

**RESTORASI HUTAN MANGROVE SEBAGAI KAWASAN EKOWISATA BAHARI DI
DESA SIDOMULYO, KECAMATAN NGADIROJO, KABUPATEN PACITAN**

SKRIPSI

Oleh :

SITI EVANA

NIM. 14508060011026



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2019

**RESTORASI HUTAN MANGROVE SEBAGAI KAWASAN EKOWISATA BAHARI DI
DESA SIDOMULYO, KECAMATAN NGADIROJO, KABUPATEN PACITAN**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya
Malang

Oleh :

SITI EVANA

NIM. 145080600111026



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

Desember, 2019

SKRIPSI

RESTORASI HUTAN MANGROVE SEBAGAI KAWASAN EKOWISATA BAHARI DI
DESA SIDOMULYO, KECAMATAN NGADIROJO, KABUPATEN PACITAN

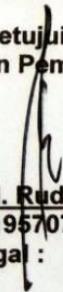
Oleh :

SITI EVANA

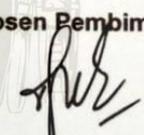
NIM. 145080600111026

telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 3 Desember 2019 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat

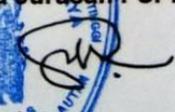
Menyetujui,
Dosen Pembimbing I


(Dr. H. Rudianto, MA)
NIP. 19570715 198603 1 024
Tanggal : 20 DEC 2019

Dosen Pembimbing II


(Dhira Khurniawan Saputra, S.Kel., M.Sc)
NIK. 20120186 0115 1 001
Tanggal : 20 DEC 2019


Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK


Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.pi., MT
NIP. 1978 0717200 502 1 004
Tanggal : 20 DEC 2019



IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **RESTORASI HUTAN MANGROVE SEBAGAI KAWASAN EKOWISATA
BAHARI DI DESA SIDOMULYO, KECAMATAN NGADIROJO, KABUPATEN
PACITAN.**

Nama Mahasiswa : Siti Evana

NIM : 145080600111026

Program Studi : Ilmu Kelautan

PENGUJI PEMBIBING :

Pembimbing I : Dr. H. Rudianto, MA

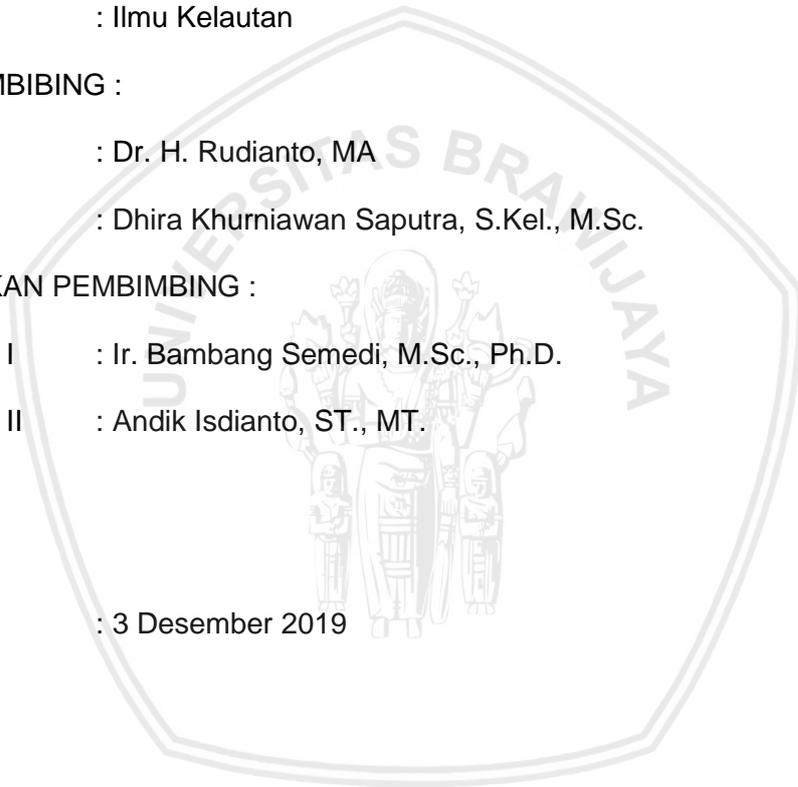
Pembimbing II : Dhira Khurniawan Saputra, S.Kel., M.Sc.

PENGUJI BUKAN PEMBIBING :

Dosen Penguji I : Ir. Bambang Semedi, M.Sc., Ph.D.

Dosen Penguji II : Andik Isdianto, ST., MT.

Tanggal Ujian : 3 Desember 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya 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 kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tulisan ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, September 2019

Penulis,

Siti Evana

NIM. 145080600111026

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselesainya laporan Skripsi ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT Tuhan semesta alam, serta Nabiullah Muhammad SAW.
2. Kedua orangtua (Ibu Suratmi dan Bapak Moch. Sholichan) dan keluarga yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan pendapat serta dukungan setiap keputusan yang diambil.
3. Bapak Dr. H. Rudianto, MA selaku dosen pembimbing 1, dan Bapak Dhira Khurniawan Saputra, S.Kel., M.Sc., selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan dalam penulisan laporan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.
5. Keluarga besar Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya khususnya angkatan 2014.
6. Rekan-rekan KSR PMI Unit Universitas Brawijaya.
7. Saudara pendekar, pesilat, petarung, jawara, dan pejuang Pencak Organisasi Tuban.
8. Sahabat sekaligus keluarga kost putri muslimah Gading Pesantren.

Malang, September 2019

Penulis

RINGKASAN

Siti Evana. Restorasi Hutan Mangrove sebagai Kawasan Ekowisata Bahari di Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. (Dibawah bimbingan Bapak Dr. H. Rudianto, MA. dan Bapak Dhira Khurniawan Saputra, S.Kel., M.Sc.).

Mangrove merupakan kelompok tumbuhan terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Kawasan mangrove di Desa Sidomulyo memiliki tutupan dan pemanfaatan lahan yang murni tanpa adanya pemanfaatan untuk fungsi lain. Kegiatan pemanfaatan ekosistem mangrove yang berlangsung optimal dan berkelanjutan memerlukan suatu perencanaan dan pengelolaan.

Penelitian ini dilaksanakan pada 9-11 dan 17-18 November 2018 di Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi vegetasi ekosistem mangrove, mengetahui kesesuaian hutan mangrove dan daya dukung kawasan untuk ekowisata, serta merumuskan langkah-langkah strategis untuk merestorasi ekosistem mangrove yang mendukung kegiatan ekowisata di wilayah Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan.

Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis data, berupa Primer dan Sekunder. Pengambilan data secara primer dengan observasi langsung di lapangan dan analisa menggunakan rumus-rumus terkait. Data primer berupa data ekosistem, vegetasi mangrove, dan data kualitas perairan. Data sekunder berupa hasil kuisisioner yang diajukan kepada pengunjung, pengelola, dan masyarakat sekitar. Analisa data berupa analisa vegetasi mangrove, analisa kesesuaian wilayah dan daya dukung kawasan, serta analisis SWOT.

Hasil dari penelitian ini yaitu kondisi vegetasi mangrove di Desa Sidomulyo belum dapat dikatakan baik. Analisa Indeks Kesesuaian lahan untuk ekowisata di wilayah ini didapatkan hasil sebesar 1,47 atau tidak sesuai. Sementara itu, hasil analisa daya dukung kawasan menunjukkan daya tampung kawasan untuk ekowisata mangrove adalah sebesar 160 orang per hari. Hasil analisis menggunakan matriks SWOT didapatkan rumusan prioritas alternatif strategi yaitu meningkatkan upaya pengelolaan hutan mangrove melalui kegiatan ekowisata. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa wilayah ini memerlukan pengelolaan yang baik untuk dapat dijadikan kawasan ekowisata yang mumpuni.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT Tuhan semesta alam serta Nabiullah Muhammad SAW, sehingga laporan Skripsi dengan judul **“Restorasi Hutan Mangrove sebagai Kawasan Ekowisata Bahari di Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan”** ini dapat terselesaikan. Laporan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Kelautan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekosistem mangrove, kesesuaian lahan untuk ekowisata, dan merumuskan strategi pengelolaan hutan mangrove di Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan.

