STUDI PENGEMBANGAN KAWASAN REHABILITASI MANGROVE BERBASIS KESESUAIAN LAHAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DI DESA LABUHAN KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN JAWA TIMUR

SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

WAHYU LURI SEPTIANA NIM. 105080600111021



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014

STUDI PENGEMBANGAN KAWASAN REHABILITASI MANGROVE BERBASIS KESESUAIAN LAHAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DI DESA LABUHAN KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN JAWA TIMUR

SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kelautan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

Oleh:

WAHYU LURI SEPTIANA NIM. 105080600111021



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014

SKRIPSI

STUDI PENGEMBANGAN KAWASAN REHABILITASI MANGROVE BERBASIS KESESUAIAN LAHAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DI DESA LABUHAN KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN JAWA TIMUR

Oleh:

WAHYU LURI SEPTIANA NIM. 105080600111021

Telah dipertahankan didepan penguji Pada tanggal 24 September 2014 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Guntur, MS)

NIP. 19580605 198601 1 001

Tanggal:

Dosen Penguji II

(Dr. H. Rudianto, MA)

NIP. 19570715 198603 1 024

Tanggal:

Dosen Pembimbing II

(Dwi Candra Pratiwi, S.Pi, M.Sc)

NIK. 86011506120318

Tanggal:

(Oktiyas Muzaky Luhtfi, S.T., M.Sc)

NIP. 1979 1031 200801 1 007

Tanggal:

Mengetahui, Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP) NIP. 19630608 198703 1 003 Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dalam kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 23 September 2014 Penulis

WAHYU LURI SEPTIANA NIM. 105080600111021

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselesaikannya laporan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Allah SWT yang telah melimpahkan rakhmat dan hidayahnya kepada penulis serta diberikannya selalu kesehatan dan kelancaran.
- Bapak Dr. H. Rudianto, MA dan Bapak Oktiyas Muzaky Luthfi, ST,M.Sc selaku Dosen Pembimbing atas segala petunjuk dan bimbingan mulai proposal Skripsi sampai dengan selesainya laporan Skripsi.
- 3. Dinas Kelautan dan Perikanan Lamongan atas kesempatan, bantuan data dan informasi yang diberikan.
- 4. Seluruh Dosen FPIK khususnya program studi Ilmu Kelautan atas ilmu dan pengetahuannya yang telah diajarkan selama ini.
- 5. Kedua orang tua dan saudara saya tercinta, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
- 6. Shinar Satiawan terima kasih atas bantuan selama penelitian di Lapang serta memberi dorongan dan semangat selama ini.
- 7. Sahabat penulis Maria Normanita, Sri Rahayu, Ulin Nuha, yang telah banyak membantu selama penelitian serta memberi dorongan dan semangat dalam pelaksanaan skripsi ini.
- 8. Teman teman IK 2010 yang telah banyak membantu selama penelitian serta memberi dorongan dan semangat dalam pelaksanaan skripsi ini.

Malang, 23 September 2014

Penulis

RINGKASAN

WAHYU LURI SEPTIANA (NIM.105080600111021). Studi Pengembangan Kawasan Rehabilitasi Mangrove Berbasis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Lingkungan di Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur (di bawah bimbingan H. Rudianto dan Oktiyas Muzaky Luthfi)

Hutan mangrove merupakan bentuk ekosistem hutan yang unik dan khas, terdapat di daerah pasang surut di wilayah pesisir , pantai dan atau pulau-pulau kecil, dan merupakan potensi sumberdaya alam yang sangat potensial. Kondisi mangrove di pesisir Lamongan saat ini mengalami kerusakan. Mengingat pentingnya nilai ekosistem pesisir, begitu juga ancaman terhadap kelestariannya, maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan kondisi terkini Hutan Mangrove memadukan teknik pengamatan *in situ* bertujuan mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan dalam upaya pengembangan kawasan rehabilitasi mangrove berbasis kesesuaian lahan dan daya dukung lingkungan.

Tujuan penelitian untuk mengetahui kondisi hutan mangrove di Desa Labuhan, untuk menghitung daya dukung lingkungan ekosistem hutan mangrove di pesisir Desa Labuhan, untuk mengklaifikasi kelas kesesuaian lahan pada huta mangrove di pesisir Desa Labuhan. Metode yang digunakan adalah *scoring* untuk menilai kelayakan parameter pembatas lahan mangrove dibagi dalam tiga kelas yaitu sesuai diberi nilai 3, kurang sesuai diberi nilai 2, dan tidak sesuai diberi nilai 1. Untuk menentukan Interval kelas kesesuaian lahan menggunakan metode *Equal Interval*. untuk mengetahui kondisi perairan menggunakan analisis komponen utama dan analisis kondisi hutan mangrove, Sedangkan untuk membuat peta kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove menggunakan metode *interpolasi Inverse Distance Weighting (IDW)* pada *software* ArcGIS 9.3.

Berdasarkan hasil identifikasi mangrove di Desa Labuhan terdapat 3 jenis mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba, Bruguiera gymnorrhiza*. diperoleh data analisis parameter lingkungan Jenis Sedimen (pasir berliat dan lempung liat berpasir), ph (6.93 – 7.34), DO (6.34 mg/l – 6.46 mg/l),Salinitas (29 ‰ – 31 ‰), Nitrat 28.09 (ppm – 64.67 ppm), Fosfat (30.1 ppm – 46.67 ppm), C.Organik (0.94 % – 1.77 ‰.). Nilai Kesesuaian Lahan (NKL) stasiun I NKL sebesar 39 masuk dalam kategori cukup Sesuai (S2), stasiun II NKL sebesar 31 masuk dalam kategori Sesuai bersyarat (S3) stasiun III NKL sebesar 47 masuk dalam kategori sangat Sesuai (S1).

Dari lokasi penelitian seluas \pm 6.5 ha didapatkan 3 kelas kesesuaian lahan yaitu sangat sesuai (S1) luas \pm 1.73 ha, cukup sesuai (S2) luas \pm 2.38 ha dan sesuai bersyarat (S3) luas \pm 1.3 ha Daya dukung lingkungan dari lokasi penelitian adalah \pm 5.41 ha atau sekitar 40.300 m2 yang didapatkan dari lahan kelas S2 dan S1, mangrove yang sesuai untuk ditanam di daerah rehabilitasi adalah mangrove *Rhizophora apiculat, Bruguera gimnoriza dan Avecenia alba* di karenakan lahan yang sesuai untuk daya dukung lingkungan berada pada stasiun III.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat sehingga dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul Studi Pengembangan Kawasan Rehabilitasi Mangrove Berbasis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Lingkungan di Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang menjelaskan mengenai lokasi yang sesuai untuk lahan kegiatan rehabilitasi dengan pendekatan kesesuaian lahan dan daya dukung lingkungan.

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.

Malang, 23 September 2014

WAHYU LURI SEPTIANA

NIM. 105080600111021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL HALAMAN PENGESAHAN PERNYATAAN ORISINALITAS UCAPAN TERIMA KASIH RINGKASAN KATA PENGANTAR DAFTAR ISI DAFTAR TABEL DAFTAR GAMBAR XDAFTAR LAMPIRAN	iii V Vi Vi
1. PENDAHULUAN	1 3
2.TINJAUAN PUSTAKA	56688912445678
2.6.6 Salinitas	
2.7 Daya Dukung Lingkungan dan Kesesuaian Lahan2	1
2.8 Rehabilitasi Ekosistem Mangrove2	3
2.9 Penelitian Terdahulu2	3
3. METODE PENELITIAN	5
3.1. 2 Lokasi Penelitian	
3.2 Alat dan Bahan2	

	26
3.2.2 Bahan Penelitian	
3.3 Prosedur Penelitian	
3.3.1 Survei Lokasi	
3.4 Penentuan Stasiun Penelitian	29
3.4.1 Cara Pengambilan Sampel	29
3.5 Pengambilan Data	31
3.5.1 Identifikasi Mangrove	31
3.5.2 Suhu perairan	
3.5.3 Pasang Surut	31
3.5.4 Salinitas Perairan	32
3.5.5 Tekstur Tanah	32
3.5.6 pH Perairan	
3.5.7 Nitrat, Fosfat Tanah	
3.5.8 C-Organik	
3.5.9 DO Perairan	
3.6 Tahap Penelitian	
3.7 Analisis Data	35
3.7.1 Analisis Kondisi Hutan Mangrove	36
3.7.2 Analisis Daya Dukung Lingkungan Pesisir	36
3.7.2.1 Analisis Kualitas Air Dan Tanah	
3.7.2.2 Analisis Beda Pasang Surut	36
3.7.3 Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove	
3.8 Analisis Komponen Utama	
3.9 Analisis Spasial	41
A HACH DANIDEMPAHACAN	40
4. HASIL DAN PEMBAHASAN4.1 Kondisi Vegetasi Mangrove di Desa Labuhan	
4.1.1 Kondisi Vegetasi Mangrove di Setiap Stasiun	42
4.2 Parameter Fisika kimia Kualitas Lingkungan Mangrove	
4.2.1 Suhu	46
4.2.2 pH	47
4.2.3 DO Perairan	48
4.2.4 Salinitas Perairan	50
	51
4.2.5 Nitrat Sedimen	51

4.2.7 Nilai C-Organik	
4.2.8 Pasang Surut	54
4.2.9 Tekstur Tanah	55
4.3 Analisis Kondis Hutan Mangrove	56
4.4 Analisis Komponen Utama	58
4.5 Analisa Daya Dukung Lingkungan	61
4.6 Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove	63
4.7 Analisis Kesesuaian Jenis Spesies Mangrove	70
4.8 Analisis Tata Ruang Kesesuaian Lahan Rehabilitasi	73
5. PENUTUP	74
5. 2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Jumlah Penduduk Kelahiran Dan Kematian	7
2 Jumlah Penduduk Datang Dan Pindah	7
3 Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan	
4 Kesesuaian Jenis Vegetasi Mangrove dengan Faktor Lingkungan	
5 Kriteria C-Organik Tanah	16
7 Daftar penelitian terdahulu analisis kesesuaian lahan mangrove	
8 Alat Penelitian Lapang	
9 Alat Penelitian di Laboratorium	
10 Bahan Penelitian Lapang	
11 Bahan Penelitian Laboratorium	
12 Pembobotan Dampak	
13 Matrik Kriteria Kesesuaian Lahan Mangrove	
14 Tabel Identivikasi Jenis Mangrove di Pesisir Pantai Labuhan	
15 Hasil Pengukuran Parameter Fisika kimia Kualitas Lingkungan	
16 Pengukuran Pasang Surut Perairan	54
18 Analisis Tingkat Kerapatan Hutan Mangrove	55
19 Analisis Daya Dukung Lingkungan	61
20 Baku Mutu Kualitas Tanah dan Air	61
21 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Stasiun I	
22 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Stasiun II	
23 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Stasiun III	
24 Nilai Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove	70
26 Kriteria Spesifik Kesesuaian Jenis Mangrove	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Pola Zonasi Mangrove	13
2 Peta Lokasi Penelitian	26
3 pengambilan Sampel	30
4 Skema Kerja	34
5 Transek kuadran	30
6 Grafik Kerapatan Jenis Vegetasi Mangrove	45
7 Grafik Suhu di Pantai Labuhan	46
8 Grafik Nilai pH Perairan di pesisir pantai Labuhan	48
9 Grafik Nilai DO di Pesisir Pantai Labuhan	49
10 Grafik nilai salinitas perairan di pantai Labuhan	50
11 Grafik Pengukuran N-total Pesisir Labuhan	51
12 Grafik Pengukuran Fosfat di Pesisir Labuhan	52
13 Grafik nilai C-organik di Pesisir Pantai Labuhan	
14 Grafik Pasang Surut di Pesisir Pantai Labuhan	54
15 Grafik Tipe Substrat di Pesisir Pantai Labuhan	56
16 Hasil Analisis Komponen Utama	59
17 Peta Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Labuhan	69
18 Peta Kesesuaian Penanaman Mangrove Di Desa Labuhan	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Keterangan Telah Melakukan Skripsi	81
2 Spesies Mangrove di Pantai Labuhan	
3 Perhitungan Mangrove	
4 Hasil Analisis Laboraturium	
5 Langkah - langkah analisis spasial IDW	



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi sumberdaya laut yang sangat besar, Salah satunya adalah mangrove (Bengen, 2004). Negara indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas di dunia. Menurut data departemen kehutanan tahun 1999 luas potensi ekosistem mangrove di Indonesia yang perhitungannya di dasarkan pada sebaran sistem lahan potensi untuk di tumbuhi mangrove adalah seluas 9,2 juta ha, luasan tersebut terdiri dari kawasan hutan (3,7 juta ha) dan non kawasan hutan (5,5 juta ha) (Departemen Kelautan dan Perikanan 2004).

Hutan mangrove merupakan bentuk ekosistem hutan yang unik dan khas, terdapat di daerah pasang surut di wilayah pesisir, pantai dan atau pulau-pulau kecil, dan merupakan potensi sumberdaya alam yang sangat potensial. Fungsi ekologis mangrove antara lain : habitat, tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan (*Nusery ground*), dan pembesaran (*spauwning ground*), bagi berbagai biota perairan. Fungsi fisik hutan mangrove antara lain: penghasil keperluan rumah tangga, penghasil keperluan industri dan penghasil bibit (Nybakken, 2001).

Kerusakan hutan mangrove disebabkan oleh tekanan dan pertambahan penduduk yang demikian cepat terutama di daerah pantai, mengakibatkan adanya perubahan tata guna lahan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan, meningkatnya permintaan terhadap produksi kayu menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap hutan mangrove. Kegiatan lain adalah pembukaan tambak untuk budidaya perikanan yang memberikan

kontribusi terbesar bagi kerusakan hutan mangrove, habitat dasar dan fungsinya menjadi hilang (Bengen, 2002).

Mencegah berkurangnya luas hutan mangrove telah diatur melalui UU No. 33 tahun 1997 tentang Lingkungan Hidup, Keputusan Presiden RI No.32/1990 tentang pengelolaan kawasan lindung dan beberapa peraturan mentri menetapkan jalur hijau (*green belt*). Berdasarkan kajian ilmiah ketersediaan kawasan pesisir yang memenuhi syarat untuk pertumbuhan mangrove adalah 130x rata-rata perbedaan pasang tertinggi dan surut rendah atau minimal selebar 200 meter sepanjang pantai dan 50 meter sepanjang tepi sungai.

Hutan mangrove diKecamatan Brondong mengalami kerusakan.Penyebab utamanya adalah kurangnya kesadaran masyarakat setempat untuk melestarikan ekosistem mangrove manfaat dari mangrove tersebut sangat baik terutama bagi tempat tinggal mereka yang berada di pinggir pantai. Manfaat yang akan didapat jika tanaman mangrove dilestarikan dengan baik akan memberikan dampak positif yang sangat besar. Oleh karena itu diperlukan adanya rehabilitasi mangrove di daerah tersebut agar tanaman mangrove dapat tumbuh dengan subur tanpa tercemar dan dapat memberikan manfaat yang baik bagi lingkungan(Departemen Kelautan dan Perikanan 2004).

Sebagian besar wilayah pesisir di indonesia terutama di pantai utara pulau jawa kondisi hutan mangrove belum mencukupi dari yang diatur dalam undang-undang. Hal ini diperlukan upaya untuk mencegah kerusakan dan mengembalikan kondisi hutan mangrove, untuk meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir yang bergantung pada ekosistem mangrove. Salah satu upaya untuk memperbaiki dan mengembalikan ekosistem hutan mangrove

diperlukan pelestarian hutan mangrove melalui penetapan kawasan konservasi hutan mangrove (Arief, 2003).

Diperlukan kegiatan penanaman mangrove dalam rangka mempercepat penambahan luasan hutan mangrove. Hasil kegiatan penanaman mangrove dalam rangka pengembangan kawasan konservasi sering mengalami kegagalan karena tingkat kematiannya yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh tidak tersedianya informasi dan data tentang kesesuaian lahan dan daya dukung lingkungan perairan pesisir untuk pengembangan kawasan konservasi mangrove (Nybakken, 2001).

1.2 Rumusan Masalah

Dokumen RTRW Kabupaten Lamongan tahun 2011 - 2031 terdapat beberapa kawasan yang dialokasikan untuk kegiatan sempadan pantai berada di dua kecamatan, Kecamatan Brondong dan Kecamatan Paciran, Desa Labuhan Kecamatan Brondong adalah salah satu kawasan rehabilitasi mangrove yang ditetapkan oleh pemarintah kabupten Lamongan dalam program RTRW tahun 2016, sebagai dampak dari berkurangnya ekosistem mangrove di Kabupaten Lamongan, juga dikarenakan letak dari Desa Labuhan yang berada pada pesisir Utara Kabupaten Lamongan sehingga strategis untuk menambah sabuk hijau pesisir. Untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan untuk penanaman mangrove di Desa Labuhan maka diperlukan kegiatan pemeliharaan/monitoring. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- Bagaimana kondisi hutan mangrove di Desa Labuhan dilihat dari tingkat kerapatannya?
- 2. Bagaimana daya dukung lingkungan perairan pesisir Desa Labuhan untuk kegiatan rehabilitasi mangrove?

3. Bagaiman kelas kesesuaian lahan pada huta mangrove di pesisir Desa

Labuhan?

1.3Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitiana ini adalah untuk mengetahui:

- 1. Mengetahui kondisi hutan mangrove di pesisir Desa Labuhan.
- Menghitungdaya dukung lingkungan ekosistem hutan mangrove di pesisir Desa Labuhan.
- 3. Mengklasifikasi kelas kesesuaian lahan pada hutan mangrove di pesisir Desa Labuhan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

- Bagi mahasiswa, memberikan informasi ilmu pengetahuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.
- Bagi Masyarakat, tercapainya peningkatan kesadaran dan peran semua pihak yang terkait dalam pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan.
- Bagi akademik, menambah referensi bagi mahasiswa lain bagi yang ingin melakukan penelitian serupa dan dapat dijadikan pembanding dengan lokasi lain dalam penelitian yang sama.
- Bagi pemerintah, dapat memberikan manfaat sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam mengelola hutan mangrove secara terpadu dan berkelanjutan dengan melihat kondisi kelestarian ekologi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keadaan Umum Wilayah Penelitian

Secara geografis wilayah Kabupaten Lamongan terletak anatara 6°51′ 54″ sampai dengan 7°23′6″ lintang selatan dan antara 112°4′41″ sampai dengan 112°33′12″ bujur timur. Tofografi wilayah Kabupaten Lamongan terdiri dari daratan rendah berada dengan ketinggian 0 – 25 m seluas 50,17 % dari luas Kabupaten Lamongan, daratan ketinggian 25 – 100 m seluas 45,68 % dan sisanya 4,15 % merupakan daratan dengan ketinggian di atas 100 m. Potensi sumber daya perikanan dan kelautan wilayah Kabupaten Lamongan meliputi pantai, laut, perairan umum, perairan payau dan perairan tawar. Adapun sektor – sektor yang dimiliki diantaranya sektor pertanian, perkebunan, perikanan, pertambangan dan pariwisata (Pemda Lamongan, 2012).

Jenis vegetasi mangrove yang dominan tumbuh di wilayah pesisir Kabupaten Lamongan adalah *Rhizophora spp; Avicennia spp; dan Bruguiera spp*.Kondisi sebagian hutan mangrove di pesisir Kabupaten Lamongan menunjukkan adanya perubahan yang sangat memprihatinkan karena adanya penebangan hutan mangrove untuk pembukaan lahan tambak baru di kawasan hutan mangrove, di lokasi Desa Labuhan Kecamatan Brondong. Data propinsi menyebutkan bahwa pembangunan di wilayah pesisir wilayah Pantai Utara Jawa Timur kurang memperhatikan kelestarian daya dukung sumber daya alam dan fungsi lingkungan hidup sehingga menyebabkan kerusakan habitat ekosistem di wilayah pesisir dan laut, terutama di wilayah Pantai Utara Jawa Timur (Dinas Kelautan dan Perikanan. 2012).

2.2 Keadaan Geografis dan Topografi

Pesisir pantai Labuhan.terletak di Desa Labuhan. Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur, berada pada titik kordinat 6°51'54" sampai dengan 7°23'6" LS dan terletak antara 112°4'4" sampai dengan 112°35'45" BT. Desa Labuhan merupakan wilayah desa yang sebagian besar berada di pesisir.

Desa Labuhansecara geografis mempunyai batas-batas wilayah antara lain:

- Sebelah utara berbatasan dengan Desa Brengkok
- Sebelah selatan berbatasan dengan Desa sedayu lawas.
- Sebelah barat berbatasan dengan Desa sidomukti.
- Sebelah timur berbatasan dengan Desa sumber agung.

