hidupnya yang unik, kelomang ini sering berada di daratan daripada di perairan. Sementara itu Barnes (1999), berpendapat bahwa krustasea seperti kelomang lebih suka hidup di substrat pasir dan lumpur.

#### 4.5 Kelimpahan Relatif Kelomang

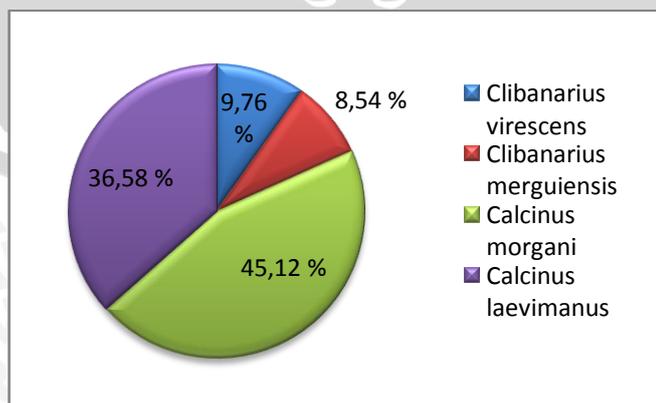
Kelimpahan relatif kelomang di stasiun satu untuk masing-masing spesies adalah sebagai berikut *Clibanarius longitarsus* sebesar 41,12%, *Clibanarius englaucus* 22,43%, *Clibanarius virescens* sebesar 19,63% dan untuk *Clibanarius merguiensis* 16,82%. Grafik kelimpahan relatif kelomang di setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Grafik Kelimpahan Relatif Kelomang di Stasiun 1

Perbedaan kelimpahan dari setiap stasiun ini disebabkan oleh perbedaan pilihan habitat yang lebih disukai oleh masing-masing spesies. Seperti yang dikemukakan oleh Grant and Kevin (1974), spesies dari genus *Clibanarius* lebih menyukai habitat pasir berlumpur yang lembut, dengan sampah, kotoran, atau limbah. Sedangkan menurut Ramsey (2013), biotop dari genus *Coenobita* dan *Calcinus* adalah di daerah yang tidak terlalu dekat dengan laut terbuka tetapi masih terpengaruh oleh pasang-surut, menyukai substrat lumpur berpasir.

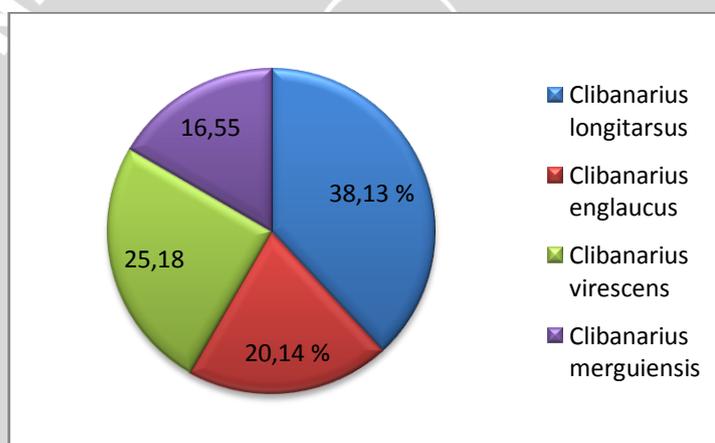
Kelimpahan relatif kelomang di stasiun dua untuk masing-masing spesies adalah sebagai berikut *Clibanarius virescens* sebesar 9,76%, *Clibanarius merguiensis* 8,54%, *Calcinus morgani* sebesar 45,12% dan untuk *Calcinus laevimanus* 36,58%. Grafik kelimpahan relatif kelomang di setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Grafik Kelimpahan Relatif Kelomang di Stasiun 3

Perbedaan kelimpahan dari setiap spesies di stasiun 2 ini juga disebabkan oleh perbedaan pilihan habitat yang lebih disukai oleh masing-masing spesies. Seperti yang dikemukakan Ramsey (2013), pada umumnya kelomang dari genus *Calcinus* lebih suka hidup pada substrat pasir berlumpur hingga lumpur berpasir yang lebih dekat dengan pasang tertinggi.

Kelimpahan relatif kelomang di stasiun tiga untuk masing-masing spesies adalah sebagai berikut *Clibanarius longitarsus* sebesar 38,13%, *Clibanarius englaucus* 20,14%, *Clibanarius virescens* sebesar 25,18% dan untuk spesies *Clibanarius merguensis* 16,55%. Grafik kelimpahan relatif kelomang di setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 12.



**Gambar 12.** Grafik Kelimpahan Relatif Kelomang di Setiap Stasiun

Perbedaan nilai kelimpahan dari setiap stasiun ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah perbedaan pilihan habitat yang lebih disukai oleh masing-masing spesies, selain itu juga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan pada lokasi hidupnya. Menurut Hickman *et al.*, (2001), bahwa banyaknya sumber makanan dapat mempengaruhi jumlah organisme di suatu ekosistem.

#### 4.6 Keaneekaragaman Kelomang

Indeks keaneekaragaman kelomang di stasiun satu adalah 1,32, stasiun dua adalah 1,16, dan stasiun tiga adalah 1,33. Indeks keaneekaragaman jenis ( $H'$ ) adalah angka yang menggambarkan keragaman jenis dalam suatu komunitas. Keaneekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan memiliki keaneekaragaman jenis yang tinggi apabila komunitas tersebut disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan masing-masing jenis sama atau tidak berbeda jauh. Sebaliknya apabila suatu komunitas tersebut disusun oleh beberapa jenis dan hanya jenis-jenis tertentu yang dominan maka keaneekaragaman jenisnya rendah (Taqwa, 2010). Dari hasil penelitian yang dilakukan untuk kondisi keaneekaragaman kelomang di seluruh termasuk dalam kategori sedang. Menurut Krebs (1998) menyatakan bahwa jika nilai  $H' \leq 0,4$  maka indeks keaneekaragamannya rendah, jika nilai  $0,4 < H' \leq 1$  maka indeks keaneekaragaman dikatakan sedang dan jika nilai  $H' \geq 1$  maka indeks keaneekaragaman dianggap rendah. Grafik keaneekaragaman kelomang dapat dilihat pada Gambar 13.



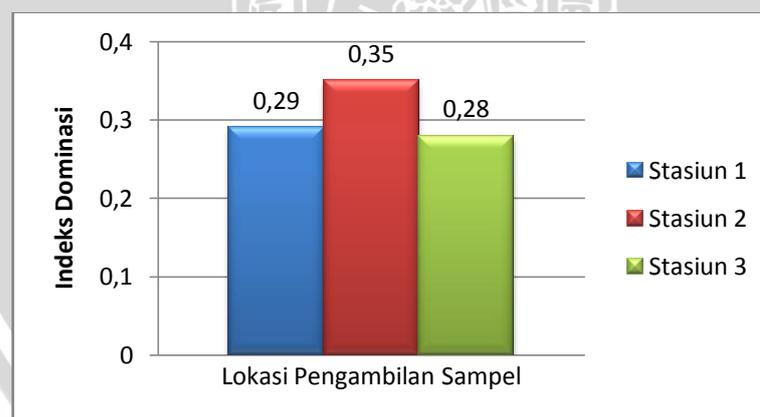
**Gambar 13.** Grafik Indeks Keaneekaragaman Kelomang di Setiap Stasiun

Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik dari masing-masing stasiun, baik dari tekstur tanah, ketersediaan makanan, biotop atau daerah yang

lebih mendukung untuk kehidupan kelomang, dan pasang surut. Akan tetapi apabila dilihat keseluruhan indeks keanekaragaman kelomang di tiga stasiun, menggambarkan bahwa kondisi keanekaragaman kelomang di Pantai Ketapang dalam kondisi sangat baik dilihat dari total nilai indeks keanekaragaman berada di atas 1. Sehingga dapat dikatakan bahwa kawasan pesisir Pantai Ketapang sangat mendukung bagi kehidupan kelomang.

#### 4.7 Dominasi Kelomang

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai indeks dominasi untuk stasiun satu 0,29, stasiun dua 0,35, dan stasiun tiga 0,28. Menurut Odum (1993) dalam Susianan (2011), menyatakan bahwa Indeks dominasi yang berada di bawah 0,5 menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi, dan sebaliknya apabila nilai indeks dominasi berada di atas 0,5 artinya ada spesies yang mendominasi. Tidak ditemukan adanya spesies yang mendominasi, baik di ketiga stasiun maupun secara keseluruhan di lokasi penelitian. Grafik dominasi kelomang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Indeks Dominasi Kelomang di Setiap Stasiun