Laporan skripsi ini dibuat dengan penuh keikhlasan dan tanggung jawab, jika terdapat kesalahan dalam penulisan maka dibutuhkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat.

Malang, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kegunaan	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hutan Mangrove	6
2.1.1 Pengertian Hutan Mangrove.....	6
2.1.2 Jenis-jenis Mangrove.....	7
2.1.3 Zonasi Persebaran Mangrove	8
2.1.4 Fauna di Hutan Mangrove	11
2.1.5 Kualitas Perairan	12
2.1.6 Karakteristik Ekosistem Hutan Mangrove.....	12
2.1.7 Potensi Hutan Mangrove.....	14
2.1.8 Manfaat dan Fungsi Hutan Mangrove.....	14
2.1.9 Pengelolaan Hutan Mangrove.....	16
2.2 Ekowisata	17
2.2.1 Pengertian Ekowisata	17
2.2.2 Prinsip Ekowisata	18
2.2.3 Ekowisata Mangrove.....	19
2.2.4 Konsep Pengembangan Ekowisata	20



2.2.5	Pengunjung Ekowisata.....	21
2.3	Restorasi Hutan Mangrove	22
2.3.1	Definisi Restorasi.....	22
2.3.2	Kerusakan Ekosistem Mangrove	23
3.	METODE PENELITIAN.....	25
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan	25
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	26
3.4	Metode Penelitian.....	26
3.4.1	Teknik Pengambilan Data	26
3.4.2	Penentuan Stasiun.....	27
3.4.3	Pengambilan Data Ekologi.....	28
3.4.4	Pengambilan Data Persepsi Masyarakat, Pengunjung, dan Pengelola.....	29
3.5	Analisis Data	30
3.5.1	Analisis Vegetasi Mangrove	30
3.5.2	Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove.....	31
3.5.3	Analisis Daya Dukung Kawasan	33
3.5.4	Analisis Strategi Restorasi dan Pengelolaan Kawasan Mangrove.....	34
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Kondisi Lokasi Penelitian	37
4.2	Kondisi Ekosistem Mangrove	37
4.2.1	Komposisi Jenis Mangrove di Desa Sidomulyo.....	40
4.2.2	Kerapatan Vegetasi Mangrove.....	42
4.2.3	Frekuensi Jenis Mangrove.....	45
4.2.4	Luas Tutupan Jenis.....	47
4.2.5	Indeks Nilai Penting (INP).....	49
4.2.6	Kualitas Perairan	50
4.2.7	Persepsi Masyarakat, Pengunjung, dan Pengelola	53
4.3	Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata	55
4.3.1	Ketebalan Mangrove.....	55
4.3.2	Kondisi Pasang Surut	56
4.3.3	Obyek Biota.....	57

4.3.4	Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove di Desa Sidomulyo	58
4.4	Analisis Daya Dukung Kawasan	59
4.5	Analisis Strategi Restorasi dan Pengelolaan Kawasan	61
4.5.1	Identifikasi Variabel Internal (IFAS) dan Eksternal (EFAS)	61
4.5.2	Skoring faktor strategi internal (IFAS) dan eksternal (EFAS).....	65
4.5.3	Pembuatan Matriks SWOT	68
4.5.4	Penilaian Skala Prioritas SWOT	70
4.5.5	Strategi Restorasi Ekosistem Mangrove.....	72
5.	PENUTUP	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
	DAFTAR PUSTAKA	74
	LAMPIRAN	81



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan bahan	25
Tabel 2. Penentuan titik lokasi pengamatan	28
Tabel 3. Rumus analisis vegetasi mangrove	31
Tabel 4. Parameter kesesuaian kawasan mangrove	32
Tabel 5. Potensi ekologis pengunjung (K) dan luas area kegiatan (Lt)	34
Tabel 6. Matriks SWOT	35
Tabel 7. Peta kondisi mangrove di lokasi penelitian.....	38
Tabel 8. Jenis mangrove yang ditemukan.....	40
Tabel 9. Kerapatan jenis	42
Tabel 10. Kriteria baku kerapatan mangrove.....	43
Tabel 11. Kerapatan relatif jenis	44
Tabel 12. Frekuensi jenis mangrove	45
Tabel 13. Frekuensi relatif jenis	46
Tabel 14. Tutupan jenis.....	47
Tabel 15. Tutupan relatif jenis.....	48
Tabel 16. Indeks Nilai Penting (INP)	49
Tabel 17. Hasil pengukuran kualitas perairan	51
Tabel 18. Biota yang ditemukan	57
Tabel 19. Hasil perhitungan IKW	59
Tabel 20. Variabel strategi Internal dan eksternal	65
Tabel 21. Skoring IFAS	65
Tabel 22. Skoring EFAS.....	66
Tabel 23. Penyusunan Matriks SWOT.....	69
Tabel 24. Skala prioritas SWOT	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Zonasi penyebaran mangrove..... 10
 Gambar 2. Lokasi penelitian 25
 Gambar 3. Prosedur penelitian 27
 Gambar 4. Transek kuadrat..... 29
 Gambar 5. Kondisi Ekosistem mangrove 39
 Gambar 6. Grafik ketebalan mangrove..... 55
 Gambar 7. Matriks *Grand Strategy*..... 67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah tegakan yang ditemukan.....	81
Lampiran 2. Daftar pertanyaan wawancara	82
Lampiran 3. Penentuan bobot faktor strategis internal hutan mangrove.....	85
Lampiran 4. Penentuan bobot faktor strategis eksternal hutan mangrove	86
Lampiran 5. Dokumentasi Lapang.....	87



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangrove merupakan tumbuhan yang tumbuh dan memiliki habitat di tepi pantai. Sudarmadji (2003) mendefinisikan hutan mangrove sebagai pepohonan yang tumbuh di sekitar pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut. Dalam hal ini, pertumbuhan mangrove sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan persebaran distribusi mangrove antara lain kadar garam air laut, kondisi keasaman tanah, dan iklim. Faktor-faktor lingkungan tersebut menyebabkan persebaran distribusi mangrove masing-masing wilayah berbeda. Hal inilah yang menyebabkan hutan mangrove memiliki kekhasan atau keunikan tersendiri. Sementara itu, Mangkay *et al.* (2012), menyatakan bahwa selain sebagai penyangga utama wilayah perairan hutan mangrove juga memiliki fungsi lain. Hutan mangrove sebagai penjaga keseimbangan siklus biologi perairan dan memiliki aspek sosial dan ekonomi yang bermanfaat bagi masyarakat disekitarnya.

Berdasarkan fungsi ekologis dan manfaatnya, hutan mangrove memerlukan pengelolaan yang baik sehingga dapat dimanfaatkan secara lestari dan berkelanjutan. Patang (2012), menyebutkan dua konsep utama dalam pengelolaan kawasan mangrove agar tetap terjaga keberadaannya. Konsep pertama merupakan konsep perlindungan terhadap kawasan mangrove. Melindungi hutan mangrove dalam hal ini adalah dengan menjadikan hutan mangrove sebagai kawasan konservasi. Konsep kedua merupakan rehabilitasi hutan mangrove. Rehabilitasi adalah penanaman mangrove kembali atau penghijauan yang dilakukan pada kawasan mangrove untuk mengembalikan fungsi ekologis hutan mangrove dan keindahannya. Terutama dilakukan pada

kawasan hutan mangrove yang telah beralih fungsi. Pada dasarnya sistem pengelolaan mangrove di Indonesia disusun berdasarkan isu-isu yang berkembang. Terdapat beberapa isu pokok dalam penyusunan strategi pengelolaan hutan mangrove di Indonesia, antara lain isu ekologi, isu ekonomi, isu kelembagaan dan isu peraturan perundang-undangan pengelolaan ekosistem mangrove yang belum memadai (Mangkay *et al.*, 2012).

Berkaitan dengan pemanfaatannya, hutan mangrove tak bisa dipisahkan dari *trend* ekowisata. Ekowisata merupakan aktivitas wisata yang dilakukan di alam terbuka atau wilayah-wilayah yang masih alami dan terjaga keasliannya. Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari Agussalim dan Hartoni (2014), bahwa saat ini wisatawan sudah beralih dari gaya lama (*old tourism*) ke wisatawan gaya baru (*new tourism*). Wisatawan tidak hanya datang dan menikmati kawasan wisata, tetapi mereka juga mengambil pelajaran dari pengalaman berwisata di wilayah tersebut. Hal ini menjadikan pemanfaatan ekosistem mangrove untuk kawasan ekowisata sejalan dengan pergeseran minat wisatawan.