Desa Labuhan memiliki kondisi Geografis yaitu,berada di ketinggian tanah dari permukaan laut 3m, mempunyai curah hujan 1000-2000mm/th, topografi dataran rendah dan suhu udara 25°C-30°C(Sumber Data: Kantor Desa Labuhan, 2014).

2.3Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk

Kecamatan Brondong memiliki jumlah penduduk sekitar 13.000 jiwa pada tahun 2013, 6.647 jiwa penduduk lak-laki dan 6.353 jiwa penduduk wanita. Dengan kepadatan penduduk 4279 jiwa/km².Jumlah penduduk Kelahiran dan kematian disajikan pada Tabel 1, dan jumah migrasi penduduk disajikan pada Tabel 1.

Tabel1Jumlah penduduk Kelahiran dan kematian

Kelahiran		Kematian		
Jenis Kelamin	Jumlah	Jenis Kelamin	Jumlah	
Laki –laki	502 jiwa	Laki –laki	101 jiwa	
Perempuan	448 jiwa	Perempuan	76 jiwa	
Jumlah	950 jiwa	Jumlah	177 jiwa	

Sumber: Kantor Kecamatan Brondong, 2013

Jumlah kelahiran di Kecamatan Brondong pada tahun 2014 berjumlah 950 jiwa dan jumlah kematian penduduk berjumlah 177 jiwa. Hal ini menunjukkan jumlah kelahiran lebih besar dibandingkan dengan jumlah kematian pada tahun 2014.

Tabel2Jumlah penduduk datang dan pindah

Penduduk Datang	7 743	Penduduk Pind	dah
Jenis Kelamin	Jumlah	Jenis Kelamin	Jumlah
Laki –laki	2147 jiwa	Laki –laki	464 jiwa
Perempuan	2536 jiwa	Perempuan	458 jiwa
Jumlah	4683 jiwa	Jumlah	922 jiwa

Sumber: Kantor Kecamatan Brondong, 2013

Jumlah penduduk yang datang di Kecamatan Brondong pada tahun 2014 berjumlah 922 jiwa dan jumlah penduduk yang pindah/migrasi berjumlah 4683 jiwa. Hal ini menunjukkan lebih banyak penduduk yang pindah ke Kecamatan Brondong dibandingkan penduduk yang datang dari Kecamatan Brondong pada tahun 2014.

Penduduk kecamatan Brondong, banyak berprofesi sebagai Nelayan 35%, dari keseluruhan jumlah penduduk di Kecamatan Brondong, dengan rincian yang dapat diihat di Tabel 3:

Tabel 3Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan

No.	Jenis Pekerjaan	Presentase	
1.	Nelayan	35 %	
2.	Petani	20 %	
2.	Budidaya ikan(tambak)	20%	
3.	Guru	15%	
4.	Lain – lain	10%	
Jumla	ah	100%	

Sumber: Kantor Kecamatan Brondong, 2013

2.4 Mangrove

2.4.1 Definisi Mangrove

Mangrove adalah vegetasi hutan yang tumbuh di antara garis pasang surut, tumbuhan yang hidup di antara laut dan daratan, mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis *mangue* dan bahasa Inggris *grove* dalam bahasa Inggris, kata mangrove digunakan untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang-surut maupun untuk individu-individu spesies tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut (Saparinto, 2007)

Dalam bahasa Portugis, kata mangrove digunakan untuk menyatakan komunitas tumbuhan tersebut. *Food and Agricultural Organization* (FAO 2003) mengartikan mangrove sebagai vegetasi yang tumbuh di lingkungan estuaria pantai yang dapat ditemui di garis pantai tropika dan subtropika yang bias memiliki fungsi-fungsi social ekonomi dan lingkungan (Bengen, 2004).

Menurut Arief (2008), hutan bakau atau mangal adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu verietas komunitas pantai tropis yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semaksemak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Bakau adalah tumbuhan daratan berbunga yang mengisi kembali pinggiran laut.

2.4.2 Fungsi dan Potensi Mangrove

Menurut Hermawan (2006), keterkaitan dengan potensi hutan mangrove ada beberapa fungsi dan manfaat baik yang langsung maupun tidak langsung yang dapat dirasakan oleh manusia dan lingkungannya.

A. Fungsi Fisik Kawasan Mangrove

- 1. Menjaga garis pantai agar tetap stabil.
- 2. Melindungi pantai dan tebing sungai dari proses erosi atau abrasi.
- 3. Mengurangi atau menyerap tiupan angin kencang dari laut ke darat.
- 4. Meredam dan menahan hempasan badai tsunami.
- 5. Menahan sedimen secara periodik sampai terbentuk lahan baru.
- 6. Sebagai kawasan penyangga proses intrusi atau rembesan air laut ke darat, atau sebagai filter air asin menjadi tawar.

B. Fungsi Kimia Kawasan Mangrove

- Sebagai tempat terjadinya proses daur ulang yang menghasilkan oksigen dan menyerap karbondioksida.
- Sebagai pengolah bahan-bahan limbah hasil pencemaran industri dan kapalkapal di lautan.

C. Fungsi Biologi Kawasan Mangrove

 Merupakan penghasil bahan pelapukan (decompuser) yang merupakan sumber makanan penting bagi invertebrate kecil pemakan bahan pelapikan (detritus), yang kemudian berperan sebagai sumber makanan bagi hewan yang lebih besar.

- 2. Habitat, tempat mencari makan (*feeding ground*), sebagai kawasan pemijah (*spawning ground*) atau asuhan (*nursery ground*) bagi udang, ikan, kepiting, kerang, dan sebagainya, yang setelah dewasa akan kembali ke lepas pantai.
- 3. Merupakan kawasan untuk berlindung, bersarang, serta berkembang biak bagi burung dan satwa lain.
- 4. Sebagai habitat alami bagi berbagai jenis biota darat dan laut lainnya.

D. Fungsi Sosial Ekonomi

- 1. Penghasil bahan bakar, bahan baku industri, obat-obatan, perabot rumah tangga, kosmetik, makanan, tekstil, lem, penyamak kulit, dan lainnya.
- 2. Penghasil bibit/benih ikan, udang, kerang, kepiting, telur burung, madu, dan lainnya.
- 3. Sebagai kawasan wisata, konservasi, pendidikan, dan penelitian.

Pemanfaatan sumberdaya ekosistem mangrove secara ideal seharusnya mempertimbangkan kebutuhan masyarakat namun tidak menganggu keberadaan dari sumberdaya tersebut. Dalam upaya ini Departemen Kehutanan telah memperkenalkan suatu pola pemanfaatan yang disebut *silvofishery* dengan bentuk tumpangsari. Pola ini adalah kombinasi antara tambak/empang dengan tanaman mangrove. Pola ini dianggap paling cocok untuk pemanfaatan ekosistem mangrove saat ini. Dengan pola ini diharapkan kesejahteraan masyarakat dapat ditingkatkan sedangkan ekosistem mangrove masih tetap terjamin kelestariannya (Departemen Kehutanan, 1993).

Menhut (2004) mendefinisikan tambak tumpangsari sebagai suatu penanaman yang dipakai dalam rangka merehabilitasikan ekosistem mangrove.

Dalam pelaksanaan sistem ini ada tiga keuntungan, yaitu:

- Mengurangi besarnya biaya penanaman, karena tanaman pokok dilaksanakan oleh penggarap.
- 2. Menjamin kelestarian hutan mangrove.
- 3.Meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar hutan dengan hasil pemeliharaan hutan.

2.5 Karakteristik Vegetasi Hutan Mangrove

Karakteristik yang perlu diperhatikan di dalam menentukan kesesuaian antara jenis vegetasi mangrove dengan faktor lingkungannya meliputi salinitas, pH perairan, substrat, dan frekuensi penggenangan. Dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini yang akan menjelaskan data kesesuaian antara jenis vegetasi mangrove dengan faktor lingkungan (Hermawan, 2006).

Tabel 4 Kesesuaian Jenis Vegetasi Mangrove dengan Faktor Lingkungan

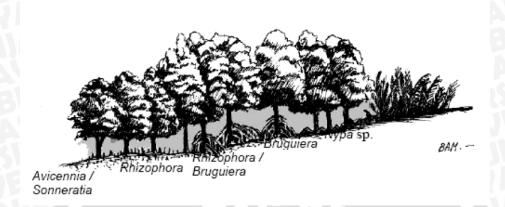
Jenis	Salinitas	pH perairan	Substrat	Frekuensi
	(ppt)*			penggenangan
Rhizopora mucronata (bakau)	4-35	SEL	Berpasir, berdebu, liat berdebu	20 hr/bln
R. stylosa (tongke besar)	4 - 35		Koral, berpasir, lempung berpasir, liat berdebu	20 hr/bln
R. apiculata (tinjang)	4 - 35	0000	Koral, berpasir, lempung berpasir, liat berdebu	20 hr/bln
Bruguiera parvilofa (bius)	4 - 35	6 - 9	Berpasir, liat berdebu	10 -19 hr/bln
B. sexangula (tancang)	4 - 35	6 - 9	Berpasir, berdebu, liat berdebu, liat	10 -19 hr/bln
B. gymnorhiza (tanjang merah)	4 - 35	6 - 9	Berpasir, berdebu, liat berdebu	10 -19 hr/bln

Jenis	Salinitas (ppt)*	pH perairan	Substrat	Frekuensi penggenangan
Sonneratia alba (pedada bogem)	4 - 35	6 - 9	Koral, berpasir, lempung berpasir	20 hr/bln
S. caseolaris (pedada)	4 - 35	6 - 9	Koral, berpasir, lempung berpasir	20 hr/bln
Xylocarpus granatum (nyirih)	4 - 35	6 - 9	Berpasir, berdebu, liat berdebu, liat	9 hr/bln
Heritiera littoralis (bayur laut)	4 - 35	6-9	Berpasir, berdebu, liat berdebu, liat	9 hr/bln
Lumnitzera racemora (tarumtum)	4 - 35	6 - 9	Berdebu sampai liat berdebu	Beberapa kali/tahun
Nypa fruticans (nipah)	4 - 35	6 - 9	Berpasir, berdebu, liat berdebu, liat	Tergenang musiman
Avecinea spp. (api-api)	4 - 35	6 - 9	Koral, berpasir, lempung berpasir, berdebu, liat berdebu	20 hr/bln

Sumber: (Kusmana, 1997)

2.5.1 Struktur dan Pola Zonasi Vegetasi Mangrove

Ekosistem mangrove dapat tumbuh dengan baik pada zona pasang-surut di sepanjang garis pantai daerah tropis seperti laguna, rawa, delta, dan muara sungai. Ekosistem mangrove bersifat kompleks dan dinamis tetapi labil. Kompleks, karena di dalam ekosistem mangrove dan perairan maupun tanah di bawahnya merupakan habitat berbagai jenis satwa daratan dan biota perairan. Dinamis, karena ekosistem mangrove dapat terus tumbuh dan berkembang serta mengalami suksesi serta perubahan zonasi sesuai dengan tempat tumbuh. Labil, karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali (Kusmana, 1997).



Gambar 1. Pola Zonasi Mangrove (Bengen, 2004)

Kusmana (1997) berpendapat bahwa hutan mangrove dapat dibagi menjadi lima bagian berdasarkan frekuensi air pasang, yaitu; zonasi yang terdekat dengan laut, akan didominasi oleh *Avicennia* spp dan *Sonneratia* spp, tumbuh pada lumpur lunak dengan kandungan organik yang tinggi. *Avicennia* spp tumbuh pada substrat yang agak keras, sedangkan *Avicennia alba*tumbuh pada substrat yang agak lunak; zonasi yang tumbuh pada tanah kuat dan cukup keras serta dicapai oleh beberapa air pasang.

Zonasi ini sedikit lebih tinggi dan biasanya didominasi oleh *Bruguiera cylindrica*; ke arah daratan lagi, zonasi yang didominasi oleh *Rhyzophora mucronata* dan *Rhyzophora apiculata*. Jenis *Rhyzophora mucronata* lebih banyak dijumpai pada kondisi yang agak basah dan lumpur yang agak dalam. Pohonpohon yang dapat tumbuh setinggi 35-40 m. Pohon lain yang juga terdapat pada hutan ini mencakup *Bruguiera parviflora* dan *Xylocarpus granatum*; hutan yang didominasi oleh *Bruguiera parviflora* kadangkadang dijumpai tanpa jenis pohon lainnya; hutan mangrove di belakang didominasi oleh *Bruguiera gymnorrhiza*(Rosaria, 2013).

Menurut Bengen (2004) zonasi mangrove dipengaruhi oleh salinitas, toleransi terhadap ombak dan angin, toleransi terhadap lumpur (keadaan tanah), frekuensi tergenang oleh air laut.Zonasi yang menggambarkan tahapan suksesi yang sejalan dengan perubahan tempat tumbuh.Perubahan tempat tumbuh sangat bersifat dinamis yang disebabkan oleh laju pengendapan atau pengikisan. Daya adaptasi tiap jenis akan menentukan komposisi jenis tiap zonasi.

2.6 Parameter Fisika, Kimia Lingkungan Mangrove

2.6.1 Substrat

Salah satu faktor terpenting dalam ekosistem mangrove adalah keadaan tanahnya. Tanah menetukan langsung produktivitas dan struktur mangrove, semua jenis tanah dan endapan terdiri dari partikel dengan berbagai ukuran, umumnya di golongkan menjadi berbagai jenis ukuran. Dan di golongkan menjadi tiga golongan : batu kerikil (≥ 2 mm), pasir (0.062 - 2 mm) dan lumpur (lempung ataupun tanah liat) ukuran tanah liat tentunya jauh leih kecil dari partikel pasir dan dibedakan lagi antara lumpur kasar ($62-15.6\mu$ m) dan tanah liat (clay) lebih kecil dari pada 3.9μ m. Partikel tanah pada mangrove mempengaruhi keadaan permebilitas dan menentukan pula kandungan air, salinitas dan kandungan nutrien di bawah tanah tersebut (Arfianti, 2001).

Kondisi substrat merupakan salah satu penyebab terbentuknya zonasi penyebar hewan dan tumbuhan, misalnya kepiting yang berbeda menepati kondisi substrat yang berbeda , memungkinkan penyebaran organisme terbatas pada zona tertentu ,namun spesies yang beradaptasi dengan baik mampu hidup pada area yang lebih luas (Bahri, 2010).

Jenis tumbuhan yang mampu hidup pada daerah substrat berpasir seperti Avicennia sp dan Bruguera sp mampu hidup dan beradaptasi pada daerah substrat berlumpur seperti Rhizopora sp,penyebaran bibit biasanya terbawa oleh arus air atau kontribusi dari masyarakat setempat yang sengaja ingin membudidayakan. Untuk substrat berlumpur berada di bagian depan tepi laut sampai pada bagian dalam hutan mangrove, substrat ini cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan mangrove jenis *Rhizopora spp* (Bengen, 2004).

Tanah di mangrove mempunyai ciri-ciri selalu basah, mengandung garam, oksigen sedikit, berbutir-butir dan kaya akan bahan organik. Tanah tempat tumbuh mangrove terbentuk dari akumulasi sedimen yang berasal dari sungai, pantai atau erosi tanah yang terbawa dari dataran tinggi sepajang sungai atau kanal . Sedimen terkumulasi di daerah mangrove mempunyai karekteristik yang berbeda, yang tergantung pada sifat dasarnya, sedimen yang berasal dari sungai-sungai berupa tanah berlumpur, sedangkan sedimen pantai berupa pasir. Degredasi dari bahan-bahan organik yang terakumulasi sepanjang waktu juga merupakan bagia dari tanah mangrove (Santoso, 2007).

2.6.2 C-Organik Tanah

C-organik adalah kumpulan dari berbagai senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang maupun mengalami proses dekomposisi baik berasal dari humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa organik hasil mineralisasi. Bahan organik yang berasal dari tanah terutama hasil perombakan sisa tumbuhan yang di produksi mangrove sendiri. Adanya serasa secara lambat hancur di bawa kondisi sedikit asam oleh mikro organisme seperti, bakteri, jamur dan algae (Arief, 2008).

Pantai berlumpur cenderung untuk mengakumulasi bahan organik,yang berarti bahwa tersedia cukup banyak makanan yang potensial untuk organisme penghuni pantai, partikel yang mengendap di estuari kebanyakan bersifat organik. Akibatnya substrat ini sangat kaya akan bahan organik. Bahan organik

meningkatkan populasi organisme tanah (Sedana, 2001). Lebih lanjut adalah beberapa kriteria kandungan bahan organik tanah dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel5Kriteria C-Organik Tanah

Kandungan bahan organik tanah %	Kriteria kandungan bahan organik
<0,5	Rendah
1-2	Sedang
2 – 4	Tingi
4 – 8	Berlebihan
8 – 15	Sangat berlebihan

Sumber: (Santoso, 2007)

Ada sekitar 18 unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. C,H dan O diperoleh tanaman dari udara dan air. N,P,K,Ca,Mg,S,Fe,Mn,Zn, Cu, B, MO, dan Cl diperoleh tanaman dari dalam tanah. Semua esensial makronutrien merupakan kebutuhan yang penting bagi pertumbuhan tanaman (Kusmana, 1997).

2.6.3 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman mempengaruhi transpor dan keberadaan nutrien yang diperlukan tanaman (Murdiyanto, 2007). Jenis tanah banyak dipengaruhi oleh keasaman tanah yang berlebihan, yang mengakibatkan tanah sangat peka terhadap terjadinya proses ionlogi. Jika keadaan lingkungan berubah dari keadaan alaminya, keadaan pH tanah juga akan berubah (Arief, 2003).

Menurut murdianto (2003), umumnya pH mangrove berkisar antara 6-7 kadang-kadang turun menjadi lebih rendah dari 5. Serasa daun mangrove yang sudah mengalami proses dekomposisi juga dapat mengakibatkan akumulasi sedimen dengan mengedap ke substrat atau dasar perairan , sehinga nilai pH sedimen juga akan turun (Efendi, 2003).

Sungai mengangkut partikel lumpur dalam bentuksuspensi, dimana partikel yang mengendap di muara sungai atau estuaria kebanyakan bersifat

organik. Endapan yang terjadi di daerah muara –muara sungai menyebabkan pH sedimen mengalami penurunan (Nybakken,2001).

2.6.4 Nitrat

Nitrat dalam tanah dalam bentuk organik dan anorganik. Bentuk- bentuk organik meliputi NH4+, NO3-, NO2, NO, dan unsur N. Juga dapat bentuk lain yaitu hidroksiamin(NH2OH), tetapi bentuk ini merupakan bentuk antara, yaitu untuk peralihan dari NH4+ menjadi NO2- dan bentuk ini tidak stabil (Hakim *et al.*, 1986).

Nitrat merupakan salah satu hasil penguraian protein hewan maupun tumbuhan dan merupakan unsur hara yang esensial bagi tanaman, senyawa ini di produksi dari amonia dalam tanah oleh bakteri nitrifikasi (Hardjowigeno, 2007). Nitrogen merupakan bagian dari unsur nutrien yang diperlukan dalam proses fotosintesis yang diserap dalam bentuk nitrat kemudian dirubah menjadi protein. Pada tumbuhan dan hewan, senyawa nitrogen banyak ditemukan sebagai unsur penyusun protein dan klorofil (Effendi, 2003). Menurut beberapa peneliti kadarnitrogen di perairan sangat kecil umumnya kurang dari 5 ppm (Dewanto, 2007). Nitrogen total adalah penjumlahan dari Nitrogen anorganik yang berupa N-NO3, N-NO2, dan N-NH3 yang bersifat larut, dan nitrogen organik yang berupa particulat yang tidak larut dalm air (Nunut, 2013).

N Total = $(NO_3 \times 0.23) + (NO_2 \times 0.30) + (N_4^+ \times 0.89) + N$ organik.

Nitrogen merupakan unsur utama dalam pembentukan asam amino yang selanjutnya membentuk senyawa kompleks protein. Senyawa ini merupakan bahan yang sangat penting untuk membangun struktur tubuh mahluk hidup, katalis reaksi biokimia dalam tubuh (enzim), pengirim sinyal untuk metabolisme (hormon), pengangkut oksigen dan karbon dioksida (darah) (Mazda, 2007).

