

**STUDI KESESUAIAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK EKOWISATA  
MANGROVE DI SENDANG BIRU (*Kondang Buntung*) DESA TAMBAK  
REJO KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN KABUPATEN  
MALANG JAWA TIMUR**

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

Oleh :

**IRFAN DARMAWAN**

**NIM. 0910863010**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2014**

**STUDI KESESUAIAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK EKOWISATA  
MANGROVE DI SENDANG BIRU (*Kondang Buntung*) DESA TAMBAK  
REJO KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN KABUPATEN  
MALANG JAWA TIMUR**

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

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

**Oleh :  
IRFAN DARMAWAN  
NIM. 0910863010**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2014**

SKRIPSI

STUDI KESESUAIAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK EKOWISATA  
MANGROVE DI SENDANG BIRU (*Kondang Buntung*) DESA TAMBAK REJO  
KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR

Oleh :  
IRFAN DARMAWAN  
NIM. 0910863010

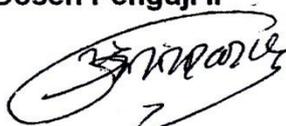
telah dipertahankan didepan penguji  
pada tanggal 7 Juli 2014  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I



(Dr. Ir. Guntur, MS)  
NIP. 19580605 198601 1 001  
Tanggal :

Dosen Penguji II



(Oktiya Muzaky Luthfi, ST, M.Sc)  
NIP. 19791030 200801 1 007  
Tanggal :

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(DR. H. Rudianto, MA)  
NIP. 19570715 198603 1 024  
Tanggal :

Dosen Pembimbing II



(Dhira Khumiawan, S, S.Kel, M.Sc)  
NIK. 860 115 08 110319  
Tanggal :

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

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

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

**Nama** : Irfan Darmawan

**Nim** : 0910863010

**Prodi** : Ilmu Kelautan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan Skripsi dengan judul Studi Kesesuaian Ekosistem Mangrove untuk Ekowisata Mangrove Di Sendang Biru (Kondang Buntung) Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur bahwa 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 di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 7 Juli 2014

Mahasiswa,

Irfan Darmawan  
NIM. 0910863010

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu :

1. Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
2. Kelautan
3. DR. H. Rudianto, MA selaku dosen pembimbing I
4. Dhira Khurniawan S. S.Kel, M.Sc selaku dosen pembimbing II
5. Dr. Ir. Guntur, MS selaku dosen penguji I
6. Oktiyas Muzaky Luthfi, ST, M.Sc selaku dosen penguji II
7. Terima kasih yang dalam penulis persembahkan kepada Ibu dan Ayah tercinta atas dorongan yang kuat, dukungan, kebijaksanaan serta perhatian dan do'a.
8. Semua Teman-teman IK khususnya angkatan 2009



Malang, 7 Juli 2014

Penulis

Irfan Darmawan

## RINGKASAN

**Irfan Darmawan.** Skripsi tentang Studi Kesesuaian Ekosistem Mangrove Untuk Ekowisata Mangrove Di Sendang Biru (Kondang Buntung) Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur (di bawah bimbingan DR. H. Rudianto, MA dan Dhira Khurniawan S. S.Kel, M.Sc).

---

Sendang Biru sudah sering dikenal karena memiliki Pulau Sempu (Cagar Alam). Banyak wisatawan yang datang berwisata ke Pulau Sempu, padahal Sendang Biru juga memiliki banyak potensi salah satunya adalah potensi ekosistem mangrove yang terletak di sebelah barat Sendang Biru yang dinamakan daerah atau kawasan Kondang Buntung. Keadaan ekosistem mangrove di Kondang Buntung masih alami. Salah satu pilihan dalam mengelola sumber daya mangrove secara berkelanjutan dengan tetap mempertahankan kelestariannya adalah menjadikan kawasan mangrove di Kondang Buntung sebagai kawasan ekowisata untuk mengalihkan beban pulau sempu yang terkenal dengan cagar alamnya sebagai alternatif untuk kegiatan wisata alam bagi wisatawan. Belum adanya pengelolaan yang baik, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang adanya wilayah hutan mangrove khususnya di wilayah di Sendang Biru (Kondang Buntung), minimnya pengetahuan masyarakat tentang ekowisata sehingga diperlukan suatu kajian wilayah mangrove di sendang biru dan sebagai pendukung pengembangan ekowisata mangrove. dengan mengedepankan aspek kelestarian lingkungan, melindungi potensi sumber daya mangrove dan memanfaatkan ekosistem hutan mangrove secara lestari dan seimbang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dan kondisi sumberdaya ekosistem mangrove di wilayah Sendang Biru (Kondang Buntung) dan Menilai kesesuaian ekologis dan daya dukung ekosistem mangrove untuk dikembangkan sebagai ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur potensi ekosistem mangrove dengan analisis yang terdiri dari kerapatan jenis spesies (Di), kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi jenis (Fi), frekuensi relatif jenis (RFi), penutupan jenis (Ci), penutupan relatif jenis (RCi), indeks nilai penting jenis (INPi) dan ketebalan mangrove. Setelah didapatkan hasil potensi ekosistem mangrove, dilakukan analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove, analisis spasial untuk mendapatkan hasil peta kesesuaian dan analisis daya dukung Kawasan ekowisata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mangrove yang ditemukan di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung) adalah jenis *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*. Sehingga Mangrove Jenis *Rhizophora* yang paling sering di temukan. Indeks kesesuaian ekosistem untuk kegiatan wisata mangrove di Kondang Buntung termasuk kedalam kategori Cukup Sesuai (S2). Sehingga kawasan ekosistem mangrove di Kondang Buntung layak untuk dijadikan ekowisata mangrove. Terdapat 2 usulan lokasi track, yaitu track perairan dan track daratan. Nilai daya dukung kawasan track perairan adalah 240 orang / hari dan untuk track daratan adalah 98 orang / hari. Menurut hasil Kuisisioner terhadap Masyarakat 90% masyarakat tersebut setuju apabila kawasan kondang buntung di jadikan ekowisata, Begitu juga terhadap wisatawan 77% wisatawan lokal yang ada di Sendang Biru setuju apabila Kawasan Kondang Buntung di jadikan ekowisata.

## KATA PENGANTAR

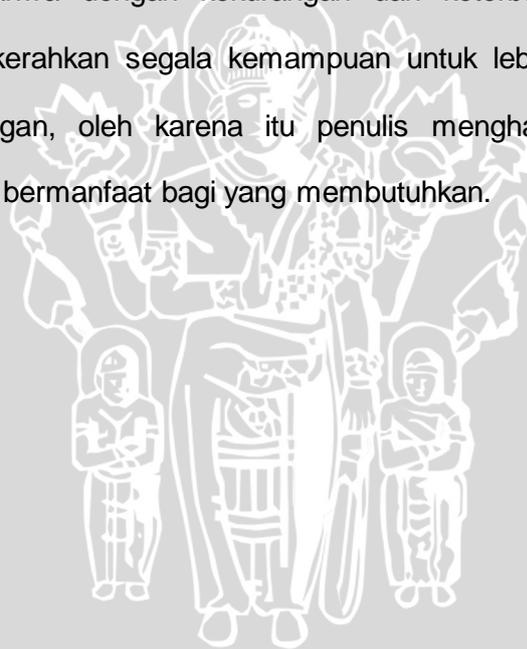
Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Mu penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul Studi Kesesuaian Ekosistem Mangrove Untuk Ekowisata Mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur. Di dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi potensi dan kondisi sumber daya ekosistem mangrove di wilayah Sendang Biru (Kondang Buntung) dan menilai kesesuaian ekologis dan daya dukung ekosistem mangrove untuk dikembangkan sebagai ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 7 Juli 2014

Penulis

Irfan Darmawan



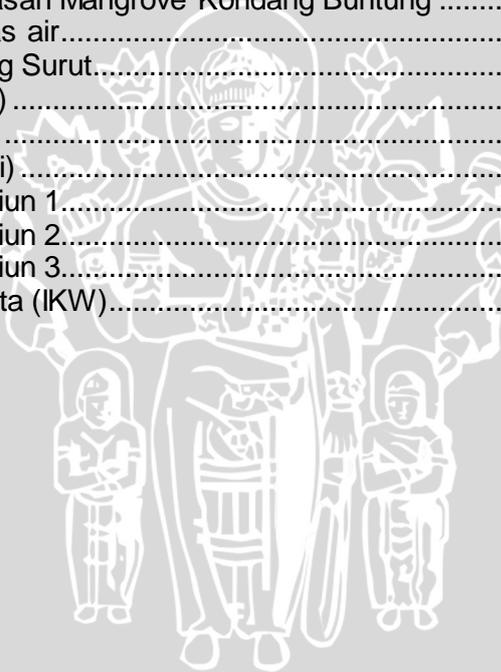
## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Mangrove .....	5
2.1.1 Pengertian Ekosistem Mangrove .....	5
2.1.2 Karakteristik Morfologi Ekosistem Mangrove .....	6
2.1.3 Jenis – Jenis Mangrove.....	9
2.1.4 Fungsi Mangrove.....	10
2.2 Ekowisata.....	11
2.2.1 Ekowisata Mangrove .....	12
2.2.2 Potensi Ekowisata Mangrove .....	13
2.2.3 Daya Dukung Ekowisata Mangrove .....	13
2.3 Prinsip Ekowisata.....	14
2.4 Pengembangan Ekowisata.....	15
2.5 Sifat Pengunjung Ekowisata.....	17
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Pengukuran Potensi Keanekaragaman Hayati Mangrove .....	22
3.4 Pengambilan Data Persepsi Masyarakat .....	24
3.5 Pengambilan Data Persepsi Wisatawan.....	24
3.6 Data Sekunder .....	25
3.7 Analisis Data .....	25
3.7.1 Analisis Potensi Ekosistem Mangrove.....	26
3.7.1.1 Kerapatan Jenis Spesies (Di).....	26
3.7.1.2 Kerapatan Relatif Jenis (RD <sub>i</sub> ).....	26
3.7.1.3 Frekuensi Jenis (Fi) .....	27
3.7.1.4 Frekuensi Relatif Jenis (RF <sub>i</sub> ) .....	27
3.7.1.5 Penutupan Jenis (Ci) .....	27
3.7.1.6 Penutupan Relatif Jenis (RC <sub>i</sub> ).....	28
3.7.1.7 Indeks Nilai Penting Jenis (INP <sub>i</sub> ) .....	28
3.7.1.8 Ketebalan Mangrove.....	28

3.7.2 Analisis Kesesuaian Ekologis Untuk Ekowisata Mangrove.....	29
3.7.3 Analisis Daya Dukung Kawasan.....	31
3.7.4 Analisis Spasial.....	32
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil.....	34
4.1.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	34
4.1.2 Potensi Ekosistem Mangrove .....	35
4.1.2.1 Komposisi Jenis Mangrove .....	35
4.1.2.2 Rata – rata Diameter Batang Mangrove .....	35
4.1.2.3 Ketebalan Mangrove .....	37
4.1.3 Biota Asosiasi.....	37
4.1.3.1 Jenis Kera .....	38
4.1.3.2 Jenis Burung .....	39
4.1.3.3 Jenis Ikan.....	40
4.1.3.4 Jenis Crustacea .....	41
4.1.4 Kondisi Fisik dan Kualitas Perairan .....	42
4.1.5 Keadaan Ekonomi, Sosial dan Budaya Masyarakat.....	44
4.1.5.1 Kebudayaan .....	45
4.1.5.2 Ekonomi, Sosial, Masyarakat.....	45
4.1.5.3 Ekonomi, Sosial, Wisatawan .....	51
4.1.6 Aksesibilitas, Sarana dan Prasarana .....	57
4.2 Pembahasan .....	59
4.2.1 Kondisi Ekosistem Mangrove.....	59
4.2.2 Kerapatan Jenis (Di).....	61
4.2.3 Kerapatan Relatif Jenis (RD <sub>i</sub> ).....	62
4.2.4 Frekuensi Jenis (Fi) .....	63
4.2.5 Frekuensi Realatif Jenis (RF <sub>i</sub> ) .....	64
4.2.6 Penutupan Jenis (Ci) .....	65
4.2.7 Penutupan Relatif Jenis (RC <sub>i</sub> ) .....	66
4.2.8 Indeks Nilai Penting (INP <sub>i</sub> ) .....	67
4.2.9 Analisis Kesesuaian Ekologis Untuk Ekowisata Mangrove.....	68
4.2.10 Kegiatan Atraksi Wisata .....	76
4.2.11 Daya Dukung Kawasan .....	78
4.2.11.1 Perairan.....	78
4.2.11.2 Daratan.....	79
<b>5. KESIMPULAN .....</b>	<b>82</b>
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam Penelitian .....	21
2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian .....	22
3. Kesesuaian lahan untuk wisata pantai kategori wisata mangrove .....	30
4. Potensi ekologis pengunjung .....	31
5. Prediksi waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan wisata mangrove.....	32
6. Komposisi Jenis Mangrove yang ditemukan di Kawasan Penelitian .....	35
7. Rata – rata diameter batang kategori pohon .....	36
8. Rata – rata diameter batang kategori Anakan / belta .....	36
9. Rata – rata diameter batang kategori Semai.....	36
10. Jenis Kera yang di temukan di kawasan Mangrove Kondang Buntung....	38
11. Jenis Burung di kawasan Mangrove Kondang Buntung .....	40
12. Jenis Ikan yang di temukan di kawasan Mangrove Kondang Buntung ...	40
13. Jenis crustacean di kawasan Mangrove Kondang Buntung .....	41
14. Hasil Pengukuran Kualitas air.....	42
15. Hasil Pengukuran Pasang Surut.....	43
16. Hasil Kerapatan Jenis (Di) .....	62
17. Hasil Frekuensi Jenis (Fi) .....	64
18. Hasil Penutupan Jenis (Ci) .....	65
19. Penilaian skor pada stasiun 1.....	68
20. Penilaian skor pada stasiun 2.....	71
21. Penilaian skor pada stasiun 3.....	73
22. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW).....	75



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1	Peta lokasi penelitian ..... 20
2	Grafik ketebalan mangrove ..... 37
3	Jenis kera ekor panjang..... 39
4	Atraksi burung di kasawasn mangrove ..... 40
5	Beberapa jenis ikan ..... 41
6	Jenis <i>Metopograpus latifrons</i> ..... 42
7	Jenis Kerang Hijau ..... 42
8	Data Pasang Surut ..... 44
9	Karakteristik Umur Masyarakat Sekitar dari hasil kuisiонер ..... 46
10	Tingkat Pendidikan Masyarakat Sekitar dari hasil kuisiонер ..... 46
11	Pekerjaan masyarakat sekitar dari hasil kuisiонер..... 47
12	Penghasilan masyarakat sekitar dari hasil kuisiонер ..... 47
13	Pemahaman masyarakat sekitar tentang mangrove ..... 48
14	Pemahaman masyarakat sekitar keadaan mangrove ..... 48
15	Pemahaman masyarakat sekitar tentang ekowisata ..... 49
16	Pendapat Kawasan mangrove dijadikan ekowisata ..... 49
17	Pendapat Masyarakat Mangrove dijadikan ekowisata ..... 50
18	Karakteristik Umur Pengunjung Wisatawan dari hasil kuisiонер ..... 51
19	Tingkat pendidikan Wisatawan dari hasil kuisiонер ..... 52
20	Pekerjaan Wisatawan dari hasil kuisiонер ..... 52
21	Penghasilan Wisatawan dari hasil kuisiонер ..... 53
22	Pemahaman Wisatawan tentang mangrove dari hasil kuisiонер..... 53
23	Pemahaman Wisatawan tentang keadaan mangrove ..... 54
24	Pemahaman Wisatawan tentang ekowisata..... 54
25	Pendapat Wisatawan kawasan mangrove dijadikan ekowisata ..... 55
26	Keinginan Wisatawan Untuk ekowisata mangrove ..... 55
27	Tiket yang mampu dibayar Oleh Wisatawan ..... 56
28	Kegiatan Wisata mangrove yang diinginkan Wisatawan ..... 57
29	Akses jalan menuju kawasan mangrove..... 58
30	Fasilitas Perahu dayung ..... 58
31	Pos Pemantauan Mangrove ..... 59
32	Tambatan Perahu di Kawasan Mangrove ..... 61
33	Kerapatan relatif jenis (RD <sub>i</sub> ) ..... 63
34	Frekuensi Relatif Jenis (RF <sub>i</sub> ) ..... 65
35	Penutupan Relatif Jenis (RC <sub>i</sub> ) ..... 66
36	Indeks Nilai Peniting (INP <sub>i</sub> ) ..... 68
37	Peta Hasil Kesesuaian untuk ekowisata Mangrove ..... 76
38	Peta Track untuk kegiatan Ekowisata Mangrove ..... 81

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1	Alat – alat yang digunakan dalam penelitian.....	88
2	Wawancara dengan Masyarakat dan Wisatawan.....	89
3	Proses pengambilan data lapang .....	90
4	Kondisi mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).....	91
5	Karakteristik mangrove di Kondang Buntung .....	92



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hutan mangrove mempunyai fungsi ekologi yang penting, seperti peredam gelombang dan angin, pelindung pantai dari abrasi, penahan lumpur dan penangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air, sebagai daerah asuhan dan tempat mencari makan serta merupakan tempat pemijahan bermacam-macam biota perairan. Ekosistem mangrove dengan keunikan yang dimilikinya, merupakan sumberdaya alam yang sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai tempat kunjungan wisata (Bengen, 2001).

Ekowisata saat ini menjadi salah satu pilihan dalam mempromosikan lingkungan yang khas yang terjaga keasliannya sekaligus menjadi suatu kawasan kunjungan wisata. Potensi yang ada adalah suatu konsep pengembangan lingkungan yang berbasis pada pendekatan pemeliharaan dan konservasi alam, mangrove sangat potensial bagi pengembangan ekowisata karena kondisi mangrove yang sangat unik serta model wilayah yang dapat dikembangkan sebagai sarana wisata dengan tetap menjaga keaslian dan kelestarian hutan serta organisme yang hidup di kawasan mangrove (Kasim, 2006).

Program laut lestari yang ada dalam program pemerintah BAPPEDA Kabupaten Malang antara lain pengelolaan keanekaragaman hayati laut, pengelolaan ekosistem hutan mangrove, pengelolaan dan konservasi ekosistem terumbu karang, pencegahan dan penanggulangan pencemaran laut, pengembangan desa pantai miskin dan pengembangan wisata bahari. Dalam rencana kegiatan pengelolaan ekosistem mangrove di BAPPEDA Kabupaten Malang yang bertujuan agar ekosistem mangrove dapat dimanfaatkan secara

maksimal dan lestari, maka diperlukan adanya strategi yang dilakukan untuk melindungi dan melestarikan potensi sumber daya hutan mangrove meliputi :

- *Save it*, yaitu mengamankan ekosistem hutan mangrove dengan melindungi genetik, spesies, dan ekosistem
- *Study it*, yaitu dengan mempelajari ekosistem hutan mangrove yang terdiri dari biologi, komposisi, struktur, distribusi dan kegunaannya
- *Use it*, yaitu memanfaatkan ekosistem hutan mangrove secara lestari dan seimbang

sehingga secara ekologi dan ekonomis dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat (BAPPEDA, 2000).

Kabupaten Malang memiliki hutan mangrove yang tersebar di enam kecamatan dengan luas total 340 hektar, ada lebih dari 70 % dalam kondisi rusak berat. Berdasarkan catatan Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Malang, pada tahun 2007 jumlah hutan mangrove yang rusak sekitar 209 hektar, sekitar 181,50 ha dalam kondisi rusak berat dan sekitar 27 hektar dalam kondisi rusak ringan, saat ini Kabupaten Malang masih mempunyai sekitar 131,50 ha hutan mangrove yang berstatus baik, sedangkan hutan mangrove yang ada di wilayah Sendang Biru memiliki Luas 76 ha dengan kondisi mangrove yang rusak sebanyak 30 ha (DKP Kabupaten Malang, 2007).

Sendang Biru sudah sering dikenal karena memiliki Pulau Sempu (Cagar Alam). Banyak wisatawan yang datang berwisata ke Pulau Sempu, padahal Sendang Biru juga memiliki banyak potensi salah satunya adalah potensi ekosistem mangrove yang terletak di sebelah barat Sendang Biru yang dinamakan daerah atau kawasan Kondang Buntung. Keadaan ekosistem mangrove di Kondang Buntung masih alami. Keindahan dan keaslian lingkungan seperti bentuk pantai, keadaan hutan mangrove dan kekayaan jenis tumbuh –

tumbuhan yang ada di Kondang Buntung sangat berpotensi dalam pengembangan kawasan ekowisata. Salah satu pilihan dalam mengelola sumber daya mangrove secara berkelanjutan dengan tetap mempertahankan kelestariannya adalah menjadikan kawasan mangrove di Kondang Buntung sebagai kawasan ekowisata untuk mengalihkan beban pulau sempu yang terkenal dengan cagar alamnya sebagai alternatif untuk kegiatan wisata alam bagi wisatawan.

Belum adanya pengelolaan yang baik, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang adanya wilayah hutan mangrove khususnya di wilayah di Sendang Biru (Kondang Buntung), minimnya pengetahuan masyarakat tentang ekowisata sehingga diperlukan suatu kajian wilayah mangrove di sendang biru dan sebagai pendukung pengembangan ekowisata mangrove. dengan mengedepankan aspek kelestarian lingkungan, melindungi potensi sumber daya mangrove dan memanfaatkan ekosistem hutan mangrove secara lestari dan seimbang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa pertanyaan riset yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi dan kondisi sumberdaya ekosistem mangrove di wilayah Sendang Biru (Kondang Buntung)
2. Bagaimana kesesuaian ekologis ekosistem mangrove untuk ekowisata mangrove di wilayah Sendang Biru (Kondang Buntung)

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi dan kondisi sumberdaya ekosistem mangrove di wilayah Sendang Biru (Kondang Buntung)
2. Menilai kesesuaian ekologis dan daya dukung ekosistem mangrove untuk dikembangkan sebagai ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung)

### 1.4 Kegunaan

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan, informasi dan pengetahuan tentang studi kesesuaian ekosistem mangrove untuk dikembangkan sebagai ekowisata mangrove dan dapat memberikan masukan bagi pemerintah daerah setempat dalam rangka pengembangan dan pengelolaan ekowisata mangrove di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung) Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Mangrove

Mangrove merupakan formasi tumbuhan daerah litoral atau daerah pasang surut yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger *et al*, 1983). Menurut Soerianegara (1987) hutan mangrove adalah sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut.