Kegiatan ekowisata menurut Hafsar *et al.* (2014), bukan hanya kegiatan yang mengutamakan keindahan dan kealamian lingkungan. Namun ekowisata juga memberikan pengaruh pada aspek kemasyarakatan sekitar termasuk eksploitasi terhadap kebudayaan masyarakat lokal. Ekowisata menawarkan kegiatan wisata berwawasan lingkungan yang mengedukasi pengunjung dan memberdayakan masyarakat sekitar.

Dalam upaya mengembalikan kawasan mangrove yang telah rusak seperti bentuk semula perlu dilakukan kegiatan restorasi, sehingga cita-cita terbentuknya kawasan ekowisata dapat tercapai. Restorasi merupakan usaha memulihkan kawasan hutan yang mengalami kerusakan (*degraded*) atau terganggu (*disturbed*) akibat aktivitas manusia atau gangguan alam. Dengan upaya restorasi, kemungkinan pulihnya proses ekologi akan kembali, serta dengan

upaya ini, ketahanan yang menjadi syarat berlangsungnya pemulihan system dapat tercapai. Ekosistem yang membutuhkan restorasi umumnya adalah ekosistem yang telah mengalami perubahan atau kerusakan akibat aktivitas manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung (Septyohadi, 2004).

Kerusakan mangrove diantaranya disebabkan oleh tekanan dan laju pertumbuhan penduduk terutama didaerah pesisir, sehingga mengakibatkan adanya perubahan tata guna lahan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara berlebihan, akibatnya ekosistem hutan mangrove dengan cepat menipis dan rusak (Sunarto, 2008). Mengingat besarnya kerugian akibat rusaknya ekosistem mangrove maka penting dilakukan riset mengenai restorasi agar ekosistem mangrove yang telah rusak dapat kembali memberikan fungsinya untuk kesejahteraan masyarakat dan mendukung pembangunan wilayah pesisir.

Kondisi hutan mangrove di Desa Sidomulyo tersusun atas beberapa vegetasi mangrove. Pantai di wilayah kabupaten Pacitan secara umum kondisinya kurang bagus karena potensi lahan yang sesuai untuk tumbuh tanaman mangrove relatif sempit dan selain itu kesadaran dari masyarakat akan fungsi hutan mangrove juga masih kurang (DKP Kabupaten Pacitan, 2014). Lahan mangrove di Desa Sidomulyo memiliki tutupan dan pemanfaatan lahan yang murni tanpa adanya pemanfaatan untuk fungsi lain. Kerusakan yang terjadi pada hutan mangrove adalah karena kurangnya pengelolaan dan monitoring di wilayah tersebut. Ekosistem mangrove pada kawasan ini bersifat *open acces*, sehingga peningkatan eksploitasi ekosistem mangrove oleh manusia akan mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas pada ekosistem tersebut. Pengelolaan merupakan salah satu hal penting dalam proses pemanfaatan hutan mangrove secara lestari dan berkelanjutan. Menilik pentingnya hal tersebut, untuk mengetahui potensi ekosistem mangrove, kesesuaian lahan untuk dijadikan kawasan ekowisata, dan untuk merumuskan strategi pengelolaan di

Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan, maka diperlukan penelitian mengenai restorasi hutan mangrove untuk ekowisata di daerah tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hutan mangrove di wilayah Desa Sidomulyo layak untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata dengan mempertimbangkan aspek ekologi, dan restorasi sebagai upaya strategi pengelolaan dan pengembangan kawasan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi vegetasi ekosistem mangrove di wilayah Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan?
2. Bagaimana kesesuaian dan daya dukungnya untuk dijadikan kawasan ekowisata?
3. Bagaimana langkah strategis restorasi ekosistem mangrove yang mendukung kegiatan ekowisata?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kondisi vegetasi ekosistem mangrove di wilayah Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan.
2. Mengetahui kesesuaian lahan dan daya dukung kawasan hutan mangrove untuk ekowisata di wilayah Desa Sidomulyo, Kecamatan Ngadirojo.
3. Merumuskan langkah-langkah strategis untuk restorasi ekosistem mangrove yang mendukung kegiatan ekowisata.

1.4 Kegunaan

1. Bagi Akademisi

Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam wawasan ilmu khususnya mengenai restorasi ekosistem mangrove dan

ekowisata. Manfaat penelitian ini untuk golongan akademisi adalah memberikan informasi mengenai pengelolaan hutan mangrove dan ekowisata. Dapat dijadikan referensi dan rujukan mengenai mangrove dan pengelolaannya.

2. Bagi Pemerintah Daerah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk pemerintah daerah mengenai keadaan mangrove pada wilayah tersebut. Memberikan masukan bagi pemerintah daerah setempat dalam merumuskan kebijakan mengenai pengembangan dan pengelolaan ekowisata mangrove pada daerah kajian.

3. Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengelolaan hutan mangrove dan ekowisata. Menambah kesadaran masyarakat untuk menjaga ekosistem hutan mangrove di wilayah tersebut. Memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga dan merawat ekosistem mangrove.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hutan Mangrove

2.1.1 Pengertian Hutan Mangrove

Mangrove atau yang lebih dikenal sebagai bakau merupakan tanaman yang tumbuh disekitar pantai. Mangrove merupakan pohon yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (*intertidal trees*), ditemukan disepanjang pantai tropis di seluruh dunia. Pohon mangrove biasanya dipengaruhi oleh pasang sehingga mangrove memiliki adaptasi fisiologis secara khusus untuk menyesuaikan diri dengan garam yang ada di dalam jaringannya. Mangrove juga memiliki adaptasi melalui sistem perakaran untuk menyokong dirinya di sedimen lumpur yang halus dan mentransportasikan oksigen dari atmosfer ke akar. Sebagian besar mangrove memiliki benih terapung yang diproduksi setiap tahun dalam jumlah besar dan terapung hingga berpindah ke tempat baru untuk berkelompok. Oleh karena itulah dalam beberapa jurnal mangrove disebut sebagai organisme tingkat tinggi yang mampu beradaptasi pada kondisi ekstrim (Lewis, 2004).

Purnobasuki (2005), dalam bukunya menyatakan bahwa kawasan mangrove merupakan suatu komunitas ekosistem yang sangat unik dan produktif. Hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis dan merupakan komunitas yang hidup didalam kawasan yang lembap dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Harahab, 2010). Mangrove memiliki sistem adaptasi yang unik karena habitatnya di tempat yang ekstrim. Hutan mangrove merupakan suatu bentuk komunitas vegetasi yang sangat spesifik di daerah tropis, umumnya banyak dijumpai di daerah pantai yang membentuk suasana mangrove. Hutan mangrove juga dijumpai pada muara dan tepi sungai. Keunikan pada tumbuhan mangrove lainnya yaitu biji tumbuhan mangrove

umumnya berkecambah pada saat masih melekat pada pohon. Hal ini sebagai salah satu upaya tumbuhan mangrove untuk cepat berkembang biak di tanah berlumpur yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Tonjolan hipokotil tersebut akan menancapkan biji dan menahannya dari gerakan air.

Ekosistem mangrove atau hutan bakau termasuk ekosistem pantai atau komunitas bahari dangkal yang sangat menarik yang terdapat pada perairan tropik dan subtropik. Hutan mangrove merupakan ekosistem yang lebih spesifik jika dibandingkan dengan ekosistem lainnya, karena memiliki vegetasi yang agak seragam, memiliki tajuk yang rata, tidak memiliki tajuk dengan bentukan yang khas, dan selalu hijau. Mangrove menghendaki lingkungan tempat tumbuh yang agak ekstrim yaitu membutuhkan air asin (salinitas air), berlumpur dan selalu tergenang, yaitu didaerah yang berbeda dalam jangkauan pasang surut seperti di daerah delta, muara sungai atau sungai-sungai pasang berlumpur. Sedangkan di pantai berpasir atau berbatu ataupun karang berpasir tumbuhnya tidak akan baik. Begitu pula arus yang kuat, misalnya karena sering dilewati manusia dengan kapal motor dapat merusak hutan mangrove (Irwan, 2014).

