

**STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI ESTUARI CLUNGUP  
DESA TAMBAKREJO, KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN,  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh :

**LUCKY TRISNAWATI**

**NIM. 115080601111079**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI ESTUARI CLUNGUP  
DESA TAMBAKREJO, KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN,  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN**

**Dan ILMU KELAUTAN**

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

**Universitas Brawijaya**

**Oleh :**

**LUCKY TRISNAWATI**

**NIM. 115080601111079**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

SKRIPSI

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI ESTUARI CLUNGUP  
DESA TAMBAKREJO, KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN,  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR

Oleh :

LUCKY TRISNAWATI

NIM.115080601111079

telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 30 September 2015  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat.

Menyetujui,

Dosen Penguji 1

M. Arif As'adi, S Kel, M.Sc

NIP. 198211062008121002

Tanggal :

Dosen Pembimbing 1

(DR. H. Rudianto, MA)

NIP. 19570715 198603 1024

Tanggal :

Dosen Pembimbing 2

(Dhira Kurniawan S. S. Kel, M.Sc)

NIK. 201201860115001

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Jurusan

(DR. Ir. Daduk Setyohadi, MP)

NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal :

## ORSINALITAS SKRIPSI

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 orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

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

Malang, 21 Agustus 2015

Penulis,

Lucky Trisnawati

NIM. 105080601111079

## RINGKASAN

**Lucky Trisnawati.** Struktur Komunitas Ikan di Estuari Clungup Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang Jawa Timur, pada Juni 2015 (dibawah bimbingan **H. Rudianto** dan **Dhira Khurniawan**)

---

Estuari Clungup merupakan salah satu pantai di Kabupaten Malang berupa estuari dengan vegetasi mangrove, lokasi ini merupakan muara dari sungai Banyu Abang yang mengalami kerusakan ekologis. Kondisi ini mempengaruhi biota termasuk ikan yang ada di estuari tersebut. Tujuan penelitian ini mengetahui komposisi dan kelimpahan ikan di ekosistem mangrove, mengetahui hubungan stasiun mangrove dengan kelimpahan ikan di desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2015. Proses identifikasi spesies dilakukan di Laboratorium Marine Station Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya..

Metode yang digunakan adalah metode observasi dan dokumentasi, melalui pengambilan data primer (*In situ*) parameter fisika (suhu) kimia (DO, salinitas, pH) pada 3 titik stasiun yang ditentukan secara *composit sampling*. Pada setiap stasiun, dilakukan pengukuran dan pengambilan spesies ikan dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada pasang tertinggi, pasang sedang dan pada surut terendah. Data sekunder melalui pengumpulan data pasang surut.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa luasan mangrove di estuari Clungup sekitar 18.3 Ha. Mangrove di estuari Clungup terdapat 3 spesies mangrove yang ditemukan yaitu *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* dan *Rhizophora apiculata* dalam katagori jarang. Berdasarkan hasil identifikasi ditemukan 11 genus spesies ikan yaitu *Ambassis sp.*, *Parastromateus*, *Chanos*, *Channa*, *Oreochromis*, *Megalapis*, *Stolephorus*, *Terapon*, *Tetraodon* dan *Rastrelliger*. Kelimpahan jenis ikan pada estuari Clungup sebesar Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 2.06 – 2.18 dalam katagori sedang, Nilai keseragaman berkisar antara 0.94-0.95 dalam katagori seragam dan untuk nilai indeks dominasi berkisar antara 0.126-0.143 dalam katagori tidak ada yg mendominasi. Ikan genus *Ambassis* dan *Stolephorus* paling banyak ditemukan karena genus ini bersifat bergerombol dipantai berdekatan dengan mangrove, memiliki kisaran salinitas yang luar, memijah pada ekosistem mangrove dan diestuari didaerah pasir berlumpur sesuai dengan substrat yang ada diestuari Clungup. Hasil analisis di uji t diperoleh bahwa kerapatan mangrove t berpengaruh besar terhadap kelimpahan ikan diestuari Clungup hal ini disebabkan banyak jenis ikan yang hanya bermigrasi untuk memijah maupun mencari makan di estuari sesuai dengan fungsi ekologi mangrove.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan selesainya laporan skripsi ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP, selaku Ketua Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan & Kelautan dan Feni Iranawati, S.pi, M.Sc, P.hd, selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan.
2. Dr. H. Rudianto, MA dan Dhira Khurniawan S, S.Kel, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penelitian dan penulisan skripsi ini. Terima kasih atas segala bimbingan, waktu, perhatian, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan, motivasi dan doa restu selama penelitian dan penyusunan skripsi berlangsung.
4. M. Abu Na'im yang selalu setia menemani, memberi dukukung dan motivasi selama penelitian dan penyusunan berlangsung.
5. Teman-teman yang telah membantu selama proses penelitian maupun penyusunan skripsi.

Penulis

Lucky Trisnawati

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul: STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI ESTUARI CLUNGUP DESA TAMBAKREJO, KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN, KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR.

Dalam pembuatan laporan Skripsi ini penulis telah berusaha sebaik-baiknya dengan berpegang kepada ketentuan yang berlaku, namun karena keterbatasan pengetahuan dan waktu maka penulis menyadari dalam penyajiannya jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, September 2015

Lucky Trisnawati

DAFTAR ISI

ORSINALITAS SKRIPSI .....	ii
RINGKASAN .....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Manfaat dan Kegunaan .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Perairan Estuari .....	5
2.2.1 Zona Ekosistem di Estuari .....	6
2.2 Pengertian Ekosistem Mangrove.....	7
2.3. Keanekaragaman Jenis Ikan.....	8
2.3.2 Karakteristik Ikan di Sungai dan Pola Adaptasi .....	9
2.3.3 Habitat Ikan .....	11
2.3.4 Jaring angkat(lift net) .....	14
2.4 Parameter Lingkungan .....	15
2.4.1 Suhu .....	15
2.4.2 Salinitas .....	16
2.4.3 Derajat keasaman (pH).....	17
2.4.4 Do (Dissolved Oxygen) .....	17
2.4.5 Tekstur substrat .....	18
<b>3.METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	20
3.2 Alat dan bahan .....	20
3.2.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.3 Prosedur Penelitian .....	22
3.3.1 Penentuan Stasiun Pengamatan.....	22
3.4 Prosedur Kerja Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia Perairan.....	24
3.4.1 Analisis Sampel .....	24
3.5.3 Identifikasi Ikan .....	25
3.5.4 Pengambilan Sampel Ikan .....	25

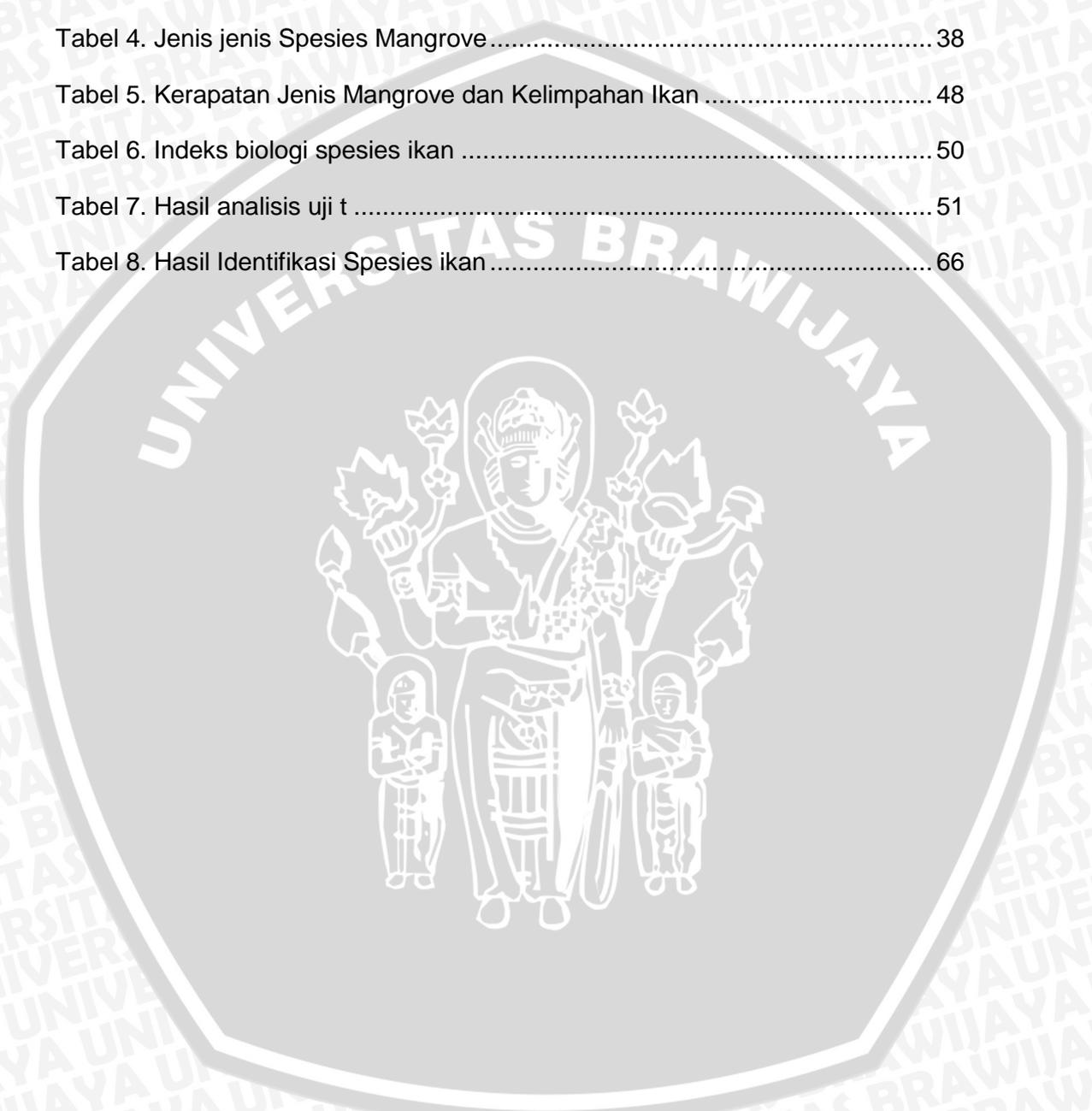


3.6 Analisis Uji t .....	29
4.HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1. Parameter Fisika Perairan .....	31
4.1.1 Suhu .....	31
4.1.2 Parameter Kimia Perairan.....	32
4.1.2.1 Salinitas .....	32
4.1.2.2 pH.....	34
4.1.2.3 DO (Dissolved oxygen) .....	35
4.1.2.4 Tekstur Subtrat .....	37
4.2 Komposisi Mangrove.....	38
4.2.1 Struktur Komunitas mangrove.....	38
4.3 Karakteristik Genus Spesies Ikan.....	41
4.3.1 Kelimpahan Jenis Spesies ikan .....	46
4.4.2 Indeks Biologi Spesies Ikan .....	48
4.5 Analisis Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Ikan.....	51
4.6 Pembahasan.....	52
5.PENUTUP .....	52
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN .....	62



**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
Tabel 2. Bahan dan Fungsi.....	22
Tabel 3. Metode Pengukuran Parameter Fisika Kimia .....	24
Tabel 4. Jenis jenis Spesies Mangrove.....	38
Tabel 5. Kerapatan Jenis Mangrove dan Kelimpahan Ikan .....	48
Tabel 6. Indeks biologi spesies ikan .....	50
Tabel 7. Hasil analisis uji t .....	51
Tabel 8. Hasil Identifikasi Spesies ikan.....	66



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Anatomi Ikan..... 10

Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian..... 23

Gambar 4. Jaring Angkat (*lift net*) ..... 26

Gambar 5. Nilai suhu perairan di estuari Clungup..... 31

Gambar 6. Nilai Salinitas perairan estuari Clungup..... 33

Gambar 7. Nilai pH perairan estuari Clungup..... 35

Gambar 8. Nilai DO perairan estuari Clungup..... 36

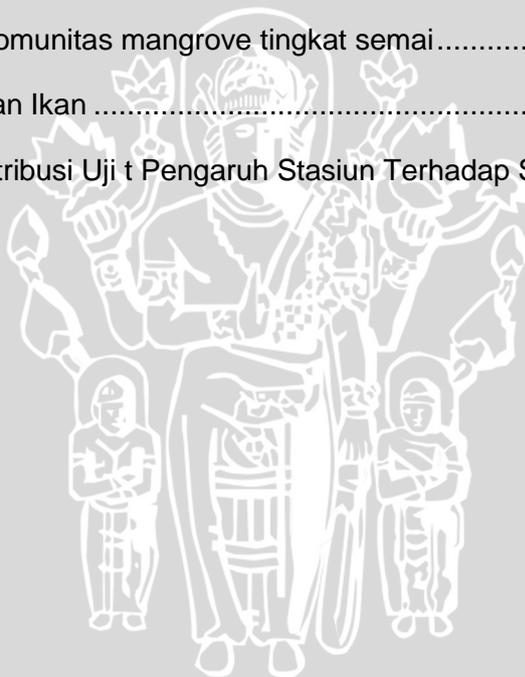
Gambar 9. Grafik Struktur Komunitas Mangrove Tingkat Pohon..... 39

Gambar 10. Grafik Struktur Komunitas Mangrove Tingkat Belta..... 39

Gambar 11. Struktur komunitas mangrove tingkat semai..... 40

Gambar 12. Kelimpahan Ikan ..... 47

Gambar 14. Kurva Distribusi Uji t Pengaruh Stasiun Terhadap Spesies Ikan..... 52



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Estuari merupakan daerah pantai semi tertutup yang penting bagi kehidupan ikan. Berbagai fungsinya bagi kehidupan ikan seperti sebagai daerah pemijahan, daerah pengasuhan, dan lumbung makanan serta jalur migrasi menjadikan estuari kaya dengan keanekaragaman hayati ikan (Blabes 1997 dalam Zahid 2011). Estuari disebut paling produktif, karena area ini merupakan area daerah pertemuan dua ekosistem berbeda (tawar dan laut) yang memberikan karakteristik khusus pada habitat yang terbentuk. Estuari merupakan ekosistem yang khas dan kompleks dengan keberadaan berbagai tipe habitat. Heterogenesis habitat menyebabkan area ini kaya sumber daya perairan dengan komponen terbesarnya berupa ikan.

Hutan mangrove juga berperan sebagai habitat alami satwa liar dan merupakan daerah asuhan beberapa binatang akuatik. Fungsi ekosistem mangrove sebagai *feeding ground*, *spawning ground* dan *nursery ground* membuat ikan-ikan berkumpul dan menjadi habitat yang cocok bagi ikan. Menurut Mahmudi (2010) masuknya nutrient dari serasah daun mangrove merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas perikanan di wilayah pesisir. Sumberdaya ikan yang terdapat pada ekosistem tersebut, baik yang menetap atau hanya transit untuk berpijah dan memelihara anaknya semakin manambah keanekaragaman hayati pada kawasan tersebut. Chong *et al.* (1990) menyatakan bahwa berbagai jenis ikan yang relative berukuran anakan (*juvenil*) baik ikan penghuni tetap maupun ikan pengunjung mencari makan disekitar mangrove terutama pada waktu air pasang. Menurut Patty (2008) distribusi ikan ekosistem mangrove bervariasi secara temporal yang dipengaruhi oleh suhu air permukaan dan pasang surut.

Ekosistem mangrove di Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan terletak dipesisir Jawa bagian selatan, lokasi ini merupakan muara dari sungai Banyu Abang. Pantai Clungup sendiri secara geomorfologi merupakan dataran pasang surut yang dikelilingi oleh perbukitan dan merupakan hasil penanaman kembali yang belum ada umur 10 tahun. Kebutuhan penduduk sekitar desa akan areal tambak, areal pertanian dan kayu menyebabkan beberapa lokasi mangrove menjadi dialihfungsikan dan mengalami kerusakan ekologis. Untuk mengatasi kerusakan tersebut di atas, maka beberapa penduduk desa bersama pengurus kecamatan dan beberapa aktivitas peduli mangrove melakukan rehabilitasi mangrove. Sampai tahun 2015 program rehabilitasi masih berjalan, hal ini terlihat dari bibit mangrove baru ditanam di beberapa lokasi yang mangrovenya rusak. Namun meskipun sudah dilakukan rehabilitasi mangrove aktivitas penduduk desa menyebabkan kerusakan daerah bervegetasi mangrove masih saja tetap berlanjut, kondisi tersebut dapat mengurangi kualitas / kerapatan mangrove sehingga berpengaruh pada fungsi ekologisnya dalam menunjang kehidupan ikan. Penurunan kualitas / kerapatan mangrove menyebabkan berubahnya struktur komposisi vegetasi tersebut secara langsung atau tidak langsung akan berpengaruh terhadap struktur komunitas biota yang hidup didalamnya termasuk ikan (Ganisa, 2006 dalam Redjeki 2012)

Adanya peran mangrove yang begitu penting perlu dilakukan kegiatan penelitian dan belum ada data tentang kelimpahan ikan yang berfungsi untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan ikan yang pada estuari Clungup dan penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber data oleh masyarakat sehingga dapat digunakan untuk menambah nilai ekonomi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi spesies ikan dan kelimpahan yang ditemukan pada perairan di Estuari Clungup, Desa Tambakrejo, Kabupaten Malang ?
2. Bagaimana hubungan stasiun dengan kelimpahan ikan di estuari Clungup, Desa Tambakrejo, Kabupaten Malang?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Skripsi ini yaitu untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan dengan diaplikasikannya langsung ke lapang.

Tujuan dari dilakukannya penelitian Skripsi ini adalah

1. Mengidentifikasi spesies ikan dan kelimpahan ikan di estuari Clungup Kabupaten Malang.
2. Mengetahui hubungan stasiun dengan kelimpahan ikan di estuari clungup.

## 1.4 Manfaat dan Kegunaan

Kegunaan Penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan tambahan ilmu pengetahuan, wawasan dan informasi mengenai kelimpahan ikan dan struktur komunitas hutan mangrove, serta memperoleh gelar sarjana.