Mangrove atau mangal adalah sejumlah komunitas tumbuhan pantai tropis dan sub-tropis yang didominasi oleh pohon dan semak tumbuhan bunga (Angiospermae) yang dapat tumbuh di lingkungan air laut. Hutan mangrove disebut juga hutan pasang surut, hutan payau, rawa-rawa payau atau hutan bakau. Istilah yang sering digunakan adalah hutan mangrove atau hutan bakau (Sutarno *et al*, 2002).

Mangrove adalah pohon atau perdu yang tumbuh dipantai diantara batas-batas permukaan air pasang tertinggi dan sedikit diatas rata-rata permukaan air laut (Hardjosentono, 1978).

#### 2.1.1 Pengertian Ekosistem Mangrove

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

Ekosistem Mangrove merupakan ekosistem utama penyusun ekosistem wilayah pesisir. Hutan mangrove adalah formasi tumbuhan litoral yang karakteristik terdapat didaerah tropika dan sub tropika , terhampar disepanjang pesisir (Manan, 1986).

### 2.1.2 Karakteristik Ekosistem Mangrove

Mangrove memiliki karakteristik yang dipengaruhi oleh estuari atau muara sungai, dan daerah delta yang terlindung. Daerah tropis dan sub tropis mangrove merupakan ekosistem yang terdapat di antara daratan dan lautan (Kapludin, 2010).

Menurut FAO (1982) bahwa hutan mangrove merupakan jenis maupun komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah pasang surut. Mangrove mempunyai kecenderungan membentuk kerapatan dan keragaman struktur tegakan yang berperan sebagai perangkap endapan dan perlindungan terhadap erosi pantai. Sedimen dan biomassa tumbuhan berperan sebagai penyangga antara laut dan daratan. Disamping itu memiliki kapasitasnya sebagai penyerap energi gelombang dan menghambat intrusi atau masuknya air laut ke daratan.

Ciri-ciri tumbuhan mangrove menurut Sutarno *et al*, 2002 yaitu:

1. Tumbuhan berpembuluh (vaskuler).
2. Dapat menggunakan air garam sebagai sumber air; daun keras, tebal mengkilat, sukulen, memiliki jaringan penyimpan air dan garam
3. Dapat mencegah masuknya sebagian besar garam ke dalam jaringan dan dapat mengekskresi atau menyimpan kelebihan garam.
4. Dapat menghasilkan biji yang berkecambah saat masih di pohon induk (vivipar) dan dapat tumbuh dengan cepat setelah jatuh dari pohon, sertadapat mengapung.

5. Akar dapat tumbuh pada tanah anaerob.
6. Memiliki struktur akar tertentu (*pneumatofora*) yang menyerap oksigen pada saat surut dan mencegah kelebihan air pada saat pasang.

Karakteristik Morfologi ekosistem mangrove menurut Sutarno *et al*, 2002 adalah :

#### 1. *Rhizophora Apiculata*

Jenis *Rhizophora apiculata* yaitu berbentuk pohon, dengan karakteristik morfologi yaitu batang berkayu, kulit kasar, kulit luar batang berwarna putih sampai dengan abu-abu. Daun: permukaan halus mengkilap, ujung runcing dengan duri, bentuk lonjong, ukuran panjang 9-20 cm, lebar 9,5 cm. Permukaan atas daun hijau tua, bawah hijau muda. Memiliki akar tunjang. Jenis ini memiliki habitat dengan susbrtat lumpur berliat. Jenis mangrove ini ditemukan kehadiran biota meliputi : *Marsia hiantina*, *Crassostrea cucullata*, *Scylla serrata*

#### 2. *Rhizophora Stylosa*

Jenis *Rhizophora Stylosa* yaitu berbentuk pohon. Merupakan jenis mangrove yang paling dikenal, dimana permukaan atas daun hijau tua, sisi bawah hijau kekuningan, bertitik-titik hitam tidak merata , bentuk lonjong dengan lebar bagian tengah permukaan atas daun halus, mengkilap, ujung meruncing, panjang 9-13 cm, lebar 6,5-9 cm. Kulit pohon berwarna coklat sampai dengan hitam, memiliki akar tunjang. Dengan habitat di tepi laut dan dijadikan sebagai pioneer bagi vegetasi mangrove.

#### 3. *Rhizophora Mucronata*

Jenis *Rhizophora mucronata* memiliki bentuk Pohon, tinggi > 25 m. bentuk akar sangga, daun tunggal, oppositus, helai eliptis, ujung aristatus, mirip gigi, panjang 15-20 cm. bunga dengan diameter 2-2,3 cm, panjang 1 – 2 cm, buah berwarna hijau kekuningan, panjang buah mencapai 50 – 70 cm. Kulit pohon

berwarna coklat sampai dengan hitam. Daun lebih besar dari *R. stylosa*, melebar di tengah, tangkai pendek.

#### 4. *Ceriops Tagal*

Jenis *Ceriops Tagal*, jenis pohon kecil atau semak dengan ketinggian mencapai 25 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, kadang-kadang coklat, halus dan pangkalnya menggelembung. Pohon seringkali memiliki akar tunjang yang kecil. Daun hijau mengkilap dan sering memiliki pinggiran yang melingkar ke dalam. Bentuk daun bulat telur terbalik-elips dengan ujung membundar. ukuran 1-10 x 2-3,5 cm. Bunga mengelompok di ujung tandan. Gagang bunga panjang dan tipis, berresin pada ujung cabang baru atau pada ketiak cabang yang lebih tua. Buah panjangnya 1,5-2 cm, dengan tabung kelopak yang melengkung. Hipokotil berbintil, berkulit halus, agak menggelembung dan seringkali agak pendek. Leher kotilodon menjadi kuning jika sudah matang/dewasa. Ukuran Hipokotil: panjang 4-25 cm dan diameter 8-12 mm. Membentuk belukar yang rapat pada pinggir daratan dari hutan pasang surut dan/atau pada areal yang tergenang oleh pasang tinggi dengan tanah memiliki sistem pengeringan baik. Juga terdapat di sepanjang tambak. Menyukai substrat tanah liat.

#### 2.1.3 Jenis – Jenis Mangrove

Menurut Tomlinson (1986) dalam Sutarno *et al*, 2002 Vegetasi mangrove dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok besar, yaitu: mangrove mayor, mangrove minor dan tumbuhan asosiasi.

1. Mangrove mayor (*true mangrove*) memiliki sifat-sifat berikut:
  - Sepenuhnya hidup pada ekosistem mangrove di kawasan pasang surut, diantara rata ketinggian pasang perbani (pasang rata-rata) dan pasang purnama (pasang tertinggi), serta tidak tumbuh di ekosistem lain.

- Memiliki peranan penting dalam membentuk struktur komunitas mangrove dan dapat membentuk tegakan murni.
  - Secara morfologi beradaptasi dengan lingkungan mangrove, misalnya memiliki akar aerial dan embrio vivipar.
  - Secara fisiologi beradaptasi dengan kondisi salin, sehingga dapat tumbuh di laut, karena memiliki mekanisme untuk menyaring dan mengeluarkan garam, misalnya melalui alat ekskresi.
2. Mangrove minor dibedakan oleh ketidakmampuannya untuk membentuk komponen utama vegetasi yang menyolok, jarang membentuk tegakan murni dan hanya menempati tepian habitat. Antara lain: *Acrostichum*, *Aegiceras*, *Excoecaria agallocha*, *Heritiera littoralis*, *Osbornia octodonta*, *Pemphis acidula*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, dan *Xylocarpus*.

3. Mangrove atau tumbuhan asosiasi adalah tumbuhan yang toleran terhadap salinitas, yang tidak ditemukan secara eksklusif di hutan mangrove dan hanya merupakan vegetasi transisi ke daratan atau lautan.

Menurut Nontji (1987) ekosistem mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi. Tercatat 89 jenis, yaitu 35 jenis berupa pohon, selebihnya berupa 5 jenis terna, 9 jenis perdu, 29 jenis epifit dan 2 jenis parasit. Beberapa jenis yang umum dijumpai di wilayah pesisir Indonesia adalah Bakau (*Rhizophora*), Api-api (*Avicennia*), Pedada (*Sonneratia*), Tanjung (*Bruguiera*), Nyirih (*Xylocarpus*), Tengar (*Ceriops*), dan Buta-buta (*Excoecaria*).

#### 2.1.4 Fungsi Mangrove

Menurut Sutarno *et al* (2002) mangrove merupakan ekosistem produktif dengan berbagai nilai ekonomi dan fungsi lingkungan yang penting. Kegunaan mangrove memberikan keuntungan ekonomi dan mempunyai fungsi ekologi.

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem paling produktif dan memiliki nilai ekonomi tinggi, antara lain sebagai sumber bahan bangunan, kayu bakar, arang, tanin, zat warna, bahan makanan, bahan obat, bahan baku dan rekreasi. Fungsi ekologi mangrove yaitu membantu melindungi pantai dari erosi (abrasi), angin ribut, dan gelombang laut, dan dapat mencegah erosi garis pantai. Kawasan mangrove juga merupakan tempat persembunyian dan perkembangbiakan ikan sebagai tempat pemijahan ikan, kepiting, udang dan moluska. Mangrove juga merupakan tempat bersarang dan tempat singgah ratusan jenis burung.

## 2.2 Ekowisata

Ekowisata merupakan salah satu konsep pariwisata alternatif yang mempunyai tujuan seiring dengan pembangunan pariwisata berkelanjutan yaitu pembangunan pariwisata yang secara ekologis memberikan manfaat yang layak secara ekonomi dan adil secara etika, memberikan manfaat sosial terhadap masyarakat untuk memenuhi kebutuhan wisatawan dengan tetap memperhatikan kelestarian kehidupan sosial – budaya dan memberi peluang bagi generasi muda untuk memanfaatkan dan mengembangkannya (Subadra, 2008).

Ekowisata merupakan perjalanan wisata ke suatu lingkungan baik alam yang alami maupun buatan serta budaya yang ada yang bersifat informatif dan partisipatif yang bertujuan untuk menjamin kelestarian alam dan sosial budaya. Ekowisata menitik beratkan pada tiga hal utama yaitu keberlangsungan alam atau ekologi, memberikan manfaat ekonomi, dan secara psikologi dapat di terima dalam kehidupan sosial masyarakat. Kegiatan ekowisata secara langsung memberi akses kepada semua orang untuk melihat, mengetahui dan menikmati pengalaman alam, intelektual dan budaya masyarakat lokal (Khan, 2003).

Menurut Wood (2002) ekowisata merupakan perjalanan wisata yang berbasis alam yang mana dalam kegiatannya sangat tergantung kepada alam, sehingga lingkungan, ekosistem. dan kearifan - kearifan lokal yang ada di dalamnya harus dilestarikan keberadaanya.

Ekowisata bahari merupakan bentuk pengelolaan sumber daya pesisir dan laut yang dikembangkan dengan pendekatan konservasi (Ketjulan, 2011). Ekowisata bahari merupakan kegiatan wisata pesisir dan laut yang dikembangkan dengan pendekatan konservasi laut. Pengelolaan ekowisata bahari merupakan suatu konsep pengelolaan yang merupakan konsep pengelolaan yang memprioritaskan kelestarian dan memanfaatkan sumberdaya masyarakat (Yulianda, 2007).

### 2.2.1 Ekowisata Mangrove

Kawasan mangrove memiliki tempat yang cukup tinggi bagi pengembangan wisata atau rekreasi pantai. hal ini didasarkan pada keunikan karakteristik dari tumbuhan (flora) penyusun ekosistem mangrove, terutama sistem pembuangannya, diversitas bentuk buah dan sistem perakarannya. Daya tarik utama ekosistem mangrove adalah potensi keragaman kehidupan liarnya (*wildlife*), terutama burung air, burung migrasi, reptil, mamalia, primata, dan ikan (Bengen, 1999).

Menurut Dahuri (1998) alternatif pemanfaatan hutan mangrove yang paling memungkinkan tanpa merusak ekosistem hutan mangrove meliputi : penelitian ilmiah (*scientific research*), pendidikan (*education*), dan rekreasi (*ecotourism*).

### 2.2.2 Potensi Ekowisata Mangrove

Keberadaan hutan Mangrove sebagai salah satu ekosistem pesisir yang sangat penting untuk dilindungi sekaligus di kembangkan sebagai atraksi wisata dengan berbagai kegiatan yang menarik seperti menyusuri di tengah hutan mangrove dengan perahu, berjalan – jalan di atas hutan mangrove, menyaksikan burung dan memancing (Mukaryanti, 2005).

Menurut Sutarno *et al* (2002) salah satu nilai komersial terbaru hutan mangrove adalah untuk kegiatan rekreasi dan ekowisata. Kehidupan liar mangrove merupakan salah satu atraksi wisata yang menarik, misalnya migrasi burung-burung air. Habitat mangrove dapat berperan penting dalam program pendidikan, rekreasi, konservasi dan penelitian untuk menemukan metode yang tepat dalam menjaga cagar alam, suaka marga satwa, taman nasional.

### 2.2.3 Daya Dukung Ekowisata Mangrove

Daya dukung hutan mangrove menurut Soerianegara (1993) adalah kemampuan sumberdaya hutan mangrove dalam mempertahankan fungsi dan kualitasnya tanpa mengurangi kemampuan memberi fasilitas pelayanan berupa rekreasi alam. Daya dukung rekreasi alam adalah kemampuan sumberdaya untuk mempertahankan fungsi dan kualitasnya guna memberikan pengalaman rekreasi yang diinginkan. Daya dukung menyangkut daya dukung fisik lokasi dan daya dukung sosial. Daya dukung hutan mangrove menyangga kegiatan wisata adalah kemampuan sumberdaya hutan mangrove untuk mempertahankan fungsi dan kualitasnya guna memberikan pelayanan pengalaman wisata alam yang diinginkan. Prinsip daya dukung ini akan menjadi pedoman dalam perencanaan kegiatan wisata, sehingga ekologi dan tujuan wisata tetap bisa terbina secara berkelanjutan.

### 2.3 Prinsip Ekowisata

Menurut Fandeli (2000) bahwa ekowisata mempunyai 4 prinsip

1. Konservasi : Kegiatan wisata membantu usaha pelestarian alam setempat dengan dampak negative semaksimal mungkin.
2. Pendidikan : Wisatawan yang mengikuti kegiatan tersebut akan mendapatkan ilmu pengetahuan mengenai keunikan biologis, ekosistem dan kehidupan social masyarakat di kawasan yang dikunjungi
3. Sosial : Masyarakat mendapat kesempatan untuk menjalankan kegiatan tersebut
4. Ekonomi : Kegiatan Wisata dapat meningkatkan ekonomi masyarakat di sekitar kawasan wisata tersebut.

Menurut Wood (2002) prinsip-prinsip dasar ekowisata adalah:

1. Meminimalisasi dampak negatif terhadap alam dan budaya yang dapat merusak destinasi ekowisata
2. Mendidik wisatawan terhadap pentingnya pelestarian (konservasi) alam dan budaya
3. Mengutamakan pada kepentingan bisnis yang peduli lingkungan dan bekerjasama dengan pihak berwenang dan masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan lokal dan mendapatkan keuntungan untuk konservasi
4. Menghasilkan pendapatan yang dipergunakan untuk pelestarian dan pengelolaan lingkungan dan daerah-daerah yang dilindungi
5. Mengutamakan kebutuhan zonasi pariwisata daerah dan perencanaan penanganan wisatawan. yang didesain untuk daerah yang masih alami yang dijadikan sebagai ekowisata
6. Mengutamakan kepentingan untuk studi yang berkaitan dengan sosial budaya dan lingkungan, begitu juga pemantauan jangka panjang terhadap obyek

ekowisata untuk mengkaji dan mengevaluasi kegitannya serta meminimalisasi dampak-dampak negatif

7. Memaksimalkan keuntungan ekonomi untuk negara, bisnis dan masyarakat lokal, khususnya masyarakat yang tinggal berdekatan dengan destinasi ekowisata
8. Menjamin bahwa pembangunan ekowisata tidak mengakibatkan perubahan lingkungan dan sosial-budaya yang berlebihan sebagaimana ditentukan oleh para ahli
9. Membangun infrastruktur ramah lingkungan dan menyatu dengan budaya masyarakat setempat, tidak menggunakan bahan bakar yang terbuat dari fosil, dan tidak mengganggu ekosistem flora dan fauna.

#### **2.4. Pengembangan Ekowisata**

Pengembangan kawasan ekowisata bahari adalah suatu bentuk pengelolaan kawasan wisata yang berupaya untuk memberikan manfaat terutama bagi upaya perlindungan dan pelestarian serta pemanfaatan potensi dan jasa lingkungan sumber daya kelautan dan masyarakat dapat merasakan manfaatnya secara langsung pada usaha pariwisata melalui terbukanya kesempatan kerja dan usaha yang pada gilirannya akan mampu meningkatkan pendapatan masyarakat dan pemerintah (Sastrayuda, 2010).

Menurut Sastrayuda (2010) rencana pengembangan kawasan ekowisata harus dikaitkan dengan berbagai kepentingan yang mendasar, yaitu pemberdayaan masyarakat pesisir. Masyarakat pesisir adalah masyarakat yang memiliki banyak pengetahuan tentang kondisi obyektif wilayahnya, oleh Karena itu dalam pengembangan kawasan ekowisata, melakukan pendekatan terhadap

masyarakat setempat sebagai suatu model pendekatan perencanaan partisipatif.

Prinsip pengelolaan kawasan wisata bahari yang harus dikembangkan adalah:

1. Prinsip *co-ownership* yaitu kawasan wisata bahari adalah milik bersama untuk itu ada hak-hak masyarakat di dalamnya yang harus diakui namun juga perlindungan yang harus dilakukan bersama.
2. Prinsip *co-operation / co-management* yaitu kepemilikan bersama mengharuskan, pengelolaan pesisir untuk dilakukan bersama-sama seluruh komponen masyarakat (stakeholder) yang terdiri dari pemerintah, masyarakat dan organisasi non pemerintah (ORNOP) yang harus bekerja sama.
3. Prinsip *co-responsibility* yaitu keberadaan kawasan wisata bahari menjadi tanggung jawab bersama karena pengelolaan kawasan wisata bahari merupakan tujuan bersama.

Suatu pengembangan ekowisata bahari memerlukan suatu pendekatan, pendekatan pengembangan wisata bahari menurut Sastrayuda (2010) antara lain pengembangan kawasan wisata bahari menuju upaya pengembangan kawasan wisata ramah lingkungan, perlu memperhatikan dampak lingkungan, terutama dari kunjungan wisatawan yang tidak terkendali guna memelihara keberlanjutan kualitas lingkungan, analisis data potensi, penentuan zonasi, dan pengembangan prasarana yang dapat mendorong pertumbuhan antar wilayah melalui sistem prioritas pengembangan kawasan wisata bahari berdasarkan tipe, potensi dan karakter alam yang dimiliki oleh masing-masing kawasan.

## 2.5 Sifat Pengunjung Ekowisata

Menurut Fandeli (2001) pada umumnya tujuan utama wisatawan untuk berwisata adalah mendapat kesenangan. Sifat dan karakteristik pengunjung

ekowisata adalah mempunyai rasa tanggung jawab sosial terhadap daerah wisata yang dikunjunginya. Kunjungan yang terjadi dalam satu satuan waktu tertentu yang mereka lakukan tidak hanya terbatas pada sebuah kunjungan dan wisata saja. pengunjung ekowisata mempunyai rasa tanggung jawab moral yang tinggi, walaupun tidak memberikan nilai tambah pada daerah wisata yang dikunjunginya, mereka tetap tidak akan mengurangi nilai yang telah ada pada kawasan yang telah dikonversi tersebut. Pengunjung ekowisata biasanya lebih menyukai perjalanan dalam kelompok-kelompok kecil, sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitarnya. Daerah yang padat penduduknya atau alternatif lingkungannya yang serba buatan dan prasarana lengkap kurang disukai karena dianggap merusak daya tarik alami.

Pengunjung ekowisata mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Menyukai lingkungan dengan daya tarik utama adalah alam dan budaya masyarakat lokal, dan mereka juga biasanya mencari pemandu informasi yang berkualitas.
2. Kurang memerlukan tata krama formal (*amenities*) dan juga lebih siap menghadapi ketidaknyamanan, meski mereka masih membutuhkan pelayanan yang sopan dan wajar, sarana akomodasi dan makanan yang bersih.
3. Sangat menghargai nilai-nilai (*high value*) dan berani membayar mahal untuk suatu daya tarik yang mempesona dan berkualitas.
4. Menyukai daya tarik wisata yang mudah dicapai dengan batasan waktu tertentu dan mereka tahu bahwa daya tarik alami terletak di daerah terpencil.