2.1.2 Jenis-jenis Mangrove

Hutan mangrove meliputi pohon-pohonan dan semak yang terdiri dari 12 genera tumbuhan berbunga (*Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Laguncularia*, *Aegiceras*, *Aegialialis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus*) yang termasuk ke dalam delapan family (Bengen, 2004). Sebagai negara tropis dengan garis pantai yang panjang tentunya Indonesia memiliki banyak spesies mangrove. Nontji (1987), menyebutkan 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*), Nyirih (*Xylocarpus*), Tengar (*Ceriops*), dan Buta-buta (*Excoecaria*).

Dalam buku lain, Purnobasuki (2005) membagi jenis-jenis mangrove berdasarkan struktur ekosistemnya secara garis besar terdapat tiga tipe formasi mangrove, yaitu :

a). Tipe Mangrove Pantai, pada tipe ini pengaruh air laut lebih dominan dari air sungai. Struktur horizontal formasi ini dari laut ke darat mulai dari tumbuhan pionier *Sonneratia alba*, diikuti oleh komunitas campuran *Sonneratia alba*, *Avicennia* spp., *Rhizophora apiculata*, selanjutnya komunitas murni *Rhizophora* spp., dan terakhir komunitas campuran *Rhizophora-Bruguiera*. Bila genangan berlanjut akan ditemui komunitas murni *Nypa fruticosa* di belakang komunitas campuran terakhir.

b). Tipe Mangrove Muara, pada tipe ini pengaruh air laut sama kuat dengan pengaruh air sungai. Mangrove muara memiliki ciri mintakat tipis *Rhizophora* spp. Ditepian alur diikuti komunitas campuran *Rhizophora-Bruguiera* dan diakhiri komunitas murni *Nypa* spp.

c). Tipe Mangrove Sungai, pada tipe ini air sungai lebih dominan dari air laut dan berkembang pada tepian sungai yang relatif jauh dari muara. Mangrove banyak berasosiasi dengan tanaman daratan.

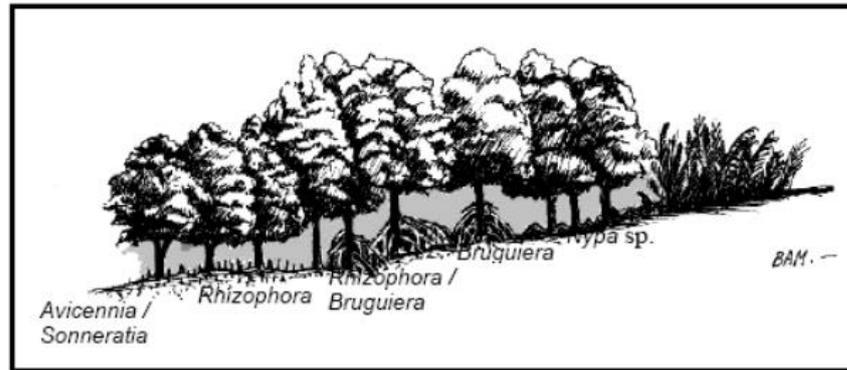
2.1.3 Zonasi Persebaran Mangrove

Hutan mangrove alami membentuk zonasi tertentu. Jenis mangrove yang berbeda berdasarkan zonasi berbeda disebabkan karena sifat fisiologis mangrove yang berbeda-beda untuk dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Keanekaragaman mangrove bukan hanya karena kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan tetapi juga campur tangan manusia untuk memeliharanya.

Karakteristik substrat merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan mangrove, tekstur dan konsentrasi ion serta kandungan bahan organik pada substrat sedimen mempunyai susunan jenis dan kerapatan tegakan misalnya jika komposisi substrat lebih banyak liat (*clay*) dan lanau (*silt*) maka tegakan menjadi lebih rapat (Nybaken, 1992).

Tinggi dan rendahnya pasang surut pada suatu daerah juga mempengaruhi persebaran vegetasi mangrove pada daerah tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irwan (2014), yang menyebutkan bahwa berdasarkan frekuensi air pasang hutan mangrove dapat dibagi menjadi lima bagian zona yang ditumbuhi oleh tipe-tipe vegetasi yang berbeda-beda sebagai berikut : a). Paling dekat dengan laut yang didominasi oleh *Avicennia* dan *Sonneratia*. b). Hutan pada substrat yang lebih tinggi oleh *Bruguiera Cylindrica*. c). Lebih jauh dari pantai, yang didominasi oleh *Rhizophora*. d). Hutan bakau yang didominasi oleh *Bruguiera parviflora*. e). Hutan mangrove yang didominasi oleh *Bruguiera gymnorhiza*.

Dahuri (2003) menyatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki struktur vegetasi yang khas, menyusun beberapa karakteristik secara berurutan seperti pohon, pancang, tiang semai dan perkecambahan sehingga membentuk suatu rangkaian zona tertentu. Terdapat beberapa zonasi yang mempengaruhi jenis-jenis vegetasi mangrove seperti zonasi *Avicennia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, dan *Nypa*. Zonasi tersebut memiliki karakteristik yang menonjol di daerah struktur vegetasi mangrove diantaranya jenis tanah berlumpur, berlempung atau berpasir, lahan tergenang air laut secara periodik, menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat seperti dari sungai, mata air dan air tanah, memiliki akar yang kuat.



Gambar 1. Zonasi penyebaran mangrove

Purnobasuki (2005), membagi zonasi hutan mangrove menjadi empat bagian utama, yaitu :

a). Zona Api-api—Prepat (*Avicennia- Sonneratia*). Terletak paling luar atau paling dekat dengan laut, kondisi tanah berlumpur agak lembek (dangkal), memiliki sedikit bahan organik dan kadar garam agak tinggi. zona ini biasanya di dominasi oleh jenis api-api (*Avicennia* spp.) dan prepat (*Sonneratia* spp.), dan biasanya berasosiasi dengan jenis bakau (*Rhizophora* spp.).

b). Zona Bakau (*Rhizophora*). Biasanya terletak di belakang api-api dan prepat, keadaan tanah berlumpur dan lembek. Pada umumnya didominasi oleh jenis-jenis bakau (*Rhizophora* spp.) dan beberapa tempat dijumpai berasosiasi dengan jenis lain seperti tanjang (*Bruguiera* spp.) Nyirih (*Xylocarpus* spp.), dan Dungun (*Heritiera* spp.). jenis *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan jenis pohon penyusun terakhir formasi mangrove.

c). Zona Nipah (*Nypa frutican*). Terletak paling dekat dengan daratan. Zona ini mengandung air dengan salinitas sangat rendah dibandingkan zona lainnya, tanahnya keras, kurang dipengaruhi pasang surut, dan kebanyakan berada di tepian sungai dekat dengan laut. Pada umumnya ditumbuhi jenis nipah (*Nypa frutican*), dan *Deris* spp.

2.1.4 Fauna di Hutan Mangrove

Hutan mangrove memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. hal ini dikarenakan hutan mangrove merupakan kawasan percampuran antara ekosistem darat dan ekosistem laut. Pada ekosistem mangrove terdapat kelompok fauna tertentu yang mendiami kawasan tersebut. Beberapa hewan tinggal di atas pohon, sebagian lain diantara akar dan lumpur sekitarnya. Walaupun banyak hewan yang tinggal sepanjang tahun, habitat mangrove penting pula untuk pengunjung yang hanya sementara waktu saja, kelompok hewan *arboreal* yang hidup diatas daratan seperti serangga, ular pohon, primata dan burung yang tidak sepanjang hidupnya berada di habitat mangrove, tidak perlu beradaptasi dengan kondisi pasang surut (Nybakken, 1993).

Bengen (2004) menyebutkan bahwa komunitas fauna hutan mangrove membentuk percampuran antara dua kelompok, yaitu :

a). Kelompok fauna *terrestrial*/daratan. Pada umumnya menempati bagian atas pohon mangrove, terdiri atas insekta, ular, primata, dan burung. Kelompok ini tidak memiliki sifat adaptasi khusus untuk hidup di dalam hutan mangrove karena melewati sebagian besar hidupnya diluar jangkauan air laut pada bagian pohon yang tinggi, meskipun mereka dapat mengumpulkan makanannya berupa hewan lautan pada saat air surut.

b). Kelompok fauna akuatik/perairan. Terdiri atas dua tipe yaitu yang hidup di kolom air, terutama berbagai jenis ikan, dan udang. Dan yang menempati substrat baik keras (akar dan batang pohon mangrove), maupun lunak (lumpur), terutama kepiting, kerang dan berbagai avertebrata lainnya.