#### 4.8 Pola Distribusi Kelomang

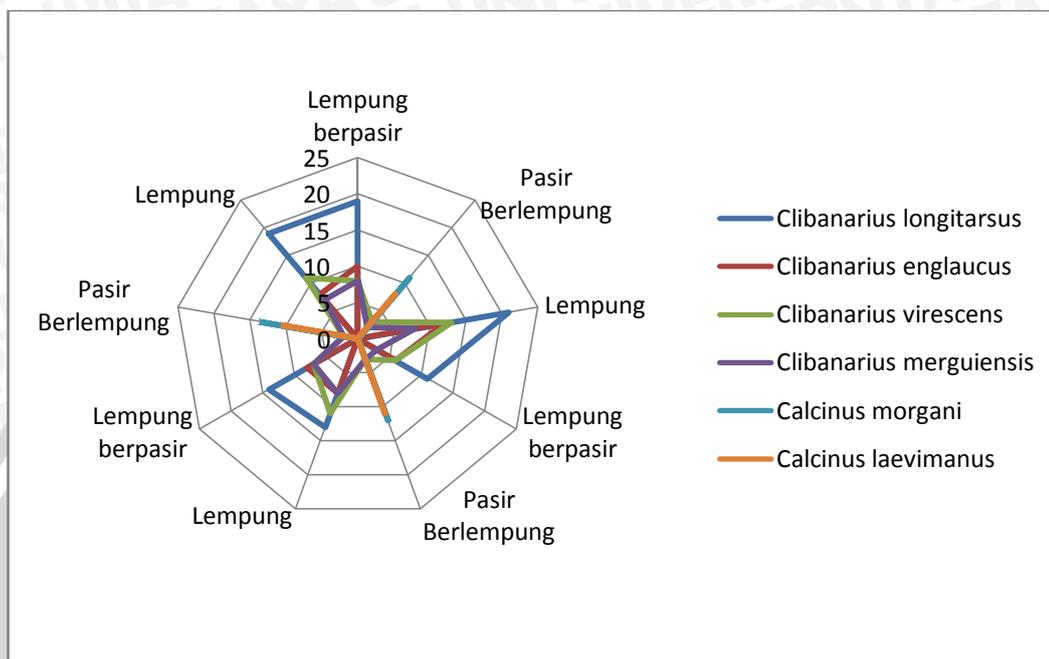
Berdasarkan penelitian di lapang diperoleh nilai dari pola distribusi kelomang di stasiun satu untuk *Clibanarius longitarsus* 1,07, *Clibanarius*

*englaucus* 1,09, *Clibanarius virescens* 1,06, *Clibanarius merguiensis* 1,19, *Calcinus morgani* 0 dan *Calcinus laevimanus* 0. Stasiun dua untuk spesies *Clibanarius longitarsus* 0, *Clibanarius englaucus* 0, *Clibanarius virescens* 1,18, *Clibanarius merguiensis* 1,21, *Calcinus morgani* 1,03 dan *Calcinus laevimanus* 1,05. Stasiun tiga untuk spesies *Clibanarius longitarsus* 1,05, *Clibanarius englaucus* 1,07, *Clibanarius virescens* 1,03, *Clibanarius merguiensis* 1,04, *Calcinus morgani* 0 dan *Calcinus laevimanus* 0. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa di setiap stasiun seluruh spesies kelomang memiliki pola distribusi mengelompok. Faktor yang mempengaruhi perbedaan pola distribusi kelomang ini adalah kondisi substrat, ketersediaan pakan dan kesesuaian tempat tinggal. Seperti yang dijelaskan oleh Suryani (2006), peran substrat dasar sangat menentukan penyebaran jenis-jenis biota yang hidup didalamnya, karena erat kaitannya dengan kandungan oksigen dan ketersediaan bahan organik dalam sedimen.

Pola penyebaran yang bersifat mengelompok terjadi karena jenis-jenis yang ditemukan berada dalam jumlah yang banyak dalam setiap spesies dan mendominasi suatu area. Penyebaran yang bersifat mengelompok ini memiliki kecenderungan dalam berkompetisi dengan jenis lainnya, terutama dalam hal makanan serta memiliki sifat *mobilitas* yang rendah sehingga sukar menyebar dan berpindah tempat. Pola penyebaran Mengelompok merupakan respon terhadap lingkungan yang kurang mendukung karena adanya perbedaan faktor fisika dan kimia yang terdapat pada masing-masing stasiun, sehingga organisme tersebut berkelompok mencari habitat yang sesuai (Nybakken, 1992).

Sedangkan pola distribusi seragam terjadi dikarenakan persaingan antara individu satu dengan yang lain. Salah satu individu tidak mampu bertahan sehingga mencari lokasi dimana masih mendukung untuk kehidupan organisme tersebut tetapi tidak dalam kelompok. Kelomang memiliki karakteristik tertentu

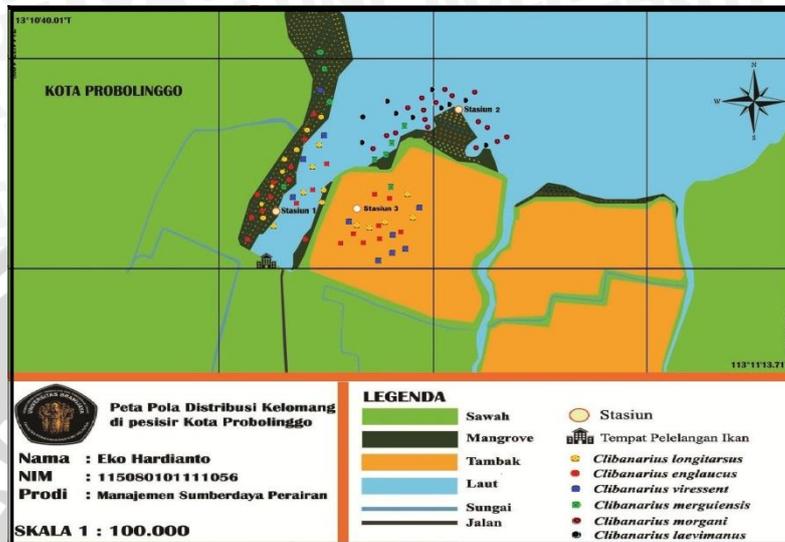
terhadap habitatnya. Karakteristik habitat kelomang di Pantai Ketapang dapat ditinjau melalui grafik pola distribusi kelomang. Adapun Grafik distribusi kelomang dapat dilihat pada Gambar 15.



**Gambar 15.** Pola Distribusi Kelomang yang Dipengaruhi Oleh Tekstur Tanah

Berdasarkan grafik distribusi kelomang, dapat dilihat spesies *Clibanarius virescens* dapat ditemukan diseluruh lokasi pengambilan sampel, baik itu yang bertekstur pasir berlempung, lempung, maupun lempung berpasir. *Clibanarius merguiensis* juga dapat ditemukan diseluruh lokasi pengambilan sampel. *Calcinus morgani* dan *Calcinus leuvimatus* tidak ditemukan di lokasi pengambilan sampel pertama serta ketiga yang memiliki substrat lempung berpasir dan lempung. *Clibanirus longitarsus* dan *Clibanarius englaucus* tidak ditemukan pada lokasi pengambilan sampel yang memiliki substrat pasir berlempung. Hal ini dipengaruhi oleh tekstur tanah, ketersediaan makanan dalam tanah, serta pasang surut. Seperti pernyataan Irwanto (2006), kondisi tanah mempunyai kontribusi besar dalam membentuk zonasi penyebaran tanaman dan hewan seperti krustacea.

Berdasarkan pola penyebaran kelomang dapat dipetakan menurut kondisi ekologis dan distribusinya. Adapun peta penyebaran kelomang dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pemetaan Distribusi Kelomang

Beberapa spesies kelomang hanya ditemukan pada beberapa daerah tertentu saja, misalnya *Calcinus morgani* dan *Calcinus leuvinatus* lebih suka pada substrat pasir berlumpur, *Clibanarius longitarsus* dan *Clibanarius englaucus* lebih suka substrat lempung berpasir dan substrat lempung, sedangkan *Clibanarius virensent* dan *Clibanarius merguensis* dapat ditemukan diseluruh substrat yang berpasir dan berlumpur (Mclaughlin *et al*, 2007).

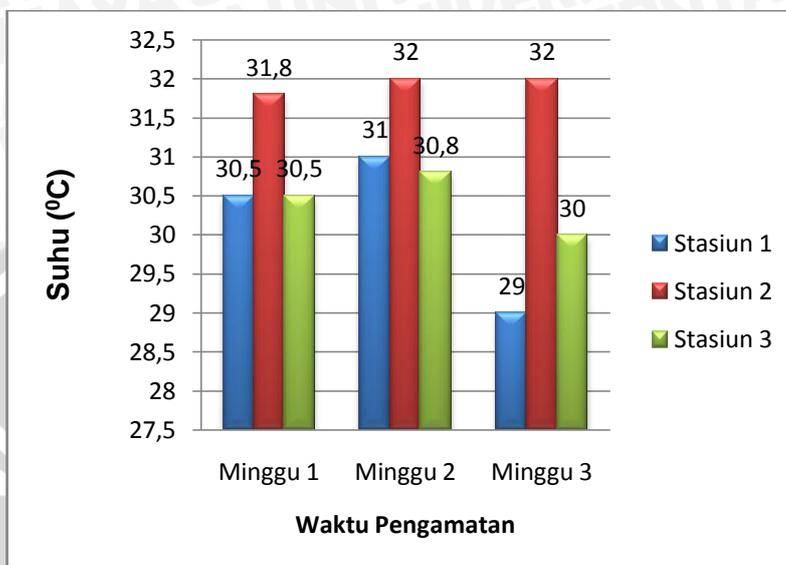
#### 4.9 Parameter Fisika dan Kimia

Parameter fisika kimia yang diukur dalam penelitian ini antara lain tekstur tanah, derajat keasaman tanah (pH tanah), derajat keasaman air (pH air), suhu, salinitas dan kandungan bahan organik tanah. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

##### 4.9.1 Suhu

Suhu sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem suatu perairan. Suhu sangat mempengaruhi segala proses yang terjadi di perairan baik

fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme (Nybakkan, 1998). Grafik pengamatan suhu selama penelitian pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 17.