Sedangkan menurut Aoyama (2000) profil wisatawan yang terlibat dalam kegiatan minat khusus secara khusus adalah sebagai berikut :

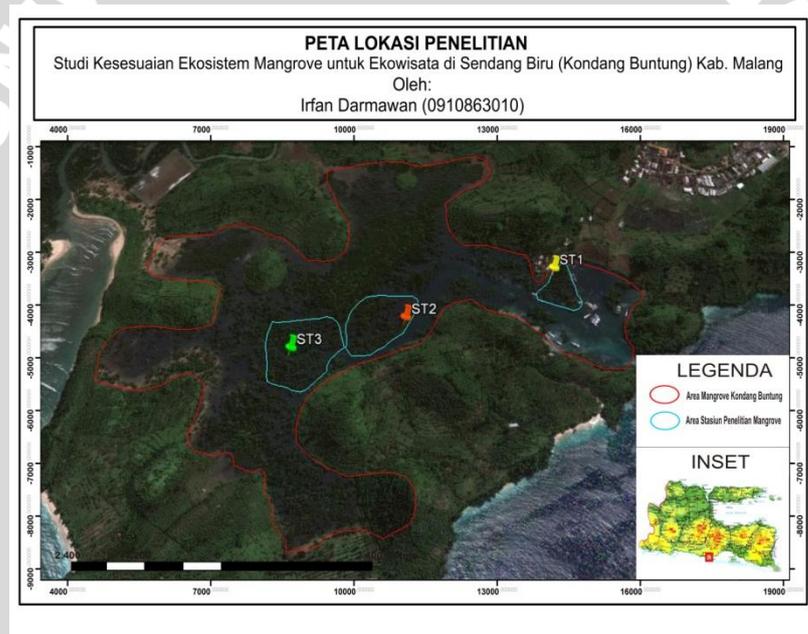
- Wisatawan cenderung mencari nilai manfaat yang dapat bertahan lama, seperti misalnya: aktualisasi diri, pengembangan diri, ekspresi diri, interaksi sosial, serta produk fisik yang abadi.
- Wisatawan biasanya memiliki latar belakang pengetahuan tertentu, kemampuan atau kecakapan tertentu untuk mengikuti atau ambil bagian dalam kegiatan yang diikuti.
- Bagi sebagian wisatawan, kegiatan yang diikuti kadang-kadang dipakai sebagai ajang untuk melatih/mengembangkan kemampuan untuk mencapai kualifikasi tertentu terhadap suatu kegiatan yang menjadi hobi atau kesenangannya.
- Wisatawan cenderung memiliki etika yang berkaitan dengan nilai-nilai, moralitas, prinsip, norma, serta tingkat intelektualitas tertentu, sehingga secara umum mereka adalah wisatawan yang bertanggung jawab dan cenderung mencari sesuatu yang kualitatif lebih dari sekedar kegiatan rekreasi atau hiburan.
- Wisatawan cenderung untuk selektif dalam memilih jenis kegiatan yang akan mereka ikuti sepanjang melakukan perjalanan wisata. Menurut gerakan lingkungan, seorang *eco-tourist* bersedia untuk tidak mengikuti konsumerisme, yang merupakan salah satu masalah pokok dari pariwisata massal. Bagi mereka, tinggal di rumah penduduk, mencicipi makanan setempat, berjalan-jalan menelusuri jalan setapak, menghadapi sendiri resiko merupakan perjalanan pertualangan (*adventure*).

Aspek motivasi adalah aspek yang terdapat pada diri wisatawan. Untuk menimbulkan motivasi sangat tergantung pada diri pribadi wisatawan yang berkaitan dengan umur, pengalaman, pendidikan, emosi, kondisi fisik dan psikis (Fandeli, 2001).

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April - Mei sedangkan tempat dilaksanakan penelitian adalah di kawasan hutan mangrove (kondang Buntung) Sendang Biru, Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang. Berdasarkan letak geografisnya, Sendang Biru berada pada koordinat  $8^{\circ}26'$  -  $8^{\circ}30'$  LS dan  $112^{\circ}38'$  -  $112^{\circ}43'$  BT. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber Google Earth, 2014)

Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2008) *purposive sampling* yaitu merupakan teknik sampling yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampel atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu. Sebelum dilakukan penentuan stasiun penelitian, telah dilakukan survei

lapangan terlebih dahulu untuk melihat langsung lokasi yang memungkinkan untuk dilakukan sampling atau tidak. Prinsip dari penentuan stasiun ini berdasarkan ketebalan mangrove sehingga pada tiap stasiun yang dapat mewakili kategori ketebalan tinggi, ketebalan sedang, dan kategori ketebalan rendah. Dalam penelitian ini telah di tentukan 3 stasiun. Lokasi masing - masing stasiun penelitian adalah pada Stasiun 1 dengan koordinat :  $8^{\circ} 26'11.23''$  S -  $112^{\circ} 40'36.44''$ E, Stasiun 2 dengan koordinat :  $8^{\circ} 26'16.51''$  S -  $112^{\circ} 40'27.28''$ E, dan Stasiun 3 dengan koordinat :  $8^{\circ} 26'19.80''$  S -  $112^{\circ} 40'20.38''$ E.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat – alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan / Fungsi
1	Global Positioning System	map7 85 merk garmin	Untuk menentukan posisi koordinat pada saat penelitian
2	pH Meter	PhTestr Waterproof	Untuk mengukur pH
3	Salinometer	atago	Untuk mengukur salinitas
4	DO meter	Lutren DO-5510	Untuk mengukur DO dan Suhu permukaan laut

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan / Fungsi
5	Kamera Digital	Samsung	Untuk dokumentasi dari hasil penelitian
6	Meteran / roll meter	100 m	Untuk mengukur kerapatan dengan metode transek dan mengukur pasang surut
7	Tali rafia	-	Untuk transek dan membuat petak plot
8	Jangka Sorong	-	Untuk mengukur ketebalan diameter mangrove
9	Alat Tulis	-	Untuk mencatat hasil penelitian

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan / Fungsi
1	Mangrove	-	Sebagai bahan penelitian
2	Kuisisioner	60 Kuisisioner (30 Masyarakat, 30 Wisatawan)	Untuk mengetahui ekonomi, Sosial, Budaya Penduduk Sekitar dan Wisatawan Lokal

### 3.3 Pengukuran Potensi Keanekaragaman Hayati Mangrove

Data yang dikumpulkan dalam pengukuran keanekaragaman hayati mangrove yaitu data mengenai jenis spesies mangrove, ciri- ciri spesies, jumlah individu, dan diameter pohon dan biota – biota yang berasosiasi.

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 201 (2004) Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi mangrove adalah dengan menggunakan Metode Transek Garis dan Petak Contoh (*Line Transect Plot*). Metode Transek Garis dan Petak Contoh (*Transect Line Plot*) adalah metode

pengambilan contoh populasi suatu ekosistem dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem tersebut. Mekanisme Pengukuran ekosistem mangrove yaitu :

- Wilayah kajian yang ditentukan untuk pengamatan vegetasi mangrove harus dapat mengindikasikan atau mewakili setiap zone mangrove yang terdapat di wilayah
- Pada setiap wilayah kajian ditentukan stasiun-stasiun pengamatan secara konseptual berdasarkan keterwakilan lokasi kajian
- Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan, determinasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, hitung jumlah individu setiap jenis, dan ukur lingkaran batang setiap pohon mangrove setinggi dada.

Menurut Bengen (2001), Untuk mengetahui kondisi lingkungan hutan mangrove dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode transek kuadrat. Dari masing - masing transek dibuat plot atau petak.

- Ukuran plot 10 x 10 m untuk (tiang) pohon diameter batang > 10cm , tinggi > 4m.
- ukuran plot 5 x 5 m untuk (belta) anakan diameter batang 2 cm -  $\leq$  10 cm, dengan tinggi > 1m.
- ukuran plot 1x1 m untuk semai sampai tinggi < 1 m, diameter batang < 2 cm.

### **3.4 Pengambilan Data Persepsi Masyarakat**

Data dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian melalui wawancara secara terstruktur dengan pedoman kuisiner dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel / responden adalah metode *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel tidak secara acak tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu atau sengaja. Pertimbangan yang digunakan adalah responden Masyarakat / Penduduk yang

berada di sekitar lokasi penelitian Sendang Biru dan bersedia diwawancarai. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data karakteristik responden (umur, pendidikan terakhir, pekerjaan, pendapatan).
2. Pemahaman atau persepsi masyarakat tentang mangrove, kondisi mangrove, ekowisata.
3. Persetujuan dan keterlibatan masyarakat.

### 3.5 Pengambilan Data Persepsi Wisatawan

Data dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian melalui wawancara secara terstruktur dengan pedoman kuisisioner dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel / responden adalah metode *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel tidak secara acak tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu atau sengaja. Pertimbangan yang digunakan adalah responden pengunjung wisatawan yang berada di lokasi Pantai Sendang Biru dan bersedia diwawancarai. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data karakter responden (umur, pendidikan, pendapatan, asal wisatawan)
2. Pemahaman atau persepsi wisatawan tentang ekowisata, mangrove, kondisi mangrove
3. Keinginan untuk berwisata mangrove

### 3.6 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari studi pustaka dan informasi dari instansi terkait seperti Bappeda Kabupaten Malang. Data yang dikumpulkan meliputi keadaan umum kawasan Sendang Biru, demografi, iklim, data jumlah penduduk

Kecamatan Sumbermanjing Wetan, budaya masyarakat, rencana pengembangan pantai sendang biru, RTRW Sendang Biru dan potensi yang ada di wilayah Sendang Biru.

### 3.7 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari analisis potensi ekosistem mangrove, analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove, analisis daya dukung kawasan dan analisis spasial.

#### 3.7.1 Analisis Potensi Ekosistem Mangrove

Analisis potensi ekosistem mangrove terdiri dari kerapatan jenis spesies ( $D_i$ ), kerapatan relatif jenis ( $RDi$ ), frekuensi jenis ( $F_i$ ), frekuensi relatif jenis ( $RF_i$ ), penutupan jenis ( $C_i$ ), penutupan relatif jenis ( $RC_i$ ), indeks nilai penting jenis ( $INP_i$ ).

##### 3.7.1.1 Kerapatan jenis spesies ( $D_i$ )

Menurut Bengen (2002) kerapatan spesies adalah jumlah individu spesies  $i$  dalam suatu unit area yang dinyatakan dengan rumus :

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad (\text{Rumus 1})$$

Dimana :

$D_i$  = Kerapatan Jenis ( $\text{ind}/\text{m}^2$ )

$n_i$  = Jumlah total tegakan jenis  $i$

$A$  = Luas area total pengambilan contoh

(luas total petak/plot/kuadrat)

### 3.7.1.2 Kerapatan Relatif Jenis (RD<sub>i</sub>)

$$RD_i = \frac{n_i}{\sum n} \times 100 \% \quad (\text{Rumus 2})$$

Dimana :

RD<sub>i</sub> = Kerapatan Relatif Jenis (%)

n<sub>i</sub> = Jumlah tegakan jenis i

∑n = Jumlah total tegakan seluruh jenis i

### 3.7.1.3 Frekuensi Jenis (F<sub>i</sub>)

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P} \quad (\text{Rumus 3})$$

Dimana :

F<sub>i</sub> = Frekuensi Jenis

P<sub>i</sub> = Jumlah sampel ditemukan jenis i

∑p = Jumlah total sampel yang diamati

### 3.7.1.4 Frekuensi Relatif Jenis (RF<sub>i</sub>)

$$RF_i = \frac{F_i}{\sum F} \times 100 \% \quad (\text{Rumus 4})$$

Dimana :

RF<sub>i</sub> = Frekuensi Relatif Jenis (%)

F<sub>i</sub> = Frekuensi jenis i

∑F = Jumlah total frekuensi jenis i

### 3.7.1.5 Penutupan Jenis (C<sub>i</sub>)

$$C_i = \frac{\sum BA}{A} \quad (\text{Rumus 5})$$

$$BA = \frac{\pi \times (DBH)^2}{4} \quad (\text{Rumus 6})$$

$$DBH = \frac{CBH}{\pi} \quad (\text{Rumus 7})$$

Dimana :

- Ci = Penutupan Jenis,
- BA = Basal Area (dalam cm<sup>2</sup>)
- A = Luas total area pengambilan contoh (luas total petak contoh/plot)
- π = Konstanta (3,14)
- DBH = Diameter pohon jenis i (cm)
- CBH = Lingkaran pohon setinggi dada.

### 3.7.1.6 Penutupan Relatif Jenis (RCi)

$$RCi = \frac{Ci}{A} \times 100 \% \quad (\text{Rumus 8})$$

Dimana :

- RCi = Penutupan Relatif jenis (%)
- Ci = Penutupan jenis i
- ∑A = Luas total area pengambilan contoh (luas total petak contoh/plot)

### 3.7.1.7 Indeks Nilai Penting Jenis (INPi)

$$INP = RDi + RFi + RCi \quad (\text{Rumus 9})$$

Dimana :

- INP = Indeks Nilai Penting Jenis
- RDi = Kerapatan Relatif Jenis
- RFi = Frekuensi Relatif Jenis
- RCi = Penutupan Relatif Jenis

### 3.7.1.8 Ketebalan Mangrove

Pengukuran ketebalan / lebar mangrove dilakukan secara manual dengan cara diukur dengan menggunakan roll meter. Roll meter ditarik tegak lurus dengan garis pantai mulai dari hutan mangrove di bagian darat sampai dengan ujung mangrove di batas laut.

### 3.7.2 Analisis Kesesuaian Ekologis untuk Ekowisata Mangrove

Pengembangan suatu jenis kegiatan ekowisata memerlukan analisis terhadap semua kriteria kelayakan, seperti kriteria ekologi yang mencakup kerapatan jenis, keragaman spesies dan keberadaan fauna, keunikan, biota berbahaya, keaslian, karakteristik kawasan (substrat dan pasang surut) dan konservasi dan Kriteria sosial – ekonomi, dan budaya (Tuwo, 2011).

Analisis kesesuaian ekologis dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kawasan bagi pengembangan wisata. Hal ini didasarkan pada kemampuan wilayah untuk mendukung kegiatan yang dapat dilakukan pada kawasan tersebut. Rumus yang digunakan untuk kesesuaian wisata bahari adalah (Yulianda, 2007).

$$IKW = \sum \left( \frac{N_i}{N_{maks}} \right) \times 100 \% \quad (\text{Rumus 10})$$

Keterangan :

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata.

$N_i$  = Nilai parameter ke- $i$  (Bobot x Skor)

$N_{maks}$  = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata

Kelas kesesuaian kawasan terbagi dalam 4 golongan, yaitu

- (S1) sangat sesuai dengan nilai 80 - 100%
- (S2) cukup sesuai dengan nilai 60 - <80%

- (S3) sesuai bersyarat dengan nilai 35 - <60%
- (N) tidak sesuai dengan nilai <35%.
- Jumlah = (Skor x Bobot) dimana nilai maksimum 76

Kategori sangat sesuai (S1) menunjukkan bahwa tidak ada faktor yang menjadi pembatas bagi kesesuaian kawasan untuk dijadikan sebagai kawasan wisata, hanya mempunyai pembatas yang kurang berarti dan tidak berpengaruh secara nyata. Termasuk dalam kategori sesuai (S2) jika terdapat beberapa faktor sedikit berpengaruh dan menjadi faktor pembatas bagi kesesuaian kawasan untuk dijadikan sebagai kawasan wisata. Kategori sesuai bersyarat (S3) menunjukkan bahwa terdapat faktor yang berpengaruh nyata dan menghambat kesesuaian kawasan untuk dijadikan sebagai kawasan wisata, sehingga diperlukan upaya dalam pemulihan kondisi faktor tersebut. Sementara itu, kategori N menunjukkan adanya faktor-faktor yang menjadi pembatas tetap sehingga menghambat kesesuaian kawasan yang disediakan untuk dijadikan kawasan wisata.

Tabel 3. Kesesuaian lahan untuk wisata pantai kategori wisata mangrove

No	Parameter	Bobot	S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
1	Ketebalan Mangrove (m)	5	>500	4	>200 - 500	3	50 - 200	2	< 50	1
2	Kerapatan Mangrove (100m <sup>2</sup> )	4	>15-25	4	>10-15	3	5-10	2	< 5	1
3	Jenis Mangrove	4	>5	4	3-5	3	1-2	2	0	1
4	Pasang Surut (m)	3	0 - 1	4	> 1-2	3	>2-5	2	> 5	1
5	ObyekBiota	3	Ikan, udang, Kepiting, moluska, reptil, burung	4	Ikan, udang, kepiting, moluska	3	Ikan, Moluska	2	Salah satu biota air	1

Yulianda (2007)

### 3.7.3 Analisis Daya Dukung Kawasan

Analisis daya dukung diperlukan dalam pengembangan ekowisata bahari dengan memanfaatkan potensi sumberdaya pesisir, pantai, dan pulau-pulau kecil secara optimal dan lestari. Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung di kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia. Perhitungan DDK diperoleh dengan perhitungan sesuai dengan rumus (Yulianda, 2007).

$$DDK = K \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p} \quad (\text{Rumus 11})$$

DDK = Daya Dukung Kawasan (orang/hari).

K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang).

Lp = Panjang area yang dapat dimanfaatkan (m).

Lt = Unit area untuk kategori tertentu (m).

Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan wisata dalam satu hari (jam/hari).

Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu (jam/hari).

Tabel 4. Potensi ekologis pengunjung (K) dan Unit area untuk kategori tertentu (Lt)

Jenis Kegiatan	K (Σ Pengunjung)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Wisata Mangrove	1	50 m	Dihitung panjang track, setiap orang sepanjang 50 m

Yulianda (2007)

Waktu kegiatan pengunjung (Wp) dihitung berdasarkan lamanya waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk melakukan kegiatan wisata. Waktu pengunjung diperhitungkan dengan waktu yang disediakan untuk kawasan (Wt). Waktu

kawasan adalah lama waktu areal dibuka dalam satu hari, dan rata-rata waktu kerja sekitar 8 jam (Yulianda, 2007).

Tabel 5. Prediksi waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan wisata mangrove

Jenis Kegiatan	Waktu yang Dibutuhkan (Wp) (jam/hari)	Total Waktu 1 hari (wt) (jam/hari)
Wisata Mangrove	2	8

Yulianda (2007)

### 3.7.4 Analisis Spasial

Menurut Prahasta (2009) analisis spasial adalah suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika (matematis) yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan potensi hubungan atau pola-pola yang (mungkin) terdapat di antara unsur – unsur geografis yang terkandung dalam data digital dengan batas-batas wilayah studi tertentu yang merupakan :

1. Sekumpulan teknik untuk menganalisis data spasial
2. Sekumpulan teknik yang hasil-hasilnya sangat bergantung pada lokasi objek yang bersangkutan (yang sedang dianalisis)
3. Sekumpulan teknik yang memerlukan akses baik terhadap lokasi objek maupun atribut – atributnya.

Penelitian ini pembuatan peta lokasi untuk penentuan kawasan ekowisata mangrove menggunakan *tools* Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode SIG digunakan untuk meningkatkan ketepatan estimasi secara spasial dan temporal. Dalam pembuatan peta lokasi dan peta kesesuaian ekowisata mangrove digunakan perangkat lunak ArcGis 9.2 dan citra satelit dari Google Earth tahun 2014.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Pantai Sendang Biru berada di Desa Tambak Rejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang. Berdasarkan letak geografisnya, wilayah Sendang Biru berada pada koordinat  $8^{\circ} 26' - 8^{\circ} 30'$  LS dan  $112^{\circ} 38' - 112^{\circ} 43'$  BT. Sedangkan kawasan yang terdapat ekosistem mangrove berada di Kondang buntung. Kondang Buntung terletak di sebelah Barat pantai Sendang Biru yang berbatasan langsung dengan

Sebelah Utara : berbatasan dengan daerah pemukiman penduduk

Sendang Biru Desa Kedung Banteng

Sebelah Selatan : berbatasan dengan Pulau Sempu

Sebelah Timur : berbatasan dengan Pantai Tamban

Sebelah Barat : berbatasan dengan Pantai Celungup

Kawasan Pantai Sendang Biru beriklim tropis dengan suhu antara  $18,25^{\circ}\text{C} - 31,45^{\circ}\text{C}$ . Curah hujan rata-rata per tahun  $-1.596$  mm dan hari hujan  $84,85$  per tahun. Curah hujan turun antara bulan April – Mei dan bulan Oktober – November.

Jumlah penduduk Kecamatan Sumbermanjing mencapai sekitar  $89.807$  jiwa, luas wilayah area Kecamatan Sumbermanjing  $239.49$  km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk sekitar  $375$  jiwa per km<sup>2</sup>. Sumbermanjing Wetan memiliki 12 desa yang terdiri dari Sitiarjo, Tambakrejo, Kedung Banteng, Tambak sari, Tegal rejo, Sumber Agung, Harjo Kuncaran, Argo Tirto, Ringin Asri, Ringin Kembar,

Sumbermanjing Wetan, dan Klepu. Kecamatan Sumbermanjing Wetan memiliki luas 23.950 Ha, sedangkan Desa Tambak Rejo memiliki luas sekitar 2.736 Ha.

#### 4.1.2 Potensi Ekosistem Mangrove

##### 4.1.2.1 Komposisi Jenis Mangrove

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan di titik 3 stasiun kawasan ekosistem mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) jenis mangrove yang ditemukan dalam penelitian ini adalah jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora stylosa*. Sehingga mangrove jenis *Rhizophora* yang paling sering di temukan di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung). Komposisi jenis mangrove yang ditemukan di Kondang Buntung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi jenis mangrove yang ditemukan di kawasan penelitian

Stasiun	SPESIES	Jumlah individu / 100m <sup>2</sup> Kategori Pohon		Jumlah individu / 25m <sup>2</sup> Kategori Anakan / belta		Jumlah individu / 1m <sup>2</sup> Kategori Semai	
		Plot 1	Plot 2	Plot 1	Plot 2	Plot 1	Plot 2
1	<i>Rhizophora apiculata</i> total	13	9	21	18	0	0
		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2	<i>Rhizophora mucronata</i> total	10	12	24	19	3	0
		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
3	<i>Ceriops tagal</i>	5	0	22	0	6	0
	<i>Rhizophora stylosa</i>	11	0	14	0	0	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	15	0	24	0	0
	<b>total</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

##### 4.1.2.2 Rata – Rata Diameter Batang Mangrove

Hasil pengukuran diameter batang mangrove di Kondang Buntung dapat dilihat pada Tabel 7 – 9. Hasil rata-rata diameter batang digunakan untuk mengukur basal area. Menurut Wantasen *et al* (2012) basal area merupakan luas proyeksi dari tumbuhan pada permukaan tanah dimana nilai dipengaruhi oleh

diameter batang pohon semakin besar diameter batang pohon maka semakin besar nilai basal area.