2.1.5 Kualitas Perairan

Kondisi kualitas perairan suatu ekosistem di daerah pesisir sangat berpengaruh terhadap produktifitas dan fungsi ekosistem tersebut. Schaduw (2018), dalam jurnalnya mengatakan bahwa kualitas perairan ekosistem mangrove sangat mempengaruhi kondisi kesehatan tanaman mangrove, meskipun mangrove dikenal sebagai tanaman yang memiliki adaptasi terhadap salinitas. Tumbuhan ini rentan terhadap perubahan kualitas air lain seperti DO, suhu, dan pH. Ketidakstabilan perubahan parameter tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kematian pada mangrove.

Sementara itu, Poedjierahajoe *et al.* (2011) mengatakan bahwa faktor habitat sangat berpengaruh terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove bahkan perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat mengakibatkan pergeseran jenis vegetasi penyusunnya. Kualitas perairan sangat penting untuk menjaga ekologi hutan mangrove agar kawasan tersebut tidak mengalami kerusakan maupun pergeseran fungsi habitatnya. Kondisi kualitas perairan yang baik dapat membantu kawasan mangrove untuk tetap terjaga pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini tentunya juga berpengaruh terhadap pola pengelolaan yang pada kawasan mangrove tersebut. Dengan mengetahui kondisi kualitas perairan mangrove maka mempermudah dalam mengelola kawasan mangrove dan memahami kawasan mangrove itu sendiri.

2.1.6 Karakteristik Ekosistem Hutan Mangrove

Ditinjau dari sudut pandang ekologis, hutan mangrove merupakan sebuah ekosistem yang unik. Hal ini karena pada perairan dengan kadar garam yang sangat kecil (payau) tergabung empat unsur biologi yang sangat mendasar, yaitu daratan, air, pohon, dan fauna. Ekosistem mangrove resisten terhadap kadar garam di daerah pasang surut. Hutan mangrove tidak tergantung dengan iklim

melainkan terhadap tanah (*edhapis*). Berbeda dengan hutan tropis yang komposisi tanahnya berlapis-lapis, hutan mangrove hanya memiliki satu lapisan tanah saja atau *single strata* (Purnobasuki, 2005).

Bengen (2000), menyebutkan bahwa secara umum hutan mangrove tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung atau berpasir. Daerahnya tergenangi air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove. menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat. Terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat. Air bersalinitas payau (2-22 permil) hingga asin (mencapai 38 per mil).

Irwan (2014), menyatakan bahwa suatu ekosistem mangrove seyogyanya :

- a). ditumbuhi oleh satu atau lebih pohon mangrove yang khas.
- b). setiap jenis yang tidak khas tumbuh bersama jenis yang khas.
- c). biota yang hidup didalamnya seperti hewan daratan atau laut, lumut kerak, cendawan, ganggang, bakteri dan lainnya baik yang menetap atau sementara, sekali-kali atau biasa, kebetulan atau hidup di daerah tersebut.
- d). Proses-proses yang penting untuk mempertahankan ekosistem ini baik yang ada di daerah bervegetasi atau diluarnya.
- e). Daerah terbuka atau berlumpur yang terletak diantara hutan sebenarnya dan laut.

2.1.7 Potensi Hutan Mangrove

Hutan mangrove memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir baik dari segi ekologis, ekonomi, maupun sosial. Potensi hutan mangrove dapat ditinjau dari dua sisi, secara ekologis dan ekonomis. Potensi ekologis hutan mangrove lebih ditekankan pada kemampuannya dalam mendukung ekosistem lingkungan pantai, yaitu sebagai hutan di kawasan perairan payau, penahan air dan angin, penangkis gempuran ombak, tempat persembunyian ikan dan biota laut lain. Potensi ekonomi hutan mangrove lebih difokuskan pada kemampuan mangrove dalam menyediakan bahan, produk, dan lingkungan yang dapat diukur dengan uang. Salah satu produk hutan mangrove yang secara ekonomi potensial adalah kayu. Lingkungan mangrove yang asri dan teduh dapat dijadikan objek wisata yang potensial (Purnobasuki, 2005).

Ekosistem hutan mangrove sangat unik dan sangat potensial. Ekosistem hutan mangrove bersifat khas dan strategis untuk menyangga kelestarian kehidupan biota darat dan perairan laut dan tawar. Sebagai penyangga produktivitas wilayah usaha perairan pantai dan laut. Berperan besar untuk melindungi pantai dan menghambat lepasnya butir-butir tanah ke laut bebas dan mempercepat pengendapan pantai (Murachman *et al.*, 2000).

2.1.8 Manfaat dan Fungsi Hutan Mangrove

Mangrove merupakan sumberdaya yang dapat dipulihkan (*renewable resources*) yang menyediakan berbagai jenis produk langsung maupun tidak langsung dan perlindungan lingkungan seperti proteksi terhadap abrasi, pengendalian intrusi air laut, mengurangi tinggi gelombang, mengurangi kecepatan arus, dan pembersih air dari polutan. Mangrove menyediakan berbagai jenis produk dan jasa yang berguna untuk keperluan hidup masyarakat pesisir dan sebagai penyangga sistem kehidupan masyarakat sekitar hutan.

Fungsi-fungsi mangrove tersebut dapat akan tetap berlanjut jika keberadaan ekosistem mangrove dapat dipertahankan pemanfaatan sumberdayanya berdasarkan pada prinsip-prinsip kelestarian (Ahyar dan Wardhani, 2014).

Hutan mangrove sangat menunjang perekonomian masyarakat pantai, karena merupakan sumber mata pencaharian masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan. Secara ekologis hutan mangrove disamping sebagai habitat biota laut, juga merupakan tempat pemijahan bagi ikan yang hidup dilaut bebas. Keragaman jenis mangrove dan keunikannya juga memiliki potensi sebagai wahana hutan wisata dan penyangga perlindungan wilayah pesisir dan pantai, dari berbagai ancaman sedimentasi, abrasi laut, dan sebagai sumber pakan habitat biota laut (Zainuri *et al.*, 2017).

Sementara itu, Bengen (2001) menyebutkan fungsi dan manfaat mangrove adalah sebagai berikut:

- a) Sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur dan penangkap sedimen.
- b) Penghasil sejumlah besar detritus dari daun dan dahan pohon mangrove.
- c) Daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning grounds*) berbagai jenis ikan, udang dan biota laut lainnya.
- d) Penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang dan bahan kertas (*pulp*).
- e) Pemasok larva ikan, udang dan biota laut lainnya.
- f) Sebagai tempat pariwisata.

Pada jurnal lain, Saputra *et al.* (2016) menyatakan bahwa dilihat dari segi biologi hutan mangrove memiliki fungsi sebagai *nursery ground* untuk ikan,

udang, kepiting maupun biota laut lain, tempat memijah (*spawning ground*), dan tempat mencari makanan untuk hewan-hewan tersebut. Secara fisik hutan mangrove memiliki beberapa fungsi. Yaitu untuk menjaga kestabilan garis pantai, melindungi pantai dari tebing sungai, mencegah terjadinya abrasi, menangkap zat-zat pencemar dan limbah, mencegah intrusi garam (*salt intrusion*) dan peredam ombak. Fungsi ekonomi hutan mangrove salah satunya sebagai tempat yang menyediakan jasa ekowisata.

2.1.9 Pengelolaan Hutan Mangrove

Kawasan mangrove sesungguhnya merupakan kawasan yang cukup rentan dengan kerusakan. Entah kerusakan tersebut diakibatkan oleh faktor alam maupun faktor manusia. Oleh karenanya diperlukan pengelolaan khusus agar kawasan hutan mangrove dapat dimanfaatkan secara lestari dan berkelanjutan. Mekanisme sistem pengelolaan hutan mangrove sesungguhnya merupakan sistem yang cukup produktif. Seperti halnya dengan perairan di area mangrove, merupakan tempat ideal untuk inovasi usaha perikanan seperti tambak ikan dan udang, atau tambak terapung tempat pembudidayaan ikan, udang, kepiting, dan moluska (Purnobasuki, 2005).