**Gambar 17.** Grafik pengukuran suhu pada setiap stasiun

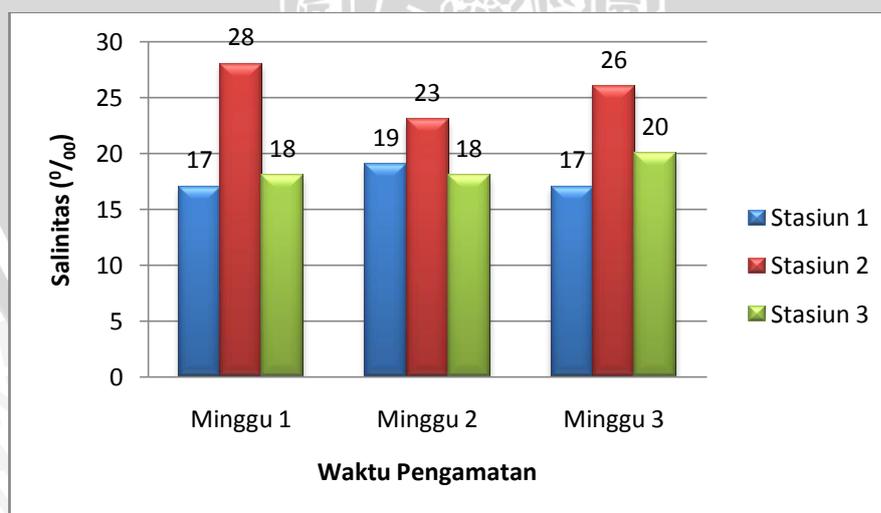
Grafik pengukuran suhu diatas menunjukkan bahwa stasiun satu berkisar antara 30,5-31,8 °C, pada stasiun dua nilai suhu berkisar antara 30-32 °C, sedangkan pada stasiun tiga nilai suhu berkisar antara 29-30 °C. Nilai suhu tertinggi berada pada stasiun dua hal ini dikarenakan pada stasiun dua merupakan daerah pantai sehingga sinar matahari dapat masuk ke daerah ini secara optimal. Sedangkan suhu terendah berada pada stasiun tiga dikarenakan daerah ini merupakan daerah pertambakan udang, dimana suhu selalu diatur secara konsisten untuk disesuaikan dengan kondisi udang. Suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme terutama kelomang. Menurut pendapat Kordi (1997), suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme air. Hampir semua organisme air sangat peka terhadap perubahan suhu lingkungan yang terjadi secara drastis, perubahan suhu

lingkungan sebesar 5°C secara tiba-tiba dapat menimbulkan stress atau bahkan kematian pada beberapa jenis organisme (Kordi, 1997).

Suhu berpengaruh terhadap kelangsungan hidup kelomang terutama terhadap kelangsungan hidup, membatasi pertumbuhan, menunda molting dan mengontrol distribusi kelomang. Setiap kelomang masing-masing mempunyai batas lethal dalam kemampuan untuk beradaptasi terhadap suhu. Menurut Rodboon (2005), kelomang memiliki toleransi yang cukup tinggi terhadap suhu, kelomang dan krustasea pada umumnya dapat hidup pada suhu berkisar antara 28-35 °C, namun suhu untuk pertumbuhan optimum kelomang berkisar antara 28-30 °C.

#### 4.9.2 Salinitas

Salinitas merupakan takaran bagi keasinan air laut yang satuannya pro mil (‰). Salinitas didefinisikan sebagai berat zat padat terlarut dalam gram perkilogram air laut. Grafik pengamatan salinitas selama penelitian pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 18.



**Gambar 18.** Grafik pengukuran salinitas pada setiap stasiun

Berdasarkan grafik salinitas di atas pada stasiun satu nilai salinitas berkisar antara 17-19 ‰, sedangkan pada stasiun dua nilai salinitas berkisar antara 23-

28 ‰, pada stasiun tiga nilai salinitas berkisar antara 18-20 ‰. Nilai salinitas tertinggi terletak pada stasiun dua. Tingginya nilai salinitas pada stasiun dua dikarenakan lokasi stasiun ini berhadapan langsung dengan laut, sehingga nilai salinitasnya dipengaruhi langsung oleh masuknya air laut. Selain itu nilai pengukuran salinitas juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang panas pada saat pengukuran. Sedangkan nilai salinitas terendah terletak pada stasiun 3, hal ini dikarenakan daerah stasiun tiga merupakan lokasi pertambangan sehingga nilai salinitas diatur dan disesuaikan dengan kondisi hidup udang. Selain itu rendahnya nilai stasiun tiga juga dipengaruhi oleh rendahnya suhu yang ada di stasiun tiga. Menurut Odum (1996) dalam Lihawa *et al.*, (2013), bahwa cahaya matahari yang diserap oleh badan air akan menghasilkan panas di perairan, sehingga cahaya matahari akan meningkatkan salinitas perairan.

Berdasarkan standart baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 yaitu untuk daerah intertidal nilai salinitas maksimal sebesar 33-34 ‰. Berdasarkan hasil pengukuran salinitas diatas, kondisi salinitas pada seluruh stasiun dianggap layak untuk kehidupan biota *intetidal*.

#### 4.9.3 Tekstur Tanah

Hasil pengujian tekstur tanah dalam penelitian ini diperoleh hasil tekstur tanah pada stasiun satu adalah lempung berpasir, stasiun dua pasir berlempung dan stasiun tiga lempung. Pada stasiun satu kandungan pasir lebih tinggi yaitu 62-66 %. Dikarenakan lokasinya paling dekat dengan muara sungai, sehingga ketika pasang air laut bersama material pasir dari pantai akan ikut masuk ke sungai dan terjadi akumulasi pasir. Pada lokasi stasiun dua tekstur tanahnya lebih dominan pasir karena stasiun dua terletak didaerah pantai sehingga material pasir lebih banyak distasiun tersebut. Pada stasiun tiga tekstur tanahnya lempung dikarenakan lokasi berada di daerah pertambangan serta daerah ini lebih

tinggi dari stasiun satu dan dua. Adapun hasil analisis tekstur tanah dapat dilihat pada Lampiran 6.

Tekstur tanah dan bahan organik dalam tanah secara umum dipengaruhi faktor fisika, kimia, dan biologi tanah. Tekstur tanah yang lebih dominan berpasir memiliki kadar oksigen lebih tinggi dibandingkan dengan substrat debu yang lebih halus. Hal ini disebabkan tipe pori yang sangat memungkinkan berlangsungnya percampuran yang lebih intensif dengan air yang berada di atasnya. Akan tetapi kandungan bahan organiknya lebih rendah bila dibandingkan dengan tipe substrat lain karena arus yang kuat pada substrat berpasir tidak hanya menghanyutkan partikel sedimen yang berukuran kecil, namun akan menghanyutkan pula bahan organik yang ada (Murdianto, 2003 dalam Suryani, 2006).

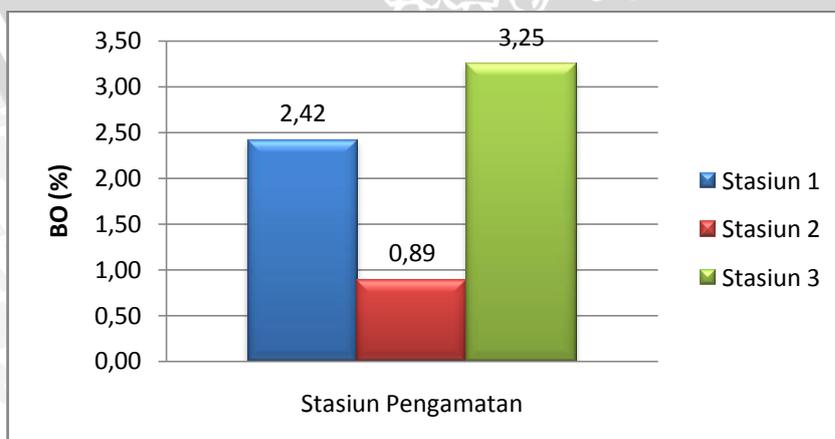
#### 4.9.4 Bahan Organik Tanah

Kandungan bahan organik dalam sampel tanah dari penelitian ini untuk stasiun satu berkisar antara 2,35-2,55%, stasiun dua kandungan bahan organik tanah berkisar antara 0,43-0,46%, dan pada stasiun tiga berkisar antara 3,15-3,75%. Bahan organik ini merupakan hasil dekomposisi seresah hutan mangrove yang merupakan mata rantai ekologis utama yang menghubungkan dengan perairan di sekitarnya. Dimana bahan organik ini merupakan dasar rantai makanan. Adapun hasil analisis bahan organik tanah dapat dilihat pada Lampiran 6.

Perbedaan kandungan bahan-bahan organik dimasing-masing stasiun ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis dan ukuran substrat. Semakin halus tekstur tersebut semakin tinggi kemampuan untuk menjebak bahan organik (Nybakken, 1992 dalam Kangkan, 2006). Selain itu Wood (1987 dalam Nurfakih *et. al*, 2013) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara

kandungan bahan organik dan ukuran partikel sedimen. Pada sedimen yang halus kandungan bahan organiknya cenderung lebih besar dibanding dengan sedimen yang lebih kasar, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kandungan bahan organik terendah pada stasiun satu dipengaruhi oleh lokasi stasiun satu yang berada di muara sungai dimana sangat dipengaruhi oleh pasang surut. Selain itu substrat dasar dominan pasir sehingga jarang terjadi sedimentasi lumpur dan bahan organik. Bahan organik lebih banyak terbawa air bersamaan dengan pasang surut dibandingkan dengan yang terakumulasi di dasar. Sedangkan kandungan bahan organik tertinggi berada di stasiun tiga karena kondisi lokasi stasiun tiga yang tertutup dan air masuk ketika pasang tertinggi. Ketika surut air masih menggenang, sehingga memungkinkan pengendapan sedimen lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan organik.