Tabel 7. Rata – rata diameter batang kategori pohon

Stasiun	plot	SPESES	Diameter Pohon rata - rata (Cm)	DBH	BA(cm <sup>2</sup> )
1	1	<i>Rhizophora apiculata</i>	26,6	8,48	56,45
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	22,8	7,26	41,37
2	1	<i>Rhizophora mucronata</i>	18,5	5,89	27,23
	2	<i>Rhizophora mucronata</i>	23,6	7,51	44,27
3	1	<i>Ceriops tagal</i>	19,8	6,31	31,25
		<i>Rhizophora stylosa</i>	21,3	6,78	36,08
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	21,7	6,92	37,59

Tabel 8. Rata – rata diameter batang kategori anakan / belta

Stasiun	plot	SPESES	Diameter Anakan rata - rata (Cm)	DBH	BA(cm <sup>2</sup> )
1	1	<i>Rhizophora apiculata</i>	6,6	2,11	3,49
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	6,8	2,16	3,66
2	1	<i>Rhizophora mucronata</i>	7,5	2,38	4,44
	2	<i>Rhizophora mucronata</i>	6,5	2,07	3,36
3	1	<i>Ceriops tagal</i>	5,5	1,75	2,40
		<i>Rhizophora stylosa</i>	8,3	2,64	5,47
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	7,4	2,36	4,37

Tabel 9. Rata – rata diameter batang kategori semai

Stasiun	plot	SPESES	Diameter Semai rata - rata (Cm)	DBH	BA(cm <sup>2</sup> )
1	1	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0
2	1	<i>Rhizophora mucronata</i>	1,9	0,61	0,29
	2	<i>Rhizophora mucronata</i>	0	0	0
3	1	<i>Ceriops tagal</i>	1,8	0,57	0,26
		<i>Rhizophora stylosa</i>	0	0	0
	2	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0

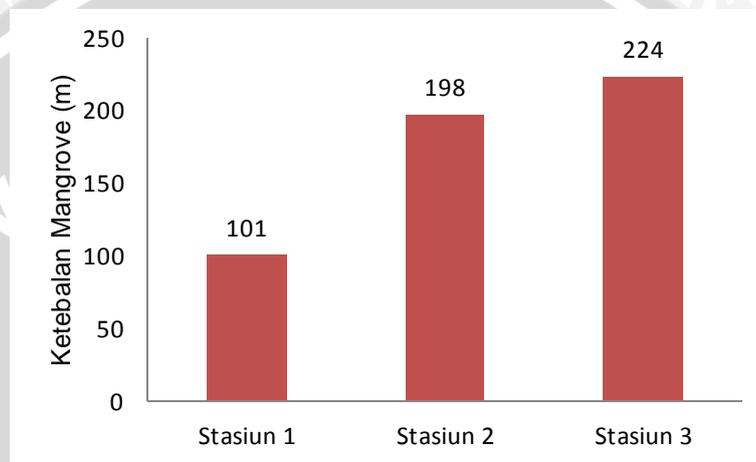
Berdasarkan dari hasil wawancara terhadap masyarakat POKMASWAS bahwa selain jenis mangrove yang di temukan di setiap stasiun, terdapat beberapa jenis mangrove yang tersebar di daerah kawasan Kondang Buntung

antara lain jenis *Xylocarpus granatum*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Pandanus tectorius*, dan *Nipah*.

#### 4.1.2.3. Ketebalan Mangrove

Hasil pengukuran di stasiun 1 ketebalan mangrove mencapai 101 m, pada stasiun 2 dengan ketebalan 198 m, dan pada stasiun 3 dengan ketebalan 224 m.

Grafik ketebalan mangrove dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik ketebalan mangrove

#### 4.1.3 Biota Asosiasi

Menurut Bengen (2004) komunitas biota hutan mangrove membentuk percampuran antara dua kelompok yaitu :

- Kelompok biota daratan / terestial yang umumnya menempati bagian bagian atas pohon mangrove, terdiri atas: insekta, ular, kera, dan burung.
- Kelompok biota perairan / akuatik, terdiri atas dua tipe yaitu : biota yang hidup dikolom air, terutama barbagai jenis ikan, dan udang, menempati substrat baik keras (akar dan batang pohon mangrove maupun lunak dan berlumpur, terutama kepiting, kerang dan berbagai jenis avertebrata lainnya.

Kawasan mangrove di daerah Sendang Biru (Kondang Buntung) terdapat beberapa biota yang berasosiasi di kawasan mangrove sehingga dapat menarik

wisatawan untuk berkunjung ke daerah mangrove. Menurut Soeroyo (1993) peranan ekosistem mangrove di lingkungan biota adalah sebagai tempat persembunyian, tempat berkembang biaknya berbagai macam biota air (termasuk ikan, udang, moluska, reptilia, mamalia dan burung). Jenis biota yang ditemukan di kawasan sekitar mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) yaitu : beberapa jenis kera, beberapa jenis burung, seperti burung kuntul jawa, burung perkutut, burung madu bakau, burung hantu dan ada juga beberapa jenis ikan antara lain ikan belanak, ikan sekar taji, ikan gelodok, ikan pajung (kakap merah) ikan kerapu, selain itu juga terdapat jenis crustacea seperti kepiting bakau, kerang hijau. Selain itu juga terdapat kunang – kunang.

#### 4.1.3.1 Jenis Kera

Beberapa jenis kera yang berasosiasi dengan mangrove yang di temukan adalah jenis kera berekor panjang (*Macaca fascicularis*). Hal ini menunjukkan bahwa kawasan mangrove di Kondang Buntung merupakan habitat yang sesuai bagi kehidupan hewan kera tersebut, hal ini menjadi daya tarik bagi wisatawan yang akan berkunjung di kawasan ekosistem mangrove yang ada di Kondang Buntung.

Tabel 10. Jenis kera yang di temukan di kawasan mangrove Kondang Buntung

No	Nama latin	Nama Umum
1	<i>Macaca fascicularis</i>	Kera ekor panjang



Gambar 3. Jenis kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*)

(<http://alamendah.files.wordpress.com/2011>)

#### 4.1.3.2 Jenis burung

Kawasan ekosistem mangrove di Kondang Buntung juga terdapat beberapa burung. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Kondang Buntung merupakan habitat yang sesuai bagi satwa burung dan juga menjadi daya tarik bagi wisatawan. Menurut Elfidasari *et al* (2006) bahwa kawasan hutan mangrove merupakan habitat dari berbagai jenis satwa seperti primata, reptilia dan burung. Jenis burung yang hidup di sekitar mangrove tidak selalu sama dengan jenis-jenis burung yang hidup di daerah hutan sekitarnya karena sifat khas hutan mangrove. Menurut Sutarno *et al* (2002) beberapa spesies burung pada musim tertentu membutuhkan mangrove untuk mencari makanan dan perlindungan. Burung pemakan madu mengunjungi mangrove pada musim berbunga. Mangrove merupakan habitat penting bagi migrasi tahunan dan dapat menjadi tempat berlindung pada musim kemarau atau apabila hutan di dekatnya ditebangi. Burung air yang sering mengunjungi mangrove antara lain: jabiru, bangau, heron, sedangkan robin, kutilang, burung madu, dan raja udang merupakan burung daratan yang secara tetap menggunakan ekosistem mangrove. Beberapa jenis burung yang ada di kawasan Kondang buntung

berdasarkan dari wawancara terhadap masyarakat pokmaswas dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Jenis Burung yang di temukan di kawasan Mangrove Kondang Buntung

No	Nama latin	Nama Umum
1	<i>Egretta garzetta</i>	Burung kuntul Jawa
2	<i>Geopelia striata</i>	Burung perkutut
3	<i>Nectarinia calcostetha</i>	Burung madu bakau
4	<i>Strigidae tytonidae</i>	Burung malam (burung hantu)



Gambar 4. a. Atraksi burung di kawasan mangrove jenis *Nectarinia calcostetha*, b.

Atraksi burung kuntul jawa jenis *Egretta garzetta* (<http://www.taenos.com>)

#### 4.1.3.3 Jenis ikan

Kawasan Kondang Buntung terdapat beberapa jenis ikan, hal ini menunjukkan bahwa kawasan ekosistem mangrove di kawasan Kondang Buntung sebagai tempat untuk pemijahan dan mencari makan. Beberapa jenis ikan yang ada di kawasan ekosistem mangrove di Kondang Buntung dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Jenis Ikan yang di temukan di kawasan mangrove Kondang Buntung

No	Nama latin	Nama Umum
1	<i>Mugil dossumieri</i>	Ikan belanak
2	<i>Periophthalmodon schlosseri</i>	Ikan gelodok
3	<i>Lutianus campechanus</i>	Ikan kakap merah (Ikan Pajung)
4	<i>Epinephelus coioides</i>	Ikan kerapu balong



a. Ikan belanak (<http://4.bp.blogspot.com>) b. Ikan gelodok (Sutarno *et al*, 2002)

Gambar 5. Beberapa Jenis Ikan yang ada di Kondang Buntung

Menurut Sutarno *et al* (2002) jenis Ikan gelodok / *Periophthalmodonidae* merupakan salah satu dari sedikit hewan yang habitatnya terbatas di area mangrove. Ikan tersebut membentuk lubang dalam tanah dan dapat berenang seperti ikan dengan menggunakan sirip pektoral, akan tetapi juga dapat memanjat pohon atau melewati tanah dengan sirip tersebut.

#### 4.1.3.4 Jenis Crustacea

Hutan mangrove merupakan habitat yang sangat sesuai untuk crustacea. Menurut Bengen (2004) crustacea menjadikan kawasan hutan mangrove sebagai tempat tinggal, tempat memijah, tempat mengasuh dan mencari makan. Crustacea seperti remis, udang dan kepiting sangat melimpah di ekosistem mangrove. Ada beberapa jenis crustacea yang ditemukan di kawasan ekosistem Kondang Buntung adalah jenis kepiting bakau dan kerang hijau.

Tabel 13. Jenis crustacean yang di temukan di kawasan mangrove Kondang Buntung

No	Nama latin	Nama Umum
1	<i>Perna viridis</i>	Kerang hijau
2	<i>Scylla serrata</i>	Kepiting bakau
3	<i>Metopograpsus latifrons</i>	Kepiting ( <i>grapsidae</i> )



Gambar 6. *Metopograpsus latifrons*



Gambar 7. Jenis Kerang Hijau

#### 4.1.4 Kondisi Fisik dan Kualitas Perairan

Pengukuran kualitas air dilakukan secara insitu di lapangan, pengukuran kualitas air dilakukan di setiap 3 titik stasiun yaitu antara lain mengukur pH, salinitas dan suhu permukaan. Pengukuran pH dengan menggunakan Ph meter. Untuk pengukuran salinitas menggunakan alat yaitu salinometer. untuk pengukuran DO dan suhu permukaan laut dengan menggunakan DO meter. Pengukuran dilakukan setiap stasiun. Hasil pengukuran kualitas air secara insitu dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil pengukuran kualitas air

Stasiun	Ph	Salinitas	DO	Suhu
1	8.12	33	4.8 mg/l	30,3 °C
2	8.14	33	4.9 mg/l	30,9 °C
3	8.13	32	5.1 mg/l	31,5 °C

Hasil pengukuran kualitas air diketahui bahwa keadaan kualitas air di kawasan Kondang Buntung masih bagus atau sesuai dengan kualitas perairan yang masih baik. Menurut keputusan menteri negara lingkungan hidup baku mutu air laut (2004) untuk mangrove, pH normal antara 7 – 8,5 di perairan kawasan Kondang Buntung yaitu antara 8,12 – 8,14 sehingga pH di kawasan Kondang Buntung masih normal. Suhu permukaan menurut baku mutu air laut 28 – 32°C di perairan kawasan Kondang Buntung antara 30,3 °C – 31,5 °C. Salinitas menurut baku mutu air laut adalah 34, sedangkan di perairan kawasan Kondang Buntung antara 32 – 33. DO menurut baku mutu air laut adalah .5 mg/l sedangkan di perairan kawasan Kondang Buntung DO antara 4,8 – 5,1 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas perairan di Kondang Buntung masih normal.

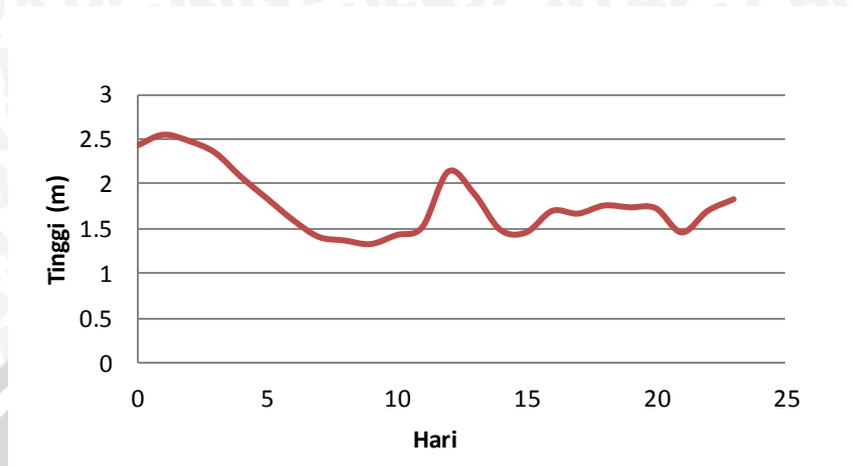
Pengukuran pasang surut dilakukan secara insitu dengan menggunakan tide staff buatan yang terbuat dari kayu, pengukuran dilakukan setiap stasiun pada saat pasang tertinggi dan surut terendah. Dalam 1 hari pasang surut yang terjadi 1 kali pasang 1 kali surut. dimana pasang tertinggi terjadi pada pukul 10.00 WIB – 13.00 WIB. Sedangkan Pada saat surut terendah terjadi pada pukul 04.00 – 09.00 Hasil dari pasang surut dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pengukuran Pasang Surut

Stasiun	Pasang	Surut
1	92 cm	35 cm
2	164 cm	65 cm
3	172 cm	67 cm

Menurut Bengen (2004) pada area yang selalu terendam pasang surut satu atau dua kali sehari selama kurang lebih 20 hari sebulan hanya *Rhizophora mucronata* yang tumbuh dengan baik. Data sekunder yang didapatkan dari

Bappeda tentang pasang surut pada bulan September tahun 2009 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Data pasang surut (Bappeda, 2009)

#### 4.1.5 Keadaan Ekonomi, Sosial dan Budaya Masyarakat Sekitar Kawasan Sendang Biru

Data keadaan ekonomi, sosial dan budaya masyarakat sekitar kawasan Sendang Biru didapatkan dari hasil kuisioner dan wawancara terhadap masyarakat sekitar mengenai keberadaan sumber daya manusia, pengetahuan tentang mangrove dan ekowisata, pemanfaatan langsung dan tidak langsung sumberdaya mangrove di Kondang Buntung. Menurut Sastrayuda (2010) kawasan ekowisata harus dikaitkan dengan berbagai kepentingan yang mendasar, yaitu pemberdayaan masyarakat pesisir. Masyarakat pesisir adalah masyarakat yang memiliki banyak pengetahuan tentang kondisi obyektif wilayahnya, oleh karena itu dalam pengembangan kawasan ekowisata, melakukan pendekatan terhadap masyarakat setempat sebagai suatu model pendekatan perencanaan partisipatif.

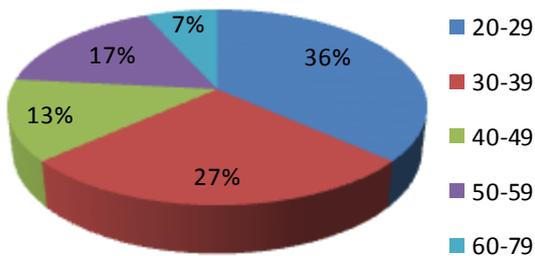
#### 4.1.5.1 Kebudayaan

Kegiatan ritual dan kesenian budaya masyarakat sekitar Sendang Biru antara lain :

1. Masyarakat Desa Tambaksari masih melangsungkan tradisi membuang pakaian bekas warna merah dan memakan buah jeruk di pinggir pantai agar mendapatkan keselamatan.
2. Masyarakat Sendang Biru mempunyai tradisi acara petik laut setiap tahun pada bulan suro di Sendang Biru. Upacara petik Laut dilaksanakan setiap tanggal 27 September dengan penggunaan dana yang sebagian besar 80% berasal dari swadaya masyarakat dan acara petik laut ini di jadikan agenda pariwisata budaya.
3. Festival Tahunan di pantai timur, dengan hiburan musik, wayang kulit dan ludruk.
4. Para petani mengadakan upacara wiwit saat akan melakukan penanaman.

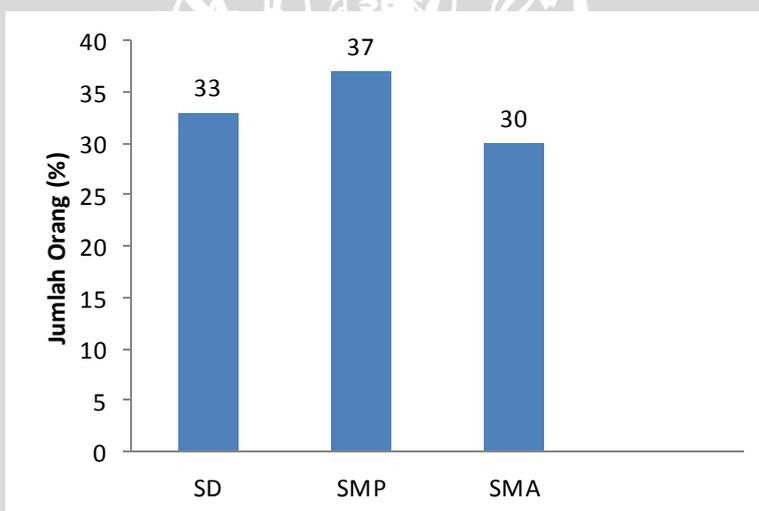
#### 4.1.5.2 Ekonomi, Sosial Masyarakat Sekitar Kawasan Penelitian

Masyarakat yang diwawancarai adalah masyarakat yang tinggal di sekitar Sendang Biru. Jumlah responden adalah 30 orang, terdiri dari 21 orang laki – laki dan 9 orang perempuan. Usia masyarakat sekitar kawasan penelitian berkisar antara 20-29 tahun dengan presentase 36%, Usia 30-39 tahun adalah 27%, Usia 40-49 tahun adalah 13%. Sedangkan usia kisaran antara 50-59 tahun adalah 17% dan usia antara 60-79 tahun adalah 7%. Karakteristik umur masyarakat sekitar dari hasil kuisioner dapat dilihat pada Gambar 9.



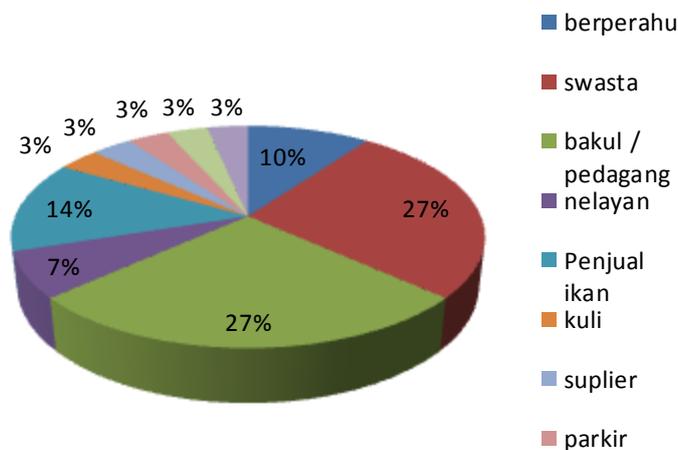
Gambar 9. Karakteristik Umur Masyarakat Sekitar

Berdasarkan hasil kuisisioner penelitian, tingkat pendidikan terakhir masyarakat sekitar 37% pendidikan terakhir SMP, sedangkan 33% pendidikan terakhir SD, 30% masyarakat pendidikan SMA. Grafik tingkat pendidikan terakhir masyarakat sekitar dapat dilihat pada Gambar 10.



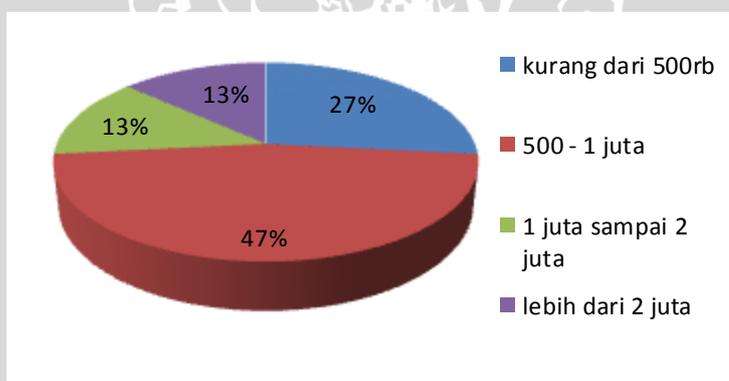
Gambar 10. Tingkat pendidikan masyarakat sekitar

Berdasarkan hasil kuisisioner, bahwa pekerjaan masyarakat sekitar 27% bekerja sebagai pedagang dan 27% bekerja swasta. Sedangkan 14% bekerja sebagai penjual ikan, 10% bekerja sebagai berperahu, dan 7% bekerja sebagai nelayan.



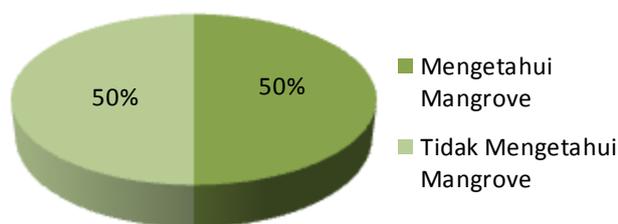
Gambar 11. Pekerjaan masyarakat sekitar

Berdasarkan hasil kuisisioner, bahwa penghasilan masyarakat sekitar 27% berpenghasilan kurang dari Rp. 500.000. Sedangkan masyarakat yang berpenghasilan antara 1 jutasampai dengan 2 juta lebih sekitar 13%. Masyarakat yang berpenghasilan antara 500 ribu sampai dengan 1 juta sekitar 47%. Hasil pendapatan masyarakat sekitar dapat dilihat pada Gambar 12.