Pengelolaan hutan mangrove merupakan suatu upaya perlindungan terhadap hutan mangrove menjadi kawasan hutan konservasi, dan rehabilitasi hutan mangrove seperti kegiatan penghijauan untuk mengembalikan nilai estetika dan fungsi ekologis kawasan hutan mangrove yang telah ditebang dan dialihkan fungsinya untuk kegiatan lain (Bengen, 2000). Sementara itu Ndede *et al.* (2016), berpendapat bahwa pengelolaan hutan mangrove memerlukan pengetahuan dan pemahaman yang terintegrasi tentang ekosistem hutan mangrove itu sendiri. Sehingga fungsi peruntukaannya dapat dimanfaatkan secara lestari tanpa mengubah struktur maupun merusak kawasan tersebut.

2.2 Ekowisata

2.2.1 Pengertian Ekowisata

Ekowisata adalah suatu kegiatan wisata ke tempat berwawasan lingkungan. Ekowisata memiliki artian berbeda dengan wisata lain yang lebih konvensional. Honey (1999), mendeskripsikan ekowisata sebagai perjalanan ke tempat asli yang biasanya merupakan area yang dilindungi yang diusahakan memiliki dampak yang rendah dan berskala kecil. Hal ini membantu dalam mengedukasi wisatawan, menyediakan dana untuk konservasi, memberikan dampak langsung pada perekonomian lokal, menumbuhkan penghargaan bagi perbedaan kultur dan hak asasi manusia. Seiring dengan perkembangan berwisata, ekowisata merupakan suatu konsep pariwisata yang mencerminkan wawasan lingkungan dan mengikuti kaidah-kaidah keseimbangan dan kelestarian lingkungan. Secara umum pengembangan ekowisata harus dapat meningkatkan kualitas hubungan antar manusia, meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat dan menjaga kualitas lingkungan. Wisata ini tidak hanya sekedar untuk melakukan pengamatan lingkungan alam saja, tetapi terkait dengan konsep pelestarian alam dan melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaannya. Oleh karenanya ekowisata disebut sebagai bentuk perjalanan wisata bertanggung jawab (Fandeli dan Mukhlison, 2000).

Damanik dan Weber (2006), dalam bukunya menyatakan bahwa ekowisata dapat dilihat dari tiga perspektif, yaitu sebagai produk, pasar, dan pendekatan pengembangan. Sebagai produk, ekowisata merupakan semua atraksi yang berbasis pada sumberdaya alam. Sebagai pasar, ekowisata merupakan perjalanan yang diarahkan pada upaya-upaya pelestarian lingkungan. Sebagai pendekatan pengembangan, ekowisata merupakan metode pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya pariwisata secara ramah lingkungan. Disini kegiatan

wisata yang bertanggung jawab terhadap kesejahteraan masyarakat lokal dan pelestarian lingkungan sangat ditekankan dan merupakan ciri khas ekowisata. Pihak yang berperan penting dalam ekowisata bukan hanya wisatawan untuk menunjukkan tanggung jawab tersebut.

2.2.2 Prinsip Ekowisata

Kegiatan ekowisata dalam pelaksanaannya didasarkan pada prinsip-prinsip tertentu. Honey (1999), menyebutkan bahwa ekowisata memiliki tujuh prinsip, diantaranya yaitu :

- a). *Involve travel to natural destinations* (Perjalanan ke suatu tempat yang alami).
- b). *Minimized impact* (Meminimalisir dampak negatif).
- c). *Build environmental awareness* (Membangun Kepedulian terhadap lingkungan).
- d). *Provides direct financial benefits for conservation* (Memberikan manfaat finansial secara langsung untuk konservasi).
- e). *Provides financial benefits and empowerment for local people* (memberikan manfaat finansial dan meberdayakan masyarakat lokal).
- f). *Respect local culture* (menghormati budaya setempat).
- g). *Support human right and democratic movement* (Mendukung gerakan Hak Asasi Manusia dan demokrasi).

Prinsip dasar pengembangan ekowisata yaitu dengan menghindari dampak negatif yang dapat merusak integritas atau ciri khas kawasan alami yang dikunjungi. Untuk mendidik pengunjung (wisatawan) untuk memahami pentingnya konservasi kawasan. Memberikan manfaat langsung bagi upaya

konservasi dan pengelolaan kawasan. Memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat yang bermukim disekitarnya, dan membangun infrastruktur yang harmonis dengan tidak mengubah bentang alam (Fandeli, 2000).

2.2.3 Ekowisata Mangrove

Ekowisata mangrove merupakan objek wisata yang berwawasan lingkungan dimana wisata tersebut mengutamakan aspek keindahan yang alami dari hutan mangrove serta fauna yang hidup disekitarnya tanpa harus merusak ekosistem tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk menarik wisatawan, karena hutan mangrove memiliki ciri khas yang khusus dan banyak fauna dan flora yang hidup disekitarnya. Ekowisata merupakan mata pencaharian yang alternatif bagi masyarakat pesisir yang dapat menambah pendapatan mereka. Selain itu dalam pengelolaan ekowisata dan strategi konservasi hutan mangrove, keterlibatan para *stakeholder* sangat berperan penting. Proyek ekowisata dapat berhasil jika *stakeholders* melaksanakan peran mereka dalam pengelolaan ekowisata konservasi hutan mangrove (Satyanarayana *et al.*, 2012).

Ekowisata merupakan paket perjalanan menikmati keindahan lingkungan tanpa merusak ekosistem hutan yang ada. Vegetasi hutan yang terletak melintang dari arah arus laut merupakan keindahan dan keanekaragaman vegetasi yang berbeda dari formasi hutan lainnya. Terlihat dari keunikan penampakan vegetasi mangrove berupa perakaran yang mencuat keluar dari tempat tumbuhnya (Kustanti dan Yulia, 2005). Beberapa jenis wisata di hutan mangrove antara lain dapat dilakukan pembuatan jalan berupa jembatan diantara tanaman pengisi hutan mangrove merupakan atraksi yang akan menarik pengunjung. Juga restoran yang menyajikan masakan dari hasil laut, bisa dibangun saranaya berupa panggung di atas pepohonan yang tidak terlalu tinggi, atau rekreasi memancing serta berperahu. Potensi ekowisata merupakan semua

objek (alam, budaya, buatan) yang memerlukan banyak penanganan agar dapat memberikan nilai daya tarik bagi wisatawan (Damanik dan Weber, 2006).

Ekosistem mangrove merupakan kawasan yang khas dan memiliki potensi sebagai kawasan ekowisata. Pemanfaatan ekosistem mangrove untuk dijadikan kawasan ekowisata merupakan salah satu upaya untuk mengurangi tingkat kerusakan hutan mangrove yang diakibatkan oleh manusia maupun degradasi alam. Saat ini konsep ekowisata lebih diminati oleh wisatawan, hal ini menjadikan pengembangan suatu hutan mangrove untuk dijadikan kawasan ekowisata harus dipertimbangkan. Karena kegiatan ekowisata merupakan strategi yang cukup efektif untuk mengurangi dampak lingkungan pada ekosistem mangrove dengan menciptakan alternatif ekonomi bagi masyarakat sekitar.

2.2.4 Konsep Pengembangan Ekowisata

Kawasan ekowisata yang akan dikembangkan hendaknya memiliki konsep dan manajemen yang jelas. Kenedi (2017), menyatakan konsep ekowisata (*ecotourism*) dalam implementasinya dapat mengaitkan kebutuhan-kebutuhan dari gerakan lingkungan yang mencari cara-cara dan alat untuk menerjemahkan prinsip-prinsip ekologi ke dalam praktek pengelolaan berkelanjutan. Dengan tren pasar terbaru pasar terbaru seperti perjalanan petualangan dan gaya hidup kembali ke alam (*back to nature*). Oleh karena itu, keberadaan konsep ekowisata akan mampu menjamin kelestarian dan ekowisata.