Kandungan bahan organik tanah dihitung dari kandungan C-organik. Sifat kimia tanah berdasarkan kandungan C-organik terbagi menjadi lima yaitu; sangat rendah (<1,00% C), rendah (1,00-2,00% C), sedang (2,01- 3,00% C), tinggi (3,01- 5,00% C), dan sangat tinggi (>5,00% C) (Hardjowigeno, 2003 dalam Romadhoni dan Aunurohim, 2013). Kandungan bahan organik di stasiun satu sangat rendah, stasiun dua termasuk rendah, dan di stasiun tiga sedang. Grafik kandungan bahan organik tanah dapat dilihat pada Gambar 19



**Gambar 19.** Grafik Rata-rata Kandungan Bahan Organik Tanah Setiap Stasiun

Ketersediaan bahan organik dalam tanah berpengaruh terhadap kelomang. Seiring dengan berkurang atau bertambahnya bahan organik dalam tanah juga berpengaruh pada kepadatan kelomang. Hal ini sesuai dengan penjelasan Barnes (1999), bahwa keragaman dan jumlah individu setiap spesies di setiap habitat berhubungan dengan kandungan bahan organik dan prosentase lempung berpasir dalam substrat dasar habitatnya.

Stasiun satu yang memiliki kandungan bahan organik sedang memiliki kepadatan yang tinggi akan tetapi hanya ditemukan empat spesies saja, distasiun dua kandungan bahan organik tanah rendah akan tetapi kepadatannya lebih rendah dikarenakan lokasi ini di daerah pantai dan dekat dengan budidaya kerang hijau. meskipun kepadatannya rendah akan tetapi di lokasi ini juga ditemukan empat spesies kelomang. Di stasiun tiga yang memiliki kandungan bahan organik tinggi memiliki kepadatan lebih tinggi dari seluruh stasiun karena lokasi stasiun bersubstrat lempung berlumpur yang sangat disukai oleh kelomang serta pada daerah ini adalah daerah pertambakan yang tidak terlalu terpengaruh secara signifikan terhadap pasang surut. Pada stasiun tiga juga ditemukan empat spesies kelomang, selain itu ukuran dari kelomang di stasiun tiga lebih kecil, diduga pada stasiun tiga adalah lokasi perkembangbiakan kelomang.

#### **4.9.5 Derajat Keasaman (pH) Tanah**

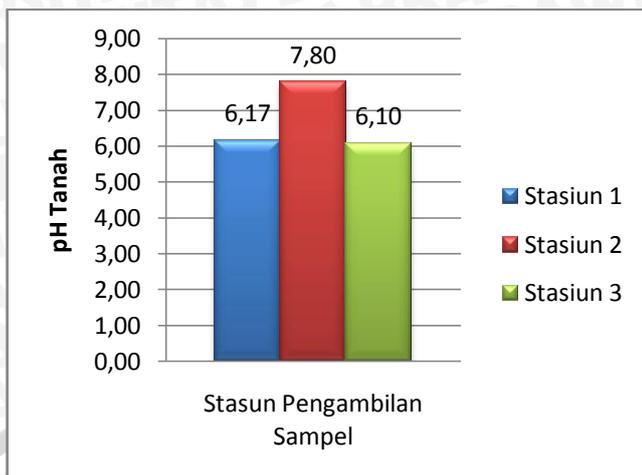
Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) tanah dalam penelitian ini untuk stasiun satu pH tanah berkisar antara 6,0-6,3, stasiun dua berkisar antara 7,4-8,2, dan stasiun tiga berkisar antara 6,0-6,3. Perbedaan kadar pH tanah disebabkan oleh kadar bahan organik dan mineral yang terkandung dalam sedimen. pH tanah di stasiun satu termasuk asam dikarenakan di lokasi ini dilihat dari tekstur tanahnya lempung berpasir. Hal ini memungkinkan adanya sirkulasi air dan udara yang kurang terlalu intensif, stasiun satu juga termasuk lokasi yang

dipengaruhi oleh hutan mangrove. Memungkinkan untuk bahan organik yang ada didalam tanah cukup tinggi, oleh karena itu pH tanahnya relatif asam. Adapun hasil analisis pH tanah dapat dilihat pada Lampiran 6.

Stasiun dua relatif basa, ini dikarenakan lokasi stasiun ini berada pada daerah pantai dan terkena cahaya matahari secara langsung. Selain itu tekstur tanahnya yang dominan berpasir sehingga bahan organik lebih sedikit karena dapat terdekomposisi secara optimal, sehingga dengan bahan organik yang relatif rendah dapat menurunkan pH tanah. Pada stasiun tiga meskipun lokasi stasiun tiga tidak terlalu terbuka dan tidak terkena sinar matahari secara langsung serta memiliki tekstur tanah lempung yang menjerat bahan organik lebih banyak, selain itu karena jarang terkena pasang surut menyebabkan kurangnya sirkulasi air dan udara ke dalam tanah.

Derajat Keasaman (pH) sangat penting mendukung kelangsungan hidup organisme akuatik, karena pH dapat mempengaruhi jenis dan susunan zat dalam lingkungan perairan dan tersedianya unsur hara serta toksisitas unsur renik. Menurut Sastrawijaya (1991 dalam Yeanny, 2007), kondisi yang sangat asam atau basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terganggunya metabolisme dan respirasi.

Pengukuran pH tanah juga sangat diperlukan dalam melakukan penelitian mengenai fauna tanah. pH sangat penting dalam ekologi fauna tanah karena keberadaan dan kepadatan fauna sangat tergantung pada pH tanah. Fauna tanah ada yang hidup pada tanah dengan pH asam dan ada pula pada pH basa, sehingga dominasi fauna tanah yang ada akan dipengaruhi oleh pH tanah (Suin, 1997). Grafik derajat keasaman (pH) tanah dapat dilihat pada Gambar 20.

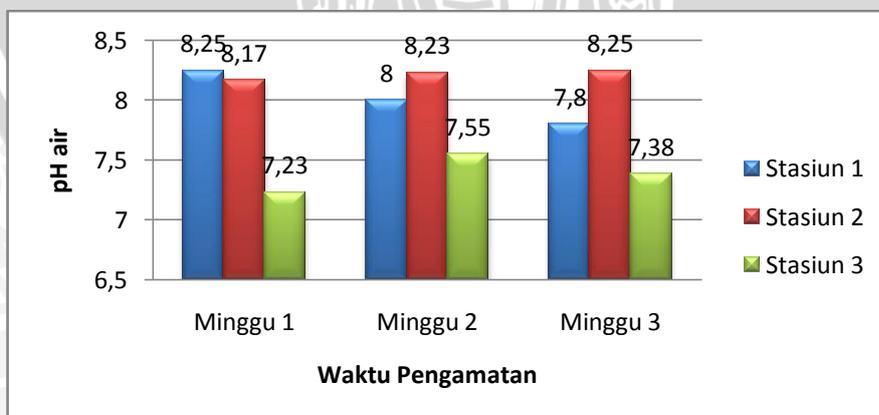


**Gambar 20.** Grafik Rata-rata Derajat Keasaman (pH) Tanah Masing-masing Stasiun

Berdasarkan grafik pH tanah diatas pH tanah pada seluruh stasiun dianggap layak untuk kehidupan biota *intertidal* dan masih pada batas pH optimum untuk kehidupan kelomang.

#### 4.9.6 Derajat Keasaman (pH) Air

Nilai pH perairan yang diperoleh dari pengamatan ini pada stasiun satu berkisar antara 7,8-8,25, sedangkan pada stasiun dua nilai pH berkisar antara 8,17-8,25 dan nilai pH pada stasiun tiga berkisar antara 7,23-7,5. Adapun grafik pengukuran pH perairan dapat dilihat pada Gambar 21.



**Gambar 21.** Grafi pH air seluruh stasiun

Pada pengukuran pH seluruh stasiun rata-rata memiliki nilai pH yang basa. Derajat Keasaman (pH) sangat penting mendukung kelangsungan hidup organisme akuatik, karena pH dapat mempengaruhi jenis dan susunan zat dalam lingkungan perairan dan tersedianya unsur hara serta toksisitas unsur renik.

Menurut Nybakken (1992), dalam Lihawa *et al.*, (2013), pH air memegang peranan penting di perairan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan organisme yang berada di perairan tersebut. Menurut Odum (1993), menyatakan bahwa pH yang tidak baik bagi perkembangan organisme berjumlah kurang dari 5 dan lebih dari 9. Menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004 yang berkisar antara 7-8,5 namun diperbolehkan jika terjadi perubahan sampai dengan  $>0,2$ . Berdasarkan hal tersebut hasil pengukuran pH diseluruh stasiun dianggap masih baik dan layak untuk kehidupan kelomang.