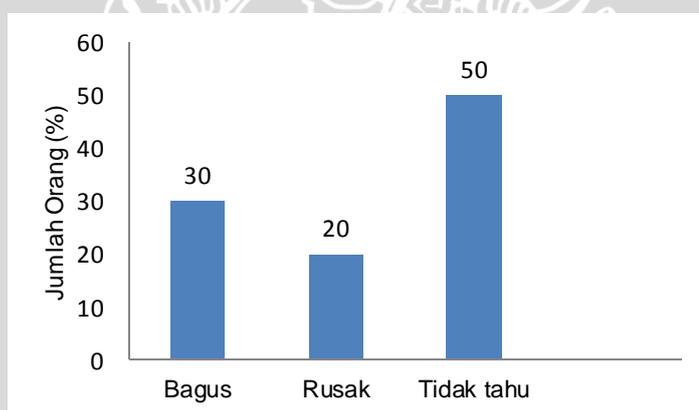
Gambar 12. Penghasilan masyarakat sekitar

Berdasarkan hasil kuisisioner, pemahaman masyarakat tentang tumbuhan mangrove bahwa 50% Masyarakat tidak mengetahui tentang tumbuhan mangrove dan hanya 50% masyarakat mengetahui tentang tumbuhan mangrove. Grafik pemahaman masyarakat sekitar tentang mangrove dapat dilihat pada Gambar 13.



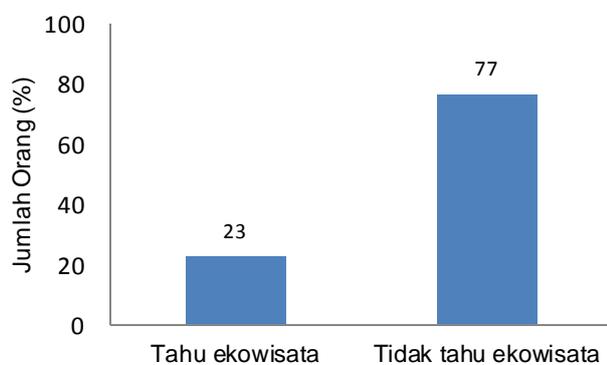
Gambar 13. Pemahaman masyarakat sekitar tentang mangrove

Berdasarkan hasil kuisisioner, bahwa 50% masyarakat belum mengetahui keadaan mangrove yang ada di Sendang Biru. 30% masyarakat sekitar berpendapat bahwa keadaan mangrove di Sendang Biru masih bagus. Sedangkan 20% masyarakat sekitar berpendapat bahwa keadaan mangrove di Sendang Biru rusak. Grafik pemahaman masyarakat sekitar tentang keadaan mangrove dapat dilihat pada Gambar 14.



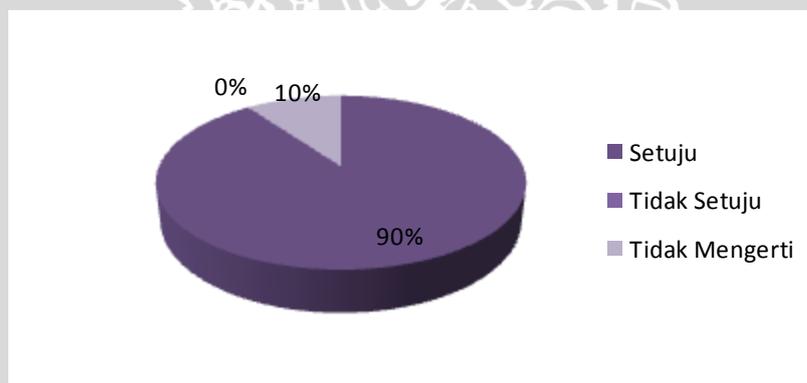
Gambar 14. Pemahaman masyarakat sekitar keadaan mangrove

Berdasarkan hasil kuisisioner tentang pemahaman masyarakat sekitar tentang pengertian ekowisata, sekitar 77% masyarakat tidak mengetahui tentang ekowisata. Sedangkan hanya 23% masyarakat sekitar mengetahui tentang ekowisata. Grafik pemahaman masyarakat sekitar tentang ekowisata dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pemahaman masyarakat sekitar tentang ekowisata

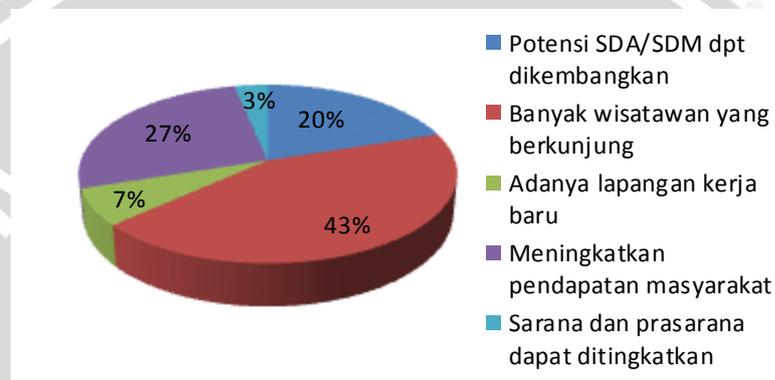
Berdasarkan hasil kuisisioner dari pendapat masyarakat sekitar 90% masyarakat setuju apabila kawasan mangrove di Sendang Biru di jadikan ekowisata mangrove. sedangkan 10% masyarakat sekitar tidak mengerti. Grafik pendapat masyarakat sekitar kawasan mangrove dijadikan ekowisata mangrove dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pendapat masyarakat sekitar kawasan mangrove dijadikan ekowisata

Berdasarkan hasil kuisisioner dari pendapat masyarakat sekitar jika pengembangan ekowisata mangrove dilakukan di kawasan Sendang Biru khususnya di daerah Kondang Buntung bahwa sekitar 43 % masyarakat berpendapat akan banayak wisatawan yang akan berkunjung, dan sekitar 27% masyarakat berpendapat akan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Sedangkan 20 % masyarakat berpendapat bahwa potensi SDA dan SDM

yang ada dapat dikembangkan dan 7 % berpendapat akan adanya lapangan kerja baru. Sedangkan 3% masyarakat berpendapat sarana dan prasarana lebih dapat ditingkatkan. Jika kawasan mangrove di jadikan ekowisata, maka akan memberikan pendapatan langsung bagi pengelola melalui penjualan tiket masuk dan parkir, juga mampu menumbuhkan perekonomian masyarakat di sekitarnya dengan menyediakan lapangan kerja dan kesempatan berusaha, seperti membuka warung makan, menyewakan perahu, dan menjadi pemandu wisata.

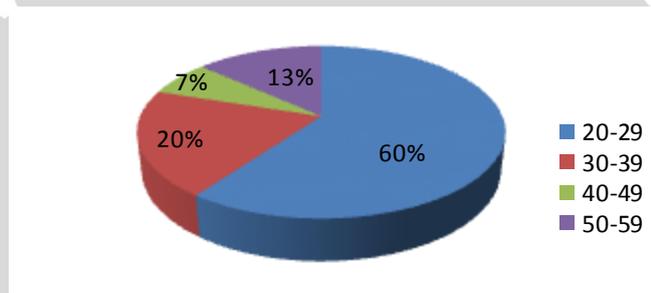


Gambar 17. Pendapat masyarakat kawasan mangrove dijadikan ekowisata

Data hasil kuisisioner tersebut bahwa masyarakat sekitar setuju jika kawasan mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) dijadikan ekowisata mangrove. Akan tetapi pengetahuan masyarakat tentang ekowisata sangat kurang. Dari data hasil kuisisioner bahwa 77 % masyarakat belum mengerti tentang ekowisata. masyarakat sekitar 50% juga belum mengetahui mangrove sehingga perlu adanya upaya sosialisasi mengenai ekowisata, keanekaragaman jenis mangrove serta potensinya di wilayah Kondang Buntung. 90% masyarakat tidak pernah memanfaatkan mangrove untuk kehidupan sehari – hari sedangkan 10% masyarakat pernah memanfaatkan mangrove untuk kehidupan sehari – hari.

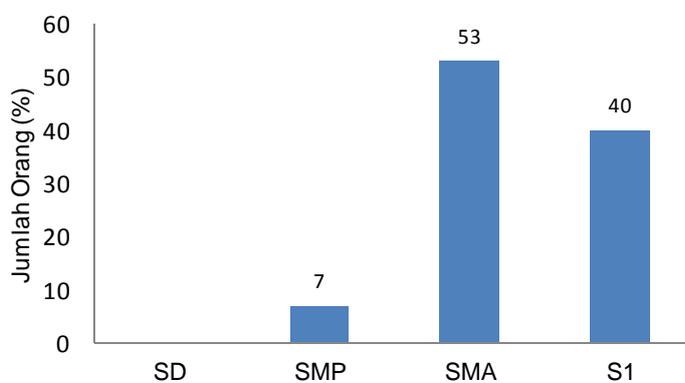
#### 4.1.5.3 Keadaan Ekonomi, Sosial wisatawan sekitar kawasan penelitian

Wisatawan yang diwawancarai adalah wisatawan yang berasal dari beberapa daerah yang sedang berwisata di pantai Sendang Biru. Jumlah responden adalah 30 orang, terdiri dari 18 orang berjenis kelamin Laki – Laki dan 12 orang berjenis kelamin Perempuan. Usia masyarakat sekitar kawasan penelitian berkisar antara 20-29 tahun dengan presentase 60%, Usia 30-39 tahun adalah 20%, Usia 40-49 tahun adalah 7%. Sedangkan usia kisaran antara 50-59 tahun adalah 13%. Karakteristik umur pengunjung wisatawan dari hasil kuisioner dapat dilihat pada Gambar 18.



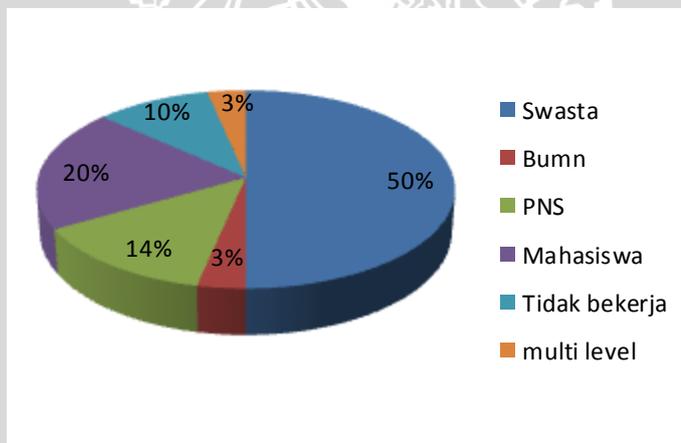
Gambar 18. Karakteristik umur pengunjung Wisatawan

Berdasarkan hasil kuisioner penelitian, tingkat pendidikan terakhir wisatawan yang berkunjung, sekitar 7% pendidikan terakhir SMP, sedangkan 53% pendidikan terakhir SMA, dan 40% pendidikan wisatawan S1. Grafik tingkat pendidikan terakhir wisatawan dapat dilihat pada Gambar 19.



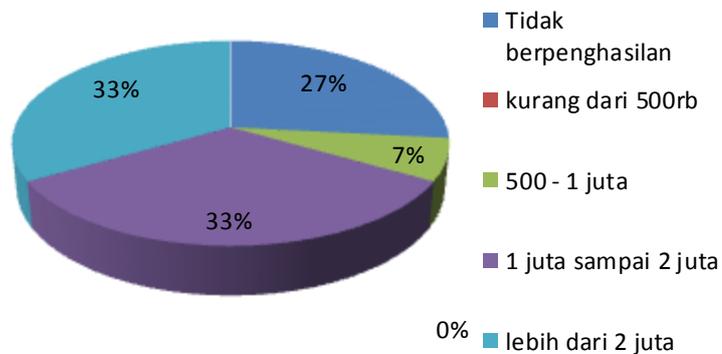
Gambar 19. Tingkat pendidikan wisatawan

Dari hasil kuisisioner, bahwa pekerjaan wisatawan 50% bekerja sebagai swasta / wiraswasta 14% bekerja sebagai pegawai negeri sipil / PNS. 20% masih mahasiswa, 10% tidak bekerja dan 3% bekerja sebagai multi level dan 3% bekerja sebagai BUMN. Pekerjaan Wisatawan dari hasil kuisisioner dapat dilihat pada Gambar 20.



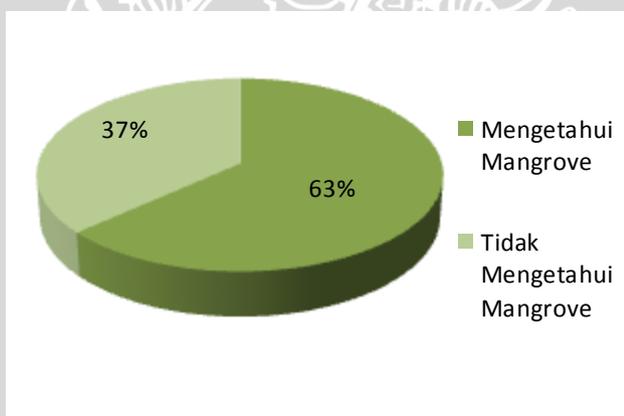
Gambar 20. Pekerjaan wisatawan

Berdasarkan hasil kuisisioner, bahwa penghasilan wisatawan sekitar 33% berpenghasilan antara 1 juta sampai 2 juta. Sedangkan wisatawan yang tidak berpenghasilan sekitar 27%. masyarakat yang berpenghasilan antara 500 ribu sampai dengan 1 juta sekitar 7%.



Gambar 21. Penghasilan wisatawan

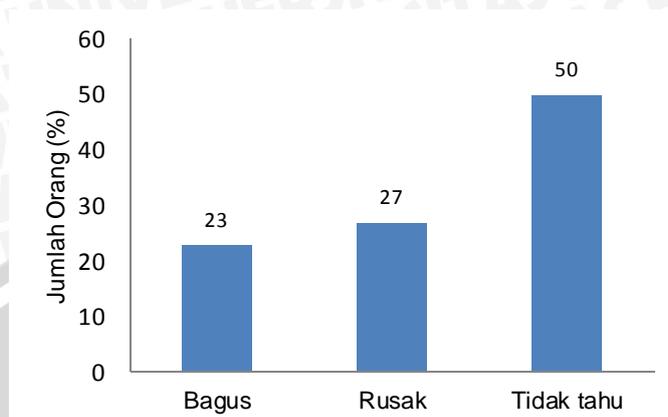
Berdasarkan hasil kuisioner, pemahaman wisatawan tentang ekosistem tumbuhan mangrove bahwa 63% wisatawan mengetahui tentang tumbuhan mangrove dan hanya 37% Wisatawan belum mengetahui tentang tumbuhan mangrove. Grafik pemahaman wisatawan tentang mangrove dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Pemahaman wisatawan tentang mangrove

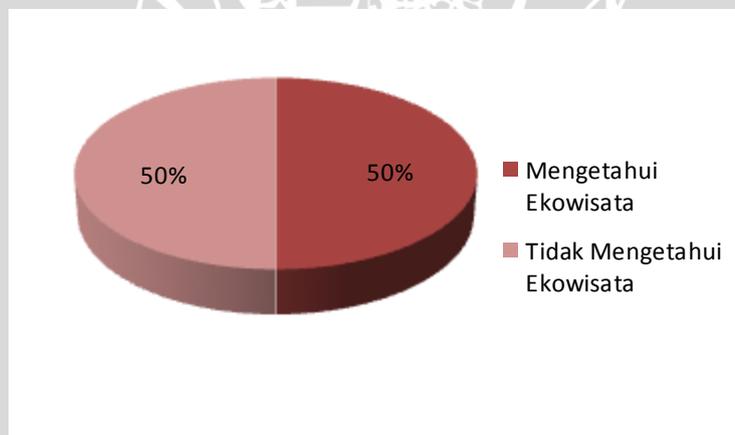
Berdasarkan hasil kuisioner, bahwa 50% wisatawan belum mengetahui keadaan mangrove yang ada di sendang biru. 27% wisatawan berpendapat bahwa keadaan mangrove di Sendang Biru rusak. sedangkan 23% wisatawan berpendapat bahwa keadaan mangrove di Sendang Biru masih bagus. Grafik

pemahaman wisatawan tentang keadaan mangrove dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Pemahaman wisatawan tentang keadaan mangrove

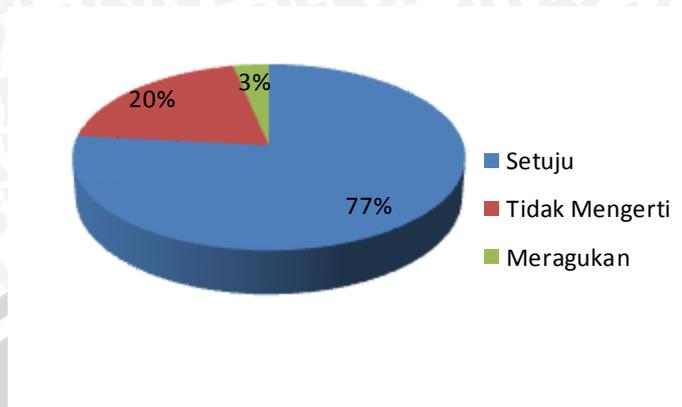
Berdasarkan hasil kuisisioner tentang pemahaman wisatawan tentang pengertian ekowisata, sekitar 50% wisatawan tidak mengetahui tentang ekowisata. Sedangkan hanya 50% wisatawan mengetahui tentang ekowisata. Grafik pemahaman wisatawan tentang ekowisata dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Pemahaman wisatawan tentang ekowisata

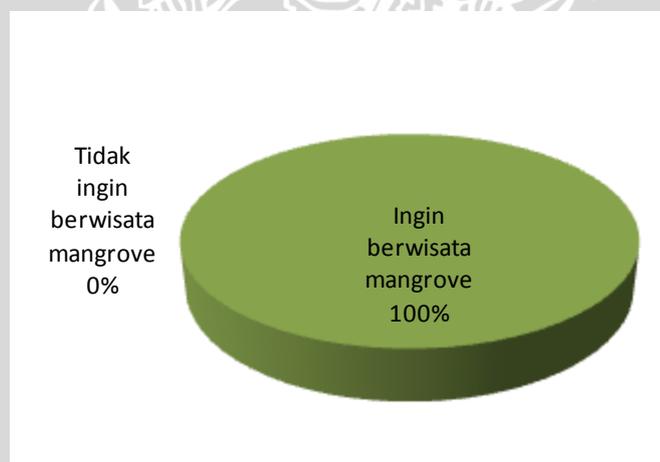
Berdasarkan hasil kuisisioner dari pendapat wisatawan 77% para wisatawan setuju apabila kawasan mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) di jadikan ekowisata mangrove. Sedangkan 20% wisatawan tidak mengerti dan 3% wisatawan berpendapat meragukan jika kawasan mangrove di Kondang Buntung

di jadikan ekowisata. Grafik pendapat wisatawan akan dijadikan ekowisata mangrove dapat dilihat pada Gambar 25.



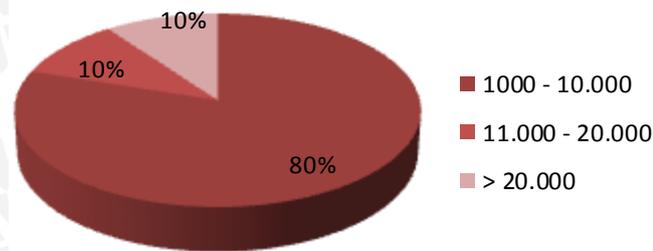
Gambar 25. pendapat wisatawan kawasan mangrove dijadikan ekowisata

Berdasarkan hasil kuisiner dari pendapat wisatawan hampir semua wisatawan ingin berwisata mangrove jika kawasan mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) dijadikan kawasan ekowisata mangrove.



Gambar 26. Keinginan wisatawan untuk ekowisata mangrove

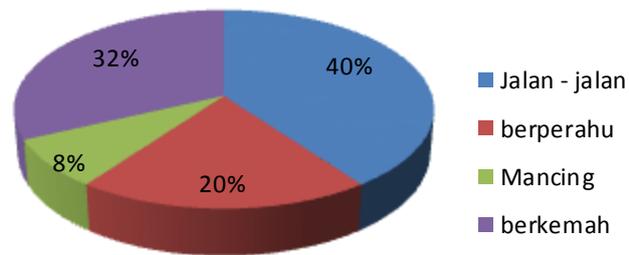
Berdasarkan hasil kuisiner dari pendapat wisatawan apabila kawasan mangrove dijadikan ekowisata mangrove, wisatawan sekitar 80 % wisatawan mampu membayar Rp 1.000 – 10.000. sedangkan 10% mampu membayar Rp.11.000 - > Rp 20.000.



Gambar 27. Tiket yang mampu dibayar wisatawan

Berdasarkan hasil data kuisisioner tersebut bahwa wisatawan setuju 77% jika kawasan mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) dijadikan ekowisata mangrove. Wisatawan sekitar 50% tidak mengetahui mangrove yang ada di Sendang Biru (Kondang Buntung). Akan tetapi wisatawan yang berkunjung di sendang biru 100% menginginkan berwisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).