Menurut Arfianti (2001), bahan organik nitrogen dalam bentuk amino protein. Melalui aktivitas mikroba, amino protein diasimilasi sehingga menghasilkan amonia, proses ini disebut amonofikasi oleh bakteri *cyanobakteria, clostridium, Rhizobiaceae*. Kemudian amonia dikeluarkan ke lingkungan (mineralisasi atau assimilasi ke dalam jaringan mikroba). Ammnia bereaksi dengan media air akan menghasilkan ion ammonium, dengan persamaan keseimbangan sebagai berikut

$$NH_3 + H^+ \longrightarrow NH_4$$

Amonifikasi adalah proses heterotropik pada kondisi aerobik atau anaerobik. Ammonium dan ammonia digunakan oleh tanaman air dan proses nitrivikasi menjadi nitrat juga diserap oleh tanaman. Nitrivikasi terjadi 2 tahap sebagai berikut:

$$NH_4$$
+ 1,4 O_2 \longrightarrow NO_2^- + H_2O
 NO_2^+ + 0,5 $O_2NO_3^-$

2.6.5 Fosfat

Fosfat merupakan elemen penting dalam kehidupan organisme, tetapi tidak di perlukan dalam jumlah besar yaitu limiting elemen di dalam tanah dan air. Selain merupakan sistem dasar dari unsur biologi juga merupakan unsur dasar dari proses pertumbuhan. Fungsi fosfat antara lain untuk pertumbuhan sel, metabolisme, karbohidrat dan mempercepat pematanga sel (Afrianti, 2001).

Menurut Hutagalung (2006) fosfor merupakan kunci nutrisi metabolisme dan ketersediaan elemen ini dalam produktivitas air alam (*natural water*). . Sehingga perlu penambahan fosfor untuk produksi tanaman yag lebih besar. Di dalam perairan fosfat terdapat berbagai bentuk diantaranya adalah :

$$H_3PO_4H_+H_+H_2PO_4$$
 \bullet $H_2PO_4H_+H_+HPO_-^2$

HPO₄H₊H₊PO4³ →

Ortofosfat merupakan bentuk fosfat yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik, sedangkan polifosfat harus mengalami hidrolisasi membentuk ortofosfat terlebih dahulu, sebelum dapat dimanfaatkan sebagai sumber fosfor. Setelah masuk kedalam tumbuhan, misalnya fitoplankton, fosfat organik mengalami perubahan menjadi organofosfat (Effendi, 2007).

Pada sedimen, sumber utama fosfor adalah endapan treelestrial yang mengalami erosi dan pupuk pertanian yang dibawa aliran sungai. Fraksi lain dari fosfat yang terlarut berbentuk koloid berasal dari ekskresi organisme dan juga berbentuk dari hasil autolisis organisme yang mati (Bahri, 2010).

2.6.6 Salinitas

Kosentrasi rata-rata seluruh garam yang terdapat di dalam air laut di kenal sebagai salinitas. Salinitas biasanya sering disebut sebagai bagian dari perseribu atau biasa di tulis $^{0}/_{00}$. Daerah estuari adalah daerah dimana kadar salinitas berkurang. Karena di akibatkan adanya air tawar yang masuk dan karena diakibatkan pasang surut (Hutabarat *et al.*, 2000). Parameter yang mempengaruhi salinitas yaitu keadaan lingkungan di muara sungai serta interaksi laut dan daratan. Secara umum salinitas permukaan perairan di ndonesia ratarata 32-34ppt (Effendi, 2003).

Berbagai jenis mangrove mengatasi kadar salinitas dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya. Sementara ada beberapa jenis mangrove yang mampu mengeluarkan kadar garam dengan kelenjar khusus pada daunnya. Demikian mangrove yang hidup pada daerah tersebut mempunyai toleransi terhadap perbedaan salinitas yang besar dan hal ini mempengaruhi jenis vegetasi yang hidup di daerah tersebut. Walaupun spesies

mangrove dapat tumbuh pada salinitas yang ekstrim atau sanggat tinggi, namun biasanya pertumbuhannya terhambat (Noor *et al.*,1999)

Vegetasi mangrove beradaptasi pada kadar garam tinggi karena mangrove mempunyai sel-sel khusus dalam daun yang berfungsi untuk menyimpan garam, berdaun tebal dan kuat dan banyak mengandung air untuk mengatur keseimbangan garam dan daunnya memiliki struktur stomata yang khusus untuk mengurangi penguapan (Bengen, 2000).

Norr et al.,(1999) menyatakan bahwa jenis Avicennia merupakan genus yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya. Avicennia mampu tumbuh baik pada salinitass yang mendekati tawar sampai dengan 90 ppt. Chapan dalam Noor et al. (1999) menyatakan bahwa untuk jenis dari sonneratia umumnya hidup di daerah yang mendekati salinitas air laut 38 ppt, kecuali jenis lain juga dapat tumbuh pada salinitas tinggi seperti Aegiceras corniculatum pada salinitas 20 – 40 %. Rhizopora mucronata dan Rhizopora stylosa pada salinitas 55%.

Tabel6 Toleransi Pada Beberapa Jenis Mangrove

Spesies	Batas Atas (º/₀)
A.marina	90
C. tagal	72
R. mucronata	55
R. apiculata	65
R. stylosa	74 (/)
B. gymnorrhiza	10-25
S. alba	35

Sumber (Bengen, 2000)

2.6.7 Pasang surut

Pasang surut menentukan zonasi flora dan fauna mangrove. Dinamika pasang surut berpengaruh besar terhadap perubahan salinitas pada area mangrove. Salinitas air menjadi sanggat tinggi pada saat pasang naik dan

menurun selama pasang surut. Perubaha tingkat salinitas pada saat pasang merupakan faktor yang membatasi distribusi special mangrove, terutama distribusi horizontal. Pada area yang selalu tergenang hanya *R.Mucronata* yang tumbuh baik sedangkan *Brugueira spp d*an *Xilocarpus spp* jarang mendominasi daerah yang sering tergenang. Pasang surut juga berpengaruh terhadap perpindaha masa air tawar dengan air laut oleh karenanya mempengaruhi distribusi vertikal organisme mangrove (Pariwono, 2005).

Pasang surut adalah proses naik turunnya muka lau, hampir periodik karena gaya tarik benda- benda angkas, terutama bulan dan matahari. Naik turunnya muka laut dapat terjadi sekali sehari (pasang surut tunggal) atau dua kali dalam sehari (pasng surut ganda) serta pasangsurut campuran (Dahuri 1997).

Pasang surut air laut memiliki bebrapa pengaruh tidak langsung terhadap pertumbuhan dan produktivitas mangrove. Beberapa pengaruh tersebut antara lain kontrol pasang surut menentukan pengangkutan oksigen ke sistem akar, pasang surut mempengaruhi pengendapan dan secar fisik mengubah sifat fisika-kimia air tanah, mengurai sulvide toksik dan kandungan garam pada air tanah, pergerakan vertikal selama periode pasang dapat mengangkut nutrisi yang di hasilkan oleh pengurai detritus ke zona akar (Pariwono, 2005).

2.7 Daya Dukung Lingkungan Dan Kesesuaian Lahan

Pengartian daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) dalam konteks ekologi adalah jumlah populasi atau komunitas yang dapat didukung oleh sumbardaya dan jasa yang tersedia dalam ekosistem tersebut (Rees, 1990). Faktor yang mempengaruhi keterbatasan ekosistem utuntuk mendukung kehidupan adalah faktor jumlah sumbedaya yang tersedia, jumlah populasi dan pola konsumsinya (Rees, 1990).

Menurut Dahuri (1991) daya dukung lingkungan adalah jumlah maksimum kegiatan yang tidak mengakibatka kerusakan pada lingkungan dan kehidupan yang sangat ditentukan oleh pola kinsusmsi, jumlah limba yang dihasilkan, dampak kegiatan bagi lingkungan, kualitas ekosistem dan tingkat ekologi.

Dalam undang-undang No.23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang dimaksud dengan daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk pendukung perikehidupanmanusia dan mahluk hidup lain. Daya dukung lingkungan kawasan pesisir dan lautan adalah (Dahuri, 2001).kemampuan kawasan tersebut dalam :

- 1. Menyediakan ruang (*space*) untuk kehidupan manusia yang sehat dan nyaman beserta segenap kegiatan pembangunannya
- 2. Menyediakan sumberdaya alam untuk kepentingan manusia baik melalui penggunaan langsung maupun melalui proses produksi dan pengolahan
- 3. Menyerap atau menetralisir limbah
- 4. Melakukan fungsi-fungsi penunjang kehidupan, termasuk siklus biogeokimia, siklus hidrologi, dan lainnya.

Cara penentuan daya dukung lingkungan dilakukan dengan carapenentuan parameter dibagi dalam tiga klas yaitu sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai. Klas sesuai diberi nilai 3, klas kurang sesuai diberi nilai 2, dan tidak sesuai diberi nilai 1.Selanjutnya setiap satu parameter dilakukan pembobotan berdasarkan studi pustaka untuk digunakan dalam penilaian atau penentuan tingkat kesesuaian lahan.Parameter yang dapat memberikan pengaruh lebih kuat diberi bobot lebih tinggi dari pada parameter yang lebih lemah pengaruhnya.

2.8 Rehabilitasi Ekosistem Mangrove

Secara umum rehabilitasi adalah tindakan untuk menempatkan kembali sebagian atau, terkadang, seluruh struktur atau karakteristik fungsional dari suatu ekosistem yang telah hilang, atau substitusi dari alternatif yang berkualitas atau berkarakteristik lebih baik dengan yang saat ini ada dengan pandangan bahwa mereka memiliki nilai sosial, ekonomi atau ekologi dibandingkan kondisi sebelumnya yang rusak atau terdegradasi (MENHUT, 2004).

Rehabilitasi hutan mangrove adalah upaya mengembalikan fungsi hutan mangrove yang mengalami degradasi, kepada kondisi yang dianggap baik dan mampu mengembalikan fungsi ekologis dan ekonomis.Hutan mangrove yang biasa tumbuh disepanjang pesisir pantai atau muara sungai adalah suatu ekosistem yang memiliki peranan penting dari sisi ekologi, biologi dan ekonomi (MENHUT, 2004).

2.9 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini mengunakan acuan dari penelitian terdahulu tentang kesesuaia lahan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Daftar penelitian terdahulu analisis kesesuaian lahan mangrove

No	Judul	Metode Penelitian	Penulis	Hasil
	Kajian Kondisi Lahan Mangrove di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak dan Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang, Tahun 2012.	Penentuan sampling dengan metode purposive sampling, analisa data menggunakan metode scoring dan pembobotan masing-masing parameter.	Abdul Rohman Zaky, Chrisna Adhi Suryono, Rudhi Pribadi	Faktor penggunaan lahan dan interaksi lahan merupakan faktor yang paling berpengaruh di Desa Bedono sedangkan di Kelurahan Mangunharjo adalah penggunaan lahan. kondisi lahan di kedua lokasi secara umum memiliki kriteria cukup sesuai.

No	Judul	Metode Penelitian	Penulis	Hasil
2.	Studi Pengembangan Kawasan Konservasi Mangrove Berbasis Kesesuaian Lahan Dan Daya Dukung Lingkungan (Kasus Pesisir Kabupaten Probolinggo Propinsi Jawa Timur Indonesia), Tahun 2013.	Penentuan sampling dengan metode purposive sampling, analisa data menggunakan metode scoring, pembobotan masing-masing parameter. Dan daya dukung lingkungan	Bambang S, Prof. Dr.Ir. Soemarno, MS, Prof. Ir.Marsoedi, Ph.D dan Prof.Dr.Ir. Diana A, MS	lahan rehabilitasi di Desa Mojo dan Pesantren termasuk kategori sesuai untuk mangrove Rhizopora mucronata, sedangkan lahan di Desa Lawangrejo tidak sesuai untuk ditanami Rhizopora mucronata.
3.	Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove di Desa Mojo, Desa Pesantren dan Desa Lawangrejo, Kabupaten Pemalang, Tahun 2003	Metode yang digunakan studi literatur untuk membandingkan kriteria kesesuaian lahan rehabilitasi.	Agus Indarjo, Nirwani S, dan Aniq Darajat	Kelas S1 dan S2 merupakan lahan yang berpotensi untuk pengembangan kawasan konservasi mangrove. Luas lahan tersebut belum memenuhi kebutuhan daya dukung mangrove untuk lingkungan yaitu seluas 2433.6 ha atau kurang 822.19 ha. Keberadaan hutan mangrove yang ada perlu dilestarikan dan diperlukan rehabilitasi (115.4 ha) dengan jenis <i>Rhizophora sp.</i>

BRAWIJAY

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 19 Mei hingga 3 Juni 2014. Kegiatan yang dilakukan pada saat di lapangan meliputi pengukuran kualitas air (suhu, pH, salinitas dan DO) sedangkan untuk pengujian, Nitrat, Fosfat, tekstur substrat dan C-Organik yang dianalisiskan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, pengambilan data mangrove.

3.1.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di DesaLabuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Ditentukan 3 stasiun pengamatan berdasarkan (purposive sampling) yang berjarak antar stasiun ± 30 m. Menurut Bengen (2000), pengambilan jarak ± 30 m diasumsikan kerapatan mangrove dan jenis mangrove yang berbeda. Stasiun I berlokasi dekat dengan pemukiman warga. Stasiun IIberlokasi dekat pertambakan. Stasiun III berlokasi dekat muarasungai, diharapkan dengan penentuan stasiun yang berbeda dapat mewakili ekosistem yang berbeda sebagai lokasi penelitian. Petalokasipenelitian dapat dilihat padagambar 2.



Gambar 2.Peta Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu alat lapang dan alat laboratorium. Alat lapang dan alat laboratorium tersaji dalam Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel8 Alat Penelitian Lapang

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Alat tulis	Alat tulis	Mencatat data
2	Buku	Bengen, 2004.	Mengidentivikasi Mangrove
L La	Identivikasi		
MA	Mangrove	THE	EPESSILA AS
3	Kamera digital	Benq AE200	Mengambil dokumentasi
4	pH meter	Waterproof Oakion	Mengukur kadar pH perairan
	digital		

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
5	Salinometer	Pocket Refractometer	Mengukur konsentrasi kadar
	YAYAU JAYAU	Atago	garam yang terlarut dalam perairan.
6	GPS	Garmin 76CSx	Menentukan titik koordinat pengambilan sampel
7	Meteran	Meteran	Mengukur transek dan diameter mangrove
8	Gunting	Stanlis staile	Memotong tali raffia
9	DO meter	Digital Thermometer Dekko	Mengukur kadar DO Perairan

Tabel 9 Alat Penelitian di Laboratorium

No	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Labu Erlenmeyer	Labu Erlenmeyer	Wadah pereaksi tanah
4			dan larutan.
2	Buret	Buret	Sebagai alat pentitrasi
3	Nampan besar	Nampan	Mempercepat
			pengeringan tanah
4	Ayakan 0,05 mm	Ayakan	Mengetahui sebaran
			pasir, liat dan tanah
5	Hot plate	Hot plate	Memanaskan cairan
6	Oven	Oven	Memanaskan cairan
7	Gelas ukur	Gelas ukur	Mengukur banyaknya
		() () () () () () () () () ()	larutan yang akan
			digunakan
8	Pipet tetes	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam
			jumlah sedikit

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu bahan lapang dan bahan laboratorium.Bahan lapang dan bahan laboratorium tersaji dalam Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10 Bahan Penelitian Lapang

No	Bahan	Spesifikasi	Fungsi
1	Aquadest	Aquadest	Kalibrasi dan membersihkan alat-alat
			yang telah digunakan
2	Kertas label	Kertas label	Penanda sampel pada kantung plastik.
3	Kantong palstik	Kantong palstik ½ kg	Tempat sampel tanah

Tabel 11 Bahan Penelitian Laboratorium

No	Bahan	Spesifikasi	Fungsi
1	Sedimen	Sampel tanah di lokasi penelitian	Bahan yang akan di uji
2	Kertas label	Kertas label	Penanda sampel
3	Aquadest	Aquadest	Pelarut tanah
4	Tisue	Paseo	Membersihkan alat-alat yang digunakan
5	Hidrogen piroksida (H ₂ O ₂)	Hidrogen piroksida (H ₂ O ₂)	Membakar bahan organic
6	H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄ pekat	Untuk mempertinggi titik didih, mengeluarkan N berupa NH4
7	NaOH	NaOH 40 %	Untuk menetralkan H ₂ SO ₄ pada pengukuran N-total
8	K ₂ Cr ₂ O ₇	K ₂ Cr ₂ O ₇	Untuk mengikat karbon dalam sampel saat pengukuran C-organik
9	Ferro ammonium sulfate	Ferro ammonium sulfate	Untuk pentitrasi

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Survei Lokasi

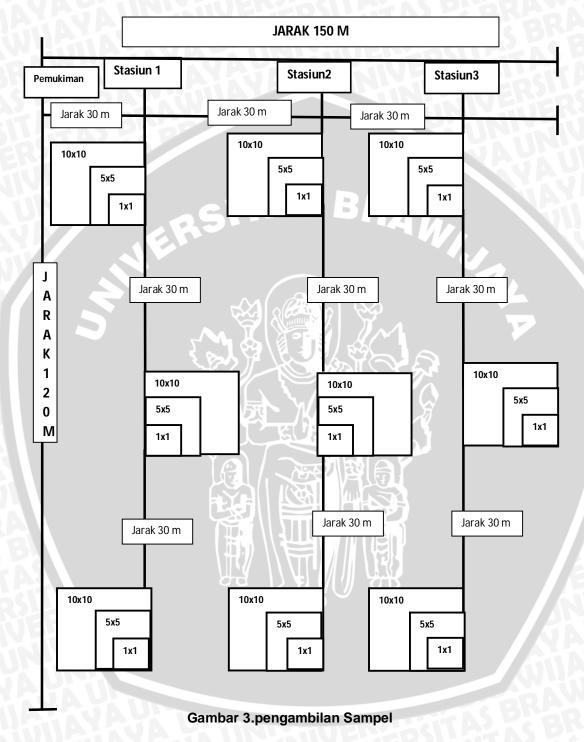
Pada penelitian ini dilakukan survei pertama kali untuk menentukan lokasi penelitian yang bertempat di Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Survei dilakukan pada tanggal 14 Februari 2014. Pada survei pertama kali dapat dilihat kondisi secara visual yaitu hutan mangrove pada kawasan tersebut banyak dipengaruhi oleh aktifitas manusia seperti pemukiman warga, usaha budidaya (tambak) dan adanya. Aktifitas tersebut akan berdampak pada mangrove, karena secara langsung hutan mangrove tersebut akan ditebang guna keperluan masyarakat. Hal ini dapat mempengaruhi ekosistem dan kerapatan hutan mangrove yang berada pada kawasan tersebut, sehingga dapat mempengaruhi kondisi daya dukung lingkunga untuk pertumbuhan mangrove.

3.4 Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode prurposive sampling.Penelitian ini dibagi menjadi tiga stasiun.Tiga stasiun ditentukan berdasarkan pada perwakilan dari tiap kondisi fisik yang berbeda.Stasiun I berada di pesisir pantai labuhan yang berbatasan dengan pemukima warga, dikarenakan pada stasiun I memiliki kondisi lingkungan yang di pengaruhi oleh aktifitas warga sehingga dapat mempengaruhi kondisi mangrove.Stasiun II berada di lokasi pertambakan dengan kondisi ekosistem mangrove yang tidak dipengaruhi oleh pasangsurut dan sungai.Stasiun III berada di muara sungai sehinga ekosistem mangrove di pengaruhi oleh pasang surut dan pasokan air sungai.Lebih jelas letak dari masing-masing stasiun pengamatan dapat dilihat pada gambar 1.

3.4.1 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel berdasarkan pada metode *purposive sampling* yaitu penentuan stasiun penelitian secara sengaja dengan teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yakni sumber data dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan, sehingga mempermudah peneliti menjelajahi obyek atau situasi sosial yang sedang diteliti (Saparinto, 2007). Berikut ini merupakan gambar dalam pengambilan sample penelitian. Terdapat 3 stasiun penelitian tiap stasiun penelitian di 150 m, di bagi 3 plot tiap plot berjarak 30 m, pengambilan sampel dilakukan secara in-situ dengan 3 kali pengulangan pada tiap plot. Dapat dilihat pada gambar 3.



Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain: tanaman mangrove sebagai pengamatan identivikasi spesies, tanah sebagai analisis

kualitas tanah meliputi tekstur, C-organik, nitrat dan fosfat, air sebagai analisa kualitas air meliputi salinitas, pH dan DO perairan.

3.5 Pengambilan Data

3.5.1 Identifikasi Mangrove

Identifikasi Mangrove dilakukan pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian, tiap stasiun penelitian merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda dan tiap stasin terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan.Didalam plot terdapat masing-masing Transek kuadran . Ukuran setiap sub plot berbeda-beda ukuran. Sub plot 10 x 10 meter untuk pohon atau tiang, ukuran sub plot 5 x 5 meter untuk pancang , dan ukuran sub plot 1 x 1 meter untuk semai (Khomsin, 2005).