#### 4.9.7 Pasang Surut

Tipe pasang surut yang ada di pantai Ketapang merupakan tipe campuran dominasi ganda (dapat dilihat pada Lampiran 7). Dikatakan sebagai tipe campuran dominasi ganda karena dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, dimana tinggi pasang surut yang pertama berbeda dengan yang kedua. Pasang tertinggi di bulan Juni mencapai 2,3 meter, dan pasang terendah 1,1 meter. Surut tertinggi di bulan Juni mencapai 1 meter, dan surut terendah mencapai 0,1 meter. Di bulan Juli pasang tertinggi mencapai 2,4 meter, dengan pasang terendah 1,3 meter. Surut tertinggi di bulan Juli mencapai 1,2 meter, dan surut terendah mencapai 0,1 meter. Data dimensi pasang surut ini diperoleh dari PPN Prigi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme di zona intertidal adalah pasang surut, yaitu naik turunnya air laut secara periodik selama interval waktu tertentu. Pasang surut ini mempengaruhi perilaku kelomang, pada saat

pasang beberapa kelomang akan naik ke permukaan pantai, dan ketika surut kelomang ini akan menuju daerah – daerah tertentu untuk mencari makan ataupun melakukan interaksi. Selain itu kelomang biola akan melakukan pemijahan saat pasang tertinggi, ini dikarenakan kelomang betina akan menetas telurnya di air laut. Telur yang menetas akan terbawa oleh pasang surut dan menjadi larva planktonik. Larva kelomang akan mengalami perkembangan di laut. Menjadi megalop yang kembali ke muara dengan bantuan angin dan arus gelombang. Kelomang hidup di daerah pasang surut, laut dangkal, laut dalam dan daerah pantai.

#### 4.10 Analisis Kruskal Wallis

Analisa data menggunakan uji Kruskal Wallis digunakan untuk menguji perbedaan di beberapa stasiun terhadap keberadaan kelomang, yaitu *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius englaucus*, *Clibanarius virescens*, *Clibanarius merguensis*, *Calcinus morgani*, dan *Calcinus laevimanus*. Dasar pengambilan keputusan uji Kruskal Wallis adalah dengan menggunakan nilai Chi-square dan p-value, di mana nilai chi-square hitung ( $\chi^2_{hit}$ ) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel ( $\chi^2_{tab}$ ) atau p-value (p) yang lebih kecil dari alpha ( $\alpha = 0.05$ ) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Adapun Hasil analisis Kruskal Wallis dapat dilihat pada Lampiran 8. Berdasarkan analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis di dapatkan hasil bahwa:

##### 4.10.1 Keberadaan Kelomang *Clibanarius longitarsus*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (6.006) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.050) yang lebih kecil dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius longitarsus* pada stasiun 1 (14.67<sup>b</sup>) berbeda nyata dengan stasiun 2 (0.00<sup>a</sup>) namun tidak berbeda nyata dengan stasiun 3 (17.67<sup>b</sup>). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.

#### 4.10.2 Keberadaan Kelomang *Clibanarius englaucus*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (6.006) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.050) yang lebih kecil dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius englaucus* pada stasiun 1 (8.00<sup>b</sup>) berbeda nyata dengan stasiun 2 (0.00<sup>a</sup>) namun tidak berbeda nyata dengan stasiun 3 (9.33<sup>b</sup>). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.

#### 4.10.3 Keberadaan Kelomang *Clibanarius virescens*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (7.322) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.026) yang lebih kecil dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius virescens* pada stasiun 1 (7.00<sup>b</sup>) berbeda nyata dengan stasiun 2 (2.67<sup>a</sup>) dan berbeda nyata dengan stasiun 3 (11.67<sup>c</sup>). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di

mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.

#### 4.10.4 Keberadaan Kelomang *Clibanarius merguensis*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (5.593) yang lebih kecil dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.061) yang lebih besar dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius merguensis* pada stasiun 1 ( $6.00^a$ ) tidak berbeda nyata dengan stasiun 2 ( $2.33^a$ ) dan tidak berbeda nyata dengan stasiun 3 ( $7.67^a$ ). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.

#### 4.10.5 Keberadaan Kelomang *Calcinus morgani*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (7.624) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.022) yang lebih kecil dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius morgani* pada stasiun 1 ( $0.00^a$ ) berbeda nyata dengan stasiun 2 ( $12.33^b$ ) namun tidak berbeda nyata dengan stasiun 3 ( $0.00^a$ ). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.

#### 4.10.6 Keberadaan Kelomang *Calcinus laevimanus*

Hasil analisa uji Kruskal Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara 3 stasiun yang diamati. Hal ini ditunjukkan dari nilai chi-square hitung (7.714) yang lebih besar dari nilai chi-square tabel (5.991) atau p-value (0.021) yang lebih kecil dari alpha (0.050).

Berdasarkan rata-rata diketahui bahwa rata-rata keberadaan kelomang *Clibanarius laevimanus* pada stasiun 1 (0.00<sup>a</sup>) berbeda nyata dengan stasiun 2 (10.00<sup>b</sup>) namun tidak berbeda nyata dengan stasiun 3 (0.00<sup>a</sup>). Notasi pada nilai rata-rata menunjukkan notasi uji perbedaan dengan menggunakan uji Mann Whitney, di mana notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan, sedangkan notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan.



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

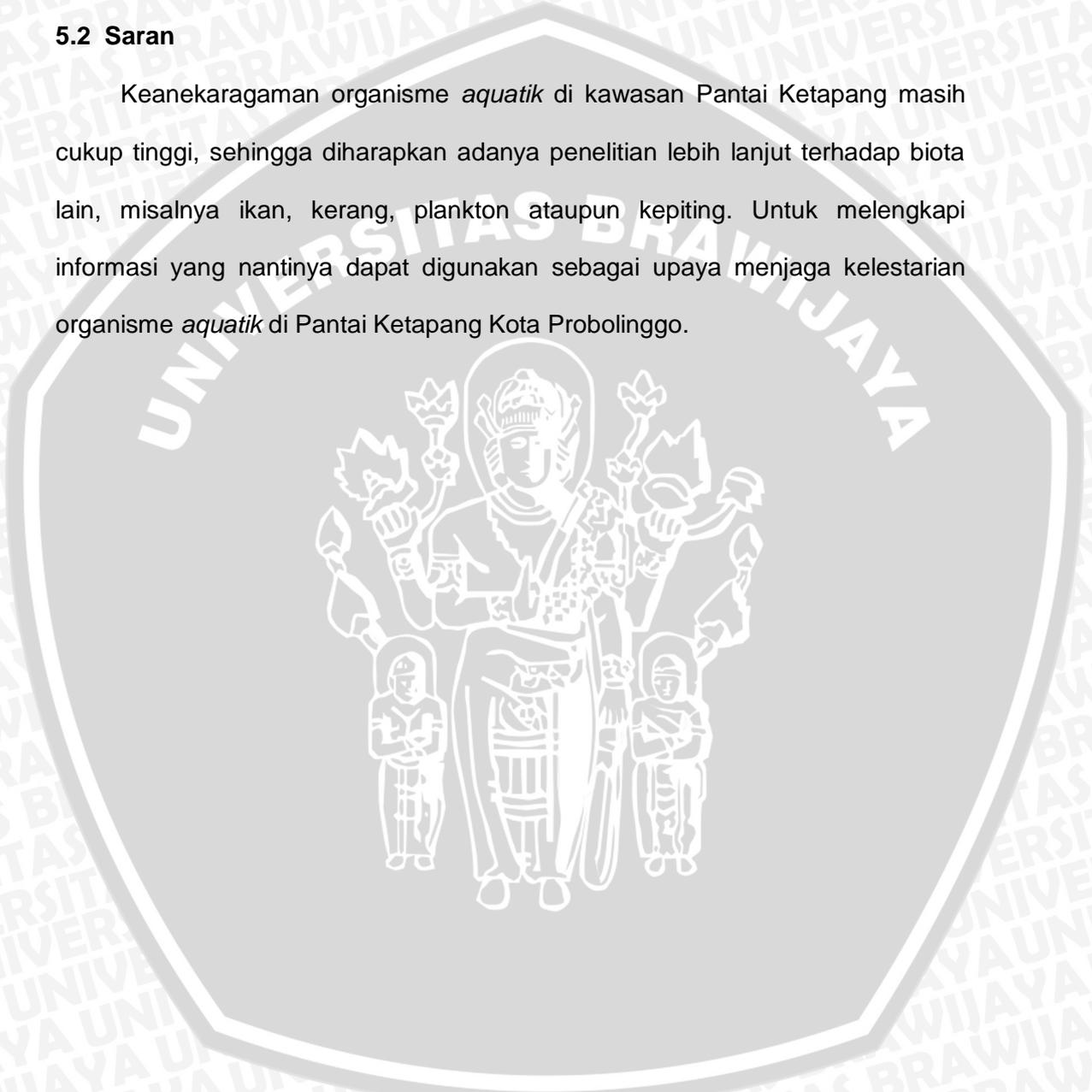
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapang, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesies kelomang yang ditemukan di lapang ada enam spesies yaitu *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius englaucus*, *Clibanarius virescens*, *Clibanarius merguiensis*, *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus*.
2. Setiap spesies kelomang memiliki karakteristik masing-masing terhadap tekstur substrat. Berdasarkan hasil pengamatan spesies *Clibanarius longitarsus*, *Clibanarius englaucus*, *Clibanarius virescens* dan *Clibanarius merguiensis* lebih menyukai substrat yang cenderung berlempung dan sedikit berpasir, sementara untuk spesies *Calcinus morgani* dan *Calcinus laevimanus* lebih cenderung menyukai substrat berpasir.
3. Nilai kepadatan, kelimpahan relatif, indeks dominasi dan pola distribusi kelomang menunjukan bahwa:
  - a. Kepadatan tertinggi pada lokasi stasiun satu adalah spesies *Clibanarius longitarsus* yaitu 7 333 ind/ha, pada stasiun dua kepadatan kelomang tertinggi pada spesies *Calcinus morgani* yaitu 6.166 ind/ha, sedangkan pada stasiun tiga kepadatan tertinggi terletak pada spesies *Clibanarius longitarsus* yaitu 8.883 ind/ha.
  - b. Kelimpahan relatif tertinggi pada stasiun satu terdapat pada spesies *Clibanarius longitarsus* yaitu 42,12%, sedangkan pada stasiun dua kelimpahan relatif tertinggi pada spesies *Calcinus morgani* yaitu 45,12% dan pada stasiun tiga terdapat pada spesies *Clibanarius longitarsus* yaitu 38,13%.