2. Bagi Masyarakat Umum

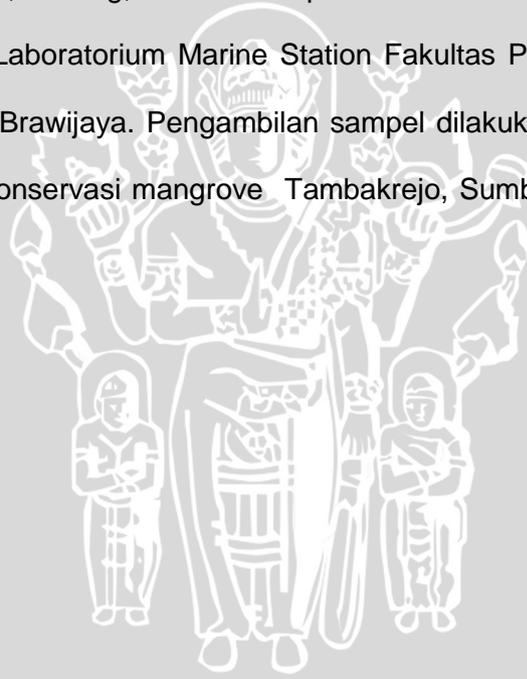
Menambah wawasan masyarakat tentang pemanfaatan dan potensi mangrove itu sendiri sehingga mampu meningkatkan pengetahuan dan mendongkrak perekonomian masyarakat setempat.

### 3. Bagi Lembaga atau Instansi

Memberikan informasi mengenai kondisi kawasan mangrove Selain itu dapat dijadikan sebagai informasi jenis ikan yang ada di estuari Clungup. Diharapkan informasi yang diperoleh nantinya dapat digunakan untuk pengelolaan hutan mangrove. Selanjutnya keberlangsungan mata rantai ekologi dalam ekosistem mangrove sehingga fungsinya sebagai sumber keanekaragaman hayati dan stabilisasi lingkungan dapat dipertahankan.

#### 1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di perairan estuari Clungup Sumbermanjing Wetan, Malang, Jawa Timur pada Juni 2015. Proses identifikasi ikan dilaksanakan di Laboratorium Marine Station Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun mencakup kawasan konservasi mangrove Tambakrejo, Sumbermanjing Wetan, Malang.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Perairan Estuari

Estuari merupakan wilayah pesisir semi tertutup yang mempunyai hubungan batas dengan laut terbuka dan menerima masukan air tawar dari daratan. Sebagian besar estuari didominasi oleh substrat berlumpur yang merupakan endapan yang dibawa oleh air tawar dan air laut. Daerah perairan yang termasuk dalam estuari ini adalah muara sungai, teluk dan rawa pasang surut (Kamal, 2004).

Menurut Asriyana dan Yuliana (2012) karakteristik perairan estuari yaitu : (a) perairannya semi tertutup menyebabkan biota terlindung dari gelombang laut, memungkinkan vegetasi tumbuhan mengakar di dasar estuari, dan larva kerang-kerangan menetap di dasar perairan; (b) perairannya relatif dangkal sehingga cahaya matahari mencapai dasar perairan, tumbuhan akuatik dapat berkembang di seluruh perairan, dan dapat menangkal masuknya predator dari laut terbuka; (c) memiliki nilai salinitas yang fluktuatif; (d) sirkulasi air perpaduan antara air tawar dari daratan, dan air laut melalui gerakan pasang surut menciptakan suatu sistem gerakan dan transpor air yang bermanfaat bagi biota yang hidup tersuspensi dalam air, yaitu plankton. Selain itu karena bentuknya semi tertutup menyebabkan sirkulasi air rendah dan waktu tinggal air (*retensi time*) cukup lama; (e) ketika pasang terjadi seluruh massa air di estuari bergerak mengangkut zat hara, dan plankton. Serta mengencerkan dan menggelontorkan limbah. Serta keberadaan mangrove dan alga dapat mengkonversi zat hara dan menyimpannya sebagai bahan organik yang kemudian dapat dimanfaatkan organisme hewani.

### 2.2.1 Zona Ekosistem di Estuari

Komunitas estuari membentuk komposisi yang unik berupa percampuran jenis endemik (Jenis yang hidup terbatas di lingkungan estuari), jenis yang berasal dari ekosistem laut dan sebagian kecil jenis biota yang dapat masuk/keluar dari lingkungan air tawar, yaitu biota yang memiliki osmoregulator yang baik. Sumber dari percampuran protein dari laut merupakan contoh populasi yang baik dari percampuran jenis endemik dan jenis perairan laut. Contoh dari jenis tersebut adalah ikan yang memanfaatkan estuari sebagai tempat asuhan demikian juga dengan kepiting yang merupakan jenis utama lingkungan ini. Daur hidup yang seperti ini sangat umum dijumpai bagi biota-biota nekton di daerah pesisir, dimana estuari digunakan sebagai lahan asuhan. Lingkungan estuari termasuk dalam kategori ekosistem produktif alamiah (*Naturally productive ecosystem*) yang setara dengan tingkat produktifitas hutan hujan primer dan terumbu karang (Rositasari, 1994).

Pada ekosistem estuaria dikenal 3 (tiga) tipe rantai makanan yang didefinisikan berdasarkan bentuk makanan atau bagaimana makanan tersebut dikonsumsi : grazing, detritus dan osmotik. Fauna diestuarina, seperti udang, kepiting, kerang, ikan, dan berbagai jenis cacing memproduksi dan saling terkait melalui suatu rantai dan jaring makanan yang kompleks (Komunitas tumbuhan yang hidup di estuari antara lain rumput rawa garam, ganggang, dan fitoplankton. Komunitas hewannya antara lain berbagai cacing, kerang, kepiting, dan ikan. Bahkan ada beberapa invertebrata laut dan ikan laut yang menjadikan estuari sebagai tempat kawin atau bermigrasi untuk menuju habitat air tawar. Estuari juga merupakan tempat mencari makan bagi vertebrata semi air, yaitu unggas air.

Keruhnya perairan estuaria menyebabkan hanya tumbuhan mencuat yang dapat tumbuh mendominasi. Rendahnya produktivitas primer di kolom air, sedikitnya herbivora dan terdapatnya sejumlah besar detritus menunjukkan bahwa rantai makanan pada ekosistem estuaria merupakan rantai makanan detritus. Detritus membentuk substrat untuk pertumbuhan bakteri dan alga yang kemudian menjadi sumber makanan penting bagi organisme pemakan suspensi dan detritus. Suatu penumpukan bahan makanan yang dimanfaatkan oleh organisme estuari merupakan produksi bersih dari detritus ini. Fauna di estuari, seperti ikan, kepiting, kerang, dan berbagai jenis cacing berproduksi dan saling terkait melalui suatu rantai makanan yang kompleks (Bengen, 2001).

## 2.2 Pengertian Ekosistem Mangrove

Kata mangrove diduga berasal dari bahasa Melayu manggi-manggi, yaitu nama yang diberikan kepada mangrove merah (*Rhizophora* spp.). Nama mangrove diberikan kepada jenis tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di pantai atau muara sungai yang menyesuaikan diri pada keadaan asin. Kadang-kadang kata mangrove juga berarti suatu komunitas mangrove (Romimohtarto, 2001).

Ekosistem Mangrove adalah suatu sistem didalam tempat berlangsungnya kehidupan yang mencerminkan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan diantara makhluk hidup itu sendiri. Terdapat pada wilayah pesisir, terpengaruh pasang surut air laut, dan di dominasi oleh spesies pohon atau semak yang khas dan mampu tumbuh dalam perairan asin/payau Santoso (2000) dalam Zulkifly (2008).

Hutan bakau atau mangal merupakan sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan yang asin. Sebutan bakau ditujukan untuk semua individu tumbuhan, sedangkan mangal ditujukan bagi seluruh

komunitas atau asosiasi yang didominasi oleh tumbuhan ini. Hutan mangrove adalah hutan yang berkembang baik di daerah pantai yang berair tenang dan terlindung dari hempasan ombak, serta eksistensinya selalu dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran sungai. Definisi lain hutan mangrove adalah suatu kelompok tumbuhan terdiri atas berbagai macam jenis dari suku yang berbeda, namun memiliki daya adaptasi morfologi dan fisiologis yang sama terhadap habitat yang selalu dipengaruhi oleh pasang surut (Nybakken, 1992).

### **2.3. Keanekaragaman Jenis Ikan**

Keanekaragaman hayati mencakup semua jenis flora, fauna, mikroorganisme dan ekosistem dengan segala prosesnya. Menurut UU No.5 tahun 1994, Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman diantara makhluk hidup dari semua sumber termasuk daratan dan lautan. Keanekaragaman adalah hubungan antara jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Kottelat et al 1993). Primack (1998) mengklasifikasikan kajian keanekaragaman berdasar geografisnya menjadi tiga tingkatan, yaitu diversitas alfa, diversitas beta dan diversitas gamma. Diversitas alfa merupakan tingkatan keanekaragaman mengenai jumlah jenis di dalam suatu habitat tunggal atau komunitas tunggal. Kajian diversitas alfa mencakup dua komponen yaitu kekayaan jenis dan pemerataan jenis yang didasarkan pada kelimpahan relative dan tingkat dominasi jenis (Magurran 1988). Oleh karena itu pengukuran keanekaragaman jenis meliputi indeks kekayaan jenis, indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan. Menurut Odum (1996) suatu lingkungan yang stabil dicirikan oleh kondisi yang seimbang dan mengandung kehidupan yang beranekaragam tanpa ada suatu spesies yang dominan. Keanekaragaman jenis ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ), dan dominansi ( $C$ ) merupakan indeks yang sering digunakan untuk mengevaluasi keadaan suatu lingkungan perairan berdasarkan

kondisi biologi. Ekosistem yang baik mempunyai ciri - ciri keanekaragaman jenis yang tinggi dan penyebaran jenis individu yang hampir merata di setiap perairan. Perairan yang tercemar pada umumnya kekayaan jenis relative rendah dan di dominansi oleh jenis tertentu ( Krebs 1972).

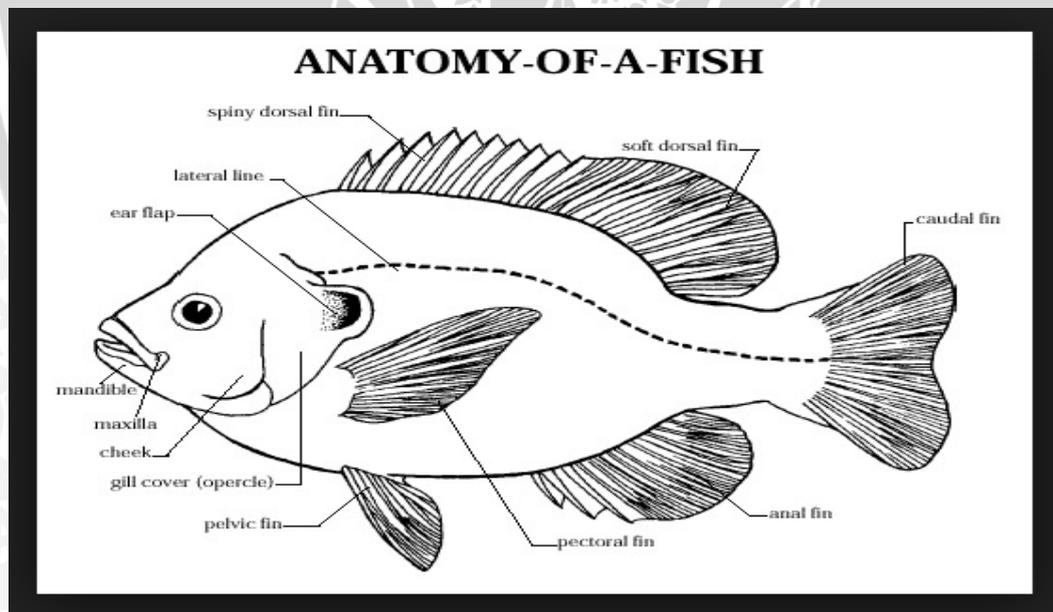
Menurut Mann (1981) dalam Gonawi (2009) bahwa dominansi jenis sering terjadi karena beberapa hal seperti kompetisi pakan alamio leh jenis tertentu yang disertai perubahan kualitas lingkungan, tidak seimbangnnya antara predator dan mangsa sehingga terjadi kompetisi antar jenis. Beberapa ikan yang berada di perairan sungai cenderung membentuk komunitas yang berbeda-beda dan tiap jenis ikan memiliki spesialis asi tersendiri serta mampu memanfaatkan pakan dengan seefisien mungkin, karena persaingan antara jenis dalam memperoleh pakan alami. Scheimer & Zalewski (1992) mengatakan bahwa keheterogenan habitat dan kualitas air juga diperhitungkan sebagai penyebab keanekaragaman ikan di sungai. Secara ekologi diasumsikan bahwa keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang lebih baik dan memiliki elastisitas terhadap berbagai bencana, seperti penyakit, predator, dan lainnya. Sebaliknya keanekaragaman yang rendah (jumlah spesies sedikit) menunjukkan sistem yang stress atau sistem yang sedang mengalami kerusakan, misalnya bencana alam, polusi, dan lain -lain.

### **2.3.2 Karakteristik Ikan di Sungai dan Pola Adaptasi**

Ikan merupakan vertebrata aquatik dan bernafas dengan insang. Beberapa jenis ikan bernafas melalui alat tambahan berupa modifikasi gelembung renang/ gelembung udara. Otak ikan terbagi menjadi regio-regio yang dibungkus dalam cranium (tulang kepala) dan berupa kartilago (tulang rawan) atau tulang menulang. Bagian kepala ikan terdiri atas sepasang mata, mulut yang disokong oleh rahang, telinga yang hanya terdiri dari telinga dalam dan

berupa saluran – saluran semisirkular sebagai organ keseimbangan. Ikan memiliki jantung yang berkembang dengan baik. Sirkulasinya menyangkut aliran seluruh darah dari jantung melalui insang lain ke seluruh bagian tubuh lain. Tipe ginjal pada ikan adalah profonefros dan mesonefros (Brotowidjoyo, 1995).

Adaptasi merupakan suatu proses evolusi yang menyebabkan organisme mampu hidup lebih baik dibawah kondisi lingkungan tertentu dan sifat genetik yang membuat organisme menjadi lebih mampu untuk bertahan hidup. Ikan di sungai juga mengalami proses adaptasi yang berpengaruh pada perubahan sifat genetik yang membuat ikan mengalami perubahan morfologi sesuai dengan kondisi lingkungan sekitarnya. Perubahan morfologi ikan adalah salah satu wujud pola adaptasi ikan dalam suatu habitat. Menurut (Kottelat et al,1993) secara umum morfologi ikan dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu kepala, tubuh, dan ekor sebagai berikut :



Gambar 1. Anatomi Ikan

### 2.3.3 Habitat Ikan

Sungai adalah salah satu habitat perairan air tawar yang berasal dari air hujan pada suatu alur yang panjang diatas permukaan bumi, dan merupakan salah satu badan air lotik yang utama, yaitu badan sungai dengan air yang mengalir (lotik) dan badan sungai dengan air tidak mengalir (lentik). Sungai juga merupakan suatu perairan terbuka yang memiliki arus, perbedaan gradien lingkungan, serta masih dipengaruhi daratan. Sungai memiliki beberapa ciri antara lain: memiliki arus, resident time (waktu tinggal air), organisme yang ada memiliki adaptasi biota khusus, substrat umumnya berupa batuan, kerikil, pasir dan lumpur, tidak terdapat stratifikasi suhu dan oksigen, serta sangat mudah mengalami pencemaran dan mudah pula menghilangkannya (Odum, 1996). Secara ekologis menurut Odum (1996) sungai memiliki dua zona utama yaitu:

#### 1. Zona air deras

Daerah yang dangkal dimana kecepatan arus cukup tinggi untuk menyebabkan dasar sungai bersih dari endapan dan materi lain yang lepas, sehingga dasarnya padat. Zona ini dihuni oleh bentos yang beradaptasi khusus yang dapat melekat atau berpegang dengan kuat pada dasar yang padat dan oleh ikan yang kuat berenang.

#### 2. Zona air tenang

Bagian air yang dalam kecepatan arus sudah berkurang, lumpur dan materi lepas cenderung mengendap di dasar, sehingga dasarnya lunak, tidak sesuai untuk bentos permukaan tetapi cocok untuk penggali nekton dan pada beberapa plankton. Berdasarkan intensitas cahaya, ekosistem air tawar dibedakan menjadi 3 daerah, yaitu:

a. Daerah Litoral, merupakan daerah air dangkal sehingga sinar matahari dapat menembus sampai dasar perairan. Organisme didaerah ini tanaman yang

berakar (bakung dan rasau), udang, ikan-ikan kecil (*Rasbora* spp., *Betta* sp., *Hemirhamphodon* sp dan sebagainya).

b. Daerah Limnetik, merupakan terbuka yang masih dapat ditembus oleh sinar matahari. Organisme didaerah ini adalah *Ombok* sp., *Clarias* sp. *Nandus nebulosus*, *pristolepis* sp dan *Chana* sp sebagainya.

c. Daerah Profundal, merupakan dasar perairan tawar yang dalam sehingga sinar matahari tidak dapat menembusnya. Umumnya ikan yang berada didaerah ini adalah *Calarias* sp. *Oxyeleotris* sp. *Chaca* sp dan *Channa* sp. Lebih jelas nya dapat dilihat pada tentang zonasi ikan perairan tawar.

Habitat laut (oseanik) ditandai oleh salinitas (kadar garam) yang tinggi dengan ion Cl<sup>-</sup> mencapai 55% terutama di daerah laut tropik, karena suhunya tinggi dan penguapan besar. Di daerah tropik, suhu laut sekitar 25°C. Perbedaan suhu bagian atas dan bawah tinggi. Batas antara lapisan air yang panas di bagian atas dengan air yang dingin di bagian bawah disebut daerah *termoklin*. Di daerah dingin, suhu air laut merata sehingga air dapat bercampur, maka daerah permukaan laut tetap subur dan banyak plankton serta ikan. Gerakan air dari pantai ke tengah menyebabkan air bagian atas turun ke bawah dan sebaliknya, sehingga memungkinkan terbentuknya rantai makanan yang berlangsung baik. Habitat laut dapat dibedakan berdasarkan kedalamannya dan wilayah permukaannya secara horizontal (Fauzi, 2005). Menurut Peristiwady. 2006, kedalamannya, ekosistem air laut dibagi sebagai berikut :

a. Litoral merupakan daerah yang berbatasan dengan darat.

b. *Neretik* merupakan daerah yang masih dapat ditembus cahaya matahari sampai bagian dasar dalamnya ± 300 meter.

c. *Batial* merupakan daerah yang dalamnya berkisar antara 200-2500m.

d. *Abisal* merupakan daerah yang lebih jauh dan lebih dalam dari pantai (1.500-10.000 m)..