Berdasarkan hasil kuisisioner kegiatan wisata yang diinginkan oleh wisatawan adalah 40% wisatawan menginginkan untuk hanya sekedar jalan – jalan, sedangkan 32% wisatawan menginginkan untuk berkemah, 20% wisatawan ingin berperahu / canoing, dan 8% wisatawan menginginkan memancing. Grafik kegiatan wisata mangrove yang diinginkan wisatawan berdasarkan hasil kuisisioner dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Kegiatan wisata mangrove yang diinginkan wisatawan

#### 4.1.6 Aksesibilitas, Sarana dan Prasarana

Aksesibilitas, sarana dan prasarana merupakan suatu hal yang sangat penting di dalam menunjang kegiatan wisata, agar pengunjung mendapat kemudahan dalam melakukan kegiatan wisata. Menurut (Wiharyanto, 2007) aksesibilitas yang mudah serta sarana dan prasarana yang memadai sangat dibutuhkan dalam mendukung pengembangan pariwisata. kondisi ini diperlukan untuk menarik para wisatawan agar mendapat kepuasan dalam melakukan perjalanan wisatanya. Sarana pendukung yang penting yang akan dikemukakan pada bagian ini meliputi sarana dan prasarana, transportasi, akomodasi yang berupa penginapan dan restoran, biro perjalanan serta transportasi. Akses jalan menuju pantai Sendang Biru dapat dilalui dengan menggunakan kendaraan pribadi, seperti sepeda motor, mobil pribadi maupun truk. Kondisi jalan sangat baik yaitu beraspal, jarak menuju ke pantai sendang biru dari pusat kota Malang kurang lebih berjarak  $\pm 60$  km dan ditempuh dalam waktu 2 jam. Prasarana yang menunjang antara lain terdapat tempat ibadah Masjid, toilet umum, rumah makan, pasar ikan, Tempat Pelelangan Ikan (TPI), KUD Mina Jaya, Pos jaga, Kantor polisi dan sarana komunikasi telepon seluler yang masih baik.

Akses jalan untuk menuju kawasan mangrove melewati jalan setapak kurang lebih berjarak 1 km dari TPI (Tempat Pelelangan Ikan). Jalan tersebut juga dapat dilalui dengan menggunakan kendaraan sepeda motor. Jalan menuju kawasan mangrove dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. a. Akses jalan menuju kawasan mangrove, b Track darat kawasan mangrove

Kawasan mangrove yang ada dikawasan Kondang Buntung dapat menggunakan fasilitas perahu dayung yang telah di sediakan oleh masyarakat penduduk sekitar sehingga para wisatawan dapat berkeliling untuk melihat mangrove dengan menggunakan perahu dayung. Fasilitas perahu dayung dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Fasilitas Perahu dayung

Untuk menunjang kegiatan ekowisata mangrove masyarakat penduduk sekitar juga telah membangun pos pemantauan mangrove. Hal ini bertujuan untuk memudahkan para wisatawan singgah dan beristirahat. Pos pemantauan mangrove dapat dilihat pada Gambar 31.



Gambar 31. Pos pemantauan mangrove

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1. Kondisi Ekosistem mangrove

Ekosistem mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa spesies pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Komunitas vegetasi ini umumnya tumbuh pada daerah yang cukup mendapat aliran air, dan terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat. (Bengen, 2001).

Daerah kawasan mangrove banyak terdapat di daerah sebelah barat pantai sendang biru yaitu Kondang Buntung. Luas area mangrove di Kondang Buntung seluas kurang lebih 81 ha. Hasil Wawancara terhadap POKMASWAS bahwa 21 ha kawasan mangrove di Kondang Buntung rusak berat sedangkan sekitar 18 ha kondisi mangrove yang ada di Kondang buntung rusak ringan. 42 ha kondisi mangrove di Kondang buntung keadaan baik. Hal ini dikarenakan

kawasan tersebut tidak banyak memiliki lumpur, sehingga mangrove terkonsentrasi di wilayah pasang surut dengan relief rata di sela – sela kawasan perbukitan. Sedangkan sekitar 117 ha merupakan mangrove asosiasi / vegetasi pantai. Kawasan mangrove di Kondang Buntung dikelola oleh kelompok masyarakat konservasi POKMASWAS (Gatra Olah Alam Lestari) yaitu lembaga yang berbasis masyarakat yang dibentuk oleh para relawan masyarakat sekitar Sendang Biru. Tugas dari lembaga masyarakat ini adalah menata dan mengelola kawasan mangrove yang ada di Kondang Buntung.

Jenis mangrove yang tumbuh di daerah Kondang Buntung adalah jenis *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*. Mangrove jenis *Rhizophora* yang paling sering di temukan di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung). Menurut (Noor *et al.*,1999) *Rhizophora* merupakan mangrove sejati yang berada pada zona terluar yang batang atau akarnya tergenang oleh air laut. Zonasi jenis mangrove *Rhizophora mucronata* pada daerah yang selalu tergenang pada saat surut terendah dan pada daerah yang tidak tergenang pada saat surut terendah di dominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*. Menurut Tomlinson (1984) Jenis mangrove *Avicennia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops* termasuk kedalam jenis mangrove mayor (komponen utama). Keadaan mangrove cenderung ekosistemnya mengelompok dan bergerombol antara jenis mangrove yang satu dengan yang lain. Sistem pertumbuhan mangrove berkelompok sehingga tidak bersatu secara keseluruhan. Keadaan ekosistem mangrove yang ada di Kondang Buntung merupakan daerah mangrove yang tergenang oleh air laut secara berkala. Beberapa mangrove yang beralih fungsi sebagai tambatan perahu sehingga keadaan ini yang dapat merusak ekosistem mangrove. Keadaan mangrove yang menjadi area tambat perahu dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 32. Tambatan perahu di daerah kawasan mangrove

Keadaan tersebut membuat ekosistem mangrove menjadi rusak dan kurangnya kelestarian ekosistem mangrove di daerah kawasan Pantai Sendang biru (Kondang Buntung). Kerusakan mangrove juga disebabkan oleh ulah manusia yaitu dengan menebang secara liar dan menjadi alih fungsi menjadi area tambak.

#### 4.2.2 Kerapatan Jenis (Di)

Hasil penelitian bahwa kerapatan mangrove jenis *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 616 ind/ha, untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 366 ind/ha, untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan 83 ind/ha, untuk jenis *Rhizophora stylosa* 183 ind/ha. Total kerapatan seluruh jenis mangrove untuk kategori pohon adalah 1248 ind/ha. Untuk kerapatan jenis dengan kategori anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 4200 ind/ha, untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 2866 ind/ha, untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan 1466 ind/ha, untuk jenis *Rhizophora stylosa* 933 ind/ha. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan kerapatan jenis 5000 ind/ha, untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan 10000 ind/ha. Kerapatan mangrove menunjukkan banyaknya tegakan pohon yang berada dalam kawasan tersebut, dari hasil pengukuran kerapatan jenis mangrove di Kondang Buntung

memiliki kerapatan mangrove dengan kategori sedang. Hal ini didukung berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup No.201 (2004) bahwa kerapatan kategori pohon antara  $\geq 1000 - < 1500$  ind/ha termasuk dalam kategori baik dengan kerapatan sedang. hasil dari kerapatan jenis dapat dilihat pada Tabel 16.

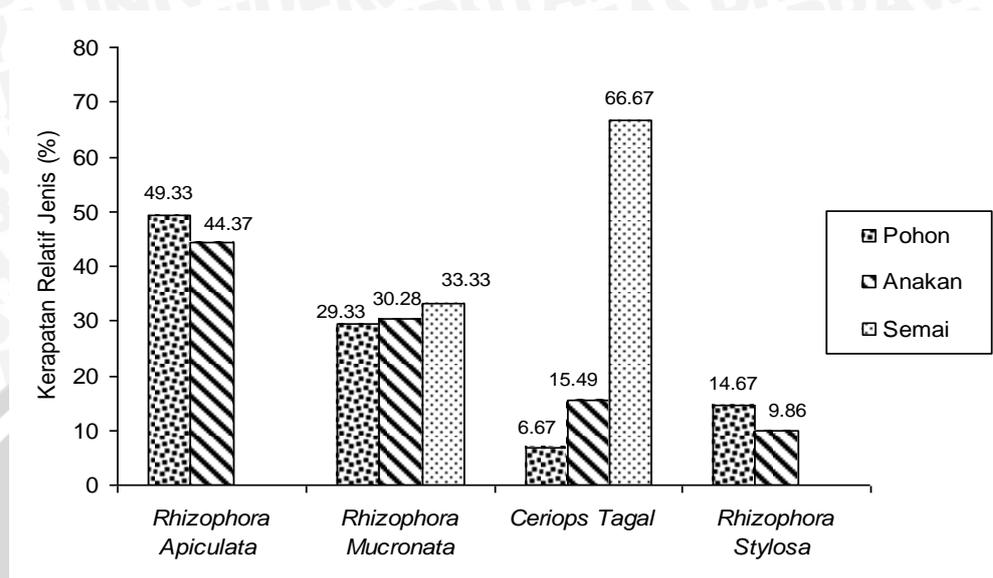
Tabel 16. Hasil kerapatan jenis (Di)

Tingkat pohon		Tingkat Anakan / Belta		Tingkat Semai	
<i>Rhizophora apiculata</i>	616	<i>Rhizophora apiculata</i>	4200	<i>Rhizophora apiculata</i>	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	366	<i>Rhizophora mucronata</i>	2866	<i>Rhizophora mucronata</i>	5000
<i>Ceriops tagal</i>	83	<i>Ceriops tagal</i>	1466	<i>Ceriops tagal</i>	10000
<i>Rhizophora stylosa</i>	183	<i>Rhizophora stylosa</i>	933	<i>Rhizophora stylosa</i>	0
$\Sigma$ (Ind/Ha)=	1248	$\Sigma$ =	9465	$\Sigma$ =	15000

#### 4.2.3 Kerapatan Relatif Jenis (RDi)

Kerapatan Relatif jenis *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 49,33% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 29,33%, untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan relatif 6,67%, untuk jenis *Rhizophora stylosa* 14,67%. Untuk kerapatan relatif dengan kategori Anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 44,37% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 30,28% untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan relatif 15,49% untuk jenis *Rhizophora stylosa* 9,86%. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan kerapatan relatif 33,33%, untuk jenis *Ceriops tagal* dengan kerapatan 66,67% hasil dari kerapatan jenis dapat dilihat pada Gambar 33. Hasil dari kerapatan relatif jenis menunjukkan kelimpahan spesies dalam suatu ekosistem dan dari hasil nilai kerapatan relatif jenis dapat menggambarkan bahwa jenis dengan kerapatan relatif tertinggi memiliki pola penyesuaian yang besar sehingga kerapatan sangat dipengaruhi oleh jumlah spesiesnya sehingga Jenis

*Rhizophora apiculata* untuk kategori pohon yang memiliki nilai kerapatan relatif tinggi yaitu 49,33%.



Gambar 33. Kerapatan Relatif Jenis (RDi)

#### 4.2.4 Frekuensi Jenis (Fi)

Frekuensi jenis *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 0,5 untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 0,33 untuk jenis *Ceriops tagal* dengan frekuensi jenis 0,17 dan untuk jenis *Rhizophora stylosa* 0,17. Untuk frekuensi jenis dengan kategori Anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 0,5 untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 0,33 untuk jenis *Ceriops tagal* dengan frekuensi jenis 0,17 dan untuk jenis *Rhizophora stylosa* 0,17. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan frekuensi jenis 0,17 dan untuk jenis *Ceriops tagal* dengan frekuensi jenis 0,17. Menurut (Arief,2003) bahwa pembagian zonasi juga dapat dilakukan berdasarkan jenis vegetasi yang mendominasi yang disebabkan oleh faktor lingkungan antara lain jenis substrat. Di Kawasan Kondang Buntung jenis substrat berlumpur sehingga jenis *Rhizophora* yang paling mendominasi hal ini didukung oleh Setyawan (2002) bahwa kondisi substrat merupakan salah satu penyebab terbentuknya zonasi penyebaran

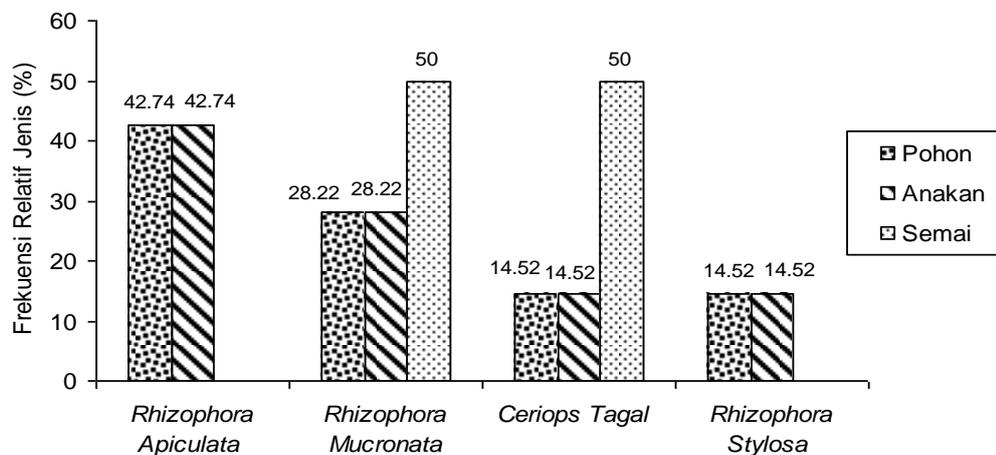
tumbuhan, jenis *Rhizophora* yang mampu hidup dan beradaptasi pada daerah substrat berlumpur. Hasil dari frekuensi jenis dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Frekuensi Jenis (Fi)

Tingkat pohon		Tingkat Anakan / Belta		Tingkat Semai	
<i>Rhizophora apiculata</i>	0,5	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,5	<i>Rhizophora apiculata</i>	0
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,33	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,33	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,17
<i>Ceriops tagal</i>	0,17	<i>Ceriops tagal</i>	0,17	<i>Ceriops tagal</i>	0,17
<i>Rhizophora stylosa</i>	0,17	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,17	<i>Rhizophora stylosa</i>	0
$\Sigma =$	1,17	$\Sigma =$	1,17	$\Sigma =$	0,34

#### 4.2.5 Frekuensi Relatif Jenis (RFi)

Frekuensi relatif jenis *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 42,74% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 28,22% untuk jenis *Ceriops tagal* 14,52% dan untuk jenis *Rhizophora stylosa* 14,52%. Untuk frekuensi relatif jenis dengan kategori anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 42,74% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 28,22% untuk jenis *Ceriops tagal* dengan frekuensi relatif jenis 14,52 dan untuk jenis *Rhizophora stylosa* 14,52%. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan frekuensi relatif jenis 50% dan untuk jenis *Ceriops tagal* dengan frekuensi relatif jenis 50%. hasil dari frekuensi jenis dapat dilihat pada Gambar 34. Menurut Fachrul (2007) frekuensi merupakan salah satu parameter vegetasi yang dapat menunjukkan pola distribusi atau sebaran jenis tumbuhan dalam ekosistem atau pola distribusi tumbuhan. Nilai frekuensi dipengaruhi oleh petak spesies mangrove yang telah ditemukan. Ekosistem mangrove yang ada di Kondang Buntung merupakan mangrove alami, pertumbuhannya secara alami sehingga penyebaran ekosistemnya sesuai dengan kondisi lingkungannya.



Gambar 34. Frekuensi Relatif Jenis (RFi)

#### 4.2.6 Penutupan Jenis (Ci)

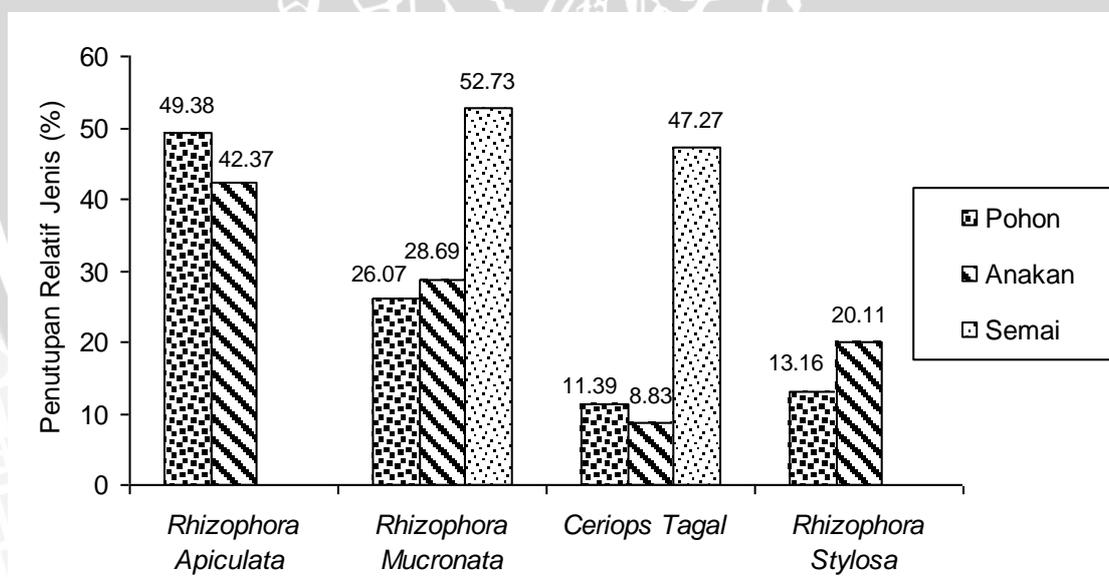
Penutupan jenis *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 2256,83 untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 1191,66 untuk jenis *Ceriops tagal* 520,83 untuk jenis *Rhizophora stylosa* 601,33 Untuk kategori Anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 768 untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 520 untuk jenis *Ceriops tagal* dengan tutupan jenis 160 untuk jenis *Rhizophora stylosa* 364,66. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan penutupan jenis 483,33 untuk jenis *Ceriops tagal* 433,33. hasil dari penutupan jenis dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18 Hasil Penutupan Jenis (Ci)

	Tingkat pohon	Tingkat Anakan / Belta	Tingkat Semai
<i>Rhizophora apiculata</i>	2256,83	<i>Rhizophora apiculata</i> 768	<i>Rhizophora apiculata</i> 0
<i>Rhizophora mucronata</i>	1191,66	<i>Rhizophora mucronata</i> 520	<i>Rhizophora mucronata</i> 483,33
<i>Ceriops tagal</i>	520,83	<i>Ceriops tagal</i> 160	<i>Ceriops tagal</i> 433,33
<i>Rhizophora stylosa</i>	601,33	<i>Rhizophora stylosa</i> 364,66	<i>Rhizophora stylosa</i> 0
$\Sigma =$	4570,65	$\Sigma =$ 1812,66	$\Sigma =$ 916,66

#### 4.2.7 Penutupan Relatif Jenis (RCi)

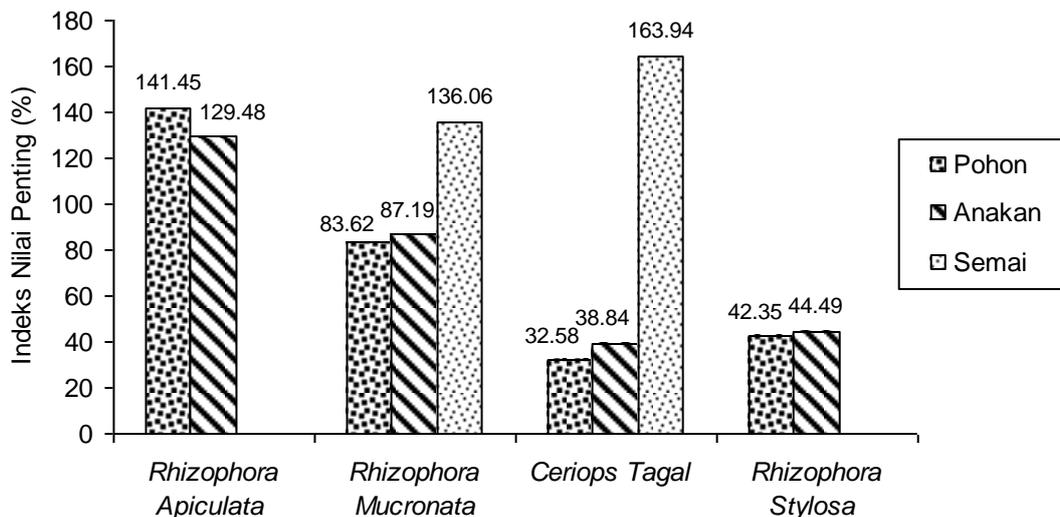
Penutupan jenis relatif *Rhizophora apiculata* dengan kategori pohon adalah 49,38% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 26,07% untuk jenis *Ceriops tagal* 11,39% untuk jenis *Rhizophora stylosa* 13,16%. Untuk kategori Anakan / belta untuk jenis *Rhizophora apiculata* adalah 42,37% untuk jenis *Rhizophora mucronata* adalah 28,69% untuk jenis *Ceriops tagal* dengan tutupan relatif jenis 8,83% untuk jenis *Rhizophora stylosa* 20,11%. Untuk kategori semai hanya terdapat jenis *Rhizophora mucronata* dengan penutupan relatif jenis 52,73%, untuk jenis *Ceriops tagal* 47,27%. Menurut (Kementrian Lingkungan Hidup Nomor 201, 2004) bahwa kriteria baku dan pedoman kerusakan mangrove dengan Penutupan antara < 50% termasuk dalam kategori mangrove rusak dengan kategori jarang. Hasil dari Penutupan Relatif Jenis dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 35. Penutupan Relatif Jenis (RCi)

#### 4.2.8 Indeks Nilai Penting Jenis (INPi)

Indeks Nilai Penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu spesies tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove. Menurut (Bengen, 2000) indeks nilai penting dapat memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove. Berdasarkan dari hasil indeks nilai penting, maka diketahui spesies yang paling berpengaruh pada ekosistem mangrove yang ada di kondang buntung adalah Jenis *Rhizophora apiculata* dengan 141,45% untuk tingkat pohon, 129,48 % untuk tingkat anakan. dan 0 % untuk tingkat semai. Sedangkan untuk Jenis *Rhizophora mucronata* indeks nilai pentingnya adalah 83,62% untuk tingkat pohon, 87,19% untuk tingkat anakan / belta dan 136,06% untuk tingkat Semai. Untuk indeks nilai penting Jenis *Ceriops tagal* untuk tingkat pohon 32,58%, untuk tingkat anakan / belta adalah 38,84%, dan indeks nilai penting untuk tingkat semai telah mendominasi yaitu dengan nilai 163,94%. Untuk indeks nilai penting Jenis *Rhizophora stylosa* untuk tingkat pohon 42,35%, untuk tingkat anakan adalah 44,49% dan untuk tingkat semai 0%. Sehingga spesies yang paling berpengaruh pada ekosistem mangrove yang ada di Kondang Buntung adalah Jenis *Rhizophora SP.* Sehingga ekosistem mangrove jenis *Rhizophora* sangat berperan cukup tinggi dalam menjaga keberlangsungan ekosistemnya. Hasil dari indeks nilai penting dapat dilihat pada Gambar 36.