- c. Dari ketiga stasiun pengambilan sampel tidak ditemukan adanya spesies yang mendominasi.
- d. Pola distribusi kelomang secara keseluruhan menunjukkan pola distribusi yang mengelompok.

## 5.2 Saran

Keanekaragaman organisme *aquatik* di kawasan Pantai Ketapang masih cukup tinggi, sehingga diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terhadap biota lain, misalnya ikan, kerang, plankton ataupun kepiting. Untuk melengkapi informasi yang nantinya dapat digunakan sebagai upaya menjaga kelestarian organisme *aquatik* di Pantai Ketapang Kota Probolinggo.



## Daftar Pustaka

- Angel, J.E. 2000. Effects of shell fit on the biology of the *hermit crab Pagurus longicarpus* (Say). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 243 (2): 169–184.
- Arikunto, S. 2010 . *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 342.
- Astuti, E. 2009. *Struktur Komunitas Bivalvia Di Pesisir Pantai Pulau Panjang Dan Pulau Tarahan, Banten Serta Variasi Ukuran Cangkangnya*. FMIPA. IPB. Bogor.
- Ates, A. S., Tuncer K., Ahmet K. 2007. *Gastropod Shell Species Occupied By Hermit Crabs (Anomura: Decapoda) Along The Turkish Coast Of The Aegean Sea*. *Turk J Zool* 31 (7) 13-18.
- Aziz, A. 1994. *Pengaruh Salinitas Terhadap Sebaran Fauna Krustasea*. Balai Penelitian dan Pengembangan Biologi Laut . LIPI : Jakarta 19 (2) 23-32.
- Barnes, D.K.A. 1999. *Ecology of tropical hermit crabs at Quirimba Island, Mozambique: shell characteristics and utilisation*. *Marine Ecology Progress Series*. 183: 241-251.
- Billock, W.L. 2008. *Evidence for "Contextual Decision Hierarchies" In the Hermit Crab, Pagurus samuelis*. Tesis. LOMA LINDA UNIVERSITY.
- Dewiyanti, I. 2004. *Struktur Komunitas Molusca Serta Asosiasinya Pada Ekosistem Mangrove Dikawasan Pantai Ulee-Lheue, Banda Aceh, NAD*. FPIK. IPB.
- Dirhamsyah. 2006. *Pengelolaan Wilayah Pesisir Terintegrasi Di Indonesia*. Oseana. 31 (1): 21-26.
- Dunbar, S.G. 2006. *Integrated Watershed Resources Management*. USAID From The American People. Honduras. 1-29.
- Fotheringham, N. 1999. *Structure of seasonal migrations of the littoral hermit crab Clibanarius vittatus (Bosc)*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 18: 47-53.
- Gilchrist, S. L. 2003. *Hermit Crab Population Ecology On A Shallow Coral Reef (Bailey's Cay, Roatan, Honduras): Octopus Predation And Hermit Crab Shell Use*. *Memoirs of Museum Victoria* 60(1): 35–44.
- Grant, W.C and Kevin M.U. 1974. *Shell Selection and Agressive Behavior in Two Sympatric Species of Hermit Crabs*. 146 : 32-43
- Ramsey, M. 2013. *Shell Preferences in Hermit Crabs*. University of Lincoln. USA.

- Handa, R. 2013. *Integrated Principles of Zoology*. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
- Hardiansyah., Sumule, A., Barasau, J. 2006. Presepsi Masyarakat Tentang Manfaat Budidaya Dan Kesehatan Mengonsumsi Tambelo, Siput Dan Kerang Di Mimika, Papua. *FAPERTA. UNIPA*. Volume 1(1): 13-22.
- Hebling, N. J., Mantelatto, F. L. M., Negreiros-Fransozo, M. L. and Fransozo, A. 1994. Leventamento e distribuicao de braquiuros e anomuros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da regio da ilha Anchieta, Ubatuba (SP). *Boletim do Instituto de Pesca*, 21: 1 - 9.
- Hickman, CP. ; L.S Roberts; A.Larson. 2001. *Integrated Principles of Zoology*. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
- Irwanto, 2006. *Keanekaragaman fauna Pada Habitat Mangrove*. Yogyakarta.
- Kangkan, A. L. 2006. Tesis Studi Penentuan Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia, dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kordi, M.G.H.K dan A.B.Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Lemaitre, R. 1996. Hermit Crabs Of The Family Parapaguridae (Crustacea: Decapoda: Anomura) From Australia: Species Of *Strobopagurus Sympagurus* And Two New Genera . *Records Of The Australian Museum* .Vol. 48: 163-221.
- Lihawa, Y., Sahami, F. M., Panigoro, C. 2013. *Keanekaragaman Dan Kelimpahan Gastropoda Ekosistem Mangrove Desa Lamu Kecamatan Tilamuta. Kabupaten Balaemo. Program Studi Manajemen Sumberdaya perairan. FPIK. IPB*.
- Markham, J. C. 2003. A Worldwide List Of Hermit Crabs And Their Relatives (Anomura: Paguroidea) Reported As Hosts Of Isopoda Bopyridae. *Memoirs of Museum Victoria* 60(1): 71–77.
- Martin, J. W. and Davis, G. E. 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Los Angeles Natural History Museum of Los Angeles County. Pp. 124.
- Mclaughlin, P. A. 2003. A new genus and species of hermit crab (Decapoda: Anomura: Paguridae) from seamounts off south-eastern Tasmania, Australia. *Memoirs of Museum Victoria* 60(2): 229–236
- Mclaughlin P. A., Rahayu, D. L., Komai, T. Dan Chan, T. 2007. *A Catalog Of The Hermit Crabs (Paguroidea) Of Taiwan*. National Taiwan Ocean University. Keelung.

- Mesce, K. 1993. Morphological And Physiological Identification Of Chelar Sensory Structures In The Hermit Crab Pa G Urus Hirsutiusculus (Decapoda). *Journal Of Crustacean Biology*, 13(1): 95-110.
- Moradman M. and Sari A. 2007. Littoral hermit crabs (Decapoda: Anomura: Paguroidea) from the Gulf of Oman, Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*. 3(1):25-36
- Nazir, M. 1983. *Metode Ilmiah*. PT Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nurfakih, A. Chrisna, A. S. Sunaryo. 2013. Studi Kandungan Bahan Organik Sedimen Terhadap Kelimpahan Bivalvia di Perairan Semarang Bagian Timur. *Journal Of Marine Research*. Volume 2, Nomor 3, Tahun 2013, Halaman 173-180.
- Nybakken, J.W. 1998. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis* (alih bahasa: M.Eidmen, Koesbiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukardjo) Cetakan II PT. Gramedia Jakarta.
- Odum, E. P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Terjemahan Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pet Lovers Center. 2014. Hermit crabs anatomy. Diakses pada tanggal 13 Desember 2014 pada pukul 14.00 WIB.
- Prijono, S. 2013. Instruksi Kerja Pengukuran pH, Bahan Organik, KTK Dan KB. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian .Universitas Brawijaya :Malang.
- Rahayu. D. L. 2007. Notes On Littoral Hermit Crabs (Excluding Coenobitidae) (Crustacea: Decapoda: Anomura) Mainly From Singapore And Peninsular Malaysia. *The Raffles Bulletin Of Zoology*.44(2):335-355.
- Rodboon,P. 2005. Study On Shell Selection and Growth Rate Of Hermit Crab In Natural And Artificial Shells. Tesis. Mahidol University.
- Romadhoni, M. dan Aunurohim. 2013. Struktur Komunitas Polychaeta Kawasan Mangrove Muaa Sungai Kali Lamong-Pulau Galang, Gresik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits* Vol. 2, No.2, (2013) 2337-3520 (2301-928X Print)
- Romimohtarto, K. dan Juwana, S. 1999. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Satino. 2010. Struktur Komunitas Bivalvia di Daerah Intertidal Pantai Krakal Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Scelzo, M. A., Marina Z. Fantucci, and F. L. Mantelatto. 2010. Spermatophore and Gonopore Morphology of the Southwestern-Atlantic Hermit Crab *Pagurus exilis* (Benedict, 1892) (Anomura, Paguridae). *Zoological Studies* 49(3): 421-433 .Argentina

- Shih, H. and H. Yu. 1995. New Records of *Cacinus* Hermit Crabs (Decapoda: Anomura: Diogenidae) from Taiwan. *Zoological Studies* 34(4): 241-247.
- Silulu, P.F., Farnis B.B., Gustaf F.M. 2010. Biodiversitas Kerang Oyster (Mollusca, Bivalvia) Di Daerah Intertidal Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1 (2) : 67-74.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suryani, M. 2006. Tesis Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Dalam Ekosistem Mangrove di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Susiana. 2011. Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuary Perancak, Bali. Program Studi Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan. FIK. UNHAS.
- Taqwa, A. 2010. Tesis Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yeanny, M. S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobentos di Muara Sungai Belawan. *Jurnal Biologi Sumatra*, Juli 2007, hlm. 37-41 ISSN 1907-5537
- Yulianda, F., Yusuf, M.S, dan Prayogo, W. 2013. Zonasi dan Kepadatan Komunitas Intertidal di Daerah Pasang Surut, Pasir Batu Hijau, Sumbawa. *FPIK IPB*. Volume 5. Nomer 2:409-416
- Yuniarti, N. 2012. Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia dan Gastropoda (Moluska) di Pesisir Glayem Juntinyuat, Indramayu, Jawa Barat. IPB. Bogor.