Pengambilan data dalam penelitian ini antara lain : jenis mangrove, jumlah tegakan untuk mengetahui nilai kerapatan, diameter batang setinggi dada (DBH) untuk menentukan nilai dominansi, tinggi tegakan, jenis (fraksi), (Kesemat, 2009).

3.5.2. Suhu Perairan

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian yang merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda, tiap stasiun terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan, pengukuran suhu perairan dilakukan dengan mengunakan termometer digital pada tiap plot dengan tiga kali pengulangan, termometer di masukka kedalam perairan di tekan tombol on di tunggu sampai angka tidak beruba dicatat hasil dari tiap pengukuran pada tiap plot.

3.5.3 Pasang Surut

Data pasang surut diperoleh dari instansi BMKG Perak II, Surabaya, pada bulan april 2014.

3.5.4. Salinitas Perairan

Pengukuran salinitas dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian yang merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda, tiap stasiun terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan, di lapang dilakuka berdasarkan Bengen (2000), Salinitas dapat diukur menggunakan salinometer, cara pengukurannya, dinyalakan salinometer, dikalibrasi menggunakan aquadest,tekan tombol zero, diteteskan sampel (ditunggu hingga angkanya berhenti), dicatat hasilnya.

3.5.5 Tekstur Tanah

Cara pengambilan sempel tanah yaitu dengan cara tanah diambil pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian tiap stasiun penelitian merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda dan tiap stasin terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan, pengambilan sampel tanah di lapang dilakuka berdasarkan Kusmana (1996), yaitu contoh sedimen yang diperoleh dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label, kemudian dibungkus dengan plastik berwarna gelap dan disimpan kedalam kotak pendingin (*cool box*) yang telah diberi es batu untuk segera di bawa ke laboratorium, di analisis tekstur tanah.

3.5.6 pH Perairan

Pengukuran pH air dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian yang merupakan

perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda, tiap stasiun terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan.Derajat keasaman perairan diukur menggunakan pH meter. Dengan cara , celupkan sensor sampai sensor tercelup air, tekan tombol on/off tunggu hingga muncul angkanya, tekan hold (Murdiyanto, 2003). Dicatat hasil dari tiap pengukuran pada tiap plot.

3.5.7 Nitrat, Fosfat Tanah

Cara pengukuran Nitrat, fosfat tanah yaitu dengan cara sampel tanah diambil pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian tiap stasiun penelitian merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda dan tiap stasiun terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan, pengambilan sampel tanah di lapang dilakuka berdasarkan Nunut (2013), yaitu contoh sedimen yang diperoleh dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label, kemudian dibungkus dengan plastik berwarna gelap dan disimpan kedalam kotak pendingin (cool box) yang telah diberi es batu untuk segera di bawa ke laboratorium, di analisis nilai Nitrat yang terkandung dalam tanah.

3.5.8 C-organik

Cara pengukuran C-organik tanah yaitu dengan cara sampel tanah diambil pada tiap stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian tiap stasiun penelitian merupakan perwakilan dari tiap kondisi lingkungan yang berbeda dan tiap stasiu terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan, pengambilan sampel tanah di lapang dilakuka berdasarkan Santoso (2007), yaitu contoh sedimen yang diperoleh dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label, kemudian dibungkus dengan plastik berwarna gelap dan disimpan kedalam kotak pendingin (*cool box*) yang telah diberi es batu

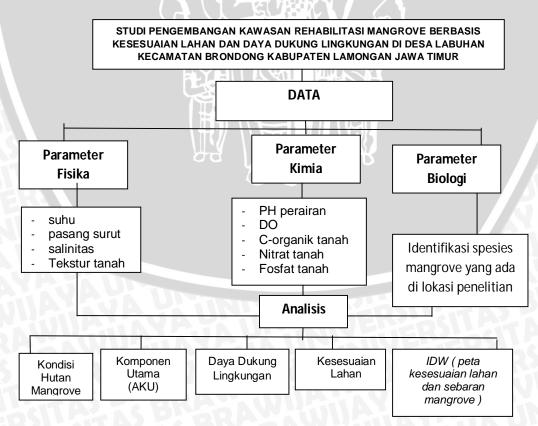
untuk segera di bawa ke laboratorium di analisis kandungan C-organik dalam tanah.

3.5.9 DO Perairan

Pengukuran DO air dilakukan dengan cara melakukan pengukuran pada stasiun penelitian yang terdiri dari III stasiun penelitian, tiap stasiun terdapat III plot. Pengambilan data dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Do perairan diukur menggunakan DO meter. Dengan cara , tekan tombol zero, buka tutup sensor, celupkan sensor sampai sensor tercelup air, tekan tombol on/off tunggu hingga muncul angkanya, tekan zero (Hardjowigeno, 2007). Dicatat hasil dari tiap pengukuran pada tiap plot.

3.6 Tahap penelitian

Skema kerja yang perlu dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.



Hasil

Gambar 4.Skeme Kerja

3.7 Analisis Data

Penelitian ini mengunaka metode kuantitatif deskriptif, analisis kuantitatif berdasarkan data angka yang menjelaskan tentang (1)kondis hutan mangrove (2) daya dukung lingkungan pesisir dan (3) kelas kesesuaian lahan.Hasil analisis data tersebut secara deskriptive untuk menetukan konsep pengembangan kawasan konservasi mangrove.

3.7.1 Analisis Kondisi Hutan Mangrove

Dalam metode analisis kondisi hutan mangrove dengan menganalisis hasil identivikasi hutan mangrove dengan menghitung nilai penting jenis mangrove.

Menghitung Nilai Penting Jenis (NI) mangrove (Bangen, 2004).

Keterangan Ni = Nilai penting jenis (i) mangrove; RDi = Nilai kerapatan relatif jenis(i) mangrove; RFi= Nilai frekuensi relatif jenis (i) mangrove; RCi = Nilai penutupan jenis (i)mangrove.

Analisis dampak kerusakan kawasan hutan mangrove, dengan memberikan pembobotan seperti pada tabel 12.

Tabel 12 Pembobotan Dampak

Bobot	Dampak			
0	Tidak ada dampak			
1	Dampak ringan			
2	Dampak sedang			
3	Dampak berat			
4	Dampak sangat berat			

Sumber: Bengen (2004)

3.7.2 Analisis Daya Dukung Lingkungan Pesisir

3.7.2.1 Analisis Kualitas Air Dan Tanah

Analisis kualitas air dan tanah yang diukur yaitu : Suhu, Salinitas, pH,DO dan kualitas tanah yag diukur yaitu : N Total, fosfat, c-organik, ukuran butir sedimen. Analisis kualitas air dan tanah di laboratorium mengikuti metode standart APHA (1989).

3.7.2.2 Analisis Beda Pasang Surut Dan Tipe Pasang Surut

Cara menentukan pasang surut dengan mengunakan bilanga formhaz.(Pariwono, 2009). Dengan formulasi :

$$F = \frac{(A0 \text{ 1} + AK \text{ 1})}{(AM \text{ 2} + AS \text{ 2})}.$$
 (2)

Keterangan :A0 1 = komponen utama diurnal bulan

AK 1 =komponen matahari-bulan

AM 2 = komponen utama semi diurnal bulan

As 2 = komponen utama semidiurnal matahari

3.7.3 Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan menggunakan metode pengharkatan (*scoring*) terhadap parameter fisik,kimia dan biologi lahan mangrove sehingga dapat mengevaluasi lahan mangrove di lokasi tersebut. Klasifikasi tingkat kesesuaian lahan dilakukan dengan menyusun matrik kesesuaian untuk menilai kelayakan atas dasar pemberian skor pada parameter pembatas lahan mangrove (Tabel 12).

Table 13 Matrik Kriteria Kesesuaian Lahan Mangrove

No.	Parameter	Kelas	Nilai	Bobot	
1.	Salinitas (‰) 1)	29 – 23 25 - < 29 atau > 33 - 37	3 2 1	2	
2.	pH ¹⁾	< 25 atau > 37 7 – 8,5			
2.	BRAND AND A	6,5 - < 7 atau > 8,5 - 9,5	3	1	
	STIAS	< 6,5 atau > 9,5	1		
3.	Bahan organik sedimen (%) 2)	> 10,1	3		
	asiT	4,1 – 10	2	1	
	JE	< 4	1		
4.	Frekuensi genangan (hr/bln)	20	3	7	
	3	10-19	2	2	
	1 m m	< 10 atau > 20	1		
5.	h genangan maksimum (m) 4)	< 0,5	3		
	展 第	0,5 – 1	2	2	
	QUE	>1	1		
6.	Arus (cm/dt) 4)	<1	3		
	\# ? \	1-10	2	1	
		>10	1		
7.	Gelombang (m) 4)	< 0,5	3		
	À	0, 51 – 1	2	2	
		> 1	1	60	
8.	Substrat 3)	Pasir atau lanau	3		
	MAY TUA UP	MIVATERA			
	LAYA! AYA!	Lempung	2	2	
	GRAWWIIIA	Gravel	1	TI	

No.	Parameter	Klelas	Nilai	Bobot
9.	Penggunaan lahan 5)	Mangrove, hutan rawa	3	1
	UAYAYAUNU	Pertambakan	2	
		Pemukiman, industri	1	
10.	Interaksi lahan terhadap arus	Terlindung	3	SIV
	dan gelombang ⁶⁾	Agak terlindung	2	2
		Terbuka	1	
	AL EXAMENDED	A G B B		1000

Sumber : Kepmen No. 51 / MENKLH/2004 ¹⁾ ; London, 1991 ²⁾ ; Khazali, 1999 ³⁾; IUCN, 2006 ⁴⁾ ; Dewanto, 2007 ⁵⁾ ; Dahuri, 2003; modifikasi Yulianda, 2007 ⁶⁾

Dalam penelitian ini setiap parameter dibagi dalam tiga klas yaitu sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai.Klas sesuai diberi nilai 3, klas kurang sesuai diberi nilai 2, dan tidak sesuai diberi nilai 1.Selanjutnya setiap satu parameter dilakukan pembobotan berdasarkan studi pustaka untuk digunakan dalam penilaian atau penentuan tingkat kesesuaian lahan.Parameter yang dapat memberikan pengaruh lebih kuat diberi bobot lebih tinggi dari pada parameter yang lebih lemah pengaruhnya. Total skor dari hasil perkalian nilai parameter dengan bobotnya tersebut selanjutnya dipakai untuk menentukan klas kesesuaian lahan mangrove dengan perhitungan sebagai berikut:

Y = Σ ai. Xn(Rumus 3

Dimana:

Y = Nilai Akhir

ai = Faktor pembobot

Xn = Nilai tingkat kesesuaian lahan

Interval klas kesesuaian lahan diperoleh berdasarkan metode Equal Interval (Prahasta, 2002) guna membagi jangkauan nilai-nilai atribut ke dalam subsub jangkauan dengan ukuran yang sama. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{(\Sigma \text{ ai.Xn}) - (\Sigma \text{ ai.Xn}) \min}{k}.....(Rumus 4)$$

Dimana:

I = Interval klas kesesuaian lahan

BRAM K = Jumlah klas kesesuaian lahan yang diinginkan

Berdasarkan rumus dan perhitungan diatas diperoleh interval kelas dan nilai (skor) kesesuaian lahan sebagai berikut:

S1: Sangat sesuai, dengan nilai 40 - 48

S2: Cukup sesuai, dengan nilai 32 - 39

S3: Sesuai bersyarat, dengan nilai 24 - 31

N : Tidak sesuai, dengan nilai 16 – 23

3.8 Analisis Komponen Utama

Analisis Komponen Utama adalah metode statistik deskriptif yang bertujuan untuk mengekstraksi informasi yang terdapat dalam sebuah matriks data yang besar. sehingga menghasilkan representasi grafik yang memudahkan interpretasi. Analisis ini juga digunakan untuk mempelajari matriks data dari sudut pandang kemiripan antara individu atau hubungan variabel (Bengen, 2000). Matriks-matriks data yang dimaksud terdiri dari parameter fisika kimia dan yang berpengaruh terhadap kerapatan mangrove sebagai variabel kuantitatif (kolom) serta stasiun pengamatan sebagai individu statistik (baris).

Metode ini digunakan untuk membagi atau mengelompokkan kemiripan dari parameter lingkungan berbentuk matriks data dan menjadi suatu set komponen ortogonal. Parameter-parameter yang dianalisis tidak memiliki unit pengukuran yang sama sehingga perlu dinormalkan terlebih dahulu melalui pemusatan dan pereduksian sebelum melakukan Analisis Komponen Utama. Pemusatan diperoleh dengan melihat selisih antara parameter inisial tertentu dengan nilai rata-rata parameter tersebut. Persamaan pemusatan berdasarkan Bengen (1998), adalah sebagai berikut:

$$C=Ni-\overline{X}$$
......Rumus (5)

Dimana: C= Nilai pusat

Ni= Nilai parameter inisial

X= Nilai parameter rata-rata

Pereduksian merupakan hasil bagi antara nilai parameter yang telah dipusatkan dengan nilai simpangan baku parameter tersebut, dengan persamaan sebagai berikut:

$$R = \frac{c}{sb}$$
 Rumus (6)

Dimana: R= Nilai reduksi

S_b= Nilai simpangan baku parameter

Satu individu dapat dijelaskan dengan baik oleh nilai-nilai yang diperoleh dari p variabel. Hal yang sama, satu variabel didefinisikan oleh n nilai yang berkaitan dengan distribusi individunya. Dengan demikian, satu individu dapat diidentifikasi oleh satu titik dari satu ruang geometrik berdimensi p, sedangkan satu variabel direpresentasikan oleh satu titik dari satu ruang berdimensi n. Semua individu atau variabel akhirnya membentuk sutu kumpulan titik-titik yang dapat disebut sebagai awan titik-titik.

Axis-axis faktorial atau komponen-komponen utama yang diperoleh mempresentasikan kombinasi linier dari variabel-variabel asal. Axis-axis ini berkorelasi nihil antar mereka dan dapat disusun berdasarkan hierarki sebagai berikut:

- Faktor utama menjelaskan dengan lebih baik variabilitas data asal / inisial.
- Faktor/ axis kedua menjelaskan dengan lebih baik variabilitas residu yang tidak terambil / tergambar.

Manfaat analisis komponen utama adalah dapat mengasosiasikan pada axis faktorial yang berbeda, suatu peran deskriptif dalam batasan kuantitatif dan kualitatif.Pada setiap axis diasosiasikan suatu fraksi informasi yang terdapat dalam tabel / ragam yang dijelaskan.Disamping itu, setiap axis dapat diinterpretasikan sebagai korelasi dengan variabel-variabel asal (Bengen, 1998).

3.9 Analisis Spasial

Analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode Interpolasi *Inverse Distance Weighted* (IDW) yang terdapat pada software Arcgis versi 9.3. Dalam pemetaan, interpolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak disampel atau diukur, sehingga terbuatlah peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah (Gamma, 2005).

Metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkantitik disekitarnya (NCGIA, 1997). Asumsidari metode ini adalah nilai interpolasi akanlebih mirip pada data sampel yang dekatdaripada yang lebih jauh. Bobot (*weight*)akan berubah secara linear sesuai denganjaraknya dengan data sampel. Bobot initidak akan dipengaruhi oleh letak dari datasampel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Vegetasi Mangrove di Desa Labuhan

Luas dari hutan mangrove di Desa Labuhan 6,5 ha, kerusakan hutan mangrove di desa Labuhan disebabkan oleh pembukaan lahan untuk dialih fungsikan menjadi tambak.Mangrove yang hidup di pesisir Desa Labuhan merupkan mangrove spesies *Rhizophora apiculata,Bruguera gimnoriza,Avicennia alba,* mangrove tumbuh lebat di pesisir pantai Labuhan dari selatan ke utara. Berdasarkan pengamatan lapang yang saya lakukan pada tanggal 19 mei 2014, data identifikasi jenis mangrove di Pesisir pantai Labuhan lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 13.

4.1.1 Kondisi Vegetasi Mangrove di Setiap Stasiun

Pada Kawasan Hutan Mangrove yang berada di Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten lamongan, setelah dilakukan pengamatan, pengukuran mangrove untuk kategori pohon (diameter batang >10cm diambil setinggi dada), dilakukan identifikasi maka jenis mangrove yang paling sering dijumpai adalah *Rhizophora apiculata* (*Ra*), *Bruguiera gymnorrhiza* (*Bg*), *Avicenia alba* (*Aa*). Jenis mangrove yang didapatkan dapat dilihat pada Lampiran 1. Setelah dilakukan pengamatan sepanjang 150 meter pada tiap plot ukuran 10m x 10 m untuk pohon, 5m x 5m untuk belta, 1m x 1m. Jenis semai didapatkan hasil yang tertera pada Tabel 14.

Tabel14 Tabel Identivikasi Jenis Mangrove di Pesisir Pantai Labuhan.

Stasiun	Jenis	Pohon (ind/ 300 m²)	Belta (ind/ 300 m²)	Semai (ind/ 300 m²)
	Ra	29	17	8
	Bg	20	9	0
	Ra	9	6	0
III AS	Bg	18	2	0
	Ra	41	21	4
III	Bg	12	14	0
	Aa	7	700	0

Hasil pengamatan lapang di kawasan pantai Labuhan pada stasiun I terletak di pesisir pantai Labuhan dan daerah pemukiman jenis mangrove yang ditemukan adalah Rhizophora apiculata dengan jumlah kerapatan sebesar ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 66 %, Bruguiera gymnorrhiza dengan jumlah kerapatan sebesar 20 ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 41 %. Stasiun II jenis mangrove yang ditemukan adalah Rhizophora apiculata dengan jumlah kerapatan sebesar 300m² relatif jenis sebesar 65 %, Bruguiera 27 ind/ dan kerapatan gymnorrhiza dengan jumlah kerapatan sebesar 2 ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 29 %. Stasiun III jenis mangrove yang ditemukan adalah Rhizophora apiculata dengan jumlah kerapatan sebesar 27 ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 46 %, Bruquiera gymnorrhiza dengan jumlah kerapatan sebesar 24 ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 24 %, Avicenia alba dengan jumlah kerapatan sebesar 7 ind/ 300m² dan kerapatan relatif jenis sebesar 12 %.

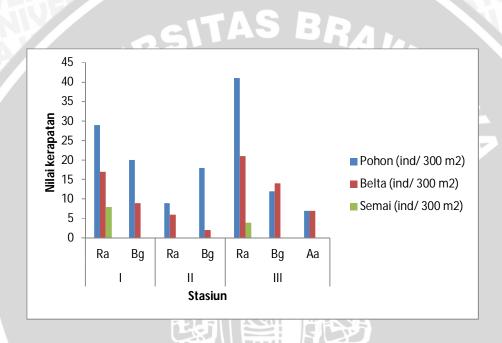
Kerapatan mangrove di stasiun I dan II termasuk rendah dari stasiun III. Hal ini diduga pada stasiun I dekat dengan pemukiman warga sehingga warga memanfaatkan pohon mangrove untuk kebutuhan sehari-hari

mengingat fungsi mangrove ekonomis dan jenis mangrove hanya didominasi *Rhizophora apiculata* sedangkan di stasiun II berada di daerah pertambakan yang tidak terpengaruh oleh pasang surut dan pasokan air sungai sehingga mangrove kurang mendapatkan suplai nutrient dan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan. Stasiun III ekosistem mangrove berada di uara sungai yang terdapat banyak nutrien yang dibutuhkan mangrove dalampertumbuhan Menurut Syaffitri (2003), unsur hara terdapat berlimpah pada muara sungai dikarenakan terpengaruh dari pasokan air darat. Jenis mangrove, *Rhizoporae apiculata*, *Bruguera gimnoriza dan Avicennia* dapat tumbuh pada substrat berpasir/berlumpur tipis dengan salinitas relatif tinggi (Bengen, 2000).

Kerapatan mangrove di stasiun I dan III mengalami peningkatan dari stasiun II. Hal ini diduga pada stasiun II mengalami penurunan dikarenakan stasiun II berada di pertambakan dan tidak terpengaruh oleh pasang surut dan pasokan air dari sungai sehinnga kerapatan mangrove lebih rendah, kerapatan mangrove paling tinggi berada pada stasiun III hal ini dikarenakan letak dari stasiun III yang berada di muara sungai sehingga nutrien berlimpah untuk pertumbuhan mangrove, pada stasiun III jumlah spesies mangrove lebih banyak dari stasiun lainnya dikarenakan letak stasiun III jauh dari tambak dan aktifitas warga sehingga tidak adanya campur tangan manusia untuk merusak dan masih alami. Jenis mangrove yang paling sering dijumpai pada saat pengamatan adalah *Rhizophora apiculata*.Mangrove jenis ini sangat umum ditemukan karena penyebarannya yang luas.