Gambar 36. Indeks Nilai Penting (INPi)

#### 4.2.9 Analisis Kesesuaian Ekologis Untuk Ekowisata Mangrove

Berdasarkan hasil yang di dapatkan dilakukan analisis kesesuaian untuk ekowisata mangrove pada masing – masing stasiun

Tabel 19. Penilaian skor pada stasiun 1

No	Parameter	Bobot	Hasil penelitian	Skor	Bobot x Skor
1	Ketebalan mangrove	5	101 m , 50 - 200m	2	10
2	Kerapatan mangrove	4	9 - 13 ind / 100 m <sup>2</sup>	3	12
3	Jenis mangrove	4	1 Jenis mangrove : <i>Rhizophora apiculata</i>	2	8
4	Pasut	3	Pasang = 92 cm surut = 35 cm	4	12
5	Obyek biota	3	Kepiting <i>grapsidae</i> ( <i>Metopograpsus latifrons</i> ), ikan gelodok ( <i>Periophthalmodon schlosseri</i> )	2	6
<b>Jumlah</b>					48
<b>Nmax</b>					76

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 bahwa Ketebalan mangrove di kawasan Sendang biru (Kondang Buntung) adalah berkisar antara 62 m - 101 m.

Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 5, dengan skor 2 sehingga dapat di golongan kedalam kategori S3 (Sesuai bersyarat). Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori ketebalan mangrove antara 50 - 200 m termasuk ke dalam kategori Sesuai bersyarat.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 bahwa Kerapatan mangrove di kawasan Sendang biru (Kondang Buntung) adalah 9 - 13 ind / 100 m<sup>2</sup> untuk kategori pohon, 18 - 21 ind / 25 m<sup>2</sup> untuk kategori anakan, dan 0 ind / 1m<sup>2</sup> untuk kategori semai. Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori kerapatan mangrove termasuk ke dalam kategori S2 (Cukup sesuai) dengan kerapatan >10 -15 ind / 100 m<sup>2</sup> dengan bobot 4 , skor 3.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 bahwa jenis mangrove yang ditemukan di Sendang biru (Kondang Buntung) adalah jenis *Rhizophora apiculata*. Dalam stasiun 1 ini hanya ditemukan 1 jenis spesies mangrove karena pertumbuhan ekosistemnya mengelompok dan bergerombol antara jenis mangrove yang satu dengan yang lain dan tidak bersatu secara keseluruhan, sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 4, dengan skor 2 sehingga dapat di golongan kedalam kategori S3 (Sesuai bersyarat). Hal ini mengacu pada tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori 1 – 2 jenis mangrove termasuk ke dalam kategori sesuai bersyarat.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 bahwa pengukuran pasang surut dilakukan secara insitu dilakukan saat pasang tertinggi dan terendah. Di dapatkan hasil Pasang 92 cm, dan saat surut terendah adalah = 35 cm. Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S1 (sangat sesuai) dengan bobot 3 dan skor 4.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 bahwa obyek biota yang ditemukan adalah sejenis Kepiting (*Metopograpsus latifrons*), ikan gelodok (*Periophthalmodon schlosseri*). Berdasarkan analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S3 (Sesuai Bersyarat) dengan bobot 3 dengan skor 2.

Berdasarkan hasil perhitungan skor pada stasiun 1, selanjutnya di hitung nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) sebagai analisis untuk menentukan layak atau tidak layak untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) dengan menggunakan rumus 10 :

$$= \frac{48}{76} \times 100 \%$$

$$= 63,16 \%$$

Sehingga pada stasiun 1 dengan nilai 63,16 % termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai.) untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).

Tabel 20. Penilaian skor pada stasiun 2

No	Parameter	Bobot	Hasil Penelitian	Skor	Bobot x Skor
1	Ketebalan mangrove	5	198 m, 50 - 200 m	2	10
2	Kerapatan mangrove	4	10 - 12 ind / 100 m <sup>2</sup>	3	12
3	Jenis mangrove	4	1 Jenis mangrove : <i>Rhizophora mucronata</i>	2	8
4	Pasut	3	Pasang = 136 cm surut = 65 cm	3	9
5	Obyek biota	3	Kepiting <i>grapsidae</i> ( <i>Metopograpsus latifrons</i> ), burung, ikan belanak ( <i>Mugil dossumieri</i> ) kerang hijau	4	12

	( <i>Perna viridis</i> )	
<b>Jumlah</b>		51
<b>Nmax</b>		76

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 2 bahwa Ketebalan mangrove di kawasan Sendang biru (Kondang Buntung) adalah berkisar antara 86 m - 198 m. Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 5, dengan skor 2 sehingga dapat di golongkan kedalam kategori S3 (Sesuai bersyarat). Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori ketebalan mangrove 50 - 200 m termasuk ke dalam kategori sesuai bersyarat.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 2 bahwa kerapatan mangrove di kawasan Sendang biru (Kondang Buntung) adalah 10 - 12 ind / 100 m<sup>2</sup> untuk kategori pohon, 19 - 24 ind / 25 m<sup>2</sup> untuk kategori anakan, dan 3 ind / 1m<sup>2</sup> untuk kategori semai. Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori kerapatan mangrove termasuk ke dalam kategori S2 (Cukup sesuai) dengan >10 -15 ind / 100 m<sup>2</sup> dengan bobot 4 , skor 3.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 2 bahwa jenis mangrove yang ditemukan di Sendang biru (Kondang Buntung) adalah jenis *Rhizophora mucronata*. Begitu juga dalam stasiun 2 ini hanya ditemukan 1 jenis spesies mangrove karena pertumbuhan ekosistemnya juga mengelompok dan bergerombol antara jenis mangrove yang satu dengan yang lain dan tidak bersatu secara keseluruhan, sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 4, dengan skor 2 sehingga dapat di golongkan kedalam kategori S3 (Sesuai bersyarat). Hal ini mengacu pada tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori 1 – 2 jenis mangrove termasuk ke dalam kategori sesuai bersyarat.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 2 bahwa pengukuran pasang surut dilakukan secara insitu dilakukan saat pasang tertinggi dan terendah. Di dapatkan hasil pasang 136 cm, dan saat surut terendah adalah = 65 cm. Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S2 (cukup sesuai) dengan bobot 3 dan skor 3. Untuk pengunjung wisatawan melakukan berwisata mangrove dengan menggunakan perahu.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 2 bahwa obyek biota yang ditemukan adalah sejenis Kepiting (*Metopograpsus latifrons*), burung, ikan belanak (*Mugil dossumieri*) kerang hijau (*Perna viridis*). Berdasarkan analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S1 (sangat sesuai) dengan bobot 3 dengan skor 4.

Berdasarkan hasil perhitungan skor pada stasiun 2, selanjutnya di hitung nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) sebagai analisis untuk menentukan layak atau tidak layak untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) dengan menggunakan rumus 10.

$$\begin{aligned} &= \frac{51}{76} \times 100 \% \\ &= 67,10 \% \end{aligned}$$

Sehingga pada stasiun 2 dengan nilai 67,10 % termasuk dalam kelas S2 (cukup sesuai) untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung).

Tabel 21. Penilaian skor pada stasiun 3

No	Parameter	Bobot	Hasil Penelitian	Skor	Bobot x Skor
1	Ketebalan mangrove	5	224 m , > 200 - 500m	3	15
2	Kerapatan mangrove	4	15 -16 ind / 100 m <sup>2</sup>	4	16
3	Jenis mangrove	4	3 Jenis mangrove : <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Ceriops tagal</i> , dan <i>Rhizophora stylosa</i>	3	12
4	Pasut	3	Pasang = 127 cm surut = 67 cm	3	9
5	Obyek biota	3	Kepiting <i>grapsidae</i> ( <i>Metopograpsus latifrons</i> ), <i>Metopograpsus latifrons</i> ), burung ( <i>Nectarinia calcostetha</i> ), kera ( <i>Macaca fascicularis</i> ) , ikan pajung ( <i>Lutianus campechanus</i> )	4	12
<b>Jumlah</b>					64
<b>Nmax</b>					76

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 3 bahwa ketebalan mangrove di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung) adalah berkisar antara 116 m - 224 m. Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 5, dengan skor 3 sehingga dapat di golongkan kedalam kategori S2 (Cukup Sesuai). Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori ketebalan mangrove > 200 – 500 m, dan termasuk ke dalam kategori cukup sesuai .

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 3 bahwa kerapatan mangrove di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung) adalah 15 - 16 ind / 100 m<sup>2</sup> untuk kategori pohon, 24 - 36 ind / 25 m<sup>2</sup> untuk kategori anakan, dan 6 ind / 1m<sup>2</sup> untuk kategori semai. Hal ini sesuai dengan tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata

mangrove bahwa kategori kerapatan mangrove termasuk ke dalam kategori S1 (sangat sesuai) dengan kerapatan  $>10 - 15 \text{ ind} / 100 \text{ m}^2$  dengan bobot 4, skor 4.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 3 bahwa jenis mangrove yang ditemukan di Sendang biru (Kondang Buntung) adalah jenis *Rhizophora apiculata*, *Ceriops tagal*, dan *Rhizophora stylosa*. sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove dengan bobot 4, dengan skor 3 sehingga dapat di golongkan kedalam kategori S2 (Cukup Sesuai). Hal ini mengacu pada tabel kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove bahwa kategori 3 - 5 jenis mangrove termasuk ke dalam kategori cukup sesuai.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 3 bahwa pengukuran pasang surut dilakukan secara insitu dilakukan saat pasang tertinggi dan terendah. Di dapatkan hasil pasang 127 cm, dan saat surut terendah adalah = 67 cm. Sehingga dalam analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S2 (cukup sesuai) dengan bobot 3 dan skor 3. Untuk pengunjung wisatawan melakukan berwisata mangrove dengan menggunakan perahu.

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 3 bahwa obyek biota yang ditemukan adalah sejenis burung madu bakau (*Nectarinia calcostetha*), kerai, ikan pajung (*Lutianus campechanus*) dan kepiting (*Metopograpsus latifrons*). Berdasarkan analisis kesesuaian ekologis untuk ekowisata mangrove termasuk dalam kategori S1 (sangat sesuai) dengan bobot 3 dengan skor 4.

Berdasarkan hasil perhitungan skor pada stasiun 3, selanjutnya di hitung nilai Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) sebagai analisis untuk menentukan layak atau tidak layak untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (kondang buntung) dengan menggunakan rumus 10.

$$= \frac{64}{76} \times 100 \%$$

$$= 84,21 \%$$

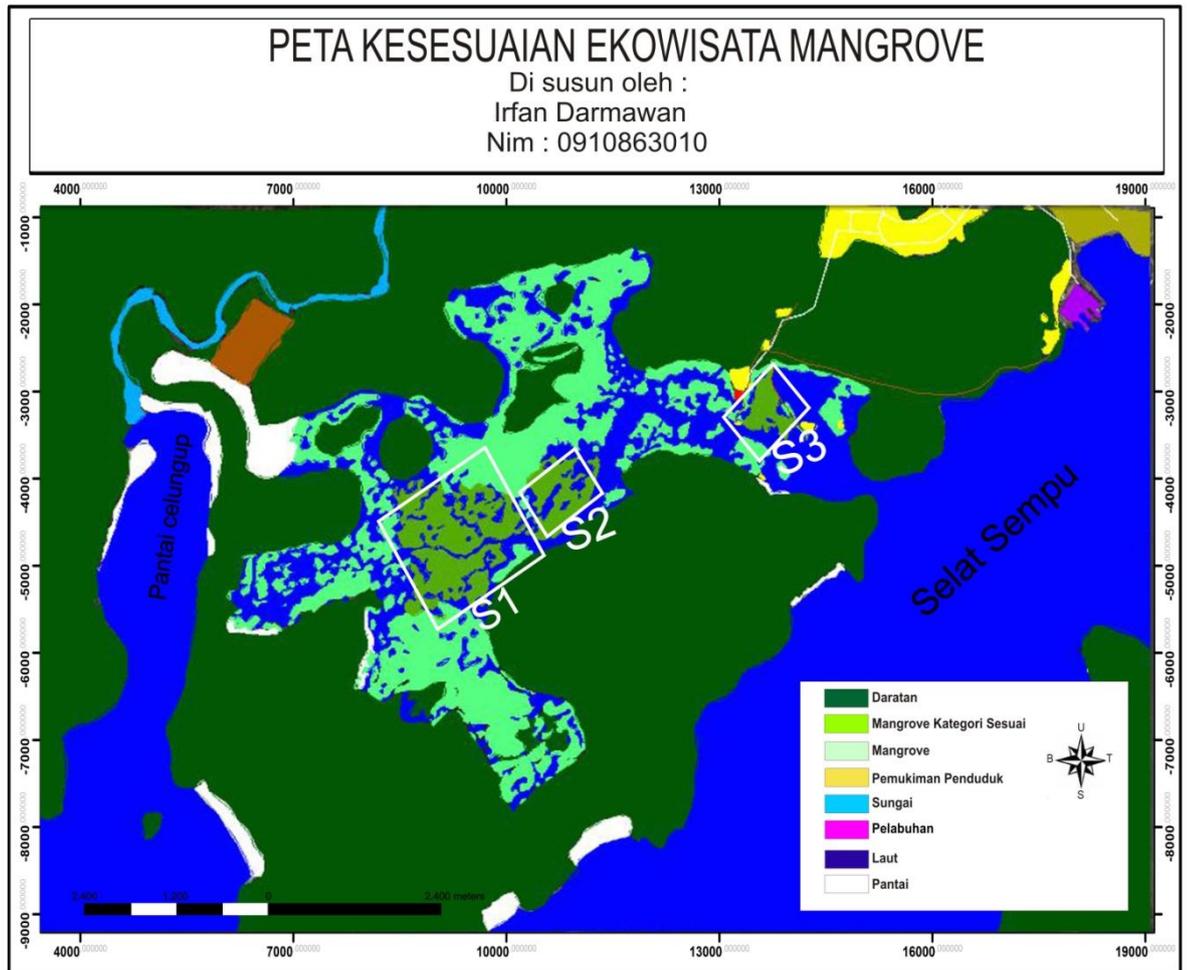
Sehingga pada stasiun 3 dengan nilai 84,21 % termasuk dalam kelas S1 (Sangat Sesuai) untuk dijadikan ekowisata mangrove di Sendang Biru (kondang buntung).

Tabel 22. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW)

No	Stasiun	IKW (%)	Kategori kelayakan	Nilai
1	1	63,16	S2 (Cukup Sesuai)	60 - < 80 %
2	2	67,10	S2 (Cukup Sesuai)	60 - < 80 %
3	3	84,21	S1 (Sangat Sesuai)	80 - < 100 %

Berdasarkan kesesuaian untuk kategori ekowisata ekosistem mangrove dari setiap parameter yang di ukur di lapangan, maka kawasan mangrove di kawasan kondang buntung termasuk dalam kategori S2 (Cukup sesuai) untuk dijadikan ekowisata mangrove. Luas kawasan Mangrove yang sesuai adalah pada stasiun 1 dengan luas 340m<sup>2</sup>, untuk stasiun 2 dengan luas 470m<sup>2</sup>, dan pada stasiun 3 dengan luas 550m<sup>2</sup>. Dalam hal ini perlu adanya perhatian dari pemerintah dalam ikut serta mengelola kawasan mangrove yang ada di kondang buntung dan adanya keterlibatan masyarakat di dalam mengelola, menjaga dan melindungi ekosistem mangrove yang ada di kondang buntung agar kondisi ekosistem mangrove tetap terjaga dan lestari.

Hasil dari kesesuaian untuk kategori ekowisata dapat dilihat pada Gambar



Gambar 37. Peta Hasil Kesesuaian untuk ekowisata Mangrove

#### 4.2.10 Kegiatan Atraksi Wisata

Ekosistem mangrove di sekitar kawasan Kondang Buntung memiliki keunikan yang khas, selain jenis mangrove, kondisi ekosistemnya pun sangat menarik, hidup di kawasan perairan dan biota masih banyak ditemukan. Keunikan ini dapat dimanfaatkan sebagai daya tarik wisatawan untuk melakukan kegiatan ekowisata melalui perairan ataupun daratan. Kegiatan Wisata yang ada pada kawasan Kondang buntung yang dapat diusulkan untuk kegiatan wisata adalah

- Jalan – Jalan

Kegiatan wisata di ekosistem mangrove di Kondang Buntung adalah dengan cara berjalan – jalan menyusuri ekosistem mangrove. Kegiatan ini dapat memberikan pengalaman, seperti pengalaman berjalan di tengah hutan mangrove, memberikan pengetahuan mengenai jenis-jenis spesies mangrove dan ciri-cirinya. Para wisatawan dapat melakukan wisata sekaligus untuk pendidikan yaitu dapat melakukan suatu penelitian (*Research*) dan monitoring sumber daya mangrove di kawasan kondang buntung. Para wisatawan juga dapat menikmati pemandangan mangrove, jenis - jenis burung dan biota lainnya sebagai obyek fotografi.

- Wisata *Canoing* (Berperahu)

Kegiatan ekowisata mangrove di Kondang Buntung dapat menyusuri dengan menggunakan perahu. Karena kawasan mangrove di Kondang Buntung mayoritas kawasan mangrove yang tergenang oleh pasang surut air laut, sehingga kawasan mangrove di Kondang Buntung ini sangat cocok untuk kegiatan wisata berperahu mengelilingi kawasan ekosistem mangrove.

- Kegiatan Penanaman Mangrove

Kegiatan Penanaman mangrove di Kondang Buntung dapat menjadi salah satu kegiatan wisata. Mengingat ada beberapa kawasan mangrove yang masih rusak akibat penebangan liar dan alih fungsi menjadi daerah pertambakan. Sehingga hal ini menjadi suatu rencana bagi masyarakat Pokmaswas untuk melakukan rencana rehabilitasi mangrove yang ada khususnya di daerah pantai Celungup. Sehingga kawasan ini dapat dijadikan daya tarik wisatawan untuk mengetahui bagaimana cara menanam mangrove secara tepat dan benar.

#### - Kegiatan Memancing

Dikawasan Kondang Buntung juga dapat digunakan untuk area pemancingan bagi wisatawan. Mengingat Kawasan kondang buntung merupakan salah satu daerah Sendang Biru yang terkenal dengan limpahan banyak jenis-jenis ikan. Secara tidak langsung banyak jenis-jenis ikan yang berada di kawasan mangrove Kondang Buntung. Sehingga dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan. tetapi tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.

#### 4.2.11 Daya Dukung Kawasan Ekowisata

Daya dukung kawasan adalah jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung di kawasan yang disediakan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia (Yulianda, 2007).

##### 4.2.11.1 Perairan

Kegiatan yang dilakukan pada kawasan ini dalam pelaksanaannya harus memperhatikan daya dukung kawasan. Terdapat satu usulan track pada lokasi ini, usulan track berdasarkan dari penelusuran mengelilingi kawasan mangrove di Kondang Buntung dengan menggunakan perahu getek, daerah mana saja yang dapat dilewati dengan menggunakan perahu dan perlu di dampingi oleh masyarakat sekitar agar tidak tersesat saat berperahu. Nilai daya dukung kawasan sebanyak 240 orang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa, dalam satu harinya maksimal ekowisatawan yang dapat melalui lokasi ini adalah sebanyak 240 orang. Dimana panjang track perairan yang dapat dimanfaatkan adalah 3000 m sehingga dapat dihitung menurut rumus 11 dari (yulianda , 2007).

$$DDK = 1 \times \frac{3000}{50} \times \frac{8}{2} = 240$$

Hasil daya dukung kawasan untuk ekowisata perairan adalah 240 / hari.

#### 4.2.11.2 Daratan

Begitu juga kegiatan ekowisata yang di lakukan di darat juga perlu memperhatikan daya dukung kawasan. Usulan track darat berdasarkan dari hasil wawancara terhadap pokmaswas, bahwa akan ada rencana dibangunnya jembatan tracking area. Terdapat usulan 4 track pada lokasi ini,

##### Track 1

Terdapat satu usulan pada lokasi track 1 ini, dengan nilai daya dukung kawasan sebanyak 9 orang, dimana panjang area yang bisa di dimanfaatkan adalah 103 m. sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus 11

$$DDK = 1 \times \frac{103}{50} \times \frac{8}{2} = 8,24$$

Hasil daya dukung kawasan untuk ekowisata daratan pada track 1 adalah 9 orang / hari.

##### Track 2

Terdapat satu usulan pada lokasi track 2 ini, dengan nilai daya dukung kawasan sebanyak 13 orang, dimana panjang area yang bisa di dimanfaatkan adalah 156 m. sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus 11

$$DDK = 1 \times \frac{156}{50} \times \frac{8}{2} = 12,48$$

Hasil daya dukung kawasan untuk ekowisata daratan pada track 2 adalah 13 orang / hari.

### Track 3

Terdapat satu usulan pada lokasi track 3 ini, dengan nilai daya dukung kawasan sebanyak 43 orang, dimana panjang area yang bisa di manfaatkan adalah 540 m. sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus 11.

$$DDK = 1 \times \frac{540}{50} \times \frac{8}{2} = 43,2$$

Hasil daya dukung kawasan untuk ekowisata daratan pada track 3 adalah 43 orang / hari.