## Lampiran 1. Alat dan Bahan

No	Parameter	Alat	Bahan
1.	Kelomang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cetok (sekop)</li> <li>- Toples</li> <li>- Transek 10m x 4m</li> <li>- Kamera digital</li> <li>- Meteran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkohol 70%</li> <li>- Kertas label</li> </ul>
2.	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquadest</li> <li>- Air laut</li> <li>- Tanah</li> </ul>
3.	Salinitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salino meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquadest</li> <li>- Tissue</li> </ul>
4.	Suhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termometer digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquadest</li> <li>- Tissue</li> </ul>
5.	Bahan Organik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlenmeyer 500 ml</li> <li>- Gelas ukur 25 ml</li> <li>- Buret untuk <math>\text{FeSO}_4</math></li> <li>- Pengaduk dan magnetikstirer</li> <li>- Pipet volume 10 ml</li> <li>- Beaker glass</li> <li>- Buret makro</li> <li>- Gelas ukur 250 ml</li> <li>- Labu ukur 500 ml</li> <li>- Labu ukur 1 L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sampel tanah</li> <li>- <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> 85%</li> <li>- <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> pekat (diadas 96%)</li> <li>- <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math> 1N</li> <li>- Penunjuk-difenilamina</li> <li>- Laruta fero 0.5 N</li> <li>- <math>\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math> 1N</li> <li>- Air</li> </ul>
6.	Subtrat Tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlenmeyer 500 ml</li> <li>- Gelas piala</li> <li>- Gelas ukur 10 ml, 50 ml dan 1000 ml</li> <li>- Pengaduk listrik dan kayu</li> <li>- Ayakan ukuran 0.05 mm dan pengocoknya</li> <li>- Pipet</li> <li>- Timbangan digital (dengan ketelitian mencapai 0.1 gram)</li> <li>- Hot plate</li> <li>- Oven</li> <li>- Kaleng timbangan</li> <li>- Thermometer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> 30%</li> <li>- Kalgon dengan konsentrasi 5%</li> <li>- Larutan <math>\text{Na}_3\text{PO}_3</math> (</li> <li>- Larutan <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math></li> <li>- HCL 2M</li> <li>- aquadest</li> </ul>



Lampiran 3. Jenis Kelomang yang Diperoleh dalam Penelitian

No	Nama Spesies	Gambar Literatur	Dokumentasi Pribadi
1.	<i>Clibanarius longitarsus</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	
2.	<i>Clibanarius englaucus</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	
3.	<i>Clibanarius virescens</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	
4.	<i>Clibanarius merguiensis</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	
5.	<i>Calcinus morgani</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	
6.	<i>Calcinus laevimanus</i>	 <p>(Mclaughlin et al, 2007)</p>	

**Lampiran 4. Data Keberadaan Kelomang disetiap Titik sampling  
Stasiun 1**

Spesies	Titik Sampling 1	Titik Sampling 2	Titik Sampling 3
<i>Clibanarius longitarsus</i>	19	11	14
<i>Clibanarius englaucus</i>	10	6	8
<i>Clibanarius virescens</i>	8	6	7
<i>Clibanarius merguiensis</i>	8	3	7
<i>Calcinus morgani</i>	0	0	0
<i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>36</b>

**Stasiun 2**

Spesies	Titik Sampling 1	Titik Sampling 2	Titik Sampling 3
<i>Clibanarius longitarsus</i>	0	0	0
<i>Clibanarius englaucus</i>	0	0	0
<i>Clibanarius virescens</i>	3	3	2
<i>Clibanarius merguiensis</i>	2	3	2
<i>Calcinus morgani</i>	11	12	14
<i>Calcinus laevimanus</i>	8	11	11
<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>31</b>

**Stasiun 3**

Spesies	Titik Sampling 1	Titik Sampling 2	Titik Sampling 3
<i>Clibanarius longitarsus</i>	21	13	19
<i>Clibanarius englaucus</i>	12	8	8
<i>Clibanarius virescens</i>	13	11	11
<i>Clibanarius merguiensis</i>	8	8	7
<i>Calcinus morgani</i>	0	0	0
<i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>45</b>

Lampiran 5. Data Kepadatan, Kelimpahan Relatif, Keanekaragaman, Dominasi dan Pola Distribusi Kepiting Biola

SPESES	D (ind/ha)	Kr (%)	H'	Dominasi	Id
<b>Stasiun 1</b>					
<i>Clibanarius longitarsus</i>	3667	41,12	0,37	0,17	1,08
<i>Clibanarius englaucus</i>	2000	22,43	0,34	0,05	1,09
<i>Clibanarius virescens</i>	1750	19,63	0,32	0,04	1,06
<i>Clibanarius merguiensis</i>	1500	16,82	0,30	0,03	1,20
<i>Calcinus morgani</i>	0	0	0	0	0
<i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>17.833</b>	<b>100</b>	<b>1,33</b>	<b>0,29</b>	<b>4,43</b>
<b>Stasiun 2</b>					
<i>Clibanarius longitarsus</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Clibanarius englaucus</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Clibanarius virescens</i>	667	9,76	0,23	0,01	1,18
<i>Clibanarius merguiensis</i>	583	8,54	0,21	0,01	1,21
<i>Calcinus morgani</i>	3083	45,12	0,36	0,20	1,04
<i>Calcinus laevimanus</i>	2500	36,59	0,37	0,13	1,06
<b>Jumlah</b>	<b>13.700</b>	<b>100</b>	<b>0,97</b>	<b>0,35</b>	<b>4,49</b>
<b>Stasiun 3</b>					
<i>Clibanarius longitarsus</i>	4417	38,13	0,37	0,15	1,06
<i>Clibanarius englaucus</i>	2333	20,14	0,32	0,04	1,08
<i>Clibanarius virescens</i>	2917	25,18	0,35	0,06	1,04
<i>Clibanarius merguiensis</i>	1917	16,55	0,30	0,03	1,05
<i>Calcinus morgani</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Calcinus laevimanus</i>	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Jumlah</b>	<b>23.100</b>	<b>100</b>	<b>1,34</b>	<b>0,28</b>	<b>4,23</b>

## Lampiran 6. Hasil Analisa Tanah



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN**  
**JURUSAN TANAH**  
 Jalan Veteran Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623, 566290    Fax : 0341 - 564333, 560011    e-mail : soilub@ub.ac.id

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 142 / UN.10.4 / T / PG - KT / 2015

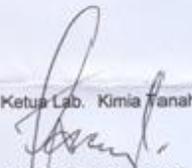
**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**  
 a.n. : Eko Hardianto  
 Alamat : FPIK UB  
 Lokasi tanah : Pantai Ketapang - Kota Probolinggo

No. Lab	Kode	pH 1:1		C organik	Bahan Organik	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
		H <sub>2</sub> O	KCL 1N						
TNH 563	STASIUN1	6.2	6.1	1.47	2.55	66	25	9	Lempung Berpasir
TNH 564	STASIUN2	7.8	7.2	0.46	0.80	78	14	8	Pasir Berlempung
TNH 565	STASIUN3	6.0	5.8	2.17	3.75	52	35	13	Lempung
TNH 566	STASIUN4	6.0	5.9	1.58	2.35	67	27	6	Lempung Berpasir
TNH 567	STASIUN5	8.2	7.8	0.42	1.07	74	18	8	Pasir Berlempung
TNH 568	STASIUN6	6.3	6.0	2.17	2.85	57	32	11	Lempung
TNH 569	STASIUN7	6.3	6.0	1.83	2.35	62	29	9	Lempung Berpasir
TNH 570	STASIUN8	7.4	7.2	0.46	0.80	74	18	8	Pasir Berlempung
TNH 580	STASIUN9	6.0	5.8	2.18	3.15	58	30	12	Lempung



Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS  
 NIP. 195405011981031006



Ketua Lab. Kimia Tanah  
 Prof. Dr. Ir. Syekhtani, MS  
 NIP. 194807231978021001

C:\dokumen\hasil analisis\Apr 15\142.xls

Didukung Laboratorium, analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat [ ] Lab. Kimia Tanah: analisa kimia tanah/Tanaman dan rekomendasi pemupukan [ ] Lab. Fisika Tanah : analisa fisik tanah, perancangan konservasi tanah dan air, serta rekomendasi irigasi [ ] Lab. Pedologi Dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan: penginderaan jauh dan pemetaan, interpretasi foto udara, pembuatan peta, survey tanah dan evaluasi lahan, serta sistem informasi geografi [ ] Lab. Biologi Tanah: analisa kualitas-bahan organik dan pengelolaan kesuburan tanah secara biologi [ ] UPT Kompos

Sumber : Analisis Laboratorium Kimia Tanah, Universitas Brawijaya (2014)