Menurut wilayah permukaannya secara horizontal, berturut-turut dari tepi laut semakin ke tengah, laut dibedakan sebagai berikut:

1. Epipelagik merupakan daerah antara permukaan dengan kedalaman air sekitar 200 m.
2. Mesopelagik merupakan daerah dibawah epipelagik dengan kedalaman 200-1000 m. Hewannya misalnya ikan hiu.
3. Batiopelagik merupakan daerah lereng benua dengan kedalaman 200-2.500 m. Hewan yang hidup di daerah ini misalnya gurita.
4. Abisalpelagik merupakan daerah dengan kedalaman mencapai 4.000m; tidak terdapat tumbuhan tetapi hewan masih ada. Sinar matahari tidak mampu menembus daerah ini.
5. Hadal pelagik merupakan bagian laut terdalam (dasar). Kedalaman lebih dari 6.000 m. Di bagian ini biasanya terdapat lele laut dan ikan Taut yang dapat mengeluarkan cahaya. Sebagai produsen di tempat ini adalah bakteri yang bersimbiosis dengan karang tertentu.

Di laut, hewan dan tumbuhan tingkat rendah memiliki tekanan osmosis sel yang hampir sama dengan tekanan osmosis air laut. Hewan tingkat tinggi beradaptasi dengan cara banyak minum air, pengeluaran urin sedikit, dan pengeluaran air dengan cara osmosis melalui insang. Garam yang berlebihan diekskresikan melalui insang secara aktif. Ciri-ciri Habitat Air Laut :

1. Variasi temperatur atau suhu tinggi
2. Kadar garam / salinitas / tingkat keasinan tinggi
3. Penetrasi dari cahaya matahari tinggi
4. Ekosistem tidak terpegaruh iklim dan cuaca alam sekitar

5. Aliran atau arus laut terus bergerak karena perbedaan iklim, temperatur dan rotasi bumi.
6. Habitat di laut saling berhubungan / berkaitan satu sama lain
7. Komunitas air asin terdiri dari produsen, konsumen, zooplankton dan dekomposer.

#### 2.3.4 Jaring angkat(*lift net*)

Jaring angkat merupakan alat penangkapan ikan terbuat dari bahan jaring yang umumnya berbentuk segi empat dilengkapi bingkai bambu atau bahan lainnya sebagai rangka. Pengoperasiannya dengan menurunkan jaring ke dalam kolom perairan dan mengangkatnya ke atas perairan untuk memperoleh hasil angkapan.

Jenis alat penangkapan ikan ini sesuai dengan standar internasional untuk penggolongan statistik alat penangkapan ikan atau *International Standard Statistical Classification on Fishing Gear* (ISSCFG). Alat ini dalam bahasa Inggris disebut *Scoop net* atau *Scoop basket*. (Sudirman dan Achmar, 2004)

Alat tangkap lain yang termasuk kedalam kelompok jaring angkat (*lift nets*) adalah : bagan tetap, ganrong, bagan, bagan rakit, kelong betawi, kelong katak, kelong gilis, pecak dan serok. Anco tetap merupakan alat yang komponen utamanya adalah jaring, selain dari jaring alat ini terdiri atas dua belah bambu sebagai pembuka jaring, tangkai panjang, tali untuk pengangkatan dan potongan bambu yang di susun berjejer sebagai tempat nelayan untuk menaik-turunkan jaring. Anco kadang disebut *cross net* (*cross-lift-nets*) atau *kruis net* (bahasa Belanda) karena dalam hal terbukanya jaring menggunakan dua buah belahan bambu yang kedua ujungnya dihaluskan (diruncingkan) kemudian dipasang bersilangan satu sama lain dengan sudut 90 . Parameter utama dari anco adalah lebar bidang jaring penangkapan.

Yang selanjutnya pada ujung-ujungnya diikatkan pada jaring tersebut. Jaring berbentuk bujur sangkar yang besar kecilnya ukuran tergantung dari kebutuhan. Bahan jaring umumnya dibuat dari benang katun, dengan besar mata 1 cm untuk bagian yang di tengah dan 1,5 cm untuk yang di pinggir. Pada waktu penangkapan pada anco ini masih dilengkapi tangkai panjang 3 m, jumlahnya 1-2 buah tergantung besar-kecilnya anco yang digunakan.

## 2.4 Parameter Lingkungan

Keberhasilan suatu organism untuk bertahan hidup dan bereproduksi mencerminkan keseluruhan toleransinya terhadap seluruh kumpulan variabel lingkungan yang dihadapi organisme (Koesbiono, 1980). Adaptasinya tersebut berupa Adaptasi tersebut berupa respon morfologi, fisiologis dan tingkah laku. Pada lingkungan perairan, faktor fisik, kimiawi dan biologis diperlukan bagi pertumbuhan dan reproduksi biota perairan (Gufhran,dkk ,2007).

### 2.4.1 Suhu

Suhu adalah faktor pembatas bagi beberapa fungsi biologis hewan air yang mempengaruhi metabolisme organisme dalam suatu ekosistem perairan. Kisaran suhu pada ekosistem mangrove dipengaruhi oleh penetrasi cahaya ke dalam perairan, pasang surut, cuaca, dan penutupan tumbuhan mangrove (Dewiyanti, 2004).

Herunadi (dalam Farita, 2006) bahwa suhu air laut dipengaruhi oleh cuaca, kedalaman air, gelombang, waktu pengukuran, pergerakan konveksi, letak ketinggian. dari muka laut (altitude), *upwelling*, musim, konvergensi, divergensi, dan kegiatan manusia di sekitar perairan tersebut serta besarnya intensitas cahaya yang diterima perairan. Meskipun suhunya relatif tinggi, namun masih dalam batastoleransi bagi kehidupan ikan sebagaimana

dijelaskan oleh (Romimohtarto, 2002) bahwa suhu yang berkisar antara  $27^{\circ}\text{C}$  -  $32^{\circ}\text{C}$  baik untuk kehidupan organisme perairan

#### 2.4.2 Salinitas

Salinitas adalah berat semua zat padat yang terlarut (gram) dalam 1 kg air laut jika semua brom dan yodium diganti menjadi klor dalam jumlah yang sama, dan karbonat diubah menjadi oksida dan bahan organik dioksidasikan (Arief, 1984).

Salinitas perairan menggambarkan kandungan garam dalam suatu perairan. Garam yang dimaksud adalah berbagai ion yang terlarut dalam air termasuk garam dapur (NaCl). Pada umumnya salinitas disebabkan oleh 7 ion utama yaitu: natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), klorit (Cl), sulfat ( $\text{SO}_4$ ) dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ). Salinitas dinyatakan dalam satuan gram/kg atau promil (‰) (Effendi, 2003). Variasi salinitas di daerah estuaria menentukan kehidupan organisme laut/payau. Hewan-hewan yang hidup di perairan payau (salinitas 0,5-30‰), hipersaline (salinitas 40-80‰) atau air garam (salinitas  $>80\text{‰}$ ), biasanya mempunyai toleransi terhadap kisaran salinitas yang lebih besar dibandingkan dengan organisme yang hidup di air laut atau air tawar.

Toleransi terhadap salinitas tergantung pada umur stadium ikan. Salinitas berpengaruh terhadap reproduksi, distribusi, lama hidup serta orientasi migrasi. Variasi salinitas pada perairan yang jauh dari pantai akan relatif kecil dibandingkan dengan variasi salinitas di dekat pantai, terutama jika pemasukan air air sungai. Perubahan salinitas tidak langsung berpengaruh terhadap perilaku ikan atau distribusi ikan tetapi pada perubahan sifat kimia air laut (Brotowidjoyo et al, 1995)

#### 2.4.3 Derajat keasaman (pH)

Suwondo *dkk* (2006) mengatakan bahwa nilai pH akan mempengaruhi daya tahan dan reaksi enzimatik suatu organisme. Pada kondisi pH normal, mikroorganisme melakukan proses dekomposisi bahan organik. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimia pada perairan (Susiana, 2011).

Nilai derajat keasaman (pH) suatu perairan mencirikan keseimbangan antara asam dan basa dalam air dan merupakan pengukuran konsentrasi ion hidrogen dalam larutan (Saeni, 1989). Sebagian besar biota akuatik sensitive terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5 (Effendi, 2003). Perairan lainya menyerap karbon dioksida dari perairan selama proses fotosintesa berlangsung sehingga pH cenderung meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari. Tetapi menurunnya pH oleh karbondioksida tidak lebih dari 4.5 (Boyd, 1982). Proses nitrifikasi oleh bakteri dapat mengurangi nilai pH perairan karena adanya konsumsi karbonat dan pelepasan ion hidrogen selama proses berlangsung (Soderberg, 1995).

#### 2.4.4 Do (Dissolved Oxygen)

Pada perairan yang terbuka, oksigen terlarut berada pada kondisi alami, sehingga jarang dijumpai kondisi perairan terbuka yang miskin oksigen (Brotowidjoyo et al., 1995). Walaupun pada kondisi terbuka, kandungan oksigen perairan tidak sama dan bervariasi berdasarkan siklus, tempat dan musim. Kadar oksigen terlarut juga berfluktuasi secara harian, musiman, pencampuran masa air, pergerakan masa air, aktifitas fotosintesa, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air (Effendi, 2003). Kebutuhan oksigen pada ikan mempunyai dua kepentingan yaitu : kebutuhan lingkungan bagi spesies tertentu dan kebutuhan konsumtif yang tergantung pada metabolisme ikan (Ghufron dan Kordi, 2005).

Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air dapat menghambat aktivitas ikan. Oksigen diperlukan untuk pembakaran dalam tubuh. Kebutuhan akan oksigen antara tiap spesies tidak sama. Hal ini disebabkan adanya perbedaan struktur molekul sel darah ikan yang mempunyai hubungan antara tekanan parsial oksigen dalam air dan dengan keseluruhan oksigen dalam sel darah (Brown and Gratzek, 1980)

Keseimbangan komunitas dan kehidupan organisme di perairan terutama dalam proses respirasi dan fotosintesis dipengaruhi oleh kelarutan oksigen. Keanekaragaman organisme dalam suatu ekosistem perairan juga dipengaruhi oleh oksigen terlarut. Nilai DO pada malam hari lebih rendah dan kadarnya akan tinggi pada siang hari (Syaffitri, 2003).

Berdasarkan Keputusan Kementerian Lingkungan Hidup Nomor 51 lampiran III tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut, kandungan *dissolved oxygen* (DO) yang baik untuk suatu perairan adalah >5 mg/l. Kadar oksigen terlarut yang kurang dari 4 akan berdampak kurang baik bagi banyak organisme air (Syaffitri, 2003).

#### 2.4.5 Tekstur substrat

Jenis sedimen atau substrat sangat mempengaruhi kehidupan gastropoda. Jenis – jenis gastropoda dapat tumbuh dan berkembang pada sedimen halus seperti pada kondisi substrat berlumpur (Sirante, 2011).

Sedimen estuaria adalah secara fisiologis merupakan lingkungan yang kaku untuk kebanyakan invertebrata karena range kadar garamnya ( $14\pm 30\%$ ), fluktuasi temperatur dan pasang surut. Banyak spesies yang umum digunakan dalam pengujian toksisitas di perairan laut dan tawar, tidak sesuai untuk mengukur toksisitas sedimen di estuaria karena toleransi kadar garam yang di estuaria. Karakteristik sedimen akan mempengaruhi morfologi, fungsional,

tingkah laku serta nutrien hewan benthos. Hewan benthos seperti bivalva dan gastropoda beradaptasi sesuai dengan tipe substratnya. Adaptasi terhadap substrat ini akan menentukan morfologi, cara makan dan adaptasi fisiologis organisme terhadap suhu, salinitas serta faktor kimia lainnya (Razak, 2002). Disamping tipe substrat, ukuran partikel sedimen juga berperan penting dalam menentukan jenis benthoslaut (Levinton, 1982). Partikel sedimen mempunyai ukuran yang bervariasi, mulai dari yang kasar sampai halus.



### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan Penelitian Skripsi ini dilaksanakan di Estuari Clungup, Kawasan Konservasi Laut Daerah desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, adapun peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan pada bulan Juni. Penentuan stasiun penamatan menggunakan *purposive sampling*. Menurut pihak pengelola, menyatakan bahwa hutan mangrove didaerah estuari Clungup bersifat homogen dan tidak beraneka ragam.

Penentuan titik pengamatan berdasarkan muara dari aliran sungai banyu abang dan tempat biasa nelayan menangkap ikan. Berdasarkan tujuan tersebut maka penentuan titik pengamatan menggunakan *purposive sampling* atau titik pengamatan yang telah ditentukan tempatnya. Sehingga diperoleh jumlah titik pengamatan hutan mangrove sebanyak 3 titik pengamatan.

#### 3.2 Alat dan bahan

##### 3.2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam Praktikum Kerja Lapang dibagi menjadi dua yaitu pengamatan dilapang dan di laboratorium. Secara detail alat lapang tersaji dalam tabel:

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	GPS	76CSx Garmin	Menentukan titik stasiun yang diamato
2	Thermometer	Dekko	Mengukur suhu perairan
3	Skop atau Cetak	-	Mengambil sedimen
4	pH meter	TOA DKK	Mengukur kadar pH perairan
5	Salinometer	Refraktometer Atago	Mengukur kadar konsentrasi garam yang terlarut pada perairan
6	DO Meter Digital	TOA DKK	Mengukur kadar konsentrasi oksigen yang terlarut pada perairan
7	Kamera	Sonny	Untuk mengambil gambar obyek yang diamati
8	Alat Tulis	Faber Castel	Mencatat data yang diamati
9	Cool box	-	Wadah menyimpan sampel sedimen yang telah diambil
10	Jaring angkat ( <i>Fill net</i> )	-	Sebagai alat tangkap untuk mengambil sampel ikan
11	Timbangan Digital		Menimbang massa (ketelitian :1gr)
12	Timbangan Analitik		Menimbang massa sedimen (ketelitian :00)
13	Oven		Mengeringkan sedimen
14	Loyang	-	Wadah sampel sedimen saat dikeringkan
15	Ayakan bertingkat		Memisahkan ukuran butiran sedimen
16	<i>Sieve shaker</i>		Mengoprasikan ayakan
17	Kuas	Eterna	Membersihkan ayakan setelah digunakan
18	Sendok	Doll	Mengambil sedimen yang akan ditimbang massanya

Berikut ini adalah tabel bahan-bahan yang digunakan pada penelitian di lapang beserta fungsinya masing-masing:

**Tabel 2. Bahan dan Fungsi**

No	Bahan	Fungsi
1.	Kertas label	Memberi label pada setiap sampel
2.	Kantong Plastik	Sebagai tempat sampel
3.	Aquades	Sebagai kalibrasi alat
4.	Tissue	Membersihkan alat-alat yang digunakan
5.	Air Sampel	Sebagai bahan untuk mengamati kualitas air
6.	Alkohol 70%	Untuk mengawetkan sampel ikan
7.	Formalin 10%	Untuk mengawetkan sampel ikan

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui survei yaitu dengan pengamatan langsung di lapangan untuk mengumpulkan data secara objektif dan benar yang selanjutnya akan dianalisis.

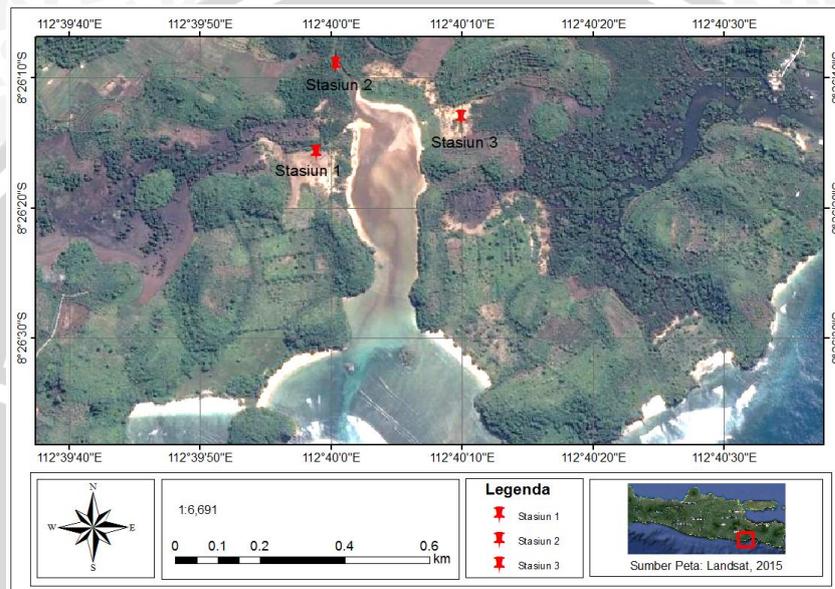
Pada penelitian ini survei dilakukan di kawasan mangrove Desa Tambakrejo pada lokasi yang memiliki tingkat kepadatan mangrove yang berbeda untuk diamati kepadatan kelimpahan larva ikan yang ada di dalamnya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data instansi setempat yaitu data monografi Kecamatan Sumbermanjingwetan.

#### 3.3.1 Penentuan Stasiun Pengamatan

Penentuan stasiun sangat penting karena keterwakilan dari pendugaan potensi berawal dari sini. Kalau penentuan stasiunnya tepat dan mewakili dari

semua kawasan atau zonasi maka keakuratannya sangat tinggi (Saparinto, 2007).

Penentuan lokasi diawali dengan melakukan studi pendahuluan terlebih dahulu di kawasan mangrove di Desa Tambakrejo untuk mengetahui kondisi perairan pada lokasi penelitian.



**Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian**

- Stasiun 1: Merupakan lokasi yang berdekatan dengan bibir pantai. Lokasi tersebut mewakili kondisi mangrove yang padat dan mendapatkan pasokan air laut lebih banyak dari air tawar
- Stasiun 2: Merupakan lokasi yang berdekatan dengan muara sungai banyu abang. Lokasi ini mewakili kondisi mangrove sedang dan mendapat pasokan air tawar lebih banyak dari air laut.
- Stasiun 3: Merupakan lokasi yang berdekatan dengan penduduk sekitar. Lokasi ini mewakili kondisi lingkungan yang tercemar dari limbah penduduk.

Stasiun yang ditetapkan sebagai titik pengamatan adalah stasiun yang mewakili kondisi mangrove dengan tingkat kerapatan yang berbeda dan disesuaikan dengan kriteria baku kerapatan mangrove berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004 .

### 3.4 Prosedur Kerja Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan secara *in situ* yaitu pengukuran yang dilakukan secara langsung dan *ex situ* yaitu secara tidak langsung. Selain itu prosedur pengamatan yang dilakukan harus memenuhi kesesuaian terhadap kaidah-kaidah yang berlaku yang sudah ditentukan.

#### 3.4.1 Analisis Sampel

Analisis parameter Fisika Kimia sampel air dan substrat dari lokasi penelitian dilakukan dengan metode yang terdapat pada Tabel 4 di bawah ini. Prosedur pengukuran masing-masing parameter fisika kimia sampel air dan substrat dapat dilihat pada.