Pengembangan ekowisata dapat menjamin keutuhan dan kelestarian ekosistem pesisir dan laut. Hal ini didukung oleh keinginan para peserta ekowisata yang memang menghendaki syarat kualitas dan keutuhan ekosistem. Ekowisata memiliki tiga kriteria. Memberi nilai konservasi yang dapat dihitung, melibatkan, menguntungkan dan dapat memelihara dirinya sendiri. Ketiga kriteria tersebut

dapat dipenuhi jika pada setiap kegiatan ekowisata memadukan empat komponen, yaitu ekosistem, masyarakat, budaya, dan ekonomi (Tuwo, 2011).

Sedangkan Yulianda (2019), dalam bukunya menyebutkan bahwa konsep pengembangan ekowisata sejalan dengan misi pengelolaan konservasi yang mempunyai tujuan sebagai berikut :

- a. Menjaga tetap berlangsungnya proses ekologis yang tetap mendukung sistem kehidupan
- b. Melindungi keanekaragaman hayati
- c. Menjamin kelestarian dan pemanfaatan spesies dan ekosistemnya
- d. Memberikan kontribusi kepada kesesjahteraan masyarakat

2.2.5 Pengunjung Ekowisata

Menurut Fandeli (2000), pada umumnya tujuan utama pengunjung ekowisata adalah untuk mendapatkan kesenangan. Sifat dan karakteristik pengunjung ekowisata adalah mempunyai rasa tanggung jawab sosial terhadap daerah ekowisata yang dikunjunginya. Kunjungan yang terjadi dalam satu satuan waktu tertentu yang mereka lakukan tidak hanya terbatas pada sebuah sebuah kunjungan dan wiata saja. Pengunjung ekowisata memiliki rasa tanggung jawab moral yang tinggi, meskipun tidak memberikan nilai tambah pada daerah wisata yang dikunjungi. Pengunjung ekowisata biasanya lebih menyukai perjalanan dalam kelompok kecil sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitarnya. Daerah yang padat penduduknya atau alteratif lingkungan yang serba buatan dan prasarana lengkap kurang disukai karena dianggap merusak daya tarik alami.

Sedangkan Beeton (2000), menyebutkan karakteristik ekowisatawan pada umumnya yaitu sebagian besar pelaku ekowisata berusia 20-40 tahun.

Ekowisatawan cenderung lebih terpelajar daripada wisatawan lain. Ekowisatawan lebih menyukai tinggal di akomodasi khusus yang diatur secara natural. Ekowisatawan kurang memperhatikan musim kunjungan seperti layaknya wisatawan lain yang menunggu saat ramai kunjungan.

2.3 Restorasi Hutan Mangrove

2.3.1 Definisi Restorasi

Restorasi adalah setiap aktivitas yang bertujuan untuk mengembalikan ekosistem pada kondisi semula (baik murni ataupun tidak). Restorasi juga disebut sebagai pemulihan kembali struktur, produktivitas, dan keanekaragaman jenis asli dari hutan yang ada. Pada saatnya proses dan fungsi ekologi akan kembali sama seperti aslinya atau kondisi hutan pada awalnya. Sedangkan rehabilitasi adalah setiap aktivitas yang bertujuan untuk mengubah ekosistem yang rusak ke alternatif yang lebih seimbang. Rehabilitasi juga disebut sebagai pemulihan kembali produktivitas tetapi tidak keseluruhan jenis tumbuhan dan satwa asli yang ada, hanya untuk kepentingan atau alasan ekologi dan ekonomi hutan yang baru dapat terdiri atas jenis asli (Lamb dan Gilmour, 2003).

Pengertian ekologi restorasi adalah proses mengubah dengan sengaja keadaan lingkungan suatu lokasi guna menetapkan suatu ekosistem yang bersifat tertentu, asli, dan bersejarah. Tujuannya untuk mengembalikan struktur, fungsi, keanekaragaman dan dinamika suatu ekosistem yang dituju (Primack, *et al.*, 1998). Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kehutanan 2010, Restorasi ekosistem adalah upaya untuk membangun kawasan dalam hutan alam pada hutan produksi yang memiliki ekosistem penting sehingga dapat dipertahankan fungsi dan keterwakilannya melalui kegiatan pemeliharaan, perlindungan dan pemulihan ekosistem hutan termasuk penanaman, pengayaan, penjarangan,

penangkapan satwa, pelepasliaran flora dan fauna untuk mengembalikan unsur hayatu (tanah, iklim, dan topografi) pada suatu kawasan kepada jenis yang asli, sehingga tercapai keseimbangan hayati dan ekosistemnya.

Sementara itu Rudianto (2017), menjabarkan tujuan restorasi adalah mengembalikan struktur dan fungsi ekosistem awal, dengan cara menanam jenis-jenis pohon kunci yang memainkan peranan penting didalam ekologi hutan alam. Terdapat empat (empat) kegiatan kunci dalam upaya restorasi yaitu: a). Restorasi sebagai upaya melakukan pemulihan ekosistem menuju kepada kondisi seperti semula sebelum terjadinya kerusakan dalam ekosistem. b). Rehabilitasi merupakan upaya tindakan untuk mencapai tujuan mengembalikan keadaan seperti semula dengan kondisi yang lebih baik. Proses rehabilitasi ini merupakan bagian dari restorasi dalam jangka pendek. c). Remediasi merupakan suatu upaya perbaikan atau upaya pemulihan dengan tujuan membuat kondisi ekosistem menjadi lebih baik. Dengan demikian remediasi menekankan kepada proses upaya dari pada pencapaian akhirnya. d). Reklamasi merupakan proses untuk mengkondisikan suatu lahan cocok untuk ditanami.

2.3.2 Kerusakan Ekosistem Mangrove

Ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang rentan terhadap kerusakan. Baik kerusakan yang disebabkan oleh manusia maupun oleh alam itu sendiri. Bengen (2002), mengatakan bahwa usaha peningkatan aktivitas ekosistem dan kegiatan ekonomi yang kurang memperhatikan aspek kelestarian ekosistem dapat menimbulkan permasalahan yang sangat membahayakan ekosistem tersebut. Kerusakan ekosistem mangrove umumnya disebabkan adanya kondisi dimana terjadi intervensi ekosistem mangrove oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Sunarto (2008), juga menyebutkan bahwa kesalahan manajemen hutan mangrove juga berpotensi besar terhadap degradasi fungsi mangrove.

Kerusakan hutan mangrove mempunyai dampak secara ekologi maupun ekonomi bagi masyarakat. Hal ini banyak dibuktikan dengan kajian-kajian yang menghasilkan penurunan tingkat pendapatan akibat kerusakan ekosistem hutan mangrove. Sebelum hutan mangrove mengalami kerusakan masyarakat memperoleh dengan mudah organisme yang bernilai ekonomi seperti kepiting, ikan, kerang, tiram, dan organisme lainnya. Saat masyarakat telah sulit memperoleh organisme yang bernilai ekonomi disekitar ekosistem mangrove, maka masyarakat sudah mulai sadar bahwa keberadaan hutan mangrove mempunyai nilai manfaat secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga masyarakat di dukng oleh pemerintah mulai berupaya untuk memperbaiki ekosistem tersebut (Purwanti *et al.*, 2017).

Kerusakan hutan mangrove perlu segera diatur dengan menghentikan perusakan dengan mengembalikan dan menata kembali yang mengalami kerusakan. Oleh karena itu kegiatan restorasi hutan mangrove tidak hanya sekedar untuk melindungi dan melestarikan spesies serta menyediakan obyek wisata (*ecotourism*), tetapi harus pula berfungsi untuk meningkatkan kondisi social ekonomi masyarakat sekitarnya dalam konteks pembangua berwawasan lingkungan. Berarti hutan mangrove merupakan salah satu bagian yang sangat penting dari seluruh sistem pembangunan daerah (Alikodra, 1999).

Restorasi lahan atau bekas lahan hutan mangrove adalah hal yang sangat penting. Fakta akan pentingnya ekosistem mangrove dan ancaman yang dihadapi hutan mangrove saat ini, membuat kebutuhan akan restorasi menjadi suatu keharusan. Restorasi mangrove ini tidak harus dengan penanaman, dikarenakan setiap tahunnya mangrove menghasilkan ratusan ribu benih berupa buah atau biji per pohonnya. Dengan kondisi hidrologi yang layak mangrove ini dapat tumbuh sendiri (Brown, 2006).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 9-11 dan 17-18 November 2018. Lokasi penelitian adalah Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan.