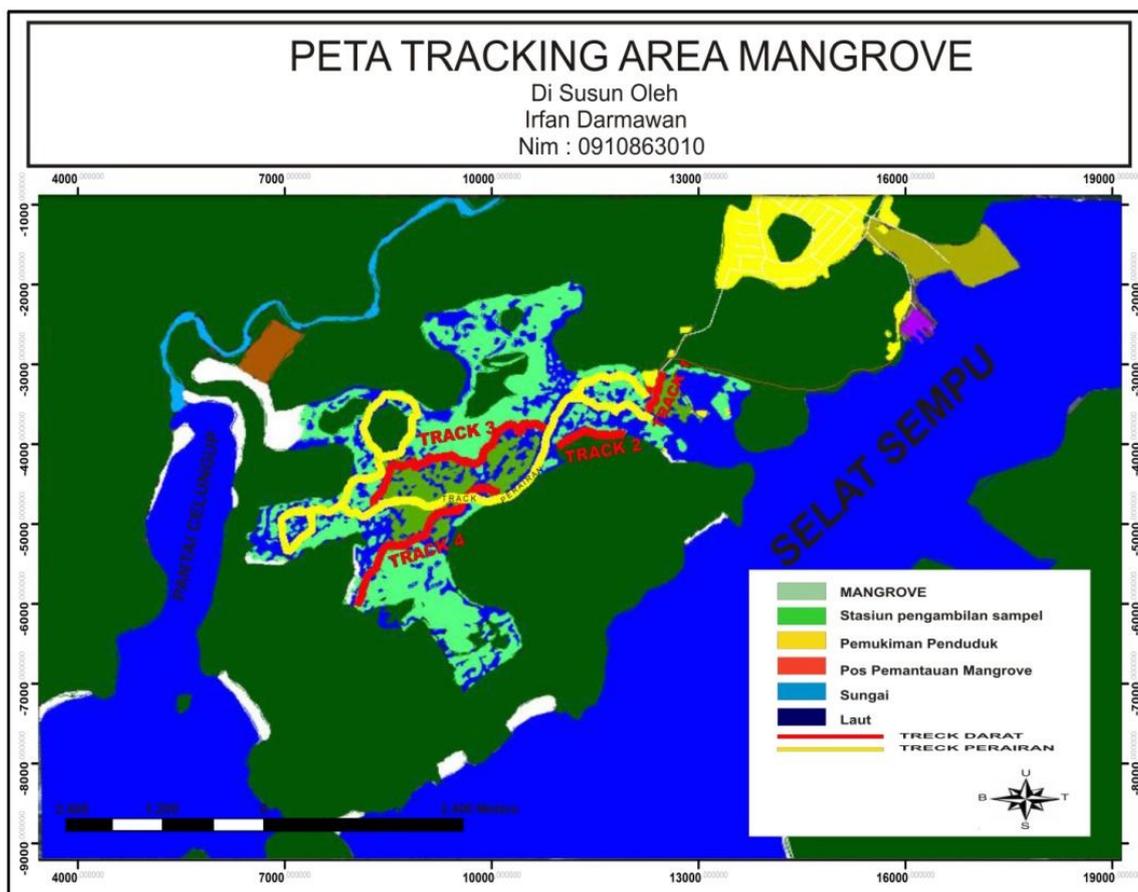
### Track 4

Terdapat satu usulan pada lokasi track 4 ini, dengan nilai daya dukung kawasan sebanyak 33 orang, dimana panjang area yang bisa di manfaatkan adalah 409 m. sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus 11.

$$DDK = 1 \times \frac{409}{50} \times \frac{8}{2} = 32,72$$

Hasil daya dukung kawasan untuk ekowisata daratan pada track 4 adalah 33 orang / hari.

Total dari hasil daya dukung kawasan untuk track daratan adalah dari track 1 – track 4 adalah 98 orang / hari



Gambar 38. Peta track untuk kegiatan Ekowisata Mangrove



## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat di tarik kesimpulan

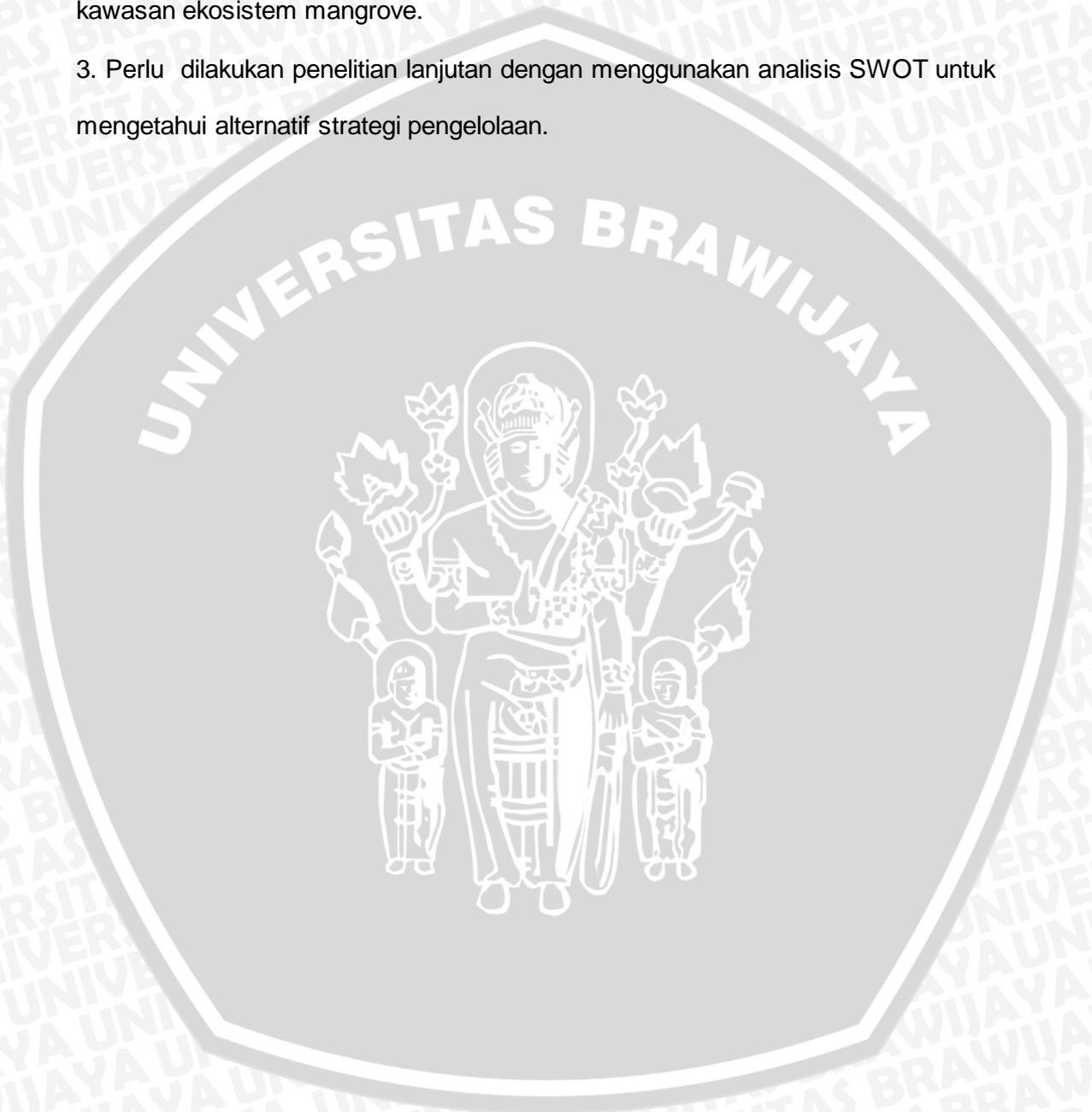
1. Jenis mangrove yang ditemukan di kawasan Sendang Biru (Kondang Buntung) adalah jenis *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*. Sehingga Mangrove Jenis *Rhizophora* yang paling sering di temukan
2. Indeks kesesuaian ekosistem untuk kegiatan wisata mangrove di Kondang Buntung termasuk kedalam kategori Cukup Sesuai (S2). Sehingga kawasan ekosistem mangrove di Kondang Buntung layak untuk dijadikan ekowisata mangrove. Terdapat 2 usulan lokasi track, yaitu track perairan dan track daratan. Nilai daya dukung kawasan track perairan adalah 240 orang / hari dan untuk track daratan adalah 98 orang / hari.
3. Menurut hasil Kuisisioner terhadap Masyarakat 90% masyarakat tersebut setuju apabila kawasan kondang buntung di jadikan ekowisata, Begitu juga terhadap wisatawan 77% wisatawan lokal yang ada di Sendang Biru setuju apabila Kawasan Kondang Buntung di jadikan ekowisata.

### 5.2 Saran

1. Perlu adanya perhatian dan kebijakan dari Pemerintah Kabupaten Malang terkait dengan pengelolaan ekosistem mangrove yang ada di Kondang Buntung dan akan adanya rencana dikembangkannya kawasan mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung) menjadi kawasan ekowisata. Hal ini perlu mendapat perhatian dari Pemerintah Kabupaten Malang dengan akan dibangunnya pelabuhan

Internasional di pantai Tamban sehingga berdampak pada ekosistem mangrove Kondang Buntung yang dijadikan alih fungsi menjadi tambat perahu / kapal sehingga dapat merusak ekosistem mangrove..

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan pengukuran sedimen di kawasan ekosistem mangrove.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan analisis SWOT untuk mengetahui alternatif strategi pengelolaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aoyama, G. 2000. **Pengembangan Eko-tourism di Kawasan konservasi di Indonesia**. JICA Expert/RAKATA. Jakarta.
- Arief, A.. 2003. **Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya**. Kanisius. Yogyakarta.
- Bappeda. 2009. **Studi Perencanaan Kawasan Pesisir dan Kelautan**. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang.
- Bappeda. 2000. **Studi Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Kabupaten Malang**. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang.
- Bengen, D.G., 2001. **Sinopsis Teknis Pengelolaan dan Pengenalan Ekosistem Mangrove**. PKSPL, Bogor.
- Bengen, D.G. 2002. **Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir. Sinopsis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan**. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Jakarta
- Bengen, D.G. 2004. **Pedoman Teknis. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove**. PKSPL-IPB, Bogor
- Dahuri, R. 1996. **Pengembangan Rencana Pengelolaan Pemanfaatan Berganda Hutan Manrove di Sumatera**. PPLH. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- DKP Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Malang. 2007. **Laporan Statistik Perikanan** Kabupaten Malang.
- Elfidasari & Junardi. (2006). **Keragaman Burung Air di Kawasan Hutan Mangrove Peniti** Kabupaten Pontianak. *Biodiversitas*
- Fachrul. M.F. 2007. **Metode Sampling Bioteknologi**. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Fandeli, C. 2001. **Pengertian dan Kerangka Dasar Pariwisata Dasar-Dasar Manajemen Kepariwisata Alam**. Editor Liberty. Yogyakarta.
- Fandeli C dan Muklison. 2000. **Pengusahaan Ekowisata**. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- FAO.1982 Management and Utilization of mangroves in Asia Pasific. FAO Environmental Paper 3
- Hardjo Sentono, P., 1978. **Hutan Mangrove di Indonesia dan peranannya Dalam Pelestarian Sumber Daya Alam**, Proseding Seminar I Ekosistem Hutan Mangrove, MAB – LIPI, Jakarta
- <http://alamendah.files.wordpress.com/2011/03/monyet-ekor-panjang-macaca-fascicularis-1.jpg>. Diakses pada tanggal 8 Juni 2014

<http://www.taenos.com/en/itis/nectarinia-calcostetha/Nectarinia%20calcostetha/>  
Diakses pada tanggal 8 Juni 2014

<http://4.bp.blogspot.com/ Striped+Mullet.jpg> Diakses pada tanggal 8 Juni 2014

Indriantoro, N. 2002. **Metodologi Penelitian Bisnis**, BPFE. Yogyakarta.

Kapludin Y .2010. **Karakteristik dan Keragaman Biota pada vegetasi Mangrove Dusun Wael Kabupaten Seram Bagian Barat**. FKIP Universitas Darussalam Ambon.

Kasim, Ma'ruf. 2006. **Kawasan Mangrove dan Konsep Ecotourism**. PT Ghalia Indonesia. Jakarta.

Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. **Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang kriteria Baku dan pedoman kerusakan mangrove**. Jakarta

Kementerian lingkungan hidup. 2004. **Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Wisata Bahari**. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup

Ketjulan, R., 2011. **Daya Dukung Perairan Pulau Hari sebagai Obyek Ekowisata Bahari**. Jurnal Aqua Hayati.

Manan, 1986. **Ekosistem Mangrove Wilayah Pesisir**. Kanisius, Yogyakarta.

Mirawanti, Efrizal T, Melani W.R. 2013. **Kajian Potensi Mangrove Sebagai Daerah Ekowisata Di Desa Sebong Lagoi**. Management Aquatic Resource Marine Science and Fisheries Faculty, Maritime Raja Ali Haji University.

Muhaerin, M. 2008. **Kajian sumberdaya ekosistem mangrove untuk pengelolaan ekowisata di estuari Perancak, Jembrana Bali**. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.

Mukaryanti, Saras A.W. 2005. **Pengembangan Ekowisata sebagai pendekatan pengelolaan sumberdaya pesisir berkelanjutan**. Pusat pengkajian dan penerapan teknologi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan BPPT. Jakarta

Nontji. 1987. **Laut Nusantara**. Penerbit Djambatan. Jakarta.

Noor YL, Khazali M dan Suryadipura INN. 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. Bogor : Wetland International – Indonesia Programme

Prahasta, Eddy. 2009. **Sistem Informasi Geografis : Konsep - Konsep Dasar**. Bandung : Informatika.

Setyawan. 2002. **Biodiversitas Genetik, Spesies dan Ekosistem Mangrove di Jawa** Petunjuk Praktikum Biodiversitas; Studi Kasus Mangrove.

Kelompok Kerja Biodiversitas Jurusan Biologi FKIP USM Surakarta

Saenger, P., E.J. Hegerl & J.D.S. Davie. 1983. **Global Status of Mangrove Ecosystems**. IUCN Commission on Ecology Papers No. 3

Santoso, N. 2000. **Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove**. Makalah Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta, Indonesia.

Saptarini D , Trisnawati I, Hadiputra M. A. 2010. **Struktur Komunitas Gastropoda (Moluska) Hutan Mangrove Sendang Biru, Malang Selatan**. Fakultas MIPA ITS.Surabaya.

Sastrayuda G.S. 2010. **Hand out mata kuliah concept resort and leisure, strategi pengembangan dan pengelolaan resort and leisure**. [http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/LAINNYA/GUMELAR\\_S/HAND\\_OUT\\_M\\_ATKUL\\_KONSEP\\_RESORT\\_AND\\_LEISURE/KONSEP\\_PENGEMBANGAN\\_KAWASAN\\_WISATA\\_BAHARI.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/LAINNYA/GUMELAR_S/HAND_OUT_M_ATKUL_KONSEP_RESORT_AND_LEISURE/KONSEP_PENGEMBANGAN_KAWASAN_WISATA_BAHARI.pdf).Diakses pada 30 Juni 2013 pada 18.00 WIB.

Soerianegara, I. 1987. **Masalah Penentuan Batas Lebar Jalur Hijau Hutan Mangrove**. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Jakarta.

Soerianegara, I. 1993. **Pengelolaan Sumber Daya Alam, bagian 1**. Sekolah Pasca Sarjana, IPB. Bogor

Soeroyo. 1993. **Pertumbuhan Mangrove dan Permasalahannya**. Buletin Ilmiah INSTIPER Vol 4 No.2. Yogyakarta.

Subadra, IN 2008. **Welcome to Bali Tourism Watch Bali Tourism Watch: Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam Akademi Pariwisata Triatma Jaya-Dalung**. <http://Bali Tourism Watch Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam « Welcome to Bali Tourism Watch.htm>

Sudarto, G. 1999. **ekowisata: wahana pelestarian Aiam, pengembangan Ekonomi Berkelanjutan dan pemberdalaan Masyarakat**. Jakarta

Sugito, Y. 1995. **Metodologi Penelitian**. Lembaga Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Sugiyono, 2008. **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D**. Bandung Alfabeta.

Sutarno, Susilowati, A., Setyawan A.D, 2002. **Biodiversitas Genetik, Spesies dan Ekosistem Mangrove Di Jawa Petunjuk Praktikum Biodiversitas, Studi Kasus Ekosistem Mangrove**. Jurusan Biologi FMIPA. UNS. Surakarta

Tomlinson, P. B., 1986: **The Botany of Mangroves**. Cambridge University Press.

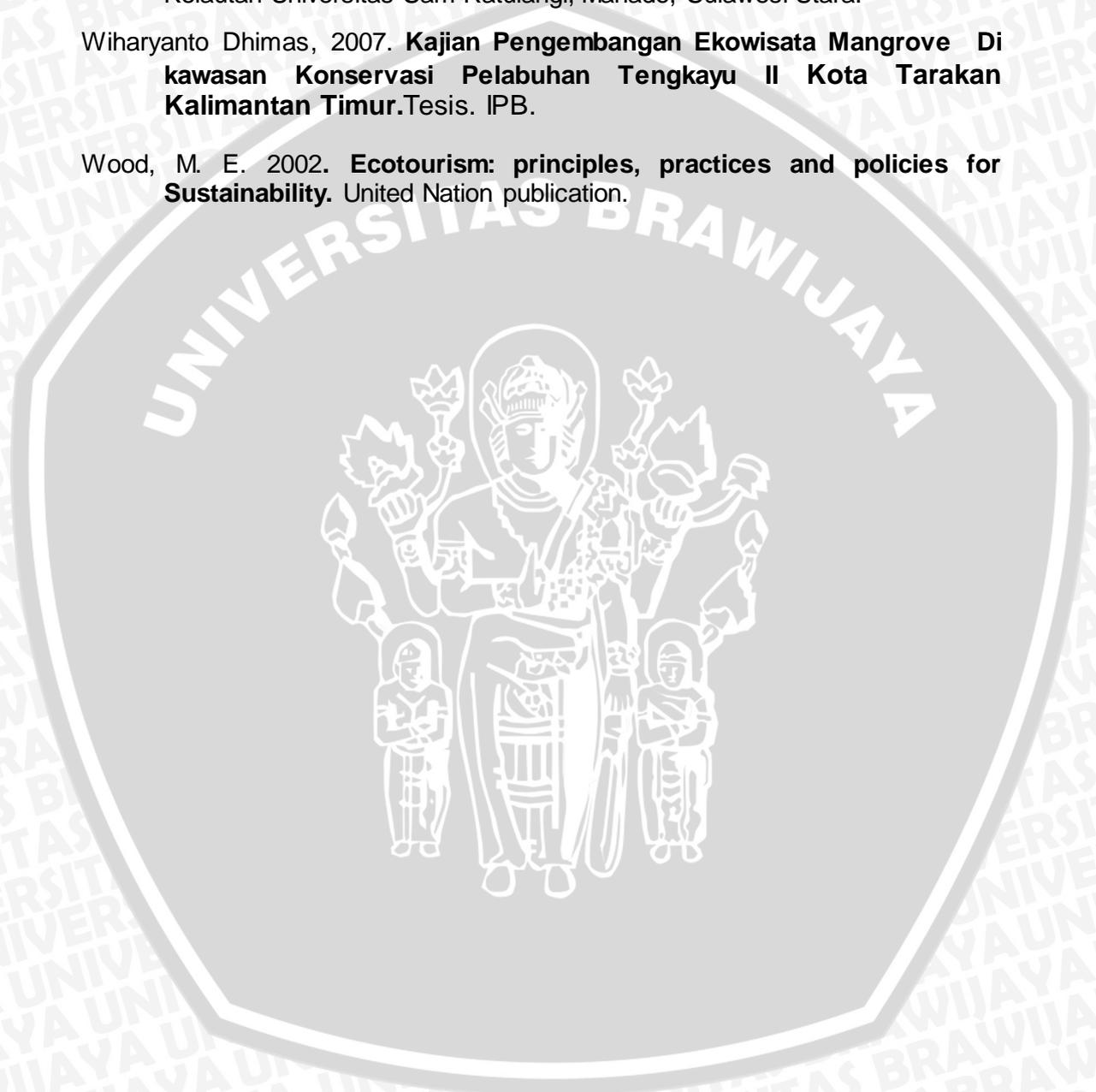
Tuwo, A. 2011. **Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut**. Brilian Internasional. Surabaya.

Yulianda, F. 2007. **Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi**. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor

Wantasen .A, Mangindaan .P, Mandagi .S.V. 2012. **Analisis Potensi Sumberdaya Mangrove Di Desa Sarawet, Sulawesi Utara, Sebagai Kawasan Ekowisata**. Pascasarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara.

Wiharyanto Dhimas, 2007. **Kajian Pengembangan Ekowisata Mangrove Di kawasan Konservasi Pelabuhan Tengkyu II Kota Tarakan Kalimantan Timur**.Tesis. IPB.

Wood, M. E. 2002. **Ecotourism: principles, practices and policies for Sustainability**. United Nation publication.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian



Gambar 39. a. Gps Garmin, b. Do Meter, c. Salino meter, d. Ph meter, e. Kamera digital, f. Roll meter (meteran), g. Jangka sorong, h. Tali rafia

Lampiran 2. Wawancara dengan Masyarakat, dan Wisatawan



Gambar 40. a. Wawancara dengan penduduk kios warung makan, b. Wawancara dengan penduduk masyarakat, c. Wawancara dengan penduduk pedagang ikan, d. Wawancara dengan wisatawan di Sendang Biru, e. Wawancara dengan anggota POKMASWAS penjaga pos pantau mangrove, f. Wawancara dengan ketua POKMASWAS

Lampiran 3. Proses Pengambilan Data Lapangan



Gambar 41. a. Pengambilan data diameter batang, b. Pengambilan data tegakan mangrove, c. Pengambilan data diameter batang, d. Pengukuran kualitas air, e. Pengukuran Kualitas air

Lampiran 4. Kondisi Mangrove di Sendang Biru (Kondang Buntung)



Gambar 42. a. Kondisi mangrove stasiun 1, b. Kondisi mangrove stasiun 2, c. Kondisi mangrove stasiun 3

Lampiran 5. Karakteristik mangrove yang ada di Kondang Buntung





Gambar 43. a. Daun jenis *Rhizophora mucronata*, b. Akar jenis *Rhizophora mucronata*, c. Bunga jenis *Rhizophora apiculata*, d. Buah jenis *Rhizophora apiculata*, e. Akar jenis *Rhizophora apiculata*, f. Buah jenis *Ceriops tagal*, g. Daun jenis *Ceriops tagal*, h. Akar jenis *Ceriops tagal*, i. Daun jenis *Rhizophora stylosa*, j. Akar jenis *Rhizophora stylosa*