Tabel 3. Metode Pengukuran Parameter Fisika Kimia

Parameter	Metode/ Alat	Lokasi
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Termometer	<i>Insitu</i>
pH	pH meter	<i>Insitu</i>
Salinitas ( $\text{‰}$ )	Salinometer	<i>Insitu</i>
DO (mg/l)	DO meter	<i>Insitu</i>
Tekstur sedimen	-	Laboratorium

Hasil analisis parameter Fisika dan Kimia sampel air dari lokasi penelitian dibandingkan dengan Standar Mutu Air Laut berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Lampiran III Tahun 2004.

#### 3.4.2 Identifikasi Ikan

Identifikasi ikan dilakukan Marine station dengan mengamati ciri-ciri morfologi pada ikan yang tertangkap pada waktu penelitian. Adapun proses identifikasi adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku-buku panduan untuk menentukan ordo, famili, genus dan spesies. Buku menggunakan FAO khusus untuk perairan Pasifik bagian barat dan tengah termasuk Indonesia (Carpenter & Niem 1999) yang sebelumnya ikan di awetkan menggunakan formalin 10% selama 24 jam kemudian diganti dengan menggunakan alkohol 100% .
- b. Ciri-ciri yang diamati meliputi bentuk tubuh, panjang dan tinggi tubuh, tipe sisik, pola warna, bentuk moncong, bentuk sirip, jumlah sirip dan bentuk ekor.
- c. Pendeskripsian spesimen yang telah diidentifikasi oleh peneliti kemudian disajikan.
- d. Penyajian hasil identifikasi dalam bentuk deskripsi dan rumusan hasil sintesa. Pada pendeskripsian biasanya menampilkan ciri-ciri morfologi ikan diantaranya bentuk tubuh, macam sirip, bentuk sisik, perbandingan panjang dan lebar badan serta perbandingan panjang kepala.

#### 3.4.3 Pengambilan Sampel Ikan

Pengambilan data dilakukan dengan cara penentuan lokasi stasiun, pada setiap stasiun dapat dilakukan identifikasi terhadap semua spesies ikan

dan dihitung jumlah individunya. Data yang diambil berupa faktor-faktor lingkungan yang terdapat di setiap stasiun. Data yang diperoleh ditampilkan dalam tabel hasil identifikasi spesies di lampiran 3. Data hasil pengukuran parameter abiotik lingkungan selama pengambilan sampel di estuari clungup dihubungkan dengan indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi setiap stasiun pengamatan. Data indeks kesamaan jenis ikan diperoleh dengan membandingkan jumlah jenis di setiap habitat stasiun pengamatan. Indeks ini bertujuan untuk melihat perubahan komposisi antar habitat.



Gambar 3. Jaring Angkat (*lift net*)

Tahapan-tahapan metode pengoperasian Jaring Angkat (*Portable lift nets*) adalah sebagai berikut:

- (a) Jaring angkat (*lift net*) tetap dioperasikan dengan cara jaring diturunkan ke arah dasar perairan pantai dengan memiliki mata jarring  $\frac{3}{4}$  inci (1.91 cm) bahan benang nilon dengan ukuran jarring 1.6x1.6 m, dengan muka jaring menghadap ke dalam perairan dan menggunakan umpan berupa ikan yang sudah di potong-potong kecil selama 24 jam dan setiap 30 menit sekali diangkat.
- (b) Setelah ikan terkumpul, lalu secara perlahan jaring diputar atau dibalik dan diangkat ke arah permukaan hingga kumpulan ikan berada di dalam jaring.

- (c) Kemudian hasil tangkapan ikan yang didapatkan dari jaring diawetkan dengan menggunakan formalin 10% selama 24 jam dan dipindah di alkohol 100%.

Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi Kottela et al 1993 dalam Redjeki (2012), untuk biota yang tidak dapat diidentifikasi langsung maka dipungut dengan tangan dan diawetkan dengan alkohol 70% untuk kemudian diidentifikasi di laboratorium.

Efektifitas alat tangkap juga digunakan untuk melihat seberapa efektifitas alat tangkap ikan. Data yang diperlukan adalah jenis alat tangkap, jumlah ikan yang ditangkap (jenis dan individu), selang waktu yang dibutuhkan dan kesesuaian target Data ikan yang diperoleh dihitung nilai kelimpahan, indeks keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominasi sebagai berikut. Kelimpahan adalah suatu cara untuk menghitung jumlah individu biota dalam suatu perairan (Odom, 1993).

1. Kelimpahan

$$K = \frac{\text{Jumlah invidu suatu jenis}}{\text{Luas area pengambilan data sampel}}$$

2. Indeks Keanekaragaman ( H' )

Indeks Keanekaragaman merupakan suatu karakteristik yang menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis dari organisme dalam suatu komunitas. Dalam penelitian ini menggunakan rumus dari Shannon Wiener dalam Redjeki (2013).

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Tabel. Klasifikasi Indeks Shannon-Wiener (Odum 1993 *dalam* Yuliati dan Mulyani, 2014)

Indeks keanekaragaman	Kriteria keanekaragaman
0,0-1,0	Keanekaragaman rendah dengan sebaran individu tidak merata
1,0-3,0	Keanekaragaman sedang dan sebaran individu sedang
>3,0	Keanekaragaman tinggi dan sebaran individu tinggi

### 3. Nilai indeks keseragaman (E')

Indeks keseragaman digunakan untuk mengukur keseimbangan komunitas. Hal ini didasarkan pada ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Perhitungan keseragaman (E) adalah sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Dimana :

- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener
- H<sub>maks</sub> = Ln S
- S = Jumlah jenis yang ditemukan

Nilai indeks berkisar 0 – 1 dengan kriteria (Brower & Zar 1977):

- E ≤ 0.4 : keseragaman kecil, komunitas tertekan
- 0.4 < E ≤ 0.6 : keseragaman sedang, komunitas labil
- E > 0.6 : keseragaman tinggi, komunitas stabil

Nilai indeks keseragaman suatu populasi akan berkisar antara 0-1, pembagian nilai menurut Weber (1973) *dalam* Yuliati dan Mulyani (2014) menyatakan bahwa apabila nilai E mendekati 1 (>0,5) berarti keanekaragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keseimbangan berarti tidak terjadi

persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Apabila nilai E berada  $<0,5$  atau mendekati nol berarti keanekaragaman jenis organisme tersebut tidak seimbang dimana terjadi persaingan baik tempat maupun makanan.

#### 4. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk menggambarkan penguasaan atau dominansi jenis tertentu di suatu lokasi. Dalam penelitian ini menggunakan rumus Simpson (1949) dalam Odum (1993).

$$C = \sum_{i=1}^n \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

$N_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

N = Jumlah total individu

Kisaran nilai indeks dominansi adalah 0-1, jika nilai dominansi  $<0,50$  berarti dominansi rendah hampir tidak ada jenis yang mendominasi, apabila dominansi 0,50-0,75 berarti dominansi sedang, dan apabila nilai dominansi 0,75-1 berarti dominansi tinggi terdapat salah satu jenis yang mendominasi populasi plankton (Odum, 1971).

#### 3.5 Analisis Uji t

Untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok maka digunakan uji t sampel bebas (*independent sample t test*). Selain itu, tes ini juga dapat dilakukan untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Trihendradi, 2008).

Uji t untuk 2 sampel yang tidak berpasangan dengan anggapan bahwa kedua sampel memiliki varian yang sama. Uji t dapat digunakan untuk sampel

yang berukuran besar maupun kecil, namun umumnya biasa digunakan untuk sampel yang berukuran kecil (Giyanto, 2003). Uji beda dua sampel berpasangan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16.0

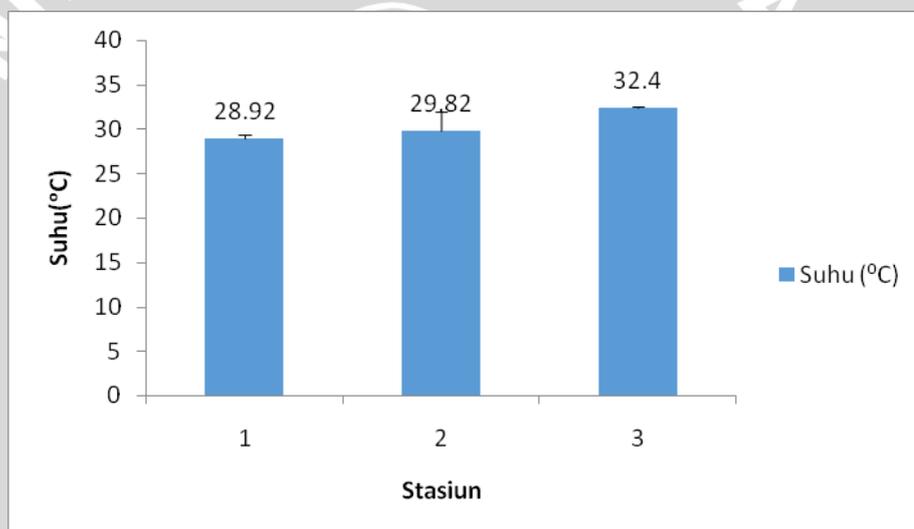


## 4.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Parameter Fisika Perairan

#### 4.1.1 Suhu

Hasil pengukuran suhu permukaan perairan (Sea Surface Temperature/SST) di Estuari Clungup berkisar antara 28.92°C- 32.4°C. Untuk lebih jelasnya akan disajikan pada gambar 4. Berdasarkan hasil pengukuran memperlihatkan adanya suhu terendah di stasiun 1 dan suhu tertinggi di stasiun 2.



**Gambar 4. Nilai suhu perairan di estuari Clungup**

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa nilai suhu tertinggi terdapat pada Stasiun 3 dengan nilai suhu sebesar 32,4°C melebihi ambang baku mutu perairan. Pada Stasiun 3 nilai suhu berada cukup jauh dari kondisi rata-rata semua stasiun dikarenakan kondisi perairan yang tenang atau tidak adanya pengadukan atau pencampuran air menyebabkan energi panas dari radiasi matahari masuk terus menerus mengakibatkan suhu lebih tinggi. Hal ini juga dibuktikan dengan kecepatan arus di stasiun ini paling rendah dari stasiun

lainnya. Selain itu pengukuran suhu dilakukan pada siang hari dengan cuaca yang sangat panas dan kondisi perairan menuju surut. Kondisi perairan yang surut menambah kedangkalan perairan sehingga cahaya matahari dapat menembus sampai ke dasar. Kisaran suhu yang diperoleh merupakan kisaran yang umum dijumpai pada perairan tropis dan masih mendukung bagi kehidupan ikan. Menurut Cheng et al. (2011) dalam Jukri (2013) suhu dapat mempengaruhi struktur komunitas ikan di estuary dan bahwa kisaran temperatur yang baik bagi pertumbuhan ikan adalah antara 25-35 °C. Selanjutnya Susanto (1991) dalam Jukri (2013) menjelaskan bahwa suhu perairan pada siang hari meningkat hingga 31 °C dan menurun pada saat malam hari hingga 26 °C. Selain itu suhu adalah salah satu faktor yang mempengaruhi nafsu makan dan pertumbuhan badan ikan. Menurut Keputusan Menteri negara Lingkungan Hidup no 51 (2004) standar baku mutu parameter suhu yaitu suhu alami perairan.

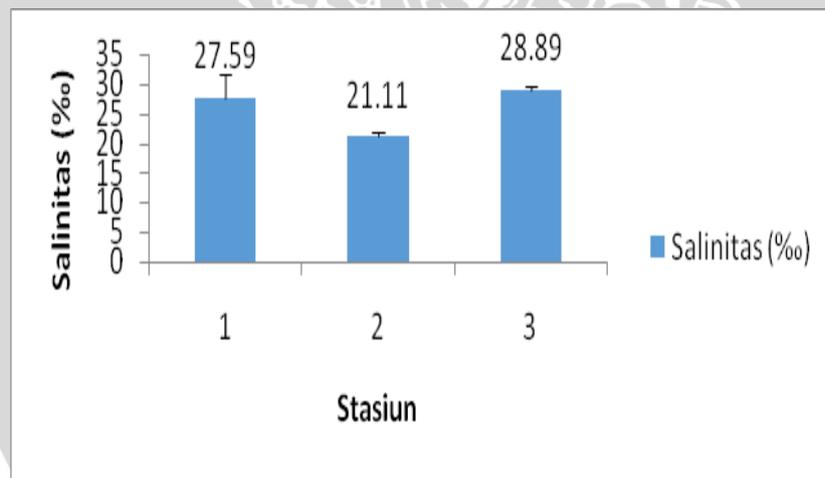
#### **4.1.2 Parameter Kimia Perairan**

##### **4.1.2.1 Salinitas**

Nilai salinitas yang diperoleh di estuari Clungup berkisar antara 21.11‰ – 28.89‰. Berdasarkan nilai salinitas yang diperoleh maka semua stasiun penelitian relatif homogen dengan beda jarak yang tidak terlalu besar. Jika dilihat dari gambar 9 nilai salinitas tertinggi pada stasiun 3 sebesar 28.89‰ . Tingginya salinitas di lokasi tersebut dikarenakan letak stasiun yang jauh dari muara sungai, selain itu pada saat pengukuran perairan dalam keadaan pasang sehingga massa air laut yang asin terbawa dari perairan terbuka hingga menuju ke tepi pantai, sedangkan nilai terendah pada stasiun 2 dengan nilai 21.11‰. Salinitas di Stasiun 2 tergolong rendah karena adanya aliran sungai yang mendominasi di lokasi tersebut, hal ini disebabkan pada daerah stasiun 2 merupakan titik pertemuan aliran sungai banyu abang lebih banyak dari pada

aliran dari laut, sedangkan pada stasiun 3 memiliki nilai tertinggi ini disebabkan merupakan daerah dekat dengan laut dimana masih terpengaruh oleh air laut sehingga nilai lebih tinggi dibanding stasiun lainnya. Menurut Neuman dan Pierson (1966), daerah muara memiliki salinitas rendah dikarenakan adanya pasokan air tawar yang menyebabkan terjadinya pengenceran sehingga nilai salinitas lebih rendah dibandingkan salinitas air laut. Sedangkan di samudera nilai salinitas berkisar antara 34 - 35‰ (Nontji,1993).

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 51 (2004), standar baku mutu salinitas air laut adalah salinitas perairan alami. Apabila berdekatan dengan daerah mangrove maka salinitas yang diperbolehkan adalah s/d 34 ‰. Jika dibandingkan antara nilai salinitas yang diperoleh dengan baku mutu maka salinitas masih dalam ambang batas yang diperbolehkan karena dibawah 34‰.



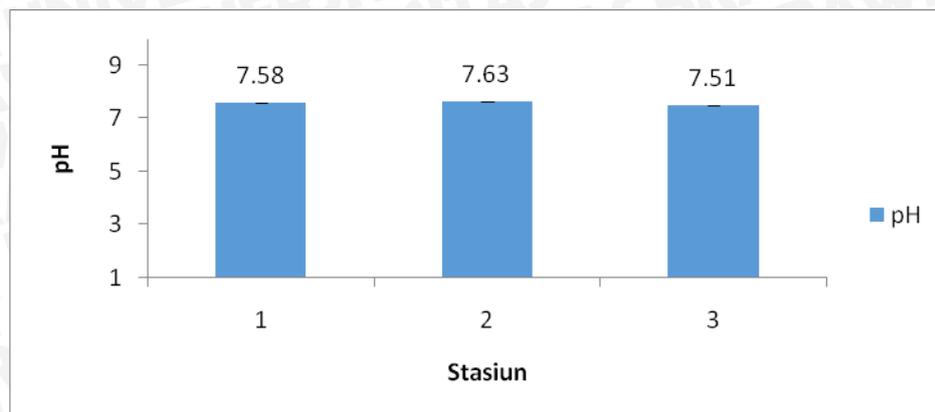
**Gambar 5. Nilai Salinitas perairan estuari Clungup**

Menurut Fujaya (2004) dalam Jukri (2013) menyatakan bahwa salinitas memberikan pengaruh terhadap tekanan osmoregulasi organisme dan kelarutan beberapa gas di dalam perairan sehingga apabila terjadi perubahan salinitas yang mendadak atau dengan nilai yang besar akan memberikan dampak terhadap kehidupan organisme khususnya ikan yang berasosiasi di daerah

tersebut. salinitas menunjukkan kandungan garam yang ada dalam air laut. Rentang nilai salinitas dipengaruhi evaporasi dan presipitasi. Nilai salinitas yang diperoleh memang masih dipengaruhi oleh air tawar karena sehari sebelum penelitian terjadi hujan sehingga diindikasikan debit air tawar ada yang menuju ke arah laut Mukhtasor (2007).

#### 4.1.2.2 pH

Hasil pengukuran nilai pH yang diperoleh pada Estuari Clungup berkisar antara 7.51 – 7.63. Hasil diperoleh menunjukkan bahwa pH air bersifat basa. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 52 (2004), standar baku mutu pH air laut yaitu 7 – 8.5. Nilai pH yang diperoleh jika dibandingkan dengan standar baku mutu maka stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 masih berada diambang batas normal. Pada saat pengukuran pH dilakukan pada siang hari dimana terjadi evaporasi yang cukup tinggi menyebabkan  $H_2O$  ke atmosfer dan meninggalkan garam-garam di laut, Sehingga diindikasikan bahwa nilai pH di perairan sangat tinggi. Menurut Wibisono (2011), tingginya nilai salinitas akan mempengaruhi kenaikan pH perairan. Nilai pH terendah berada pada Stasiun 3 yaitu di muara sungai sebesar 7.51. Hal ini terkait dengan nilai DO yang rendah dan erat kaitannya dengan massa air yang relatif bersifat asam yang berasal dari daratan melalui sungai menyebabkan perairan di sekitarnya mempunyai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya yang jauh dari daratan.



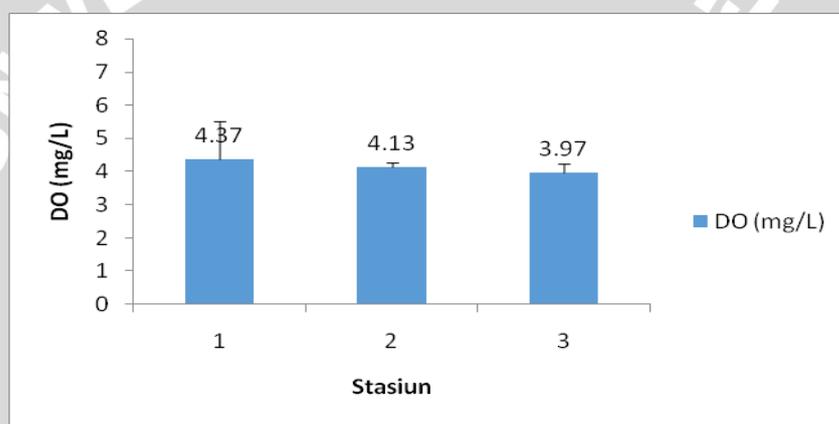
**Gambar 6. Nilai pH perairan estuari Clungup**

Menurut Daelamis (2002) dalam Jukri (2003) keadaan pH yang dapat mengganggu kehidupan organisme air khususnya ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) atau sebaliknya terlalu tinggi (sangat basa). Setiap jenis ikan akan memperlihatkan respon yang berbeda terhadap perubahan pH dan dampak yang ditimbulkannya berbeda-beda. Selanjutnya menurut Saefullah (1983) dalam Jukri (2003) menjelaskan bahwa perairan yang ideal bagi kehidupan ikan adalah yang mempunyai pH berkisar 6,5-8,5. Berdasarkan hal tersebut, maka pH perairan estuari Clungup selama penelitian yang berkisar 7,3-8,0 masih baik untuk kehidupan ikan.