## Lampiran 7. Data Pasang Surut Pantai Ketapang Probolinggo

### PREDIKSI ELEVASI AIR LAUT

LOKASI : PPN Prigi

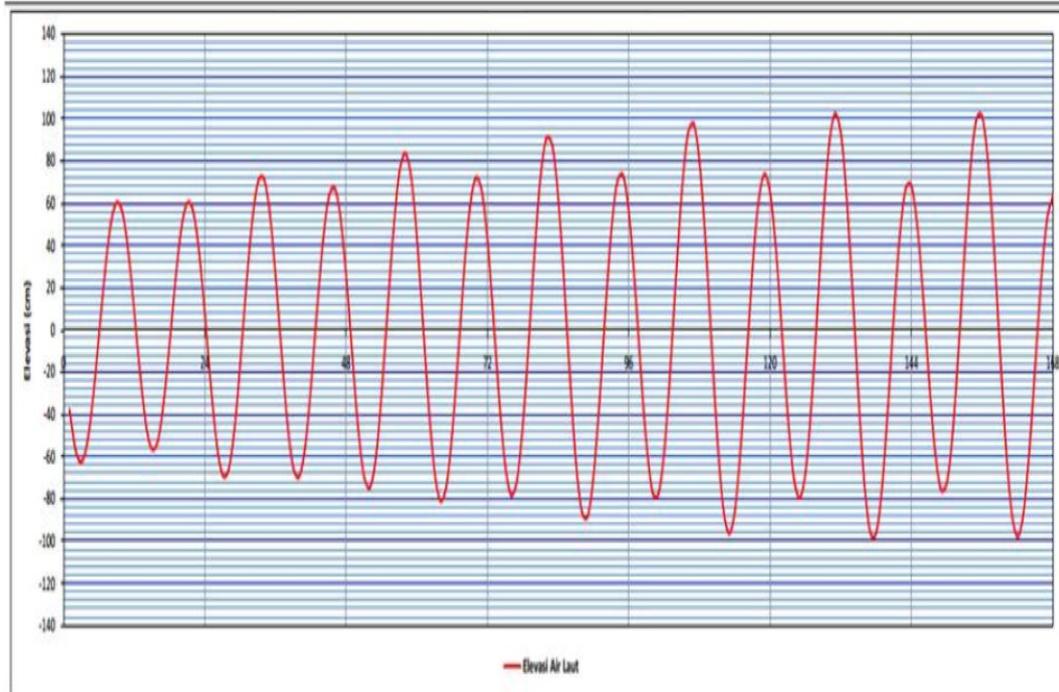
TLP : (0355) 551945, 551147, 551802

WAKTU TOLOK : UTC +7

KOORDINAT : 111.73 BT 8.29 LS

FAK : (0355) 551995

PERIODE : 2-8 April 2015



Jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	-37.69	-56.58	-62.42	-53.45	-31.67	-2.3	27.48	50.32	60.52	55.51	36.54	8.51	-21.28	-44.98	-56.31	-52.24	-33.81	-5.85	24.27	48.56	60.41	56.33	36.91	6.8
3	-26.37	-53.96	-68.59	-66.14	-46.9	-15.48	20.33	51.54	70.29	71.74	55.4	25.32	-10.87	-43.88	-65.19	-69.29	-55.23	-26.79	8.46	41.22	62.82	67.44	53.66	24.86
4	-11.53	-45.94	-69.08	-74.51	-60.36	-29.91	9.29	47.32	74.49	83.79	72.66	43.69	4.03	-36.35	-67.24	-80.84	-73.84	-48.32	-11.16	27.76	58.21	72.23	66.15	41.58
5	5.01	-33.8	-64.34	-78.1	-70.92	-44.15	-4.34	38.44	73.24	91.05	87.11	62.11	22.05	-23.22	-62.49	-86	-88.07	-68.54	-32.88	9.34	46.98	70.25	73.24	55.41
6	21.68	-18.77	-54.89	-76.64	-77.63	-56.93	-19.39	25.6	66.53	92.83	97.55	79.16	41.9	-5.27	-50.86	-83.77	-96.12	-85.3	-54.64	-12.56	29.74	61.2	73.85	64.77
7	36.82	-2.16	-41.39	-69.93	-79.51	-66.84	-34.5	9.63	54.39	88.26	102.41	92.92	61.76	16.28	-32.63	-73.28	-96.07	-95.95	-73.68	-35.67	7.78	45.21	67.02	67.98
8	48.46	14.29	-24.87	-58	-75.6	-72.17	-47.74	-7.94	37.37	76.7	99.91	100.84	78.9	39.11	-9.14	-54.48	-86.37	-97.69	-86.52	-56.61	-16.34	23.48	52.5	63.53

#### Catatan :

1. Elevasi ditunjukkan dalam cm dengan angka nol sebagai nilai tengahnya
2. Pasang tertinggi dalam minggu ini terjadi pada tanggal 7 April 2015 jam 10.00 WIB
3. Surut terendah dalam minggu ini terjadi pada tanggal 8 April 2015 jam 17.00 WIB
4. Titik sampling diambil rerata 500m dari koordinat lokasi pelabuhan kearah laut
5. Relative Error data prediksi terhadap data insitu berkisar  $-0.00001\%$  sampai  $0.00011\%$
6. Untuk meningkatkan akurasi prediksi, diharapkan para pengguna mengirim data koreksi pasut

Disusun oleh : Tim Pasut Puslitbang Sumberdaya Laut dan Pesisir, email : labdata.lautpesisir@gmail.com



PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAUT DAN PESISIR  
 BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN  
 Komplek Bina Samudera Gedung II Lantai 4 Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur, Jakarta Utara 14430  
 Telp. : (021) 64711583, 64711672 Ext : 4304 Faks. : (021) 64711654  
 email : labdata.lautpesisir@gmail.com

#### Sumber :

- Egbert & Erofeeva. 2002. J. Atmos. Ocean. Tech. (19): 183-204.
- Data penelitian oseanografi Pusat Litbang Sumberdaya Laut dan Pesisir
- Validasi : Ramdhan, M. 2011. J. Segara, 7 (1) : 1-10.
- DGCF-MMAF. 2009. Indonesian Fishing Ports 2009, 113 pages.

Sumber : PPN Prigi (2015)

## Lampiran 8. Hasil Analisa Kruskal Wallis

### a. Kruskal-Wallis Test Clibanarius longitarsus

Ranks				
	Stasiun	N	Mean Rank	
Clibanarius longitarsus	Stasiun 1	3	5.83	
	Stasiun 2	3	2.00	
	Stasiun 3	3	7.17	
	Total	9		

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Clibanarius longitarsus
Chi-square	6.006
df	2
Asymp. Sig.	.050

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun

### Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Clibanarius longitarsus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

### Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Clibanarius longitarsus
Mann-Whitney U	2.500
Wilcoxon W	8.500
Z	-.886
Asymp. Sig. (2-tailed)	.376
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius longitarsus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**b. Kruskal-Wallis Test Clibanarius englaucus**

**Ranks**

	Stasiun	N	Mean Rank
Clibanarius englaucus	Stasiun 1	3	6.00
	Stasiun 2	3	2.00
	Stasiun 3	3	7.00
	Total	9	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Clibanarius englaucus
Chi-square	6.000
df	2
Asymp. Sig.	.050

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius englaucus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun



**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius englaucus
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	9.000
Z	-.696
Asymp. Sig. (2-tailed)	.487
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius englaucus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**c. Kruskal-Wallis Test Clibanarius virescens**

**Ranks**

	Stasiun	N	Mean Rank
Clibanarius virescens	Stasiun 1	3	5.00
	Stasiun 2	3	2.00
	Stasiun 3	3	8.00
	Total	9	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Clibanarius virescens
Chi-square	7.322
df	2
Asymp. Sig.	.026

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun



**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)**  
**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius virescens
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)**  
**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius virescens
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)**  
**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius virescens
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun



d. **Kruskal-Wallis Test Clibanarius merguensis**

**Ranks**

	Stasiun	N	Mean Rank
Clibanarius merguensis	Stasiun 1	3	5.67
	Stasiun 2	3	2.17
	Stasiun 3	3	7.17
	Total	9	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Clibanarius merguensis
Chi-square	5.593
df	2
Asymp. Sig.	.061

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius merguensis
Mann-Whitney U	.500
Wilcoxon W	6.500
Z	-1.798
Asymp. Sig. (2-tailed)	.072
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Clibanarius merguensis
Mann-Whitney U	2.500
Wilcoxon W	8.500
Z	-.943
Asymp. Sig. (2-tailed)	.346
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

### Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Clibanarius merguensis
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

### e. Kruskal-Wallis Test *Calcinus morgani*

#### Ranks

	Stasiun	N	Mean Rank
<i>Calcinus morgani</i>	Stasiun 1	3	3.50
	Stasiun 2	3	8.00
	Stasiun 3	3	3.50
	Total	9	

#### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	<i>Calcinus morgani</i>
Chi-square	7.624
df	2
Asymp. Sig.	.022

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun

### Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	<i>Calcinus morgani</i>
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Calcinus morgani
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Calcinus morgani
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.037
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**f. Kruskal-Wallis Test Calcinus laevimanus**

**Ranks**

	Stasiun	N	Mean Rank
Calcinus laevimanus	Stasiun 1	3	3.50
	Stasiun 2	3	8.00
	Stasiun 3	3	3.50
	Total	9	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Calcinus laevimanus
Chi-square	7.714
df	2
Asymp. Sig.	.021

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 2)****Test Statistics<sup>b</sup>**

	Calcinus laevimanus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 1 dan Stasiun 3)****Test Statistics<sup>b</sup>**

	Calcinus laevimanus
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	10.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun

**Mann-Whitney Test (Stasiun 2 dan Stasiun 3)****Test Statistics<sup>b</sup>**

	Calcinus laevimanus
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.121
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Stasiun