Menurut Syaffitri (2003), jenis Rhizophora akan tumbuh baik bila habitat tempat tumbuhnya cocok yaitu tanah berlumpur dan mentoleransi tanah lumpur berpasir dan kaya akan hara. Jenis mangrove selanjutnya yang ditemukan adalah *Bruguera gimnoriza* dan *Avicennia alba*. Aksornkoae

(1993), menyatakan bahwa vegetasi mangrove dapat hidup pada berbagai jenis substrat yaitu pasir, lumpur, sisa-sisa formasi karang, bahkan tempattempat berbatu. Namun pertumbuhan mangrove yang optimal adalah didaerah dengan tekstur cenderung berlumpur. Substrat disekitar mangrove mengandung banyak bahan organik (Nybakken, 1992). Nilai kerapatan mangrove pada stasiun I, II, III dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Kerapatan Jenis Vegetasi Mangrove

4.2 Parameter Fisika kimia Kualitas Lingkungan Mangrove

Data hasil parameter kualitas air parameter fisika dan kimia yang diukur pada saat pengambilan data di lapangan tersaji pada Tabel 15. Parameter tersebut penting untuk diukur dan diamati karena mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan zonasi vegetasi mangrove.

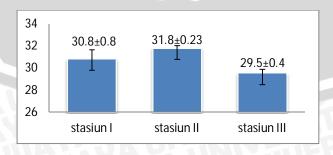
BRAWIJAYA

Tabel15 Hasil Pengukuran Parameter Fisika kimia Kualitas Lingkungan Mangrove

Parameter	Stasiun	Pe	engamk	oilan	Rata-rata	Baku Mutu
		1	2	3	们自这件	Perairan
Suhu (°C)		32	30	30.5	30.8±0.8	28°C-32°C
		32	32	31.5	31.8±0.8	11325
		29	30	29.5	29.5±0.5	
рН	P	7.34	7.35	7.34	7.34±0.34	7-8,5
	II	6.93	6.95	6.93	6.9±0.9	MAINER
	III	7.1	7.4	7	7.1±0.1	
DO (mg/L)	1	6.36	6.35	6.36	6.35±0.05	>5 mg/L
	H	6.35	6.32	6.35	6.34±0.014	
	Ш	6.46	6.47	6.46	6.46±0.05	
Salinitas(‰)	1	30	32	31	31±0.81	29‰-34‰
	II	28	30	29	29±0.81	
	111	29	30	28	29±0.81	
Nitrat(ppm)	T	40.0 9	46.0 3	59.54	30.8±12.04	4
3	II	55.0 8	62.0 9	29.5	29.5±16.07	>10 ppm
7	III	39.0 9	29.8 7	28.09	31.8±4.82	V
Fosfat(ppm)	1	38.5	33.0	38.45	38.5±2.7	19.6-26.2
	II 😪	37.5 8	32.5 9	30.1	29.5±3.5	
	III	30.1	41.5	46.67	46.6±7.8	

4.2.1 Suhu

Rata-rata suhu yang diperoleh di kawasan hutan mangrove pesisir pantai Labuhan bekisar antara 29.5°C-31.8°C.Suhu tertinggi pada stasiun I dan terendah pada stasiun III.Nilai suhu perairan dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7.Grafik Suhu di Pantai Labuhan

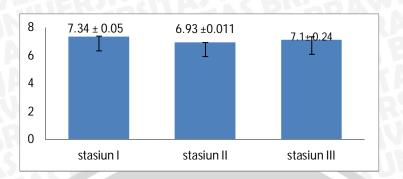
Stasiun I dan III mengalami penurunan hal ini diduga kerapatan mangrove dalam kategori sedang dan padat sehingga pada stasiun ini intensitas cahaya matahari tidak dapat menembus ke perairan karena terhalang oleh pohon mangrove.Nilai suhu di stasiun II mengalami peningkatan hal ini diduga kerapatan mangrove dalam kategori jarang sehingga intensitas cahaya matahari yang diterima oleh perairan tersebut lebih besar.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 Lampiran III tentang Baku Mutu Air Laut menyebutkan bahwa nilai baku mutu suhu pada mangrove adalah 28°C - 32°C diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan 2°C dari suhu alami. Pada perairan tropis, suhu permukaan air laut pada umumnya 27°C - 29°C. Pada perairan yang dangkal dapat mencapai 34°C. Di dalam hutan bakau sendiri suhunya lebih rendah dan variasinya hampir sama dengan daerah-daerah pesisir lain yang ternaung (Chaerani, 2011).

Hasil yang didapatkan dibandingkan dengan nilai baku mutu dapat diambil kesimpulan bahwa suhu pada Kawasan Hutan Mangrove Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan masih dalam kisaran atau ambang batas baku mutu sehingga kawasan mangrove ini masih baik untuk pertumbuhan mangrove.

4.2.2 pH

Rata-rata pH yang diperoleh di kawasan hutan mangrove pesisir pantai Labuhan bekisar antara 6.93-7.34. pH tertinggi pada stasiun 1 dan terendah pada stasiun 3 . Nilai pH dapat dilihat pada Gambar 8.



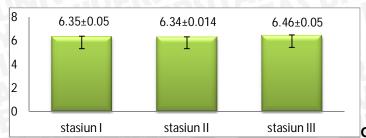
Gambar 8.Grafik Nilai pH Perairan di pesisir pantai Labuhan

Nilai pH pada Stasiun I sebesar sebesar 7.34, stasiun II sebesar 6.93 dan stasiun III sebesar 7.1. Dari data pH yang ditunjukkan gambar 8.Nilai pH teringgi di stasiun I dan nilai pH terendah di stasiun II.Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 Lampiran III tentang Baku Mutu Air Laut menyebutkan bahwa nilai baku mutu pH adalah 7 sampai 8,5, diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <0,2 satuan pH.

Hasil pengukuran yang didapatkan kesimpulan bahwa kawasan hutan mangrove tersebut masih merupakan nilai yang layak untuk pertumbuhan mangrove karena masih sesuai dengan rentan baku mutu. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Nyabakken (1992), kisaran derajat keasaman yang baik untuk pertumbuhan organisme adalah antara 5,6-8,3.

4.2.3 DO Perairan

Rata-rata DO yang diperoleh di kawasan hutan mangrove pesisir pantai Labuhan bekisar antara 6.33-7.26 (Tabel 20). Suhu tertinggi pada stasiun III dan terendah pada stasiun II. Nilai DO dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Nilai

DO di Pesisir Pantai Labuhan

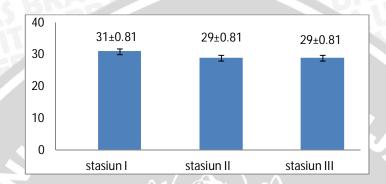
Dari data hasil pengukuran kondisi lingkungan perairan di ekosistem mangrove di perairan Labuhan didapatkan kandungan oksigen terlarut (DO) yang berbeda di tiga stasiun yaitu di stasiun I sebesar 6.35 mg/l, stasiun II sebesar 6.34 mg/l dan stasiun III sebesar 6.46 mg/l. Do tertinggi berada pada stasiun III dan nilai DO terendah berada pada stasiun II.

Menurut Affan (2010), kandungan oksigen terlarut (DO) untuk perairan Indonesia umumnya berkisar antara 4 mg/L – 7 mg/L. Namun Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 Lampiran III tentang Baku Mutu Air Laut menyebutkan bahwa nilai baku mutu DO adalah >5 mg/L.

Hasil pengukuran yang didapatkan dibandingkan dengan nilai baku mutu dapat diambil kesimpulan bahwa DO pada Kawasan Hutan Mangrove Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, masih dalam kisaran atau ambang batas baku mutu sehingga kawasan mangrove ini masih baikuntuk pertumbuhan dan kehidupan gastropoda dan mangrove itu sendiri. Effendi (2000), berpendapat bahwa perairan yang diperuntukkan bagi pertumbuhan mangrove sebaiknya memiliki kadar oksigen tidak kurang dari 5 mg/L.

4.2.4 Salinitas Perairan

Rata-rata Salinitas yang diperoleh di kawasan hutan mangrove pesisir pantai Labuhan bekisar antara 29-31 (Tabel 21). Salinitas tertinggi pada stasiun I dan terendah pada stasiun II,III (Gambar 10).



Gambar 10. Grafik nilai salinitas perairan di pantai Labuhan

Tingginya salinitas di stasiun I diduga karena adanya percampuran massa air laut lebih besar dibanding massa air tawar, sehingga salinitasnya cenderung tinggi. Rendahnya salinitas pada stasiun II dan III diduga karena masukan masa air tawar lebih besar dari pada massa air laut. Menurut Sanusi dan Putranto (2009) tingginya dan rendahnya salinitas dipengaruhi oleh *mixing* antara massa air tawar dan laut.

Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan banyaknya kandungan garam-garam mineral yang menyusun suatu perairan. Hutan mangrovedapat tumbuh kisaran optimal untuk pertumbuhan mangrove adalah 30-37 ppt. Ketersediaan air tawar dan konsentrasi salinitas mengendalikan efesiensi metabolik (metabolic efficiency) hutan mangrove. Walaupun spesies mangrove memiliki mekanisme adaptasi yang tinggi terhadap salinitas, namun kekurangan air tawar menyebabkan kadar garam tanah dan air mencapai kondisi ekstrim (Dahuri, 2003).

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 Lampiran III tentang Baku Mutu Air Laut menyebutkan bahwa nilai baku mutu salinitas pada mangrove sampai dengan 34°C diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman. Salinitas alami perairan laut jawa pada umumnya tidak lebih dari 32% (Wibisono, 2011).

Hasil yang didapatkan dibandingkan dengan nilai baku mutu dapat diambil kesimpulan bahwa salinitas pada Kawasan Hutan Mangrove Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, masih dalam kisaran atau ambang batas baku mutu sehingga kawasan mangrove ini masih baik untuk pertumbuhan mangrove.

4.2.5 Nitrat Sedimen

Hasil pengukuran N-total sedimen di Pesisir Pantai Labuhan berkisar antara 29.51 ppm – 31.8 ppm.Grafik N-total pada setiap Transek dapat dilihat pada Gambar 11.



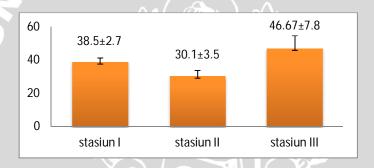
Gambar 11. Grafik Pengukuran N-total Pesisir Labuhan

Berdasarkan hasil pengukuran nilai Nitrat di perairan pantai Labuhan, didapatkan hasil bahwa kandungan Nitrat sedimen mengalami penurunan pada stasiun II dikarenakan letak stasiun II berada di pertambakan sehingga tidak di pengaruhi oleh pasang surut dan sungai, mengalami kenaikan pada stasiun III

dikarenakan letak stasiun III berada di muara sungai mengakibatkan kandungan Nitrat mengalami kenaika yang di pengaruhi oleh pasokan nutrien dari daratan. Dengan kandunganNitrat yang tinggi maka akan berdampak baik bagi pertumbuhan mangrove hal ini dikarenakan fosfat merupakan unsur hara yang penting yang dimanfaatkan mangrove untuk pertumbuhan (Handayani, 2006)..

4.2.6 Fosfat Sedimen

Pada tiap stasiun penelitian menunjukkan nilai yang bervariasi.Nila P-total di Pesisir Labuhan berkisar antara 30.1 ppm – 46.67 ppm.Grafik pengukuran P-total rata-rata dapat dilihat pada Gambar 12.

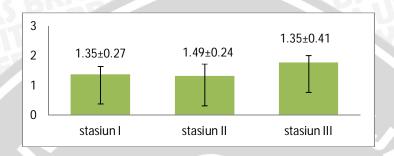


Gambar 12. Grafik Pengukuran Fosfat di Pesisir Labuhan

Berdasarkan hasil pengukuran nilai Fosfat di perairan pantai Labuhan, didapatkan hasil bahwa kandungan Fosfat sedimen mengalami penurunan pada stasiun II dikarenakan letak stasiun II berada di pertambakan sehingga tidak di pengaruhi oleh pasang surut dan pasokan air sungai,pada stasiun III dikarenakan letak stasiun III berada di muara sungai mengakibatka kandungan fosfat mengalami kenaika yang di pengaruhi oleh pasokan nutrien dari daratan. Dengan kandungan fosfat yang tinggi maka akan berdampak baik bagi pertumbuhan mangrove hal ini dikarenakan fosfat merupakan unsur hara yang penting yang dimanfaatkan mangrove untuk pertumbuhan (Handayani, 2006).

4.2.7 Nilai C-Organik

Pada tiap stasiun penelitian menunjukkan nilai yang bervariasi.Nila Corganik di Pesisir Labuhan berkisar antara 1.35% – 1.49 %. Grafik pengukuran Corganik rata-rata dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik nilai C-organik di Pesisir Pantai Labuhan

Berdasarkan hasil pengukuran nilai C-organik di perairan pantai Labuhan, didapatkan hasil bahwa kandungan C-organik mengalami penurunan pada stasiun IIdikarenakan stasiun II berada pada area bekas tambak yang kerapatan mangrove rendah dan tidak dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran sungai, C-organik pada stasiun III mengalami kenaikan dikarenakan kerapatan mangrove pada stasiun III tinggi dan berada di muara sungai sehingga bahan organic dari daratan dapatmasuk melalui alran sungai.

Menurut Amrul (2007), C-Organik yang terdapat dalam sedimen merupakan hasil dari dekomposisi yang mengendap di dasar perairan. Kandungan C-Organik pada perairan estuari umumnya berkisar antara 1% hingga 5 %. Hasil pengukuran C-Organik dapat disimpulkan bahwa kandungan C-Organik dalam sedimen pada ekosistem mangrove di pantai Labuhan, baik untuk pertumbuhan mangrove.

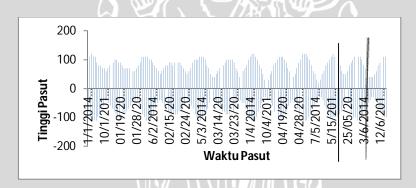
4.2.8 Pasang Surut

Data pasang surut diperoleh dari instansi BMKG Perak II, Surabaya, pada bulan April 2014. Untuk levbih jelas dapat dilihat pada table 2.

Tabel 16 Pengukuran pasang surut pesisir Labuha

Stasiun	Plot	Arus (cm/dt)**	Gelombang (m)**	Frekuensi genangan (hr/bln)**	genangan maksimum (m)**
1-11-	1	5,3	0,9	13,6	0,8
	2	5,3	0,9	13,6	0,8
	3	5,3	0,9	13,6	0,8
П	4	5,3	0,9	13,6	0,8
	5	5,3	0,9	13,6	0,8
	6	5,3	0,9	13,6	0,8
III	7	5,3	0,9	13,6	0,8
	8	5,3	0,9	13,6	0,8
7	9	5,3	0,9	13,6	0,8

Keterangan :(**): BMKG, 2014.



Gambar 14. Grafik Pasang Surut di Pesisir Pantai Labuhan

Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa dari ketinggian air tersebut memiliki tipe pasang surut Campuran Condong Harian Ganda (Mixed Tide predominantly Semi-diurnal Tide). Data arus pada perairan brengkok 5,3 cm/dt, data gelombang 0,9 m, frekuensi genangan 13,6 hr/bln, genangan maksimum 0,8m.

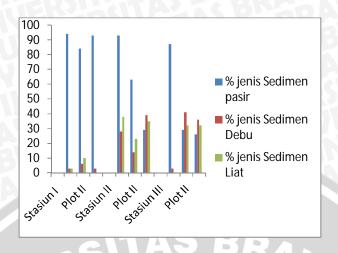
Menurut Kaharuddin (1994), pengaruh aktifitas pasang surut di daerah muara sungai sangat besar karena pasut bukan hanya merubah kedalamannya, melainkan dapat pula sebagai pembangkit arus yang dapat mentranspor sedimen. Selain itu pasut juga berperan terhadap prosesproses di pantai, seperti penyebaran sedimen dan abrasi pantai. Pasang naik akan menimbulkan gelombang laut dimana sedimen akan menyebar di dekat pantai, sedangkan bila air laut surut akan menyebabkan majunya sedimentasi ke arah laut lepas.

4.2.9 Tekstur Tanah

Hasil dari tekstur substrat yang di peroleh pada saat pengambilan data di lapang terdiri dari pasir, debu, liat (Tabel 17) dan grafik 15.

Tabel17 Tekstur Tanah Pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Kode	% jenis Sedimen			Tekstur	
		pasir	Debu	Liat	514 3	
1	Stasiun I	(\mathbf{A})		CHIC	1/4	
	Plot I	94	3	3	Pasir	
	Plot II	84	6	10	Pasir berliat	
	Plot III	93	3	2,78	Pasir berliat	
2	Stasiun II		3/1 [
	Plot I	93	28	38	Berlempung berliat	
	Plot II	63	14	23	Lemp.liat berpasir	
	Plot II	29	39	35	Lempung berpasir	
3	Stasiun III		4	770		
	Plot I	87	3	9,34	Lempung berliat berpasir	
17	Plot II	29	41	32	Lempung berliat	
	Plot III	26	36	32	Lempung berliat	



Gambar 15. Grafik Tipe Substrat di Pesisir Pantai Labuhan

Berdasarkan dari grafik diatas menunjukkan bahwa tekstur substrat di pesisir Labuhan didominasi oleh jenis pasir dan terendah pada jenis liat. Dapat disimpulkan jenis substrat di semua stasiun di pesisir Labuhan yaitu lempung berpasir. Tekstur substrat berupa lempung lebih mudah menyerap bahan organik dibandingkan dengan tekstur yang berpasir. Pada jenis lempung berpasir, kandungan oksigennya lebih banyak dibanding substrat yang bertekstur lumpur(Afu, 2005).

Substrat yang berteksur lumpur kandungan bahan organiknya lebih tinggi dibandingkan yang bertekstur pasir. Tipe substrat berpasir juga akan memudahkan menyaring makanan yang diperlukan dibandingkan dengan tipe substrat berlumpur. Lokasi muara sungai yang mendominasi adalah lempung berpasir (Nybakken 1992).

4.3 AnalisisKondisi Hutan Mangrove

Hasil dari analsis kondisi hutan mangrove di Pesisir Pantai Labuhan dikelompokan menjadi 3 (tiga) yaitu: 1) Hutan mangrove dengan tingkat kerapata tinggi. 2) Hutan mangrove dengan tingkat kerapatan sedang 3) Hutan mangrove

dengan tingkat kerapatan rendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18 Analisi Tingkat Kerapatan Hutan Mangrove

Stasiun	Di (ind/ 300m²)	RFi (%)	INP (%)	Jenis	Tingkat Kerapatan	Dampak
I Lokasi	29	66	225	Rhizophora apiculata	Tinggi	0
pesisir pantai dan pemukim an	20	41	174	Bruguiera gymnorrhiz a	Sedang	2
II Lokasi	27	65	198	Rhizophora apiculata	Tinggi	0
pertamb akan dan bekas pertamb akan	2	29	195	Bruguiera gymnorrhiza	Rendah	3
III Lokasi	27	46	179	Rhizophora apiculata	Tinggi	0
Muara sungai	24	24	174	Bruguiera gymnorrhiza	Sedang	0
	7	12	178	Avicennia alba	Rendah	3

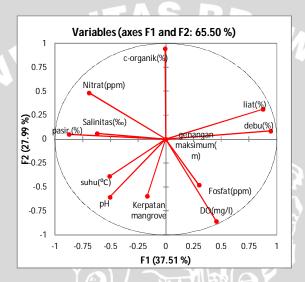
Dari hasil identifikasi hutan mangrove di pesisir pantai Labuhan jenis mangrove dengan kepadatan tinggi ditemukan pada magrove jenis *Rhizophora apiculata* dengan nilai kerapatan relatif jenis 65-59% yang berada di stasiun I, II danstasiun III. Berdasarkan hasil dari identifikasi mangrove tingkat kerapatan jenis sedang di temukan pada jenis *Bruguiera gymnorrhiza* dengan nilai kerapatan relatif jenis 24-41% yang berada pada stasiun I dan III. Berdasarkan hasil dari identifikasi mangrove tingkat kerapatan mangrove rendah di temuka pada jenis mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* dengan nilai kerapatan relatif jenis 41% pada stasiun II dan , *Avicennia alba*dengan nilai kerapatan relatif jenis 12% pada stasiun III.