#### **4.1.2.3 DO (*Dissolved oxygen*)**

Hasil pengukuran yang diperoleh berkisar antara 3.97 -4.37mg/L. Nilai Do tertinggi terdapat pada stasiun 1 (berdekatan dari muara sungai) sebesar 4.37 mg/L, tingginya oksigen terlarut pada Stasiun 1 diduga karena lokasinya yang dekat dari bibir pantai dan perairannya yang relatif dangkal mengakibatkan pengadukan massa air oleh angin menyebabkan oksigen dari atmosfer berikatan dengan air laut sehingga mengikat banyak oksigen dan akan meningkatkan nilai DO. Sesuai dengan pernyataan Odum (1971) menyatakan bahwa kadar oksigen dalam air laut akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan berkurang

dengan semakin tingginya salinitas. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis sedangkan nilai DO terendah terdapat pada stasiun 3 3.97mg/L. Menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 51 (2004) standar baku mutu DO air laut yaitu >5mg/L. Jika data yang diperoleh dibandingkan dengan standar baku mutu maka stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3 berada diambang batas normal. Grafik pengukuran DO di perairan Estuari Clungup dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7. Nilai DO perairan estuari Clungup**

DO merupakan komponen penting yang sangat mempengaruhi kehidupan biota perairan, pada grafik diatas menunjukkan stasiun 3 memiliki nilai DO terendah diduga jumlah limbah organik yang masuk pada perairan tersebut dalam jumlah besar. Nilai DO pada stasiun 1 termasuk paling tinggi, hal ini disebabkan kedalam di stasiun 1 cukup dalam mengingat bahwa stasiun ini dekat dengan lau. Menurut Daelamis (2002) dalam Jukri (2013) bahwa kandungan oksigen yang optimal bagi kehidupan ikan yaitu 5 mg.L-1 . Selanjutnya Irianto (2005) dalam Jukri (2013) mengatakan bahwa, jumlah oksigen yang dikonsumsi ikan sangat tergantung pada laju metabolisme dan suhu lingkungan. Pada badan air, oksigen berasal dari tiga sumber yaitu: 1.) difusi langsung dari atmosfer, 2.)

akibat angin dan ombak, dan 3.) hasil fotosintesis tumbuhan air dan fitoplankton. Oksigen yang berasal dari fotosintesis diproduksi pada siang hari. Adapun malam hari oksigen turun karena selain hewan, tumbuhan sendiri melakukan respirasi. Di daerah beriklim sedang, pada musim panas di siang hari kandungan oksigen perairan dapat mencapai 14 mg.L-1 akibat fotosintesis fitoplankton, tetapi pada malam hari kandungan oksigen dapat turun hingga 4-5 mg.L-1 karena oksigen digunakan untuk respirasi fitoplankton.

#### 4.1.2.4 Tekstur Subtrat

Data hasil tekstur subtrat yang diperoleh saat pengambilan data di lapangan terdiri dari pasir berlumpur, liat berdebu, lempung berpasir dan liat berdebu yang dapat dilihat pada tabel berikut ini pada tabel 4 :

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Tekstur Subtrat**

No	Stasiun	Pasir(%)	Debu(%)	Liat(%)	Keterangan
1	Stasiun 1	88	12	0	Pasir Berlumpur
2	Stasiun 2	7	49	44	Liat Berdebu
3	Stasiun 3	79	18	3	Pasir Berlumpur
4	Stasiun 4	55	31	14	Lempung berpasir
5	Stasiun 5	2	54	45	Liat Berdebu

Tekstur subtrat tiap stasiun diambil sebanyak 3 kali dari setiap plot yang dibuat diasumsikan sebagai pengulangan. Hal ini diduga setiap setiap plotnya memiliki karakteristik tekstur yang berbeda. Tekstur sedimen yang paling mendominasi yaitu pasir berlumpur. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan dimana bentuk perairan estuari yang semi tertutup sehingga menyebabkan perairan ini terlindung dari pengaruh aksi gelombang laut yang memberi kesempatan bagi partikel-partikel yang berukuran halus untuk mengendap. Nybakken (2002) dalam Makmur (2013), menyatakan dengan adanya dua kali pasang dan dua kali surut pada perairan estuari, yang menyebabkan perairan relatif tenang sehingga pengendapan butiran halus dalam perairan menjadi relatif singkat, karena itu pengendapan lebih banyak terjadi pada tempat yang

terlindungi misalnya pada daerah ke arah muara sungai dan daerah vegetasi mangrove

#### 4.2 Komposisi Mangrove

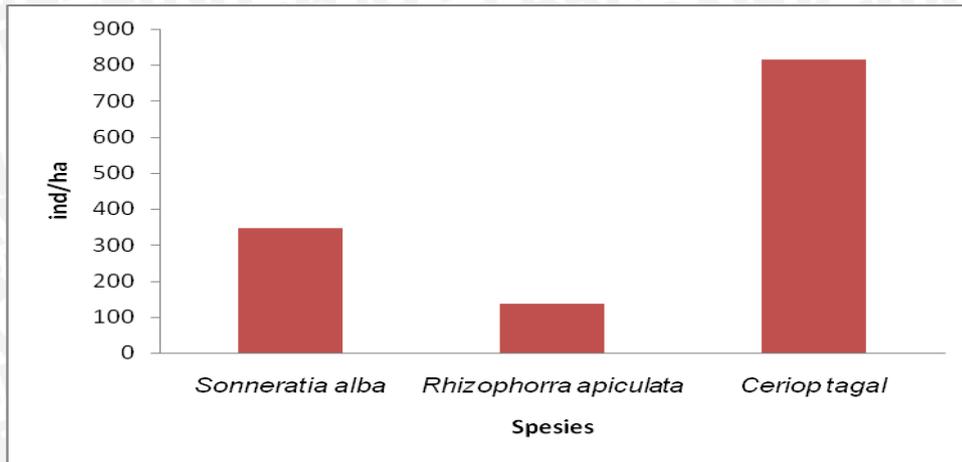
Berdasarkan hasil pengamatan mangrove di perairan estuari Clungup ditemukan 3 spesies mangrove yaitu *Sonneratia alba*, *Ceripsis tagal* dan *Rhizophorra apiculata*. Stasiun 1 di lokasi yang berdekatan dibibir pantai dekat sungai aliran sungai terdiri dari 3 spesies yaitu *Sonneratia alba*, *Ceripsis tagal*, *Rhizophorra apiculata*, Stasiun 2 di lokasi berdekatan dengan muara sungai Banyu abang dan stasiun 3 di lokasi yang berdekatan dengan pemukiman warga terdiri dari 2 spesies yaitu *Ceripsis tagal* dan *Rhizophorra apiculata*.

**Tabel 5. Jenis jenis Spesies Mangrove**

Stasiun	Nama Spesies	Pohon	Belta	Semai
1	<i>Sonneratia alba</i>	101	68	54
	<i>Ceripsis tagal</i>	75	30	43
	<i>Rhizophorra apiculata</i>	5	15	9
2	<i>Ceripsis tagal</i>	27	18	3
	<i>Rhizophorra apiculata</i>	28	8	9
3	<i>Ceripsis tagal</i>	135	110	76
	<i>Rhizophorra apiculata</i>	7	3	0

##### 4.2.1 Struktur Komunitas mangrove

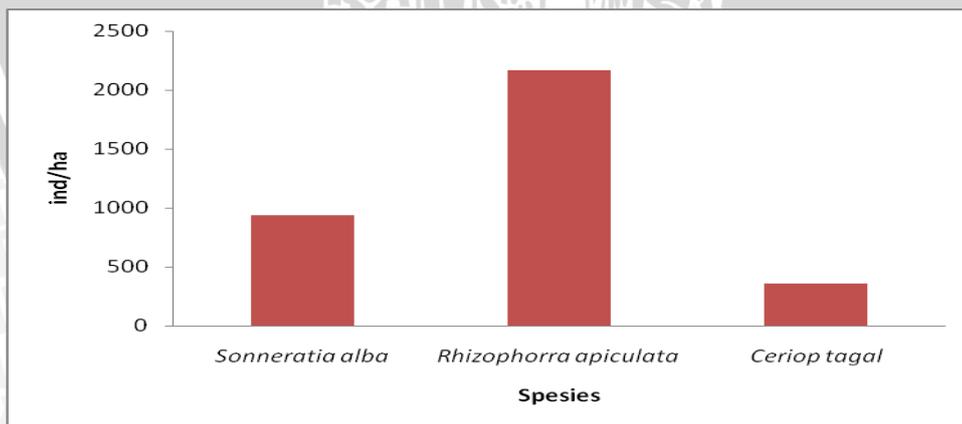
Hasil perhitungan untuk tingkat pohon kerapatan relatif (Rdi) menunjukkan banyaknya individu dan Frekuensi Relatif (Rfi) menunjukkan keseringan suatu jenis ditemukan dalam suatu kawasan, spesies *Ceripsis tagal* mempunyai nilai Rdi paling tinggi kemudian diikuti oleh *sonneratia alba*, *Ceripsis tagal* dan *Rhizophorra apiculata*. Sedangkan nilai kerapatan mangrove untuk tingkat pohon spesies *Ceripsis tagal* mempunyai nilai tertinggi yaitu sebesar 813.7 ind/ha, *Sonneratia alba* 346.77 ind/ha dan *Rhizophorra apiculata* 137.33 ind/ha.



**Gambar 8. Grafik Struktur Komunitas Mangrove Tingkat Pohon**

Nilai INP (Indek Nilai Penting) menunjukkan angka 300 menunjukkan bahwa keterwakilan jenis mangrove yang berperan dalam ekosistem, semakin banyak keberadaan mangrove dikawasan estuari Clungup semakin penting manfaat yang dapat dihasilkan dari adanya keberadaan mangrove tersebut dan juga dapat mengatasi masalah yang sesuai dengan fungsi lingkungan sekitarnya.

Sedangkan untuk struktur komunitas mangrove untuk tingkat Belta sebagai berikut.

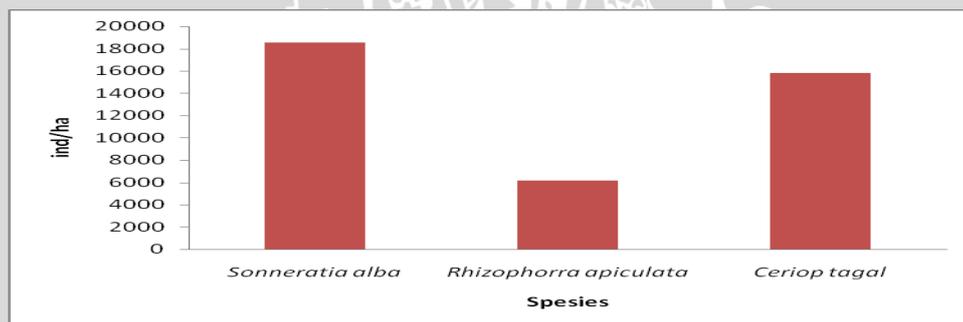


**Gambar 9. Grafik Struktur Komunitas Mangrove Tingkat Belta**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 14 untuk nilai kerapatan tingkat belta jenis spesies *Rhizophorra apiculata* mempunyai nilai sebesar

2169.87 ind/ha, *Sonneratia alba* 933.87 87 ind/ha dan *Ceriop tagal* 357.067 ind/ha. Pengamatan di setiap stasiun juga menunjukkan indeks nilai kemeratan untuk tingkat beta tergolong rendah, hal ini disebabkan karena faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan suatu jenis mangrove salah satunya substrat yang berlumpur agak berpasir diduga cocok untuk spesies *Rhizophorra apiculata* dan *Ceriop tagal*.

Selain faktor lingkungan, faktor manusia juga mempengaruhi kerapatan mangrove. Menurut Khazali (2005), struktur social dalam bentuk dan bentuk pemanfaatan serta intensitas interaksi wilayah pesisir oleh masyarakat perlu diketahui dalam kegiatan rehabilitasi hutan mangrove agar kelompok kelompok target masyarakat yang terlibat, baik prioritas maupun non prioritas.



**Gambar 10. Struktur komunitas mangrove tingkat semai**

Berdasarkan diagram batang pada gambar 15 untuk nilai kerapatan tingkat semai jenis *Ceriop tagal* mempunyai nilai sebesar 15793.87 ind/ha, spesies *Sonneratia alba* 18540 ind/ha dan *Rhizophorra piculata* 6180 ind/ha. Spesies *Cerip tagal* mempunyai nilai indeks dominansi yang tinggi dalam katagori tingkat semai hal ini disebabkan karena tingkat penguasaan lahan yang lebih banyak dibandingkan mangrove lainnya sehingga jenis tersebut menjadi dominan. Selain itu jenis ini letaknya pada lapisan paling luar mangrove yang memiliki kadar garam yang tinggi sehingga peluang ditemukannya lebih tinggi.

### 4.3 Karakteristik Genus Spesies Ikan

Hasil penelitian di eatuari Clungup ditemukan 155 spesies ikan dari 11 genus sebagai berikut :

- *Ambassis*

Genus ini termasuk spesies estuari sejati, merupakan spesies ikan yang daur hidupnya secara lengkap terjadi di estuari. Kelompok *Ambassis* sp secara umum berukuran kecil dengan warna keperakan dan transparan (Kottelat et al. (1993) dalam Wahyudewantoro (2009). Di lapangan, pergerakan ikan ini relatif cepat (lincah), dan sesekali terlihat berenang membentuk kelompok-kelompok kecil di tepi sungai masuk bersamaan dengan pasang air..

- *Parastromateus*

Bedasarkan bentuk bentuk badan dari genus *Parastromateus* pipih dengan tubuhnya tinggi. Bagian tubuhnya berwarna abu-abu keunguan di bagian atas dan putih perak di bagian bawah. *Parastromateus* tidak memiliki sirip ventral, yang dimiliki hanya pektoral, anal,dorsal dan kaudal yang berbentuk homocercal memiliki bibir bawah yang menonjol dan giginya yang tajam yang digunakan untuk memecah biji-bijian yang akan ditelan. Habitatnya merupakan ikan yang hidup di laut dibagian kolom pelagis yang umumnya hidup agak jauh dari pantai yaitu sampai kedalaman 100 meter, Pada waktu genus ini hidup berkelompok dalam jumlah yang besar, dan bergerak mengikuti arah arus. Hidup di perairan pantai dan dapat mencapai panjang baku 600 mm (Beaufort & Chapman, 1951) dalam Dedi (2012). Makananya termasuk pemakan fitoplankton. Ikan ini memiliki panjang maksimum sampai 75.0 cm sedangkan ini umumnya hanya memiliki panjang 30.0 cm. Distribusi : Daerah penyebaran, hampir terdapat diseluruh perairan Indonesia terutama Laut Jawa, Selat Malaka, sepanjang perairan Kalimantan, Sulsel Arafuru, ke utara sampai Teluk Benggala, Teluk Siam, sepanjang Laut Cina Selatan, Philipinna. Berikut peta penyebaran

*Prastromateus* di Indonesia terutama bagian barat. Penangkapan bawal hitam dengan payang, purse seine, dan jaring insang dan penangkapan dilakukan pada malam hari.

- *Chanos*

Genus *Chanos* sebagai ikan petualang yang suka merantau. Genus ini mempunyai bentuk tubuh langsing mirip terpedo, dengan moncong agak runcing, ekor bercabang dan sisiknya halus. Warnanya putih gemerlapan seperti perak pada tubuh bagian bawah dan agak gelap pada punggungnya (Mudjiman, 1998).

*Chanos* banyak dikenal orang sebagai jenis ikan air tawar. Habitat asli sebenarnya di laut, tetapi ikan ini dapat hidup di air tawar maupun air payau.

*Chanos* hidup di Samudra Hindia dan menyeberanginya sampai Samudra Pasifik, mereka cenderung bergerombol di sekitar pesisir dan pulau-pulau dengan koral. Ikan yang muda dan baru menetas hidup di laut untuk 2 - 3 minggu, lalu berpindah ke rawa-rawa bakau, daerah payau, dan kadangkala danau-danau. *Chanos* baru kembali ke laut kalau sudah dewasa dan bisa berkembang biak.

- *Channa*

Ikan yang bergenus ini merupakan ikan asli air tawar daerah tropis, ikan ini banyak ditemukan diperairan umum, hidup dimuara sungai dan dapat hidup di kadar oksigen yang rendah. Bentuk tubuh ikan memanjang, permukaan tubuh dan kepala ditutupi oleh sisik tebal dan permukaannya kasar. Sirip punggung panjang yang dasarnya mencapai pangkal ekor, permulaan sirip ini di atas atau sedikit di belakang sisip dada. Kepala berbentuk seperti kepala ular. Pada tulang mata bajak dan langit-langit lebih dari 2 baris gigi kecil dan tidak bertaring. Antara dasar sirip punggung dan linea lateralis terdapat 4 - 5 baris sisik, D 38 - 43, A 23 - 27, Linea lateralis (Lt) 52 - 57. TL = 900 mm. Pada sisi badan mempunyai pita warna berbentuk > mengarah ke depan. Sirip dada lebih pendek dari pada

bagian kepala di belakang mata, Spesies ikan gabus ini terkenal sebagai ikan karnivor yang buas dan juga dikenal sebagai hama pada kolam-kolam ikan penduduk. Hasil pengamatan Januar (1999) bahwa jenis makanan ikan gabus yang terdapat di sekitar sungai Tangun dan rawa-rawa di sekitarnya .

- *Oreochromis*

Genus *Oreochromis* termasuk spesies pendatang dari perairan tawar yang menetap di daerah estuari perairan tawar untuk memijah untuk mencari makanan dan akan kembali ke sungai setelah dewasa. Pada golongan genus ini induk ikan betina yang mengerami telur di dalam rongga mulut dan mengasuh sendiri anak-anaknya, jenis ikan ini memiliki kecepatan pertumbuhan yang relatif cepat, tetapi setelah dewasa kecepatannya ini akan menurun. Ikan ini mulai berbiak pada umur sekitar 3 bulan, dan setelah itu dapat berbiak setiap 1½ bulan sekali. Menurut Blaber (1997) dalam Endrawati (2012), *Oreochromis* termasuk spesies pendatang dari perairan tawar, merupakan ikan yang bergerak turun sampai ke perairan estuaria dan akan kembali ke perairan tawar untuk memijah, sebagai pemakan segala (omnivora), pemakan plankton, sampai pemakan aneka tumbuhan sehingga ikan ini diperkirakan dapat dimanfaatkan sebagai pengendali gulma air.

- *Megalapis*

*Megalaspis* hidup diperairan pantai sampai kedalaman 60 m, dapat mencapai panjang 40 cm, umumnya 30 cm. Termasuk ikan pelagis kecil yang buas, penangkapan dengan bubu, jaring insang, pancing, payang, purse seine, tonda. Daerah penyebaran daerah pantai, perairan karang seluruh Indonesia Menurut Efendi (1997) merupakan kelompok ikan pelagis dan jenis ikan lepas pantai.

- *Stolephorus*

Berdasarkan kepadatan kelimpahan maka *Stolephorus* sp dijumpai pada setiap stasiun khususnya dengan alat tangkap *Lift net* (jarring angkat). Hal ini dikarenakan ikan tersebut bersifat lokal dengan pergerakan terkait dengan pencarian makanan serta sifat yang herbivore. badan memanjang seperti cerutu, moncong tumpul dan rahang bawah lebih pendek dibanding rahang atas (posisi mulut subterminal). Antara sirip dada dan sirip perut terdapat scute (sisik keras yang bisa berfungsi untuk melindungi perut). Warna bagian punggung gelap dan bagian perut biasanya transparan. Hal ini dijelaskan oleh Romimuhtarto dan Juwana (2007) bahwa *Stolephorus* sp melakukan migrant dalam rangka mencari makanan baik siang hari maupun malam hari. Pada siang hari akan menuju kepermukaan perairan untuk mencari pakan berupa fitoplankton sedang melakukan proses fotosintesa hal ini karena untuk genus ini mempunyai kebiasaan makan herbivora. Kelompok ikan ini menggunakan mempergunakan daerah pantai sebagai tempat memijah dan pembesaran anakan. Telur dan larvanya dapat dijumpai didaerah muara atau perairan mangrove

- *Valamugil*

Genus *Valamugil* merupakan ikan estuari dan dipengaruhi pasang surut yang terbawa arus masuk ke sungai, genus ini bersifat bergerombol yang besar didaerah mangrove dan daerah estuari. Walaupun daerah mangrove merupakan daerah perlindungan bagi ikan-ikan dewasa dan larva ikan. Menurut Balreta (2003) dalam Rejedki (2013) daerah tersebut merupakan habitat yang tidak stabil dimana salinitas dan oksigen sangat berfluktuasi. Ciri-ciri memiliki bentuk tubuh yang fusiform serta tubuh simetris bilateral, mulut dapat disembulkan dan posisi mulut inferior, bentuk sirip ekor bergerak, gurat sisi lebih dari satu, tidak mempunyai sungut, posisi sirip ventral terhadap sirip pectoral. Habitat genus ini

yaitu perairan pantai, muara sungai dan air tawar dan dengan memakan materi organik yang terdapat di pasir dan lumpur.

- *Terapon*

Ikan bergenus *Terapon* mempunyai sifat herbivora dan mempunyai kebiasaan makan terhadap fitoplankton dipermukaan perairan. Oleh karena itu jenis genus ini mempunyai pergerakan dan migrasi yang cukup jauh atau disebut ikan migran baik di daerah sub tropis maupun tropis, walaupun masih berada disekitar pesisir dan laut dangkal. Menurut Dongkun *et al* (2012) dalam Endrawati (2012) menjelaskan bahwa ikan pelagis dan herbivora mempunyai kecendrungan migrasi untuk pencarian dan kebutuhan makanan khususnya fitoplankton. Miller (2006) dalam Endrawati (2012) menambahkan bahwa ikan-ikan jenis pelagis dan herbivora mempunyai pergerakan yang cukup jauh didalam pencarian makanannya. Hal ini dibuktikan bahwa sebagian ikan-ikan tersebut tertangkap dengan menggunakan bagan. Dengan demikian keberadaan ikan-ikan tersebut terkait erat dengan proses fotosintesa dan produktivitas primer, khususnya kelimpahan fitoplankton di permukaan perairan.

- *Tetraodon*

*Tetraodon* ini banyak ragamnya di perairan tropis dan tidak umum dalam di perairan zona sedang dan tidak ada di perairan dingin. memiliki ukuran kecil hingga sedang, meski beberapa spesies memiliki panjang lebih dari 100 centimetres *Tetraodon* merupakan jenis ikan omnivora yang dapat memakan segalanya, makanan ikan ini antara lain adalah *spermatophyta* laut (jenis rumput laut), *sponge*, kepiting, *polychaeta*, *pelechyopoda*, *hydroid*, dan alga (Yusfiati 2006).

- *Rastrelliger*

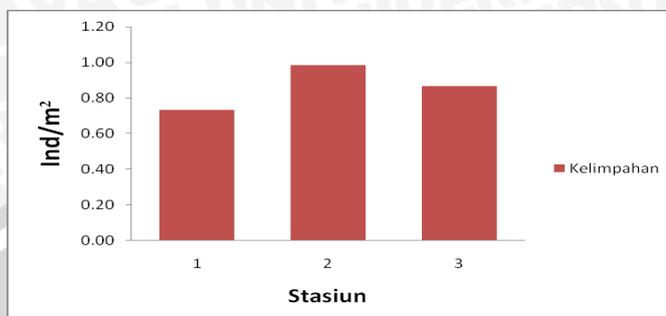
*Rastrelliger* memiliki badan lonjong (dalam) dan pipih. Di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur terdapat 5 sirip tambahan (finlet) dan terdapat sepasang keel pada ekor. Pada ikan Kembung Lelaki terdapat noda hitam di belakang sirip dada. Pada semua jenis terdapat barisan noda hitam di bawah sirip punggung. Punggung berwarna biru kehijauan, sedangkan bagian perut berwarna kuning keperakan. Genus ini tersebar membentuk gerombolan (*schooling*) besar di wilayah perairan pantai. Ikan ini sering ditemukan bersama dengan ikan famili *Clupeidae* seperti lemuru dan Tembang. Jenis makanannya adalah phytoplankton (diatom), zooplankton (cladocera, ostracoda, larva polychaeta). Ikan dewasa memakan makroplankton seperti larva udang dan ikan.

#### 4.3.1 Kelimpahan Jenis Spesies ikan

Kelimpahan ikan diestuari Clungup yang paling tinggi berada pada stasiun 2 karena pada stasiun ini berada didekat muara sungai banyu abang sehingga banyak spesies ikan yang ditemukan pada stasiun ini, jenis spesies ikan yang mendominasi pada estuary clungup yaitu ikan air tawar namun mempunyai kadar salinitas yang tinggi terbawa arus ke daerah estuari.

Keberadaan ekosistem mangrove estuari Clungup berperan dalam mempengaruhi kelimpahan ikan hal ini didukung oleh hipotesis yang menjelaskan mengenai penyebab sejumlah spesies ikan tertarik memasuki ekosistem mangrove (Laegdsgaard dan jhonson (2001) dalam Zahid 2011), yaitu: (1) perlindungan terhadap predator, ikan mangsa yang akan memasuki area mangrove untuk berlindung dari area predator, (2) terkait dengan makanan, yang menunjukkan bahwa ekosistem ini menyediakan banyak makanan karena menyediakan banyak makanan karena terkait dengan produktifitas yang tinggi. Selain itu ekosistem mangrove menyediakan daerah bagi pengasuhan bagi

juwana. Argumentasi ini didukung dengan adanya kehadiran larva dan juwana ikan di estuari Clungup. Hal yang sama terlihat pula pada penelitian Zahid (2011) yang menemukan spesies 105 spesies di estuari Mayangan Jawa Barat.



Gambar 11. Kelimpahan Ikan

Kelimpahan yang di dapat pada perairan estuari Clungup berkisar antara 0.73-0.98 ind/m<sup>2</sup>. Pada Stasiun 2 memiliki nilai perbedaan yang sangat mencolok yaitu sebanyak 0.98 ind/m<sup>2</sup>. Menurut Wahyudewantoro dan Haryono (2011) komposisi ikan dan distribusinya sangat dipengaruhi oleh perubahan fisik, kimia dan biologi perairan tersebut. Hal ini diduga sesuai dengan fungsi ekologis hutan mangrove yang kaitannya dengan menyediakan makanan yakni menyediakan makanan bagi ikan dalam bentuk material organik yang terbentuk dari jatuhnya daun serta berbagai jenis hewan invertebrate seperti kepiting dan serangga. Pada perairan *Rhizophora sp* banyak ditemukan kelimpahan ikan family mugilidae jenis ikan lain ditemukan dalam kelimpahan yang kecil, ikan *Valamunil connesius* dan *Mungil cephalus* merupakan ikan estuari (Myers (1991) dalam jurnal Redjeki (2013)) dan dipengaruhi oleh pasang surut yang masuk kearah sungai. Ikan yang mendiami di daerah estuari kebanyakan hidup bergerombol yang besar didaerah mangrove walaupun daerah mangrove merupakan daerah perlindungan bagi ikan-ikan dewasa dan larva ikan,

Pada kelimpahan terendah terdapat pada stasun 1 yaitu 0.73 ind/m<sup>2</sup> Kondisi fisika-kimia perairan pada stasiun ini baik dengan kandungan nutrient

yang masih mampu untuk mendukung pertumbuhan dan kehidupan spesies ikan. Rendahnya kelimpahan distasiun ini diduga karena kelimpahan ikan diperairan mangrove sangat erat dengan kebiasaan makan herbivora dan karnivora epifitik.

**Tabel 6. Kerapatan Jenis Mangrove dan Kelimpahan Ikan**

No	Spesies mangrove	Kelimpahan mangrove	Kelimpahan ikan	Spesies Ikan	Salinitas
1	<i>Sonneratia alba</i>	346.77	0.73	<i>Stolephorus sp</i>	27.59
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	99.87	0.93	<i>Ambassis</i>	21.11
3	<i>Ceriops tagal</i>	205.1	0.86	<i>Terapon</i>	28.89

Kelimpahan ikan tertinggi pada spesies mangrove *Rhizophora apiculata* memiliki sebesar 0.93 ind/m<sup>2</sup> hal ini karena spesies jenis ikan yang menempati termasuk ikan air laut yang kadang menuju air tawar. Ikan ini berukuran kecil (5cm) sering dijumpai di perairan berlumpur, umumnya jenis ikan yang mendiami spesies *Rhizophora apiculata* meletakkan telurnya dilumpur pada akhir musim hujan dan terbawa arus ketika pasang. Spesies *Sonneratia alba* memiliki kerapatan tertinggi tetapi mempunyai kelimpahan ikan paling rendah karena hanya spesies ikan yang memiliki kadar salinitas relatif tinggi bisa bertahan lama pada spesies mangrove ini, mengingat *Sonneratia alba* berada pada barisan paling depan berdekatan dengan bibir pantai dimana air laut lebih mendominasi dari pada perairan tawar. Sedangkan spesies *Ceriops tagal* memiliki nilai kerapatan mangrove sebesar 205.1 ind/ha dengan kelimpahan ikan sebesar 0.86 ind/m<sup>2</sup> spesies ikan yang mendiami mangrove ini jenis ikan yang memiliki kadar salinitas yang tinggi karena jenis spesies mangrove *Ceriops tagal* berada pada barisan tengah yang memiliki substrat berpasir dan banyak dipengaruhi perairan tawar mengingat jenis spesies ikan yang ditemukan pada penelitian ini jenis perairan payau dan merupakan pemakan avertebrata bentik.

#### 4.4.2 Indeks Biologi Spesies Ikan

Indeks keanekaragaman dan keseragaman spesies ikan tertinggi terjadi pada stasiun 2 yaitu di area daerah yang berdekatan dengan aliran sungai sebesar 0.52 dan 0.23, sedangkan terendah terjadi pada stasiun 1 dengan nilai 0.41 dan 0.01. Tingginya keanekaragaman ini karena banyaknya jumlah spesies dari beragam kelas yang ditemukan di Stasiun 2 dibandingkan dengan Stasiun 1 memiliki jumlah spesies yang sedikit. Secara keseluruhan semua stasiun penelitian mempunyai indeks keanekaragaman antara 0.41-0.52 tidak merata (Odum 1993 dalam Yuliati dan Mulyani, 2014). Sehingga dapat disimpulkan perairan estuari Clungup memiliki keanekaragaman yang tidak merata.

Indeks keseragaman menurut Shanon-Winner (1996) dalam Makmur (2011), jika nilai indeks  $E = 0$ , maka struktur keseragaman antar spesies rendah, lebih lanjut keseragaman  $E < 0,75$  tergolong rendah menunjukkan keberadaan biota tidak merata atau ada perbedaan yang menyolok (Basmi, 1995). Indeks keseragaman berkisar antara 0.19-0.23, hal ini menunjukkan bahwa penyebaran biota antar jenis rendah atau keragaman individu yang dimiliki masing-masing spesies jauh berbeda karena nilai  $E < 1$ , hal ini menunjukkan struktur keseragaman antar spesies rendah. Sedangkan menurut Weber (1973) dalam Yuliati dan Mulyani (2014) menyatakan bahwa apabila nilai  $E$  lebih dari 0,5 berarti keanekaragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keseimbangan berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Dengan demikian kondisi perairan estuari Clungup memiliki nilai lebih dari 0,5 tergolong pada perairan yang seimbang dan tidak terjadi persaingan baik habitat maupun sumber makanan. Indeks Biologi spesies ikan dapat dilihat pada Tabel 7:

Tabel 7. Indeks biologi spesies ikan

Titik Sampling	Indeks Biologi Spesies Ikan		
	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (E)	Dominasi (C)
St.1	2.09	0.95	0.139
St.2	2.18	0.95	0.126
St.3	2.06	0.94	0.143

Adanya perbedaan nilai indeks keragaman dan keseragaman yang bervariasi pada perairan menurut Yawzar (2008) dalam Rashidy (2013), disebabkan oleh faktor fisika air serta ketersediaan nutrisi dan pemanfaatan nutrisi yang berbeda dari tiap individu. Faktor-faktor yang mempengaruhinya berasal dari faktor lingkungan dan kemampuan spesies ikan untuk beradaptasi.

Indeks dominasi tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 3 yang berada dan dengan area pemukiman penduduk dan diarea dekat dengan bibir pantai dan aliran sungai sebesar 0.139 dan 0.143 disebabkan kecilnya nilai indeks keanekaragaman spesies ikan pada stasiun ini sebesar 2.09 dan 2.06. Sebaliknya rendahnya nilai indeks dominasi spesies ikan pada stasiun 1 didekat muara sungai banyu abang sebesar 0.1 dikarenakan besarnya nilai keanekaragaman sebesar 2.09, indeks dominasi secara keseluruhan pada semua stasiun penelitian berkisar ini berkisar 0.126-0.143 sehingga berdasarkan Simpson dalam Odum (1971) apabila indeks dominasi kurang dari 5.0 maka dominasi rendah hampir tidak ada jenis yang mendominasi, hal ini menunjukkan bahwa perairan estuari Clungup masih baik keanekaragaman jenisnya karena belum ada jenis yang mendominasi dalam komunitas spesies ikan pada estuari tersebut.

Tidak adanya dominasi pada stasiun pengamatan disebabkan faktor fisika-kimia perairan masih sesuai untuk kehidupan spesies ikan di perairan ini

sehingga tidak ada spesies ikan yang mendominasi akibat pengaruh dari daratan. Faktor-faktor yang mempengaruhi spesies ikan pada lokasi tertentu di suatu perairan meliputi suhu, kecerahan, kekeruhan, pH, air masuk, dan kedalaman perairan (Basmi, 1995 dalam Fahrezi, 2014).

#### 4.5 Analisis Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Ikan

Untuk mengetahui atau menguji salah satu variabel bebas yang terdiri dari stasiun (X) mempunyai pengaruh secara parsial atau individu terhadap variabel spesies ikan (Y), maka digunakan uji t. Berdasarkan uji t sesuai dengan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 8. Hasil analisis uji t**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1 (Constant)	4.647	.709		.627	.536
Stasiun	.444	1.528	.122	3.041	.005

a. Dependent Variable: spesies\_ikan

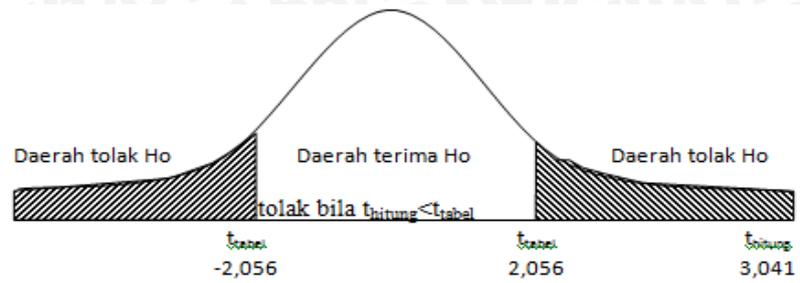
Sumber :Hasil Olah Data SPSS

Dari tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Pengaruh variabel Stasiun ( $X_1$ ) Terhadap Spesies Ikan (Y)  $H_0: b_i = 0$  (variabel bebas tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel tergantung)  $H_1: b_i \neq 0$  (variabel bebas mempunyai pengaruh terhadap variabel tergantung)  $\alpha = 0,05/2 = 0,025$  dengan  $df = (n-k-1) = (28 - 1 - 1) = 26$

$$t_{\text{tabel}} = 2,056$$

$$t_{\text{hitung}} = 3,041$$



**Gambar 12. Kurva Distribusi Uji t Pengaruh Stasiun Terhadap Spesies Ikan**

Ho diterima dan  $H_1$  ditolak bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$

Ho ditolak dan  $H_1$  diterima bila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Berdasarkan *R Square* sebesar 0,359 berarti 35,9% variasi perubahan dari spesies ikan disebabkan oleh faktor stasiun, sedangkan sisanya sebesar 64,1% variasi atau perubahan spesies ikan. Berdasarkan hasil uji t untuk variabel stasiun diketahui nilai t hitung (3,041) > t tabel (2,056) dengan tingkat signifikansi  $0,005 < 0,05$  atau 5%. Sehingga dapat disimpulkan stasiun mangrove mempunyai pengaruh parsial atau individu terhadap spesies ikan. Romimuhtarto dan Juwana (2007) menjelaskan bahwa ikan-ikan berhabitat di perairan dangkal mempunyai kecenderungan masuk kedalam estuaria bertanaman mangrove karena ketersediaan makanan.