Dari hasil analisis data berdasarkan identivikasi mangrove dan perhitunga kerapatan jenis mangrove pada tiap stasiun penelitian dapat dilihat terdapat dampak kerusakan dengan nilai 2 (sedang) dan 1 (ringan), dampak 2 berada pada stasiun I dan II, stasiun I yang merupakan lokasi yang berada di daerah pantai dan pemukiman warga yang memiliki dampak alami yang berasal dari perubahan kondisi lingkungan (dampak alami) maupun dampak yang berasal dari tindakan manusia, stasiun II yang merupakan lokasi yang berada di pertambakan maupun lokasi bekas tambak yang memiliki nilai dampak 2 dan 3 hal ini dikarenakan dampak yang berasal dari tindakan manusia yaitu alifungsi hutan mangrove menjadi tambak. Pada stasiun III memiliki nilai dampak pada jenis Avicennia alba dikarena karena stasiun III berada di daerah muara sungai sehingga tidak cocok untuk pertumbuhan Avicennia alba pada stasiun III dampak alami mempengaruhi kerapatan mangrove dan tidak terdapat dampak dari aktifitas manusia.

4.4Analisis Komponen Utama

Dalam penelitian ini mengunakan Analisis Komponen Utama (AKU) bukan Korelasi atau Regresi permasalahan dalam analisis regresi ketika variabel prediktor dalam model regresi saling berkorelasi atau saling bergantung satu sama, masalah yang ditimbulkan oleh multikolinieritas diantaranya adalah koefisien regresi menjadi lebih tidak stabil, *Standard Error* menjadi besar dan variabel terlihat memiliki pengaruh yang kecil secara individual tetapi kuat secara kelompok, penelitian ini mengunakan Analisis Komponen Utama karena mampu mengatasi masalah multikolinieritas tetapi metode ini memiliki kelemahan yaitu metode ini hanya menangkap karakteristik dari variabel prediktor saja, tidak ada informasi mengenai bagaimana hubungan atau pengaruh masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon (Iriawan 2006).

Analisis ini digunakan untuk mengetahui parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap kerapatan mangrove. Parameter-kualitas air yang digunakan terdiri dari: suhu, salinitas, pH, DO (*Dissolved Oxigen*), tekstur substrat (pasir, debu dan liat), Nitrat, Fosfat serta C-Organik. Pengujian analisis ini menggunakan software XL-Stat tahun 2013.Berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU) diperoleh hasil sebagai berikut (Gambar 22).



Gambar 16. Hasil Analisis Komponen Utama dari Parameter Fisika, Kimia Perairan

Berdasarkan grafik diatas menujukkan bahwa perbandingan antara F1 dan F2 menunjukkan persentase 65,50% dengan nilai F1 sebesar 37.51% dan F2 sebesar 27.9%. Komponen utama (F1) korelasi positif yaitu,genangan maksimum, liat, debu. Menurut Dewiyanti (2004) genangan maksimum akan mempengaruhi transpor sedimen di perairan sedimen yang memiliki masa jenis yang lebih berat akan tertinggal di pantai genangan yang memiliki masa jenis yang ringan akan terbawa arus liat merupakan endapan sedimen yag halus yang memiliki pori-pori halus jika liat mengering akan menghasilkan debu yang muda terbawa oleh angin.

Sedangkan korelasi F1 negatif yaitu pasir, salinitas, nitrat, hubungan korelasi pasir, salinitas, tidak berhubungan sehingga nilai pasir, salinitas di perairan tidak saling berpengaruh, menurut Hutabarat (2000) hubungan korelasi salinitas dan nitrat berhubunga terbalik jika kandungan salinitas di air akan meningkat maka akan menghambat proes nitrifikasi yang mempengaruhi nilai nitrat diperairan jika salinitas tinggi nitrat rendah, nitrat dengan kadar tinggi terdapat pada muara sungai yang banyak mengandung limba.

Komponen kedua (F2) korelasi positif meliputi C-organik. Sedangkan korelasi negatif yaitu suhu, pH, kerapatan mangrove, fosfat,DO, hubungan korelasi pH dan suhu tidak berhubungan, hubunga suhu dengan kerapatan mangrove berbanding terbalik jika mangrove rapat maka suhu turun menurut Dahuri et al (1996) suhu perairan akan meningkat apabila intesitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan dalam jumlah yang besar. Hubungan korelasi suhu dengan DO berhubungan terbalik jika DO di perairan meningkat maka nilaisuhu akan menurun menurut Nyebaken(1992) Makin rendah suhu maka makin besar kelarutannya. Oleh karena itu semakin dingin suatu perairan maka makin banyak oksigen yang dikandungnya. Hubungan korelasi Kerapatan mangrove dengan pH memiliki hubungan berbanding terbalik menurut Hadjowigeno (2007) jika pH tinggi perairan bersifat asam yang akan berhubungan terhadap pertumbuhan mangrove mangrove akan tumbuh maksimal pada pH dibawa 7, pada kerapatan mangrove pada kategori tinggi pH cenderung turun dan pada kerapatan mangrove kategori sedang pH naik. Hubungan kerapatan mangrove dengan DO jika mangrove rapat maka DO rendah hal ini dikarenakan mangrove aka mengambil DO di perairan untuk proses fotosintesis yang akan mengakibatkan DO di perairan (Sedana et al.,2006).

4.5 Analisis Daya Dukung Lingkungan

Analisis kualitas air dan tanah pada tiap stasiun yang merupakan perwakilan dari setiap ekosistem yang berbeda dimana stasiun I berada pada ekosistem pesisir pantai dan pemukiman, stasiun II berada pada ekosistem pertambakan dan bekas tambak, stasiun III berada pada ekosistem muara sungai.

Tabel19 Analisis Daya Dukung Lingkungan.

Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	Ph air	DO (mg/l)	Nitrat (ppm)	Fosfat (ppm)	C- Organik (%)	Frekuensi pasut (hari)	Tekstur Tanah
1	32	31	7.34	7.03	30.8	38	1.48	2	Lempung
	(s)	(s)	(**)	(*)	(**)	(*)	(**)	(s)	liat berpasir
4				/					(s)
II	32	29	6.93	6.33	29.5	29.5	1.49	2	Lempung
	(s)	(s)	(*)	(*)	(*)	(*)	(**)	(s)	berpasir
			A	7	To the same of		1.1		(s)
III	30.4	29	7.1	7.26	31.8	46.6	2.48	2	Lempung
	(s)	(s)	(*)	(*)	(**)	(*)	(**)	(s)	berliat
		^	7			I FA	5	1	(s)

Keterangan: (S) = Sesuai

(*) = nilai tinggi

(**) = nilai berlebihan

Tabel20 Baku Mutu Kualitas Tanah dan Air.

pH air	C-Organik	Nitrat(ppm)	Fosfat (ppm)
4.5-5.5 (asam)	0.5-1 (Rendah)	01-19 (Rendah)	0-19(Rendah)
5.6-6.50 (agak asam)	1-2 (Sedang)	38–20(sedang)	38–20(sedang)
6.6-7.5 (Netral)	2-4 (Tinggi)	50-38 (tinggi)	50-38 (tinggi)
>7.6 (Basa)	4-8 (Berlebihan)	>59 (sangat tinggi)	>59 (sangat tinggi)
	8-15 (sangat berlebihan)		

Sumber: Hadjowigeno (2003); Kusmana, et al., (1997)

Dari data hasil pengukuran suhu kondisi lingkungan perairan di ekosistem mangrove di pesisir pantai Labuhan didapatkan suhu yang berbeda di tiga stasiun yaitu di stasiun I suhunya sebesar 32 °C, stasiun II sebesar 30,4 °C, dan stasiun III sebesar 32 °C. Kualitas nilai suhu pada lokas penelitian sesuai untuk

pertumbuhan semua jenis mangrove khususnya bagi vegetasi mangrove utama (*Rhizophora apiculata, dan Bruguiera gymnorrhiza*)(Kusmana, 1996).

Hasil pengukuran tekstur tanah pada setiap stasiun memiliki jenis tekstur tanah yang berbeda-beda, hal ini dikarenakan pengaruh transport sedimen yang dibawah oleh gelombang pasang surut yang masuk ke tiap-tiap stasiun juga berbeda. Hasil analisis dari stasiun I rata-rata bersubstrat lempung berliat berpasir, Hasil analisis tanah pada stasiun II rata-rata memiliki tekstur lempung berpasir, Stasiun III memiliki tekstur lempung berliat . Tekstur tanah sesuai untuk pertumbuhan semua jenis mangrove khususnya bagi vegetasi mangrove (*Rhizophora apiculata, Xylocarpus moluccensis, Avicennia marinadan Bruguiera gymnorrhiza*)(Hadjowigeno, 2003).

pH (*Power of Hidrogen*) di Perairan Labuhan dari stasiun I pH basa dengan nilai pH sebesar 7.34. Pada stasiun II pH netral dengan nilai pH sebesar 6.93 dan stasiun sebesar III pH netral dengan nilai pH sebesar 7.1 . Nilai pH pada setiap stasiun berbeda karena letak tiap stasiun mewakili ekosistem yang berbeda dan nilai pH dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pada tiap stasiun , nilai pH di pantai Labuhan masih dalam batas kisaran toleransi untuk pertumbuhan (Hadjowigeno, 2003).

Kandungan oksigen terlarut (DO) yang berbeda di tiga stasiun yaitu di stasiun I sebesar 7,03 mg/l, stasiun II sebesar 6,33 mg/l dengan dan stasiun III sebesar 7,26 mg/l, nilai DO di pantai Labuhan tinggi dan baik untuk pertumbuhan mangrove (Hadjowigeno, 2003).

Kadar salinitas yang berbeda di III stasiun yaitu di stasiun I sebesar 31‰, stasiun II sebesar 29‰, dan stasiun III sebesar 29‰. Salinitas pada lokas penelitian masih sesuai untuk pertumbuhan semua jenis mangrove khususnya

bagi vegetasi mangrove utama (*Rhizophora apiculata, dan Bruguiera gymnorrhiza*) (Kusmana ,2005).

Berdasarkan hasil analisis, kandungan nitrat pada stasiun I sampai stasiun III berkisar antara 29.5-31.8ppm. Kandungan nitrat di pesisir Labuhan sesuai untuk pertumbhan mangrove, Kandungan nitrat yang tinggi bermanfaat bagi pertumbuhan mangrove karena nitrat sangat diperlukan dalam pertumbuhan mangrove dan merupakan unsur hara yang esensial (Hakim *et al.*, 1986)

Berdasarkan hasil analisis, kandungan Fosfat pada stasiun I sampai stasiun III berkisar antara 29.5-46.6ppm. Kandungan posfat di pesisir Labuhan sesuai untuk pertumbuhan mangrove, Dengan kandungan fosfat yang tinggi maka akan berdampak baik bagi pertumbuhan mangrove hal ini dikarenakan fosfat merupakan unsur hara yang penting yang dimanfaatkan mangrove untuk pertumbuhan (Hutagalung, 2006).

Hasil analisis kandungan C-Organik berkisar antara 1.48-2.48%.Pada.Nilai kandungan bahan organik dalam sedimen pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria tinggi sampai berlebihan. (Kep Men No 51, 2004). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 18.

4.6Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove

Kesesuaian lahan dapat didefinisikan sebagai suatu tingkat kecocokan satu lahan untuk kepentingan tertentu. Analisis kesesuaian lahan salah satunya dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kawasan untuk rehabilitasi dilihat dari kondisi biofisik lingkungan tersebut (Pragawati, 2009).

Mekanisme pembobotan parameter biofisik sangat diperlukan untuk melakukan pembahasan lebih lanjut sebagai penguat teori yang obyektif sesuai dengan kepentingan rehabilitasi mangrove pembobotan dan pengharkatan tidak memiliki nilai yang mutlak karena hanya digunakan untuk memudahkan analisis terhada evaluasi kesesuaian lahan.

Identifikasi dan penentuan kerapatan mangrove memiliki bobot 2. Hal ini dikarenaka menentukan langsung jenis mangrove yang hidup di lingkungan penelitian sehingga dapat menjadi data utama dalam penentuan jenis mangrove yang akan ditanam sebagai bentuk kegiatan rehabilitasi. Kerapatan mangrove merupakan faktor penunjang data untuk mengetahui tingkat kerusaka vegetasi mangrove (Kusmana *et al.*,1997).

pH air memiliki bobot 1. Hal ini dikarenakan pH air tidak berpengaruh langsung bagi pertumbuhan mangrove melaikan menentukan keberadaan langsung kadar nitrat dan fosfat sebagai nutrien langsung untuk mangrove. Menurut Murdiyanto (2003), nilai pH perairan menentukan kadar unsur hara seperti nitrat dan fosfat , fosfat akan tersedia dalam tanaman pada pH 6-7. pH yang sesuai terhadap bakteri aka membantu tanaman dalam mendapkan N di atmosfer sehingga N tersebut dapat digunakan oleh tanaman. Selanjutnya menurut Midawati(2001) pH air pori yang ideal bagi mangrove adalah 7 yang merupakan pH mangrove yang termasuk dalam kategori *acid sulfate soil* dimana cenderung netral ketika terbenam dan cenderung asam ketika surut akibat terjadinya proses oksidasi.

Nitrat memilki bobot 2, hal ini dikarenakan nitrat merupakan nutrien yang langsung dimanfaatkan oleh mangrove untuk pertumbuhan. Menurut Efendi, , 2007 Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tumbuhan dan alga. Nitrogen merupakan bagian dari unsur nutrien yang diperlukan dalam proses fotosintesis yang diserap dalam bentuk nitrat dan di ubah menjadi protein. Nitrat merupakan salah satu hasil

penguraian protein tumbuhan maupun hewan dan merupakan unsur hara yang esensial bagi tanaman, senyawa ini diproduksi dari amonia dalam tanaman oleh bakteri nitrifikasi (Hakim*et al.*,1986).

Bahan organik tanah memiliki bobot 1. Bahan organik memang berpengaruh terhadap kesuburan tanah, akan tetapi semakin lebat mangrove yang tumbuh justru kandungan bahan organik semakin besar. Menurut Setyawan , 2005 kandungan bahan organik dalam sedimen tanah mangrove berasal dari produktivitas primer setempat yang terbawa oleh aliran arus permukaan dari aliran sungai yang bermuara. Oleh karena itu kelebihan vegetasi hutan mangrove maupun hutan – hutan di sepanjang aliran sungai dapat mempengaruhi kandungan bahan organik total di lingkungan mangrove.

Fosfat memiliki bobot 2, hal ini dikarenakan fosfat merupakan unsur hara yang penting yang dimanfaatkan mangrove untuk pertumbuhan. Menurut Prahasta (2002), posfor merupakan kunci nutrien metabolisme dan ketersediaan elemen penting dalam produktivitas air alam. Sehingga perlu penambahan fosfor untuk produksi tanama yang lebih besar. Salinitas memiliki bobot 2. Salinitas mempunyai peranan penting sebagai faktor penentu dalam pengaturan pertumbuha dan kelulusan hidup, salinitas dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti genangan pasang, topografi, curah hujan, masukan air tawar dari sungai, dan evaporasi (Sanusi, 2009). Menurut Nybakken (2001), jenis mangrove *Rhizopora* dan *Avicenia* mampu beradaptasi dengan salinitas 10-30 ppm. Vegetasi mangrove beradaptasi pada garam tinggi karena mangrove mempunyai sel-sel khusus dalam daun yang berfungsi untuk menyimpan garam, berdaun tebal dan kuat yang banyak mengandung air untuk mengatur keseimbangan garam dan daunnya mempunyai struktur stomata yang khusus untuk mengurangi penguapan (Bengen, 2000).

Tekstur tanah memiliki bobot 2, salah satu faktor terpenting dalam ekosistem mangrove adalah kondisi tanah. Tanah menentukan secara langsung struktur dan produktivitas mangrove, partikel tanah mangrove mempengaruhi keadaan permebilitas dan menentukan pila kandungan air, salinitas dan kandungan nutrien di dalam tanah tersebut (Murdianto, 2003). Menurut Khazali (1999) dan Kusmana et al., (1997), substrat lanau sesuai untuk bebrapa mangrove seperti Avecenia marina, Rhizhoporamucronata, Rhizhopora stylosa, Rhizhopora apiculata dan Soneratia alba, sedangka substrat pasir sesuai untuk bebrapa spesies mangrove seperti Avecenia marina, Rhizhopora stylosa, Soneratia alba.

A. Matrik kesesuaian Lahan

Tabel21 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Stasiun I

No.	Parameter	Kelas	Kesesuaian lahan	Bobot
1.	Kerapatan Mangrove (m^2)	41-59	S1	1
2.	Jenis Mangrove	2	S3	2
3.	Salinitas (‰)	> 29	S2	2
4.	pH air	6,5 - < 7	S2	1
5.	DO (mg/l)	>6,5-8	S1	1
6.	Suhu (°C)	28-32	S3	1
7.	Nitrat sedimen	>50	S1	2
8.	Fosfat (kg/mg)	>26.2	S1	2
9.	C-organik sedimen (%)	4,1 – 10	S2	1
10.	Frekuensi genangan (hr/bln)	10 – 19	S1	2
11.	Tekstur Tanah	Lempung liat berpasir	S1	2
12.	Penggunaan lahan	Pemukiman	S2	2

Tabel22 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove StasiunII

No.	Parameter	Kelas	Kesesuaian lahan	Bobot
1.	Kerapatan Mangrove (m ²)	29-65	S2	2
2.	Jenis Mangrove	2	S2	2
3.	Salinitas (‰)	29	S1	2
4.	pH air	6,5 - 7	S2	1
5.	DO (mg/l)	6,5-8	S1	1
6.	Suhu (°C)	29-32	S3	1
7.	Nitrat sedimen	50	S3	2
8.	Posfat (kg/mg)	26.2	S1	2
9.	C-organik sedimen (%)	4,1 – 10	S2	1
10.	Frekuensi genangan (hr/bln)	10 – 19	S1	2
11.	Tekstur Tanah	Lempung berpasir	S1	2
12.	Penggunaan lahan	Pertambakan	S2	2

Tabel 3 Matrik Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Stasiun III

No.	Parameter	Kelas	Kesesuaian lahan	Bobot
1.	Kerapatan Mangrove (m^2)	12-65	S1	2
2.	Jenis Mangrove	3 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	S1	2
3.	Salinitas (‰)	29	S1	2
4.	pH air	6,5 - < 7	S1	1
5.	DO (mg/l)	6,5-8	S1	1
6.	Suhu (°C)	29-32	S1	1
7.	Nitrat sedimen	50	S1	2
8.	Posfat (kg/mg)	26.2	S1	2

No.	Parameter	Kelas	Kesesuaian lahan	Bobot
9.	C-organik sedimen (%)	4,1 – 10	S2	1
10.	Frekuensi genangan (hr/bln)	10 – 19	S1	2
11.	Tekstur Tanah	Lempung berliat	S1	2
12.	Penggunaan lahan	hutan rawa	S1	0

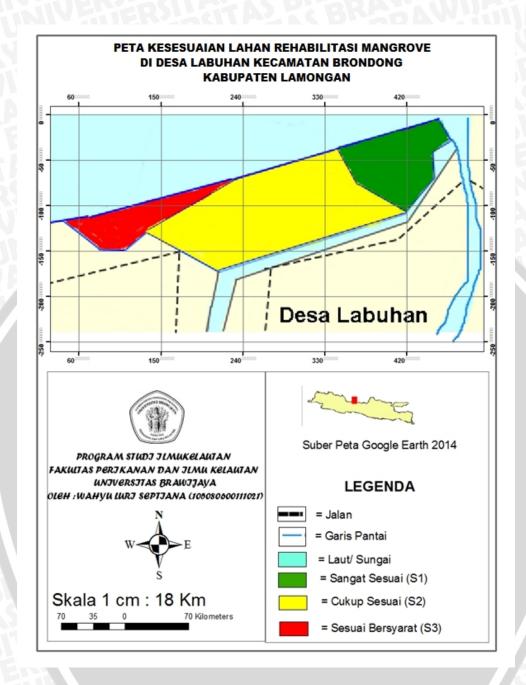
B. Nilai Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove

Dari tabulasi matriks kesesuaian lahan maka telah didapatkan nilai kesesuaian lahan.Adapun nilai kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove dapat dilihat pada tabel 24.

Tabel24 Nilai Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove

Stasiun	NKL	Kelas	Penilaian
Stasiun 1	39	S2	Cukup sesuai
Stasiun 2	31	S3	Sesuai bersyarat
Stasiun 3	47	S1	Sangat sesuai

Dari tabel diatas dapat diketahui dari stasin I memliki kategori kelas kesesuaian lahan S2 dengan penilaiaan cukup sesuai, stasiun II memiliki katgori kelas kesesuaan lahan S3 dengan nilai penilaiansesuai bersyarat, stasiun III memiliki kategori kelas kesesuaian lahan S1 dengan nilai penilaian sangat sesuai.