#### 4.6 Pembahasan

Mangrove dipantai clungup memiliki luas sekitar 81 Ha, mangrove di pantai Clungup ditemukan terdapat 3 spesies diantaranya : *Rhizopora apiculata*, *Ceriops tagal*, dan *Sonneratia alba* dengan kategori jarang. Hal ini bisa dilihat dari hasil perhitungan kerapatan mangrove.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Estuari Clungup Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang, memiliki keragaman spesies ikan dalam tingkat jarang dengan jumlah genus ikan yang

ditemukan sebesar 11 genus diantaranya *Ambassis sp*, *Parastromateus*, *Chanos*, *Channa*, *Oreochromis*, *Megalapis*, *Stolephorus*, *Terapon*, *Tetraodon* dan *Rastrelliger*. Pada penelitian ini kelimpahan ikan yang ditemukan Kelimpahan yang di dapat pada perairan estuari Clungup berkisar antara 0.73-0.98 ind/m<sup>2</sup>. Pada Stasiun 2 memiliki nilai perbedaan yang sangat mencolok yaitu sebanyak 0.98 ind/m<sup>2</sup>. Keanekaragaman fauna ikan di ekosistem estuary clungup digolongkan rendah dibandingkan dengan ragam faubna ikan yang ditemukan di estuari mayangan Jawa Barat dengan jumlah spesies ikan ditemukan 2.854 ekor. Perbedaan ini diduga disebabkan cakupan lokasi pengambilan lebih luas, waktu pengambilan lebih panjang dan mewakili dari dua musim yaitu musim barat dan musim timur dan penggunaan alat tangkap.

Ikan yang ditemukan pada setiap lokasi dan waktu penelitian serta paling berlimpah adalah genus *Ambassis sp* dan *Stolephorus*, genus ini hidup dalam kisaran salinitas yang luas karena dapat hidup di air tawar, air payau dan air laut. Kelompok ikan ini mempergunakan daerah pantai sebagai tempat memijah dan pembesaran anakan. Telur dan larvanya dapat dijumpai didaerah muara atau perairan sekitar mangrove Kottelat (1993) dalam wahyudewantoro (2013).

Kelimpahan mangrove *Rhizophorra apiculata* hal ini disebabkan karena mangrove ini memilki substrat berpasir agak berlumpur sehingga cocok untuk habitat ikan seperti genus *Terapon* di saat surut lebih banyak ditemukan karena terbawa arus laut ketika pasang dan termasuk ikan karang, kelimpahan pada spesies *Cerips tagal* yaitu ikan bergenus *Ambassis* yang banyak ditemukan pada aliran muara estuari dimana banyak dipengaruhi perairan asin dari pada perairan tawar serta spesies ini menggunakan wilayah mangrove sebagai tempat memijah, dapat menyesuaikan pada lingkungannya, hidupnya bergerombol dan mengingat fungsi hutan mangrove yang kaitannya dengan menyediakan makanan yakni menyediakan makanan bagi ikan dalam bentuk material organik

yang terbentuk dari jatuhan daun serta berbagai jenis invertebrata seperti kepiting, serangga dan pemakan avertebrata bentik. Kelimpahan ikan terendah ditemukan pada daerah mangrove yang mayoritas pada spesies *Sonnetaria alba* yang memiliki kerapatan paling tinggi kurang berperan mengingat spesies ini memiliki salinitas relatif tinggi dan substrat berlumpur sehingga hanya ikan yang memiliki kadar salinitas yang relatif tinggi dan dapat hidup pada substrat berlumpur, mayoritas yang mendiami spesies ini seperti *Stolephorus* sp sedangkan jenis ikan lain yang memiliki kadar salinitas rendah ditemukan pada spesies mangrove ini hanya terperangkap diantara vegetasi tersebut pada saat surut.

Kekayaan biologis di suatu ekosistem estuari mencerminkan kesehatan lingkungannya. estuari clungup memiliki kekayaan yang rendah, perlu mendapat perhatian serius akibat degradasi ekologis yang mendera ekosistem tersebut. Eksploitasi sumber daya ikan yang meningkat dengan berbagai jenis alat tangkap tidak ramah lingkungan, degradasi hutan mangrove, dan abrasi pantai yang terjadi menjadi salah satu masalah yang harus diatasi.

## 5.PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Spesies mangrove yang ditemukan di estuary clungup sebanyak 3 spesies mangrove yaitu *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* dan *Rhizophora apiculata*. Berdasarkan hasil identifikasi ditemukan 11 jenis genus ikan yang berasal dari 3 kelas yaitu Kelas Actinopterygii terdiri dari yaitu *Ambassis*, *Parastromateus*, *Channa*, *Oreochromis*, *Valamunil*, *Mungil*, *Terapon*, *Tetraodon*, *Rastrelliger*. Kelas Osteichthyes termasuk *Pisces* spesies *Megalaspis* dan *Stolephorus*. Kelimpahan Spesies ikan antara 6-42 ind/300<sup>2</sup> dengan kelas yang paling melimpah Actinopterygii dengan spesies yang paling melimpah *Ambassis* dan *Stolephorus*. Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 2.06 – 2.18 dalam katagori sedang, Nilai keseragaman berkisar antara 0.94-0.95 dalam katagori seragam dan untuk nilai indeks dominasi berkisar antara 0.126-0.143 dalam katagori tidak ada yg mendominasi.
2. Hasil uji t menunjukkan stasiun mangrove mempengaruhi kelimpahan ikan di estuary Clungup karena sebagian besar ikan memijah di ekosistem mangrove.

## 5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut mengenai spesies ikan sebaiknya dilakukan pada musim yang berbeda, yaitu musim hujan dan musim kemarau untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada spesies ikan serta penambahan parameter fisika dan kimia perairan pantai lainnya.

Secara umum perairan estuari Clungup cukup dangkal dan terjadi sedimentasi sehingga perlu juga dilakukan pengambilan sampel secara berkelanjutan pada lokasi stasiun yang sama dengan menentukan kedalaman perairan, sebaran ikan, dan laju proses sedimentasi yang terjadi di perairan estuari.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amrul, Hanifah. 2007. Kualitas Fisika Kimia Sedimen Serta Hubungannya Terhadap Struktur Kelimpahan Makrozoobenthos Di Estuari Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Ardiyana.2010. Pengaturan Suhu dan Salinitas Terhadap Keberadaan Ikan.On line at [http://: A.Ardyana Blog.com](http://A.Ardyana Blog.com) . [akses tanggal 12 april 2015 jam 23:54 WIB].
- Arief, Dharma. 1984. Pengukuran Salinitas air laut dan Peranannya dalam ilmu Kelautan. Oseana 9-1.Badan Lingkungan Hidup. 2012. Laporan Pengendalian Pencemaran Kawasan Pesisir Laut. Surabaya.
- Arif, A.2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Kanisius. Yogyakarta hal 10-11
- Arifudin, R. 1983. "Bandeng duri lunak dalam Kumpulan Hasil Penelitian Teknologi Pasca Panen Perikanan". BPTP. Jakarta.
- Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan. 2011. Istilah dan Definisi. [http://bbppi.djpt.kkp.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=127&Itemid=825](http://bbppi.djpt.kkp.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=825).Semarang.
- Barletta, M., A. Barletta-Bergan, U. Saint-Paul, & G. Hubold. 2003. Seasonal changes in density, biomass, and diversity of estuarine fishes in tidal mangrove creeks of the lower Caeté Estuary (northern Brazilian coast, east Amazon). Mar. Ecol. Prog. Ser. 256:217–228.
- Basmi, S. 1995. Ekologi Plankton I. Fakultas Pertanian IPB.
- Bengen, D. G. 2002. Ekosistem dan Sumberdaya Alam pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaanya. Sinopsis. Bogor:PKSPL-IPB.
- Blaber SJM. 1 997. *Fish and fisheries of tropical estuaries*. Chapman andHall. London 376p
- Boyd, C. E. And F. Lichtkoppler. 1982. Water Quality Management in Pond Fish Culture.Auburn University, Auburn.
- Brotowijoyo, M. D., Dj. Tribawono., E. Mulbyantoro. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air.Penerbit Liberty, Yogyakarta Perairan dan Budidaya Air. Yogyakarta: Liberty
- Brown. E. E and J. B. Gratzek. 1980. Fish Farming Handbook. AVI Publishing Company INC, New York.
- Carpenter KE & Niem VH (eds.). 1999a. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 3 Batoid fishes, chimaeras and bony

- fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae). Rome, FAO. pp. 1397-2068.
- Chong, V. C *et all.* 1990. The fish and prawn Communities of a Malaysian Coastal Mangrove System, with Comparisons to adjacent Mud Flats and inshore Waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, (31):7003-722. Cipta: Jakarta
- Claridge, P.N., I.C. Potter & M.W. Hardisty. 1986. Seasonal changes in movements, abundance, size composition and diversity of the fish fauna of the Severn Estuary. *J. Mar. iol. Ass. U.K.*66:229-258.
- Dedi. 2012 . ANALISIS IKAN HASIL TANGKAPAN JARING INSANG MILENIUM DAN STRATEGI PENGELOLAANNYA DI PERAIRAN KABUPATEN CIREBON. Tesis FMIPA UI.
- Dongkyun, I, Kang, H., 2011. Changes of river morphology and physical fish habitat following, their removal. *Ecological Engineering*, 37:883-892.
- Efendi, H. 2003. Telaah kualitas air. Kanisius: Yogyakarta.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Effendie M I. 1997. *Biologi perikanan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Emiyarti. 2004. Karakteristik Fisika Kimia Sedimen Dan Hubungannya Dengan Struktur Kelimpahan Makrozoobenthos Di Perairan Teluk Kendari. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Estuari Perancak Bali. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Endrawati. 2012. Komposisi dan Kelimpahan Ichthyofauna di perairan Morosari, Kecamatan sayung. *Jurnal FPIK. UNDIP*.
- Fahrezi H., Miswar B. M., dan Rusdi L. 2014. Keanekaragaman Plankton Di Perairan Sungai Asahan Sumatera Utara. FPIK Universitas Sumatera Utara.
- Fauzi. 2005, "Kebijakan Perikanan Dan Kelautan", Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Ghufron. M, dan H. Kordi. 2005. Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Giesen, W.S., M.Z. Wulffraat & L. Scholten. 2007. Mangrove Guidebook For South East Asia. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Dharmasarn Co., Thailand
- Giyanto. 2003. Apa yang Microsoft Excel Lakukan untuk Menganalisis Data Ilmu Kelautan. [www.oceanografi.lipi.go.id](http://www.oceanografi.lipi.go.id). Diakses pada 12 September 2015 pukul 20.00 WIB.
- Gonawi G R. 2009. Habitat Struktur Komunitas Nekton Di Sungai Cihideung- Bogor Jawa Barat (Skripsi). Bogor : Institut Pertanian Bogor.

- Gufhran dkk. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka
- Hardianafta R.2009. analisis kebutuhan oksigen untuk dekoposisi bahan organic dilapisan dasar perairan estuari sungai Cisadane Tangerang. IPB. Bogor
- Hasri, Iwan. 2004. Kondisi, Potensi, Sumberdaya dan Pengembangan Moluska dan Krustase pada Ekosistem Mangrove di Ulee Banda Aceh. IPB: Bogor.
- Hutabarat dan Evans, (2008). Pengantar Oseanografi. UI-Press. Jakarta. Indonesia ",Penerbit. LIPI Press, Jl. Gondang dia Lama 39, Menteng , Jakarta10350.
- Jukri Muhamad. 2013 . Keanekaragaman jenis ikan di sungai Lamonde Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Universitas UNHALOELO. KENDARI .
- Kamal, Suardi. 2004. Potensi Estuari Kabupaten Pasaman Sumatera Barat. Jurnal Universitas Bung Hatta. Sumatra
- Karmana, Oman. 2007. Cerdas Belajar Biologi. Bandung: Grafindo MediaPratama.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu perairan laut.
- Koesbiono, 1980. Biologi Laut. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Kottelat M , Anthony J. W, Sri Nurani K & Soetikno W. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Jakarta : Periplus Editios (HKi.
- Krebs C.J. 1972. Ecology, The Experimental Analysis of Distribusi and Abundance. Harper and Rows Publisier.
- Makmur . 2013. Kadar Logam Berat Timbal pada sedimen di kawasan Mngrove Perairan Teluk Kendari. Jurnal Universita Haloelo. Kendari
- Mahmudi, M. 2010. Estimasi Produksi Ikan Melalui Nutrien Serasah Daun Mangrove di kawasan Reboisasi *Rhizophora* Nguling Pasuruan Jawa Timur. Jurnal Ilmu Kelautan. 15 (4):231-235.
- Munaf, Herman. 2006. *Taksonomi Vertebrata*. Padang : FMIPA UNP
- Neuman and Pierson. 19962. Principle of Physical oceanography Practice Hall Inc. England.
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Edisi revisi. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nontji. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Noor, Yus Rusila, dkk. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. IUCN.

- Nurhayati, Mafizatun. 2012. Analisis Data Uji Beda T-Test. Modul Metode Penelitian. Universitas Mercu Buana: Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut. PT. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E P. 1996 . Dasar – Dasar Ekologi : edisi ketiga. Yogyakarta :Gadja Mada University Prees.
- Odum, E. P. 1979. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Oreginal English Edition. Fundamental of Ecology Thurd Edition, Yokyakarta.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh T. Samingan dan B. Srigandoro. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta .
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology 3rd Ed. 1971. W.B. Saunders Co., Toronto.
- Perez-Dominguez. 2012. Current developments on fish based indices to asses ecological-quality status of estuaries and lagoons. *Ecological Indicator* ,23:34-45
- Peristiwady. 2006, "Petunjuk Identifikasi Ikan-Ikan Laut Ekonomis Penting Di
- Primack RB. 1998. Biologi Konservasi. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- Magurran AE. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. New Jersey : Pricenton University Press.
- Robertson, Al. & SJM. Blaber. 1992. Plankton, epibenthos and fish communities. In:Robertson Al, Alongi DM (eds) Tropical mangrove ecosystems. American Geophysical Union, Washington, DC, p 173–224.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 2007. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut.Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. LIPI, Jakarta.
- Rositasari, 1994. Sifat-sifat Estuari dan Pengelolaanya. Jurnal oseanografi LIPI. Jakarta
- Saito M dan Kunisaki M. 1998. Proximate composition, fatty acid composition, free amino acid content, mineral content, and hardness muscle from wild and cultured puffer fish *Takifugu Rubripesi*. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 64 (1) : 116-120.
- Santoso, U.2008. Hutan Mangrove Permasalahan dan Solusinya.
- Saparinto, Cahyo. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Effhar & Dahara Prize: Semarang.
- Susiana. 2011. Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia.
- Trihendradi, C. 2008. Step by Step SPSS 16 Analisis Data Statistik.Penerbit ANDI: Yogyakarta.

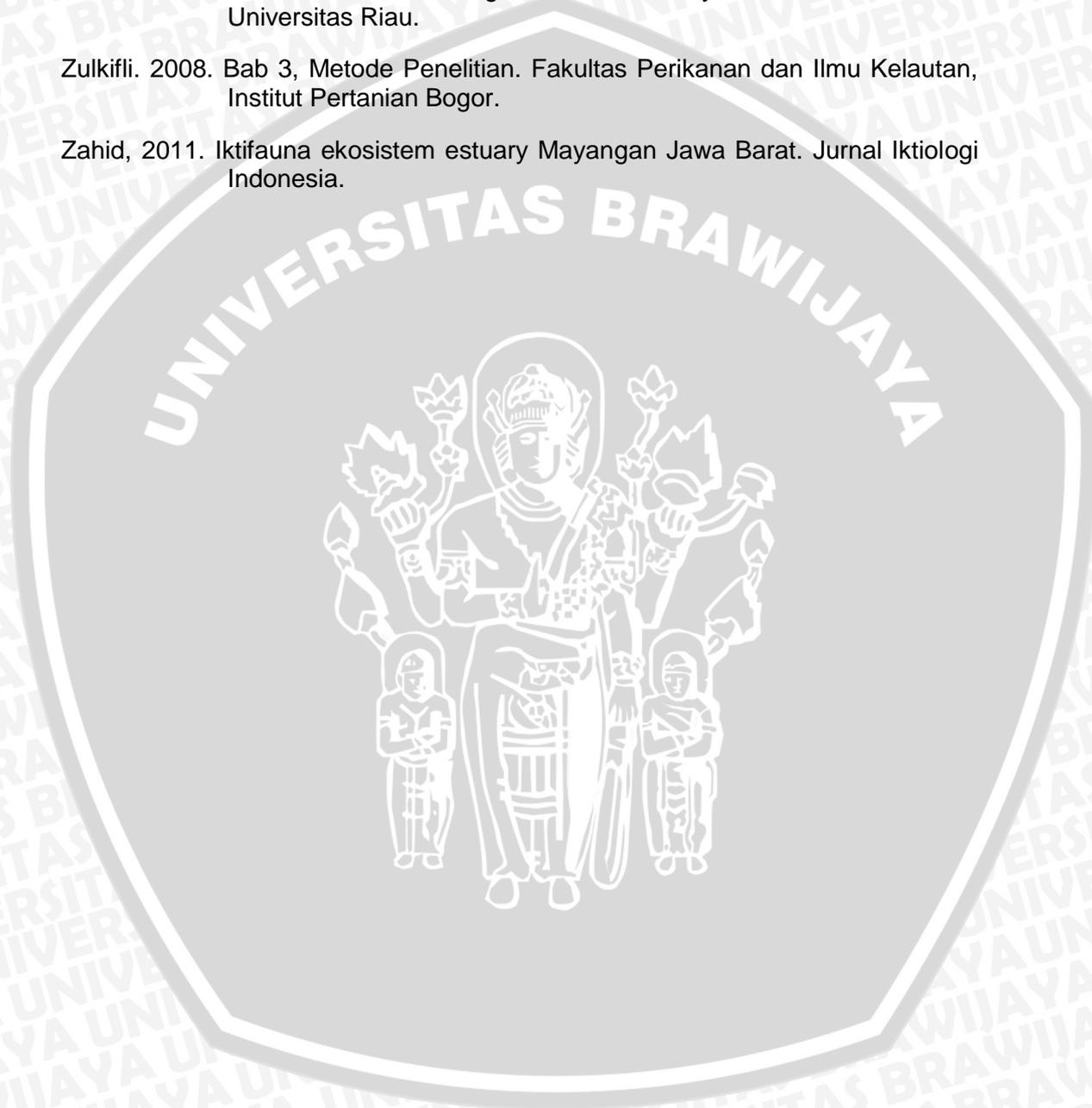
Weber, 1973. The fishes of the Indo-Australian Archipelago II. Malacoptergii, Myctophoidea, Ostariphysi :i. Silurodea. Leiden: Brill Ltd. 404 hal.