Gambar 17. Peta Kesesuaian Lahan di Pantai Labuhan

Tabel25 Data Luasan Area Kesesuaian Lahan

No	Lambang Peta	warna	pada	Pengunaan Lahan	Luas area (ha)
1.	Biru		941	Laut/ sungai	OSILIZZA
7.	Hijau			Hutan mangrove (S1)	1.73
8.	Kuning	Arti		Hutan mangrove dan pertambakan (S2)	2.38
9.	Merah			Hutan mangrove (S3)	1.3

4.7 Analisa Kesesuaian Jenis Spesies Mangrove Rehabilitasi

Table 26 Kriteria Spesifik Kesesuaian Jenis Mangrove

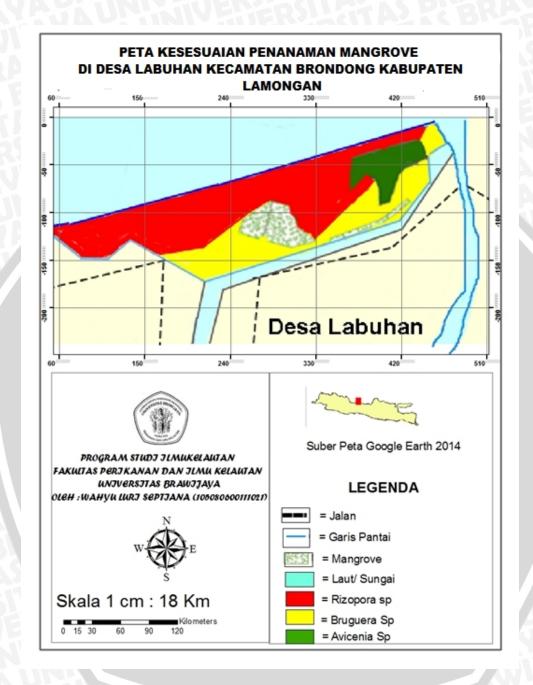
Stsiun	Spesies	Salinitas (‰)	Klas genangan	Tekstur Tanah	Zonasi	Kategori
1	R. a, B.g	31	2 kali sehari	Lempung liat berpasir	Pesisir pantai dan pemukiman	Sesuai
2	R. a, B.g	29	2 kali sehari	Lempung berpasir	Pertambaka n, dan bekas tambak tanpa pengaruh sungai	Sesuai
3	R. a , B.g, A.a	29	2 kali sehari	Lempung berliat	Muara sungai	Sesuai

Berdasarkan tabel 25. Menunjukan bahwa jenis mangrove yang tumbuh di pantai Labuhan adalah spesies *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Avicennia alba*, berdasarkan lokasi rehabilitasi yang akan direncanakan masih berada dekat dengan stasiun I berjarak 50 meter dari stasiun I yang berada di pesisir pantai dengan kondisi ekosistem yang tidak jauh berbeda dengan stasiun I, maka mangrove yang cocok untuk di tanam pada lokasi rehabilitasi adalah mangrove dengan spesies *Rhizophora apiculata*. Menurut Kusmana, *et al.*,(2000) spesies mangrove *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, sesuai untuk jenis

substrat pasir, lokasi rehabilitasi yang akan dilakukan berada di pesisir pantai

Desa Labuhan yang sebagian bersubstrat pasir.





Gambar 18.Peta Kesesuaian Penanaman Mangrove di Pantai Labuhan.

4. 8Analisa Tata Ruang Kesesuaian Lahan Rehabilitasi

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lamongan Tahun 2011-2031 bahwa kawasan sepadan pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai.Perlindunga ekosistem seperti hutan bakau (mangrove) serta ekosistem laut lainnya, yang terdapat dikawasan pesisir Kabupaten Lamongan.Kriteria penetapan sepadan pantai adalah daratan sepanjang tepian pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi kearah darat.Kawasan perlindungan sepadan pantai di Kabupaten Lamongan berada di dua Kecamatan yang direncanakan seluas kurang lebih 423 ha terletak di Kecamatan Paciran dan Brondong. Lokasi penelitian ini berada di Desa Labuhan yang berada di Kecamatan Brondong dengan hutan mangrove 4,5 ha yang beradi di pesisir Kecamata Brondong. Luas rencana lahan rehabilitasi dalam penelitian ini 2,5ha yang berfungsi untuk mengembalikan fungsi hutan mangrove dan melindungi pesisir pantai dari abrasi.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- 1. Hasil identifikasi hutan mangrove di pesisir pantai Labuhan jenis mangrove dengan kepadatan tinggi *Rhizophora apiculata* dengan nilai kerapatan relatif jenis 65-59%, tingkat kerapatan jenis sedang *Bruguiera gymnorrhiza* dengan nilai kerapatan relatif jenis 24-41% pada stasiun I dan III. Tingkat kerapatan mangrove rendah *Bruguiera gymnorrhiza* dengan nilai kerapatan relatif jenis 41% pada stasiun II dan *Avicennia alba*dengan nilai kerapatan relatif jenis 12% pada stasiun III.
- 2. Hasi dari analisis daya dukung lingkungan di pantai Labuhannilai suhu 29.5°C 31.8°Csesuai untuk pertumbuhan mangrove, tekstur tana memiliki tekstur lempung berpasir sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai pH 6.93 7.34 sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai DO6,33 mg/l 7,26 mg/l sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai salinitas 29‰ 31‰ sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai nitrat 29.5ppm -31.8 ppm sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai Fosfat 29.5ppm -46.6ppm sesuai untuk pertumbuhan mangrove, nilai C-Organik 1.48-2.48% sesuai untuk pertumbuhan mangrove.
- Hasil scoring di pantai Labuhan pada stasin I memliki kategori kelas kesesuaian lahan (S2)cukup sesuai, stasiun II memiliki kategori kelas kesesuaian lahan (S3)sesuai bersyarat, stasiun III memiliki kategori kelas kesesuaian lahan (S1) sangat sesuai.

5.2 Saran

Untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian mengenai studi pengembangan kawasan rehabilitasi mangrove berbasisi kesesuaian lahan dan daya dukung lingkungan, disarankan untuk mengunakan stasiun penelitian lebih dari III stasiun, sehingga penentuan kriteria kesesuaian lahan dapat disempurnakan melalui penilaian secara menyeluruh.



DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Konisiun. Yokyakarta.
- Arief, R. 2008. Studi Vegeasi dan Zonasi Mangrove di Pantai Rejoso, Desa Jarangan, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.
- Arfianti, D., 2001. Limnologi Sub Bahan Kimia Air.Diklat Kuliah Fakutas Perikanan Dan Ilmu Kelautan.Universitas Brawijaya Malang.
- Bahri, A, f. 2010. Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat Pada Sedimen Mangrove di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Baru.
- Bengen DG, 2000. Ekosisitem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaanya.Pusat kajianSumberdaya Pesisir dan Lautan.Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Bengen, D. G. 2002. Ekosistem dan sumberdaya alam pesisir dan laut serta prinsip pengelolaannya.Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, IPB. Bogor.
- Bengen, D. G. 2004. Ekosisitem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaanya. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Dahuri, Rochmin. 1997. Pengelolaan Kawasan Laut dan Pesisir Secara Terpadu di Indonesia.
- Dahuri, R. Rais, J, Ginting S.P, dan Sitepu, M. j. 2001.Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Secara Terpadu.Cetakan ke 1 PT. Pratnyapramita. Jakarta.
- Departemen Kehutanan, 1993. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove. Penerbit Departemen Kehutanan.
- Departemen Kelautan dan Perikanan.2004. Pedoman Pengelolaan Ekosistem Mangrove.Penerbit Departemen Kelautan dan Perikanan derektorat jendral Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004 Modul Penyusunan Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau Pulau Kecil Profinsi Dan Kabupaten , Penerbit Departemen Kelautan dan Perikanan derektorat jendral Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.
- Dewanto, H. Y. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Lindung Mangrove diPulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa. Fakultas Perikanan dan IlmuKelautan, Universitas Diponegoro.Semarang.

- Dewiyanti, H. Y. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Lindung Mangrove di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan Taman Nasional Karimunjawa. IlmuKelautan, Fakultas Perikanan dan IlmuKelautan, Universitas Diponegoro.Semarang. (Skripsi: tidak dipublikasikan)
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2012. Fasilitas Penyusunan Dokumen Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Lamongan. Lamongan
- DOKUMEN RTRW PEMDA LAMONGAN. 2011 2031 .<u>www.Lamongan.go.id</u>. Diakses tanggal 1 Februari 2014 pukul 08.00 WIB.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan.* Kanisius. Yogyakarta. Hal 258.
- Gamma. 2005. Marine Sediment and Preparation. Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Gunarto, 2004. Studi Vegeasi dan Zonasi Mangrove di Pantai Rejoso, Desa Jarangan, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.
- Hardjowigeno. 2007. Parameter Fisika Kimia Perairan Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Surabaya.
- Hakim et al., 1986. Hutan Mangrove di Indonesia dan Perannya dalam
- Hermawan. 2006. Studi Potensi Jenis Jenis Vegetasi Hutan Mangrove Kawasan Pantai Utara Jawa Timur (KPH Probolinggo BKPH Taman Barat).FP - Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Hutabarat (2000). The Biology of Mangroves. Oxford University Press, Inc. New York. 228 hal.
- Hutagalung, H.P., D. Setiapermana., SH. Riyono. 2006. *Metode Analisa Air Laut Sediment dan Biota. Buku kedua*. Jakarta P30-LIPI. 182: 59-77.
- Iriawan. 2006. *Mengolah Data Statistik dengan mudah menggunakan Minitab 14* .yogyakata.
- IUCN The World Conservation Union. 2006. Managing Mangroves for Resilience to Climate Change. IUCN, Gland, Switzerland. 64pp
 Kantor Desa Labuhan. 2014. Dokumen Kependudukan Kecamatan Brondong.
- Kantor Kecamatan Brondong, 2013. Dokumen Kependudukan Kecamatan Brondong.

- Kesemat. 2009. *Mengidetifikasi Mangrove itu Tidak Sulit*.http://kesematindonesia.wordpress.com/2009/03/13/mengidentifikasi -mangrove-itu-tidak-sulit/. Di akses pada 30 Oktober 2013 pukul 08.10 WIB.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51. 2004. Bakumutu Perairan Laut untuk Mangrove.
- Khazali, M. 1999. Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat. Wetlands International – Indonesia Programme. Bogor.
- Khomsin. 2005. Studi Perencanaan Konservasi Kawasan Mangrove Di Pesisir Selatan Kabupaten Sampang Dengan Teknologi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. ITS. Surabaya.
- Kusmana, 1996. dalam Sukistyanawati, A. 2002. Aplikasi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Dalam Evaluasi Potensi Lindung Dan Wisata Mangrove Di Segoro Anak, Taman Nasional Alas Purwo, Kabupaten Banyuwangi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor. Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Kusmana, C. 1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove.Makalah PelatihanPengelolaan Hutan Mangrove LestariAngkatan I PKSPL.Institut PertanianBogor. Bogor.
- Mazda, Y., Eric Wolanski dan Peter V. Ridd. 2007. The Role Of Physical Processes inMangrove Environments manual for thepreservation and utilization of mangroveecosystems. Published by TERRAPUB. Japan.
- MENHUT. 2004. *Rehabilitasi Mangrove*. http://www.dephutgo.id. Diakses tanggal 1 Februari 2014 pukul 16.11 WIB.
- Murdiyanto.2007, Telaah Kualitas Air.Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan.Kanisius.Yogyakarta.
- NCGIA. 1997. Evaluasi tingkat keberhasilan penanaman mangrove Rhizophora mucronata di Desa Kedawang Kecamatan Nguling Kabupaten Malang, Jawa Timur. Fakultas perikanan universitas brawijaya.malang. Skripsi.
- NOOR, Y. R., M. KHAZALI, dan I. N. N. SURYADIPUTRA 1999.Panduan pengenalan hutan mangrove di Indonesia. PKA/WI-IP. Bogor. 220 hal.
- Nunut Parasian Siregar.2013. Analisa Karakteristik Pantai Sumatera Utara Analysist Characteristic Coastal In North Sumatera.FPIK. UNDIP.

- Nybakken, J.W. 2001. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh H.M. Eidman, Koesbiono, Dietrich G. Bengen, Malikusworo Hutomo, Sukristijono S. PT Gramedia. Jakarta.
- Pariwono, J.I. 2005.Gaya Penggerak Pasang Surut Dalam Pasang Surut. Ed. Ongkosongo, O.S.R. dan Suyarso. P3O-LIPI. Jakarta. Hal.13-23.
- PEMDA LAMONGAN. 2012. Geografis Lamongan. <u>www.Lamongan.go.id</u>. Diakses tanggal 1 Februari 2014 pukul 08.00 WIB.
- Pragawati.2009. Ekosistem Mangrove di Jawa: 2 Restorasi. Review. JournalBiodeversitas, 5 (2): 105-118.
- Prahasta, E. 2002. *Konsep-konsep Dasar SistemInformasi Geografis*. CV. InformatikaBandung.
- Pramono, G. 2008. Akurasi Metode Idw Dan Kriging Untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi Di Maros, Sulawesi Selatan. Forum Geografi, Vol. 22, No. 1, Juli 2008: 145-158
- Rees johana , 1990Pengartian daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) dalam konteks ekologi di Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Propinsi Riau. [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rosaria, dkk. 2013. Perbedaan Substrat Dan Distribusi Jenis Mangrove(Studi Kasus : Hutan Mangrove Di Kota Tarakan). FPIK Universitas Borneo Tarakan.Kalimantan.
- Sanusi, Putranto. 2009. Rehabilitasi hutan mangrove. Lembaga pengkajian dan pengembangan mangrove (LPP Mangrove). Jakarta, Indonesia.
- Saparinto, Cahyo. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Dahara Prize. Semarang.
- Santoso, 2007.Kandungan Zat Hara Fosfat Pada Waktu Musim Barat dan Musim Timur Di Teluk Hurun Lampung. Badan Pengkajian Dan Penetapan Teknologi. VOL8, No3.Jakarta.
- Sedana.2001. The World Conservation Union. 2006. *Managing Mangroves for Resilience toClimate Change*.IUCN, Gland, Switzerland. 64pp.

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2008 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup .
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007.Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2007 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. Disampaikan padaSeminar Sains 21 Februari 2007. Departemen MSP. FPIK.IPB. Bogor.



BRAWIJAYA

Lampiran 1 Surat Keterangan Telah Melakukan Skripsi.



PEMERINTAH KABUPATEN LAMONGAN

DINAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

Jl. Sumargo No.2 Telp. (0322) 321039 E-mail: dpl@lamongan.go.id, Web site: www.lamongan.go.id LAMONGAN - 62217

SURAT KETERANGAN

Nomor : 523/848/413.114/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini : Nama : Ir. Basuki, MM

NIP : 19611123 199003 1 004

Jabatan ; Kepala Bidang Pengawasan dan Pemberdayaan Pesisir Dinas Perikanan

Dan Kelautan Kabupaten Lamongan

Menerangkan bahwa,

Alamat

Nama : Wahyu Luri Septiana NIM : 105080600111021

: Dsn Bejo Desa Sumbersari RT. 02, RW. 03 Kecamatan Sambeng

Kabupaten Lamongan

Pekerjaan: Mahasiswa

Telah melaksanakan SKRIPSI di Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lamongan sesuai dengan Surat Kepala Kesbang dan Politik Kabupaten Lamongan tanggal 21 April 2014 Nomor: 072/31/413.204/2013 dengan alokasi sasaran Desa Labuhan Kecamatan Brondong m Desa Labuhan Kecamatan Brondong mulai tanggal 22 April s/d 4 Mei 2014

Demikian disampaikan dan terima kasih.

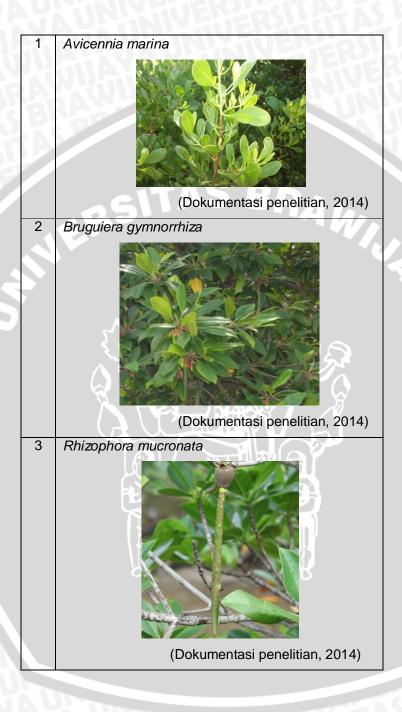
Lamongan, 5 Mei 2014 An KEPALA DINAS PERIKANAN DAN KELAUTAN KABUPATEN LAMONGAN

Kepala Bidang Pengawasan dan Pemberdayaan Pesisir

DINAS RIKANAN DAN KELAU **IF. BASUKI, MM** Nip. 19611123 199003 1 004

AMON

Lampiran 2 Spesies Mangrove di Pantai Labuhan.



Lampiran 3 <mark>Pe</mark>rhitungan Mangrove .

Stasiun 1

Sta	siun 1				ITAS B	RA.
Sta	asiun	Plot	Jenis	Pohon	Belta	Semai
I		1	Ra	19	10	5
		2	Ra	10	7	3
		3	Bg	20	9	0

Jenis 💮	Indeks	Perhitungan	Hasil
Rhizophora	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ² Di= 29 ind/ 300 m ²	29 ind/ 300 m ²
apiculata	A		217
	Kerapatan Relatif Jenis	(29/49)X 100%	59%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$		
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/3	0.66
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{83}{3,14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3,14(0,26)^2}{1} = 0,53$	JARAN
	$DBH = \frac{cBH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	AK BY
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	59%+66%+100%	225%
	425011		TO EAR

20 ind/ 30 m ² 41%
41%
0.33
33%
10,3
100%
174%

A.R.

Perhitungan <mark>M</mark>angrove Tingkat Belta

Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ²	T
$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 17 ind/ 75 m ²	17 ind/ 75 m ²
Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(17/26)X 100%	65%
Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum v}$	2/3	0.66
Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{83}{3.14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0.53$	Eas
$DBH = \frac{CBH}{\mu}$		
Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\sum C}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
Indeks Nilai Penting INP = RDi + FRi + RCi	65%+66%+100%	231%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma^n}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\Sigma p}$ Penutupan Jenis $(Ci) = \frac{\Sigma BA}{A}$ BA= $\frac{\mu DBH^2}{4}$ DBH= $\frac{CBH}{\mu}$ Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma^{\rm n}}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ $(2/3) \times 100\%$ Frekuensi Relatif (RFi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ $(2/3) \times 100\%$ Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\Sigma BA}{A}$ $BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$ $DBH = \frac{CBH}{\mu}$ $Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$ Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$ $(1.76/1.76) \times 100\%$

Kerapatan Jenis $(Di) = \frac{Ni}{L}$	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ²	9 ind/ 75 m ²
	Di= 9 ind/ 75 m ²	
Kerapatan Relatif Jenis $ (RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100 $		34%
45	2/3	0.66
	(2/3)X 100%	66%
Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum_{BA}^{EB}}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{83}{3.14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0,53$	124
$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	1458
Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	34%+66%+100%	200%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\Sigma p}$ Penutupan Jenis $(Ci) = \frac{\Sigma BA}{A}$ BA= $\frac{\mu DBH^2}{4}$ DBH= $\frac{CBH}{\mu}$ Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	$ (RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100 $ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$

Perhitungan <mark>M</mark>angrove Tingkat Semai

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
Rhizophora	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ² Di= 8 ind/ 3 m ²	8 ind/ 75 m ²
apiculata	Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(8/8)X 100%	100%
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/3	0.66
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{83}{3,14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{1.000} = 0.53$	ERS
	$DBH = \frac{\ddot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	100%+66%+100%	266%

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
D	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ²	0 ind/ 75 m ²
Bruguera	$(Di) = \frac{Ni}{A}$	$Di=0 \text{ ind/ } 3 \text{ m}^2$	
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis	(0/0)X 100%	0%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\sum n}\right) \times 100$	THAM.	LA LA
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/2	1
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{83}{3,14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0,53$	RA
	$DBH = \frac{CBH}{u}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	1468
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	1%+66%+100%	167%
	TIN POL		

C.B.

STATE OF THE PROPERTY OF THE P

Perhitungan Mangrove Pada Stasiun II

Sta	asiun	Plot	Jenis	Pohon	Belta	Semai
П		1	Ra	27	5	3
		2	Bg	4	OTASR	0
		3	Bg	10	2	0

Perhitungan Mangrove Tingkat Pohon

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ²	27 ind/ 300
Rhizopora	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 27 ind/ 300 m ²	m ²
apiculata	Kerapatan Relatif Jenis	(27/41)X 100%	65%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$		
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/3	0.33
	Frekuensi Relatif (RFi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	(1/3)X 100%	33%
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{17}{3.14}$ = 5.41cm= 0.541 m	0.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.18)^2}{4} = 0.023$	
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{u}$	$Ci = \frac{0.023}{0.03} = 0.76$	ASAV
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0.76/0.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	65%+33%+100%	198%

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ²	2 ind/300
Bruguera	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 2 ind/ 300 m ²	m ²
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis (2/7)X 100%		
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	DRA In.	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/3	0.66
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{9}{3.14}$ = 5.41cm= 0.541 m	0.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.18)^2}{4} = 0.023$	RAA
	$DBH = \frac{\dot{c}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.023}{0.03} = 0.76$	1453
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0.76/0.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	29%+66%+100%	195%

Perhitungan <mark>M</mark>angrove Tingkat Belta

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil	
Rhizophora	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ² Di= 5 ind/ 75 m ²	5 ind/ 75 m ²	
apiculata	Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(5/7)X 100%	71%	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/3	0.66	
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%	
	Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{9}{3.14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76	
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0.53$	Eas	
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$		
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%	
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	65%+66%+100%	231%	

Kerapatan Jenis $(Di) = \frac{Ni}{L}$	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ²	9 ind/ 75 m ²
	Di= 9 ind/ 75 m ²	
Kerapatan Relatif Jenis $ (RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100 $		34%
45	2/3	0.66
	(2/3)X 100%	66%
Penutupan Jenis (Ci) = $\frac{\sum_{BA}^{EB}}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{83}{3.14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0,53$	124
$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	1458
Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	34%+66%+100%	200%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\Sigma p}$ Penutupan Jenis $(Ci) = \frac{\Sigma BA}{A}$ BA= $\frac{\mu DBH^2}{4}$ DBH= $\frac{CBH}{\mu}$ Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	$ (RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100 $ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$

Perhitungan Mangrove Tingkat Semai

Indeks Perhitungan				Hasil	
	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Luas T	Fransek= $3x1 \text{ m}^2$ = 3 m^2 Di= $0 \text{ ind/ } 3 \text{ m}^2$	0 ind/ 7	
Kerapatan Relatif Jenis (0/0)X 100% (RDi) = $\left(\frac{ni}{\Sigma_{\rm D}}\right) \times 100$				100%	
(Fi) =	$=\frac{Pi}{\Sigma p}$	1/3	4,	0.33	
f (RF	D'	(1/3)X	100%	33%	
s (Ci)	$=\frac{\sum BA}{A}$	CBH=	$\frac{D}{3,14} = \frac{0}{3,14} = 0$ cm= 0 m	0	
	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	$BA = \frac{3,1}{2}$	$\frac{14(0)^2}{4} = 0,53$ $\frac{13}{3} = 0$	ERS	
		$Ci = \frac{0}{0.03}$	3=0		
tif RC	$i = \left(\frac{ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0/0) X	100%	0%	
ting <i>I</i>	NP = RDi + FRi + RCi	0%+33	3%+100%	33%	
	\ <u>Z</u> U/	0%+33	3%+100%		

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ²	0 ind/ 75 m ²
Bruguera	$(Di) = \frac{Ni}{A}$	$Di=0 \text{ ind/ } 3 \text{ m}^2$	JAULTI
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis	0%	
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	TOTAL.	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/3	0.66
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{0}{3,14}$ = 0cm= 0 m BA= $\frac{3,14(0)^2}{4}$ = 0	0
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0)^2}{4} = 0$	RA D
	$DBH = \frac{\mathring{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0}{0.03} = 0$	126
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0/0) X 100%	0%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	0%+66%+0%	66%

Perhitungan Mangrove Pada Stasiun III

	- Crimanigun manigrava rada Gazotan m						
Sta	asiun	Plot	Jenis	Pohon	Belta	Semai	
Ш		1	Ra	20	5	2	
		2	Ra	7	OTASR	0	
			Bg	14	2	0	
		3	Bg	10	6	0	
			Aa	7	7	0	

Perhitungan Mangrove Tingkat Pohon

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
Rhizopora apiculata	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ² Di= 27 ind/ 300 m ²	27 ind/ 300 m ²
	Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(27/58)X 100%	46%
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/4	0.33
	Frekuensi Relatif ( $RFi$ ) = $\frac{Pi}{\sum p}$	(1/3)X 100%	33%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{20}{3,14}$ = 6.36cm= 0.636 m	0.13
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.0636)^2}{4} = 0.31$	
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.31}{0.03} = 0.13$	/ ARAN
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	(0.13/0.13) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	46%+33%+100%	179%

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil	
Bruguera	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ² Di= 14 ind/ 300 m ²	2 ind/ 300 m ²	
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(14/58)X 100%	24%	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/4	0.5	
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/4)X 100%	50%	
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{4}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{89}{3,14}$ = 5.41cm= 0.541 m	0.76	
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.18)^2}{4} = 0.023$		
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$BA = \frac{3.14(0.18)^2}{4} = 0.023$ $Ci = \frac{0.023}{0.03} = 0.76$		
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	(0.76/0.76) X 100%	100%	
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	24%+50%+100%	174%	
			RVA	

A.R.

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x100 m ² = 300 m ²	7 ind/ 300
Avicenia alb <mark>a</mark>	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 7 ind/ 300 m ²	m ²
	Kerapatan Relatif Jenis	(7/58)X 100%	12%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	DRA In.	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/4	0.25
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	25%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{56}{3.14}$ = 5.41cm= 0.541 m	0.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.18)^2}{4} = 0.023$	A TA
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.023}{0.03} = 0.76$	145
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0.76/0.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	12%+66%+100%	178%

# Perhitungan Mangrove Tingkat Belta

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
Rhizophora	Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ² Di= 5 ind/ 75 m ²	5 ind/ 75 m ²
apiculata	Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(5/58)X 100%	71%
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/4	0.33
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/4)X 100%	33%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{9}{3,14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0.53$	ERS
	$DBH = \frac{\ddot{c}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	71%+33%+100%	204%

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ²	9 ind/ 75 m ²
Bruguera	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 9 ind/ 75 m ²	
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis	(8/58)X 100%	13%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	Dra W.	
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/4	0.5
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/4)X 100%	50%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{83}{3,14}$ = 26.4cm= 0,26 m	1.76
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.26)^2}{4} = 0,53$	A THE
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{\mu}$	$Ci = \frac{0.53}{0.03} = 1.76$	1458
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(1.76/1.76) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	13%+50%+100%	163%

	Indeks	Perhitungan	Hasil
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x25 m ² = 300 m ²	9 ind/ 75 m ²
A <i>vicenia alb<mark>a</mark></i>	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 7 ind/ 75 m ²	
	Kerapatan Relatif Jenis	(7/58)X 100%	12%
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\sum n}\right) \times 100$	DRA III.	
7	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/4	0.25
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/4)X 100%	25%
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3.14}$ = $\frac{56}{3.14}$ =17.8 cm= 0,178 m	8
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0.178)^2}{0.24} = 0.24$	H.A
	$DBH = \frac{\dot{c}BH}{u}$	$Ci = \frac{0.24}{0.03} = 8$	1446
3	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	(8/8) X 100%	100%
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	12%+25%+100%	137%

# Perhitungan <mark>M</mark>angrove Tingkat Semai

Indeks	Perhitungan	Hasil
Kerapatan Jenis (Di) = $\frac{Ni}{4}$	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ² Di= 2 ind/ 3 m ²	0 ind/ 75 m ²
Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	(2/2)X 100%	100%
Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	1/3	0.33
Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(1/3)X 100%	33%
Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{0}{3,14}$ = 0cm= 0 m	0
$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0)^2}{4} = 0,53$	ERS
$DBH = \frac{CBH}{\mu}$	$Ci = \frac{0}{0,03} = 0$	ato .
Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0/0) X 100%	0%
Indeks Nilai Penting INP = RDi + FRi + RCi	0%+33%+100%	33%
	Kerapatan Jenis $(Di) = \frac{Ni}{A}$ Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma^n}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\Sigma p}$ Penutupan Jenis $(Ci) = \frac{\Sigma BA}{A}$ BA= $\frac{\mu DBH^2}{4}$ DBH= $\frac{CBH}{\mu}$ Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100$	Kerapatan Jenis $(Di) = \frac{Ni}{A}$ Luas Transek= $3x1 \text{ m}^2 = 3 \text{ m}^2$ $Di= 2 \text{ ind/ } 3 \text{ m}^2$ Kerapatan Relatif Jenis $(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$ Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\Sigma p}$ $Frekuensi Relatif (RFi) = \frac{Pi}{\Sigma p}$ $Penutupan Jenis (Ci) = \frac{\Sigma BA}{A}$ $BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$ $DBH = \frac{CBH}{\mu}$ $CBH = \frac{D}{3.14} = \frac{0}{3.14} = 0 \text{ cm} = 0 \text{ m}$ $BA = \frac{3.14(0)^2}{4} = 0.53$ $Ci = \frac{0}{0.03} = 0$ $Penutupan Relatif RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C}\right) \times 100 (0/0) \times 100\%$

Jenis	Indeks	Perhitungan	Hasil	
	Kerapatan Jenis	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ²	29 ind/ 75	
Bruguera	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Di= 0 ind/3 $\text{m}^2$	m ²	
gimnoriza	Kerapatan Relatif Jenis	(0/0)X 100%	0%	
	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	BRAW		
	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	2/3	0.66	
	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	(2/3)X 100%	66%	
	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{0}{3,14}$ = 0cm= 0 m BA= $\frac{3,14(0)^2}{4}$ = 0	0	
	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	$BA = \frac{3.14(0)^2}{4} = 0$	K-A	
	$DBH = \frac{\dot{C}BH}{u}$	$Ci = \frac{0}{0.03} = 0$	145	
	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	(0/0) X 100%	0%	
	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	0%+66%+0%	66%	

Hasil	Perhitungan	Indeks	Jenis
0 ind/ 75 m	Luas Transek= 3x1 m ² = 3 m ²	Kerapatan Jenis	
	$Di=0 \text{ ind/ } 3 \text{ m}^2$	$(Di) = \frac{Ni}{4}$	Avicenia alb <mark>a</mark>
0%	(0/0)X 100%	Kerapatan Relatif Jenis	
	TAM.	$(RDi) = \left(\frac{ni}{\Sigma n}\right) \times 100$	
0.66	2/3	Frekuensi Jenis (Fi) = $\frac{Pi}{\sum p}$	
66%	(2/3)X 100%	Frekuensi Relatif $(RFi) = \frac{Pi}{\sum p}$	
0	CBH= $\frac{D}{3,14}$ = $\frac{0}{3,14}$ = 0cm= 0 m BA= $\frac{3,14(0)^2}{4}$ = 0	Penutupan Jenis ( $Ci$ ) = $\frac{\sum BA}{A}$	
KAA	$BA = \frac{3.14(0)^2}{4} = 0$	$BA = \frac{\mu DBH^2}{4}$	
1436	$Ci = \frac{0}{0.03} = 0$	$DBH = \frac{\vec{C}BH}{\mu}$	
0%	(0/0) X 100%	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma c}\right) \times 100$	
66%	0%+66%+0%	Indeks Nilai Penting $INP = RDi + FRi + RCi$	
	(0/0) X 100%	Penutupan Relatif $RCi = \left(\frac{Ci}{\sum C}\right) \times 100$	

### Lampiran 4 Hasil Analisis Laboraturium.



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

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

Nomor : 120 / UN.10.4 / T / PG - KT / 2014

### HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

: Wahyu Luri Alamat : FPIK - UB

Lokasi Tanah : Labuhan Lamongan

No-Lab	Kode	C-Organik	Nitrat	Fosfat	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
TNH 484	StI	1.48	30.8	38.5	63	14	23	Lempung berpasir
TNH 485	St II	1.49	29.5	29.5	29	39	35	Lempung berpasir
TNH 487	St III	2.48	31.8	46.6	29	41	32	Lempung berliat

Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma, MS NIP 19540501 198103 1 006

Prof. Dr. Ir. Syekhifani, MS NIP 19480723 197802 1 001

COokumen/hasil analisis/Mar,14/120.xls

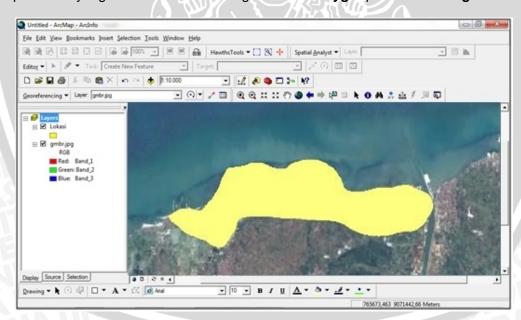
Didukung Laboratorium, analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat (Lab. Klimia Tanah: analisa kimia tanah/Tanaman dan rekomendasi pemupukan (Lab. Fisika Tanah: analisa fisik tanah, perancangan konservasi tanah dan air, serta rekomendasi irigasi (Lab. Pedologi Dan Sistem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

### Lampiran 5 Langkah - langkah analisis spasial IDW.

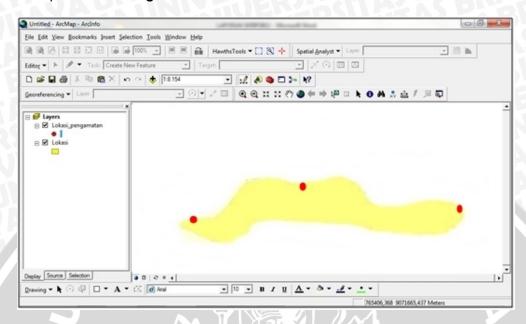
1. Membuka software Arcgis versi 9.3



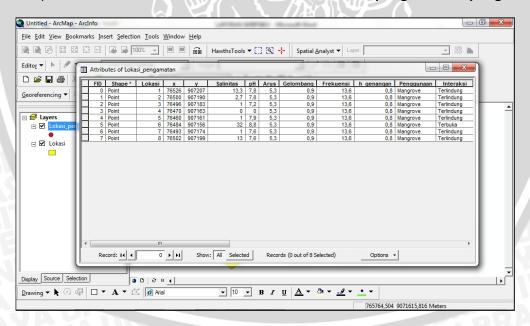
2. Membuat lokasi penelitian dengan mengambil gambar dari citra *Google Earth* yang sudah di *Georeferensing*, kemudian dilakukan digitasi pada lokasi penelitian yang sudah ditentukan dengan format *Polygon*pada*ArcCatalog* 



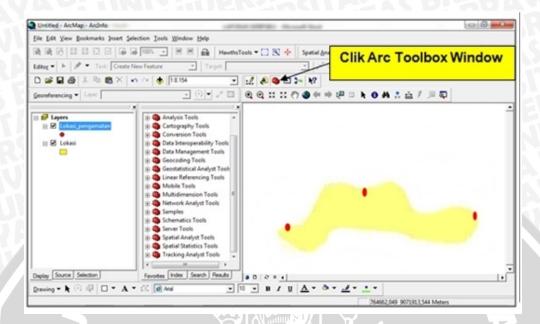
3. Membuat titik – titik koordinat penelitian yang sudah ditentukan dengan format **Point**pada **ArcCatalog** 



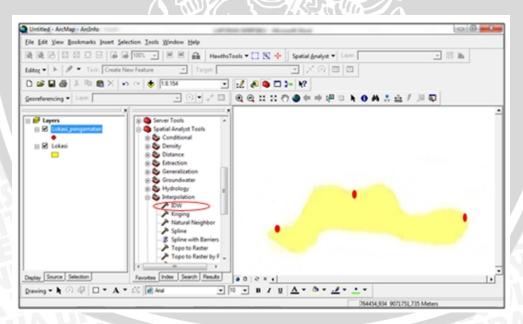
4. Input data Attributes titik -titik koordinat dari hasil data pengukuran lapang



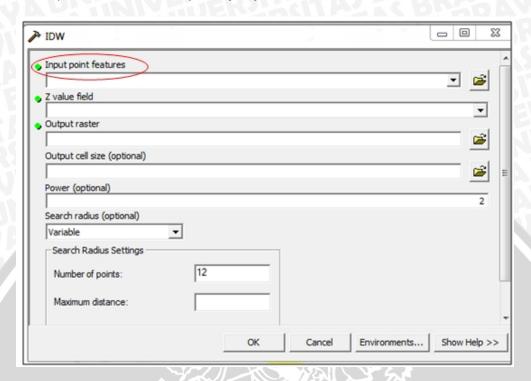
### 5. Aktifkan Arc Toolbox Window untuk memunculkan Spatial Analyst Tools



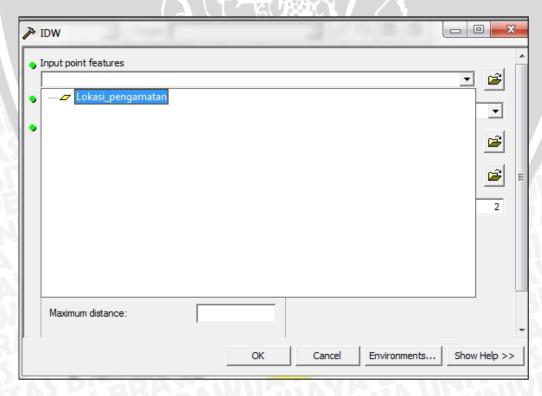
6. Pilih Spatial Analyst Tools, kemudian pilih Interpolation IDW



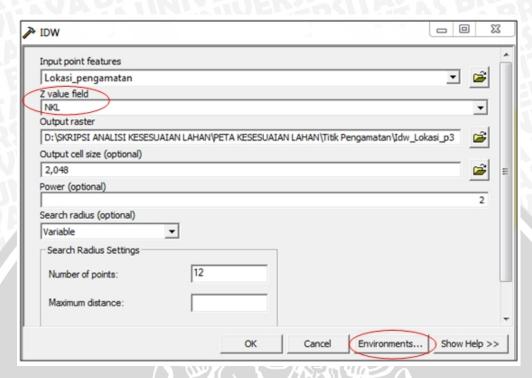
## 7. Tampilan IDW, kemudian pilih Input point features



## 8. Masukkan titik koordinat pengamatan, clik 2x



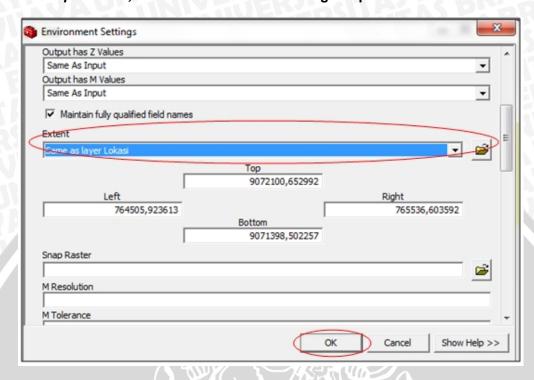
9. Clik **Z value field**, pilih **NKL** (Nilai Kesesuaian Lahan), kemudian clik *Environments* 



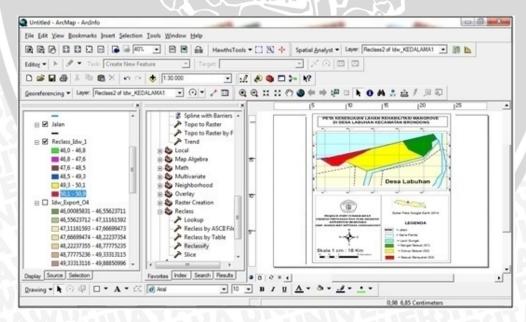
10. Pilih *Raster Analysis Settings*, pilih *Mask* Input data **Lokasi Penelitian** format *Polygon* 

Environment Settings		×
<ul> <li>         ¥ General Settings         <ul> <li></li></ul></li></ul>		*
Maximum of Inputs  Mask Lokasi  * Raster Storage Settings		
	OK (	Cancel Show Help >>

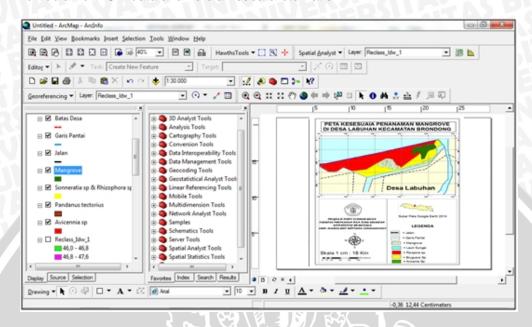
11. Pilih *General Settings* untuk mengatur *Extent* menjadi *Same as layer Lokasi penelitian*, setelah itu clik **OK untuk menginterpolasi data**.



12. Hasil Interpolasi IDW berdasarkan NKL



13. Untuk menentukan daerah mana yang sesuai dan mana yang tidak sesuai dilakukan *Reclassify* berdasarkan *Equal Interval* yang sudah ditentukan, kemudian clik **OK** data akan diolah secara otomatis.



14. Langkah terakhir adalah melakukan *Layout View* untuk memasukkan semua data.