Yazwar, 2008. Keanekaragaman dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba. Universitas Sumatra Utara, Medan.

Yuliati, S.R., dan Efawati. 2014. Diversity of Plankton in the Part of Upstream Siak River Palas Vilage, Pekanbaru City, Riau Province. FPIK Universitas Riau.

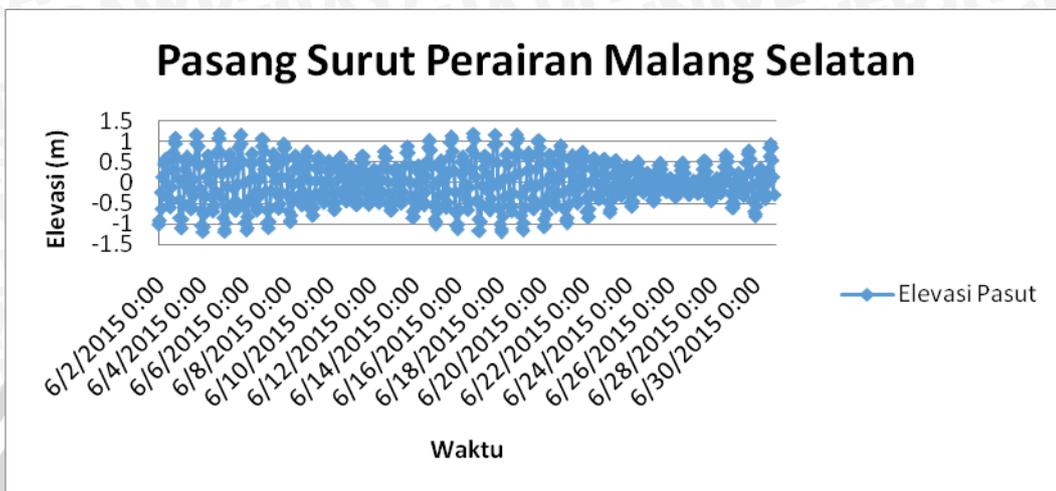
Zulkifli. 2008. Bab 3, Metode Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Zahid, 2011. Iktifauna ekosistem estuary Mayangan Jawa Barat. Jurnal Iktiologi Indonesia.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pasang Surut Perairan Malang Selatan



**Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut dalam Lampiran 3 Keputusan Menteri  
Negara Lingkungan Nomor 51 Tahun 2004**

Lampiran III.  
Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup  
Nomor: Tahun 2004

**BAKU MUTU AIR LAUT  
UNTUK BIOTA LAUT**

No.	Parameter	Satuan	Baku mutu
<b>FISIKA</b>			
1.	Kecerahan <sup>a</sup>	m	coral: >5 mangrove: - lamun: >3
2.	Kebauan	-	alami <sup>b</sup>
3.	Kekeruhan <sup>a</sup>	NTU	<5
4.	Padatan tersuspensi total <sup>b</sup>	mg/l	coral: 20 mangrove: 60 lamun: 20
5.	Sampah	-	nhil <sup>c</sup>
6.	Suhu <sup>c</sup>	°C	alami <sup>b,c</sup> coral: 28-30 <sup>(d)</sup> mangrove: 28-32 <sup>(d)</sup> lamun: 28-30 <sup>(d)</sup>
7.	Lapisan minyak <sup>e</sup>	-	nhil <sup>(e)</sup>
<b>KIMIA</b>			
1.	pH <sup>d</sup>	-	7 - 8,5 <sup>(d)</sup>
2.	Salinitas <sup>a</sup>	‰	alami <sup>b,c</sup> coral: 33-34 <sup>(*)</sup> mangrove: s/d 34 <sup>(*)</sup> lamun: 33-34 <sup>(*)</sup>
3.	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	>5
4.	BOD5	mg/l	20
5.	Ammonia total (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	0,3
6.	Fosfat (PO <sub>4</sub> -P)	mg/l	0,015
7.	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	0,008
8.	Sianida (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,5
9.	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/l	0,01
10.	PAH (Poliaromatik hidrokarbon)	mg/l	0,003
11.	Senyawa Fenol total	mg/l	0,002
12.	PCB total (poliklor bifenil)	µg/l	0,01
13.	Surfaktan (deterjen)	mg/l MBAS	1
14.	Minyak & lemak	mg/l	1
15.	Pestisida <sup>f</sup>	µg/l	0,01
16.	TBT (tributil tin) <sup>g</sup>	µg/l	0,01
<b>Logam terlarut:</b>			
17.	Raksa (Hg)	mg/l	0,001
18.	Kromium heksavalen (Cr(VI))	mg/l	0,005
19.	Arsen (As)	mg/l	0,012

## Lampiran 2. Kerapatan Mangrove Estuari Clungup

<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>RDi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>RFi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>RCi(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Sonneratia alba</i>	346.77	55.80	0.20	37.50	6.78	74.73	168.03
<i>Rhizophora apiculata</i>	17.17	2.76	0.13	25.00	0.81	8.93	36.70
<i>Ceriop tagal</i>	257.50	41.44	0.20	37.50	1.48	16.34	95.27
<b>Jumlah</b>	621.43		0.53		9.07		300.00

<b>Belta</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>Rdi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>RFi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>RCi(%)</b>	<b>INP</b>
<i>Sonneratia alba</i>	933.87	60.18	0.20	33.33	0.23	23.21	116.72
<i>Rhizophora apiculata</i>	412	26.55	0.20	33.33	0.64	63.92	123.80
<i>Cerriops tagal</i>	206	13.27	0.20	33.33	0.13	12.87	59.48
<b>Jumlah</b>	1551.87		0.60		1.00		300.00

<b>Semai</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>Rdi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>RFi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>RCi(%)</b>	<b>INP</b>
<i>Sonneratia alba</i>	185.40	50.94	0.20	37.50	1.64	35.31	123.75
<i>Rhizophora apiculata</i>	147.3	40.57	0.13	25.00	0.94	20.40	85.96
<i>Cerriops tagal</i>	309	8.49	0.20	37.50	2.05	44.29	90.28
<b>Jumlah</b>	541.30		0.53		4.63		300.00

<b>Stasiun 2</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>RDi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Cerriop tagal</i>	96.3	50.94	0.20	50.00	0.24	60.98	92.50
<i>Rhizophorra apiculata</i>	99.87	52.83	0.20	50.00	0.15	39.02	207.50
<b>Jumlah</b>	619.17		0.40		0.39		300.00

<b>Belta</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>RDi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Cerriop tagal</i>	42.8	25.00	0.20	50.00	0.13	17.50	92.50
<i>Rhizophorra apiculata</i>	128.4	75.00	0.20	50.00	0.60	82.50	207.50
<b>Jumlah</b>	171.2		0.40		0.73		300.00

<b>Semai</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>RDi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Cerriop tagal</i>	642	69.23	0.20	50.00	0.94	5.34	124.57
<i>Rhizophorra apiculata</i>	285.33	30.77	0.20	50.00	16.75	94.66	175.43
<b>Jumlah</b>	927.33		0.40		17.69		300.00

**Stasiun 3**

<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>Rdi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Ceriops tagal</i>	205.10	74.59	0.20	60.00	0.42	67.06	201.65
<i>Rhizophora apiculata</i>	698.89	25.41	0.13	40.00	0.21	32.94	98.35
<b>Jumlah</b>	903.99		0.33		0.63		300.00
<b>Belta</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>Rdi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Ceriops tagal</i>	668.07	93.22	0.20	50.00	0.04	38.53	181.75
<i>Rhizophora apiculata</i>	486.19	6.78	0.20	50.00	0.06	61.47	118.25
<b>Jumlah</b>	1154.25		0.40		0.10		300.00
<b>Semai</b>							
<b>Spesies</b>	<b>Di(ind/ha)</b>	<b>Rdi(%)</b>	<b>Fi</b>	<b>Rfi(%)</b>	<b>Ci</b>	<b>Rci(%)</b>	<b>INP(%)</b>
<i>Ceriops tagal</i>	115.4	100	0.13	100.00	0.94	100.00	300.00
<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	115.4		0.13		0.94		300.00

**Keterangan :**

- Di : Kerapatan jenis
- Rdi(%) : Kerapatan relatif Jenis
- Fi : Frekuensi jenis
- Rfi(%) : Frekuensi relatif Jenis
- Ci : Penutupan relatif jenis
- Rci(%) : Penutupan relatif Jenis
- INP(%) : Indeks nilai penting

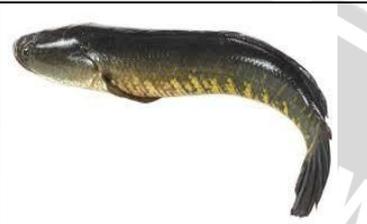


### Lampiran 3. Komposisi Spesies Ikan dan Hasil Identifikasi Spesies ikan

NO	Genus Ikan	Stasiun Penelitian			Total
		St 1	St 2	St 3	
<b>Actinopterygii</b>					
1	<i>Ambassis</i>	10	15	12	37
2	<i>Parastromateus</i>	4	6	6	16
3	<i>Channa</i>	5	0	3	8
4	<i>Oreochromis</i>	2	5	1	8
5	<i>Terapon</i>	3	6	8	17
6	<i>Tetraodon</i>	6	4	0	10
7	<i>Chanos</i>	0	4	0	4
8	<i>Valamunil</i>	0	2	4	6
9	<i>Rastrelliger</i>	0	0	6	6
<b>Pisces</b>					
1	<i>Megalaspis</i>	3	5	0	8
2	<i>Stolephorus</i>	7	6	6	19
<b>Osteichtes</b>					
1	<i>Oreochromis</i>	4	6	6	16
Total		44	59	52	155

Tabel 9. Hasil Identifikasi Spesies ikan

NO	Gambar Spesies Ikan	Gambar Literatur	Klasifikasi
1.			Phylum : Chordata <b>Class</b> : Actinopterygii Order : Perciformes Family : Ambassidae Genus : <i>Ambassis</i>
2.			Phylum : Chordata <b>Class</b> : Actinopterygii Order : Perciformes Family : Carangidae Genus : <i>Parastromateus</i>

3.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order :                  Gonorynchiformes                  Family : Chanidae                  Genus : <i>Chanos</i></p>
4.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Perciformes                  Family : Chanidae                  Genus : <i>Channa</i></p>
5.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Perciformes                  Family : Carangidae                  Genus : <i>Parastromateus</i></p>
6.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Osteichtes                  Order : Percomorphii                  Family : Cichlidae                  Genus : <i>Oreochromis</i></p>
7.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Pisces                  Order : Perciformes                  Family : Carangidae                  Genus : <i>Megalaspis</i></p>

8.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Pisces                  Order : Malacopterygii                  Family : Clupeidae                  Genus : <i>Stolephorus</i></p>
9.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Mugiliformes                  Family : Mugilidae                  Genus : <i>Valamugil</i></p>
10.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Perciformes                  Family : Terapontidae                  Genus : <i>Terapon</i></p>
11.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Tetraodontiformes                  Family : Tetraodontidae                  Genus : <i>Tetraodon</i></p>
12.			<p>Phylum : Chordata  <b>Class</b> : Actinopterygii                  Order : Perciformes                  Family : Scombridae                  Genus : <i>Rastrelliger</i></p>

### Lampiran 4. Struktur Komunitas Spesies Ikan

Struktur Komunitas Spesies Ikan Stasiun 1

No	Spesies Ikan	N	H'	E	D
1	<i>Ambassis</i>	10	0.08	0.03	0
2	<i>Parastromateus</i>	4	0.04	0.05	0
3	<i>Channa</i>	5	0.05	-0.03	0
4	<i>Oreochromis</i>	2	0.02	-0.04	0
5	<i>Terapon</i>	3	0.03	0.01	0
6	<i>Tetraodon</i>	6	0.05	0.07	0
7	<i>Megalaspis</i>	3	0.03	-0.02	0
8	<i>Stolephorus</i>	7	0.06	-0.08	0
9	<i>Oreochromis</i>	4	0.04	0.02	0
	<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>0.41</b>	<b>0.01</b>	<b>0.1</b>

Struktur Komunitas Spesies Ikan Stasiun 2

No	Spesies Ikan	N	H'	E	D
1	<i>Ambassis</i>	15	0.1	0.04	0.01
2	<i>Parastromateus</i>	6	0.05	0.02	0
3	<i>Chanos chanos</i>	4	0.04	0.02	0
4	<i>Oreochromis</i>	5	0.05	0.02	0
5	<i>Valamunil</i>	2	0.02	0.01	0
6	<i>Terapon</i>	6	0.05	0.02	0
7	<i>Tetraodon</i>	4	0.04	0.02	0
8	<i>Megalaspis</i>	5	0.05	0.02	0
9	<i>Stolephorus</i>	6	0.05	0.02	0
10	<i>Oreochromis</i>	6	0.05	0.02	0
	<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>0.52</b>	<b>0.23</b>	<b>0.2</b>

Struktur Komunitas Spesies Ikan Stasiun 3

No	Spesies Ikan	N	H'	E	D
1	<i>Ambassis</i>	12	0.09	0.04	0.01
2	<i>Parastromateus</i>	6	0.05	0.07	0
3	<i>Channa</i>	3	0.03	-0.02	0
4	<i>Oreochromis</i>	1	0.01	0.01	0
5	<i>Valamunil</i>	4	0.04	0.05	0
6	<i>Terapon</i>	8	0.07	-0.04	0
7	<i>Rastrelliger</i>	6	0.05	0.02	0
8	<i>Oreochromis</i>	6	0.05	0.07	0
9	<i>Stolephorus</i>	6	0.05	-0.03	0
	<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>0.46</b>	<b>0.17</b>	<b>0.2</b>

Lampiran 5 Hasil analisis uji t t tabel

df	$\alpha$			
	0.10	0.05	0.025	0.010
1	3.078	6.314	12.706	31.821
2	1.886	2.920	4.303	6.965
3	1.638	2.353	3.182	4.541
4	1.533	2.132	2.776	3.747
5	1.476	2.015	2.571	3.365
6	1.440	1.943	2.447	3.143
7	1.415	1.895	2.365	2.998
8	1.397	1.860	2.306	2.896
9	1.383	1.833	2.262	2.821
10	1.372	1.812	2.228	2.764
11	1.363	1.796	2.201	2.718
12	1.356	1.782	2.179	2.681
13	1.350	1.771	2.160	2.650
14	1.345	1.761	2.145	2.624
15	1.341	1.753	2.131	2.602
16	1.337	1.746	2.120	2.583
17	1.333	1.740	2.110	2.567
18	1.330	1.734	2.101	2.552
19	1.328	1.729	2.093	2.539
20	1.325	1.725	2.086	2.528
21	1.323	1.721	2.080	2.518
22	1.321	1.717	2.074	2.508
23	1.319	1.714	2.069	2.500
24	1.318	1.711	2.064	2.492
25	1.316	1.708	2.060	2.485
26	1.315	1.706	2.056	2.479
27	1.314	1.703	2.052	2.473
28	1.313	1.701	2.048	2.467
29	1.311	1.699	2.045	2.462
30	1.310	1.697	2.042	2.457
31	1.309	1.696	2.040	2.453
32	1.309	1.694	2.037	2.449
33	1.308	1.692	2.035	2.445
34	1.307	1.691	2.032	2.441
35	1.306	1.690	2.030	2.438
36	1.306	1.688	2.028	2.434
37	1.305	1.687	2.026	2.431
38	1.304	1.686	2.024	2.429
39	1.304	1.685	2.023	2.426
40	1.303	1.684	2.021	2.423
41	1.303	1.683	2.020	2.421
42	1.302	1.682	2.018	2.418
43	1.302	1.681	2.017	2.416
44	1.301	1.680	2.015	2.414
45	1.301	1.679	2.014	2.412
46	1.300	1.679	2.013	2.410
47	1.300	1.678	2.012	2.408
48	1.299	1.677	2.011	2.407
49	1.299	1.677	2.010	2.405
50	1.299	1.676	2.009	2.403

df	$\alpha$			
	0.10	0.05	0.025	0.010
51	1.298	1.675	2.008	2.402
52	1.298	1.675	2.007	2.400
53	1.298	1.674	2.006	2.399
54	1.297	1.674	2.005	2.397
55	1.297	1.673	2.004	2.396
56	1.297	1.673	2.003	2.395
57	1.297	1.672	2.002	2.394
58	1.296	1.672	2.002	2.392
59	1.296	1.671	2.001	2.391
60	1.296	1.671	2.000	2.390
61	1.296	1.670	2.000	2.389
62	1.295	1.670	1.999	2.388
63	1.295	1.669	1.998	2.387
64	1.295	1.669	1.998	2.386
65	1.295	1.669	1.997	2.385
66	1.295	1.668	1.997	2.384
67	1.294	1.668	1.996	2.383
68	1.294	1.668	1.995	2.382
69	1.294	1.667	1.995	2.382
70	1.294	1.667	1.994	2.381
71	1.294	1.667	1.994	2.380
72	1.293	1.666	1.993	2.379
73	1.293	1.666	1.993	2.379
74	1.293	1.666	1.993	2.378
75	1.293	1.665	1.992	2.377
76	1.293	1.665	1.992	2.376
77	1.293	1.665	1.991	2.376
78	1.292	1.665	1.991	2.375
79	1.292	1.664	1.990	2.374
80	1.292	1.664	1.990	2.374
81	1.292	1.664	1.990	2.373
82	1.292	1.664	1.989	2.373
83	1.292	1.663	1.989	2.372
84	1.292	1.663	1.989	2.372
85	1.292	1.663	1.988	2.371
86	1.291	1.663	1.988	2.370
87	1.291	1.663	1.988	2.370
88	1.291	1.662	1.987	2.369
89	1.291	1.662	1.987	2.369
90	1.291	1.662	1.987	2.368
91	1.291	1.662	1.986	2.368
92	1.291	1.662	1.986	2.368
93	1.291	1.661	1.986	2.367
94	1.291	1.661	1.986	2.367
95	1.291	1.661	1.985	2.366
96	1.290	1.661	1.985	2.366
97	1.290	1.661	1.985	2.365
98	1.290	1.661	1.984	2.365
99	1.290	1.660	1.984	2.365
100	1.290	1.660	1.984	2.364

Lampiran 6 Keadaan tempat penelitian dan dokumentasitasi pengambilan sampel stasiun Penelitian

Stasiun 1



Stasiun 2



Stasiun 3



Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