Gambar 2. Lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Berikut adalah rincian alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 1. Alat dan bahan

No.	Nama	Fungsi
1.	Alat tulis	Untuk mencatat data lapang dan hasil wawancara
2.	GPS	Untuk menentukan posisi koordinat pengambilan data
3.	Kamera	Untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian
4.	DO Meter	Untuk mengukur Oksigen terlarut dan suhu perairan
5.	Ph Meter	Untuk mengukur Ph perairan
6.	Salinometer	Untuk mengukur salinitas perairan
7.	Roll Meter	Untuk mengukur panjang transek
8.	Meteran	Untuk mengukur ketebalan diameter mangrove
9.	Tissu	Untuk membersihkan peralatan
10.	Tali rafia	Untuk membentuk transek wilayah pengamatan
11.	Aquadess	Untuk mengkalibrasi alat yang digunakan
12.	Laptop	Untuk mengolah data

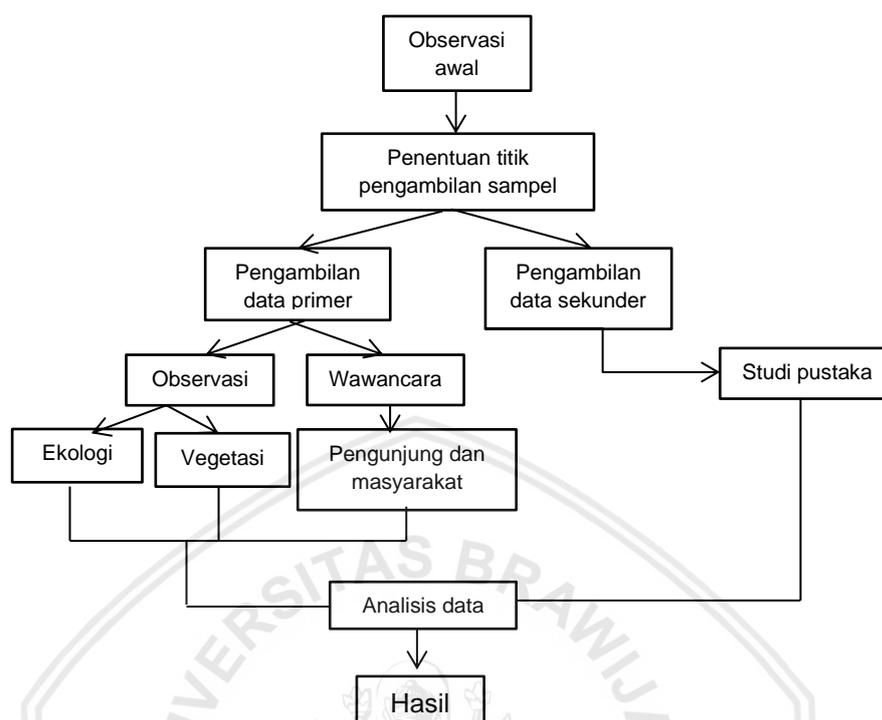
3.3 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa kondisi ekologi hutan mangrove, pengamatan vegetasi, dan hasil wawancara. Data tersebut bersumber pada hasil observasi dan pengukuran langsung di lapangan, maupun data-data yang diperoleh melalui diskusi, studi pustaka, penelusuran dokumen terkait, dan peraturan perundang-undangan. Sedangkan data wawancara diperoleh dengan menyebarkan kuisioner dan pertanyaan langsung kepada pengunjung, pengelola, dan masyarakat sekitar.

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan, sehingga dapat mendiskripsikan secara faktual, cermat dan terperinci mengenai keadaan lokasi penelitian. Observasi dilakukan dua kali yaitu observasi awal atau *survey* yang bertujuan untuk melihat langsung kondisi lapangan termasuk kondisi ekosistem mangrove dan kondisi sosial masyarakat sekitar kawasan. Sedangkan observasi lanjutan dilakukan untuk menentukan titik pengambilan sampel dan pengambilan data vegetasi mangrove. Pengambilan data wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis kepada responden dengan menggunakan kuisioner maupun dengan pertanyaan langsung terstruktur yang telah disiapkan sebelumnya. Studi pustaka diperoleh melalui buku, gambar, dan dokumen terkait yang bertujuan untuk mendukung data-data yang telah dikumpulkan. Pada gambar 3 berikut disajikan prosedur penelitian mulai dari observasi sampai dengan pengolahan data dan pengerjaan laporan :



Gambar 3. Prosedur penelitian

3.4.2 Penentuan Stasiun

Titik lokasi yang digunakan untuk pengamatan vegetasi mangrove harus mewakili wilayah penelitian, dan juga harus dapat mengindikasikan atau mewakili setiap zona hutan mangrove yang terdapat di lokasi penelitian. Stasiun penelitian ditentukan secara terpilih (*purposive sampling*) dengan pertimbangan kerapatan vegetasi yang dilihat secara fisiognomi (kenampakan tanaman dari luar) berdasarkan keterwakilan lokasi penelitian. Metode pengamatan menggunakan metode transek garis dan petak contoh (*Transek line plot*). Metode transek garis merupakan metode pencuplikan contoh populasi suatu ekosistem dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati ekosistem tersebut. Metode ini digunakan berdasarkan dari keputusan menteri negara lingkungan hidup nomor 201 tahun 2004 tentang kriteria baku dan pedoman penentuan kerusakan mangrove. Pada masing-masing stasiun memiliki

dua transek pengamatan vegetasi mangrove. Berikut merupakan tabel penentuan titik lokasi stasiun penelitian pada ekosistem mangrove di Desa Sidomulyo :

Tabel 2. Penentuan titik lokasi pengamatan

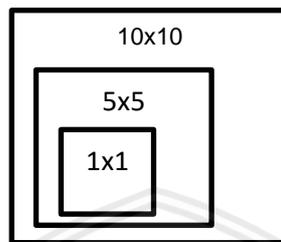
Stasiun	Letak	Keterangan
I	Paling dekat dengan laut	Petak contoh pengamatan diletakkan pada gugusan mangrove di daerah surut terendah yang ditumbuhi kumpulan mangrove
II	Diantara stasiun I dan III	Petak contoh diletakkan pada gugusan mangrove di daerah peralihan antara pasang tertinggi dan surut terendah
III	Dekat dengan muara sungai	Petak contoh ditempatkan pada gugusan mangrove di daerah pasang tertinggi yang paling jauh dengan laut dan paling dekat dengan muara sungai.

3.4.3 Pengambilan Data Ekologi

Pengambilan data ekologi mangrove dilakukan dengan metode transek kuadrat yang diletakkan tegak lurus dengan garis pantai menuju daratan dengan ukuran transek 10 m² dan jarak antar transek adalah 10-20 m. Kemudian dihitung seluruh tegakan mangrove yang tumbuh di dalam transek dan diidentifikasi jenisnya, serta dicatat fauna dan biota yang mendiami wilayah tersebut. Transek kuadrat digunakan untuk menghitung tingkat kerapatan tegakan mangrove per satuan luas. Untuk mengetahui struktur komunitas mangrove, dihitung diameter setiap tegakan yang terdapat dalam transek, berikut adalah jenis-jenis tegakan mangrove :

- Semai (*seedling*), merupakan anakan sampai tumbuhan yang tingginya kurang dari 1 m dan diameter kurang dari 2 cm (ukuran petak 1x1 m)

- Pancang (*Sapling*), merupakan tumbuhan yang tingginya lebih dari 1,5 m dan memiliki diameter 2-10 cm (ukuran petak 5x5)
- Pohon (*tree*), merupakan tumbuhan yang berdiameter batang lebih dari 10 cm dan tingginya lebih dari 4m (ukuran petak 10x10)



Gambar 4. Transek kuadrat

Menurut Kusmana (1997), tingkat pohon pada tumbuhan mangrove memiliki diameter 10 cm atau lebih. Subplot 10x10 m kemudian dibagi menjadi subplot yang lebih kecil berukuran 5x5 m, gunanya untuk mengukur tiang pancang. Pada tumbuhan mangrove disebut tingkat pancang jika memiliki diameter 2-10 cm dan tinggi lebih dari 2 m. Sedangkan subplot terkecil berukuran 1x1 m digunakan untuk menghitung anakan (semai), tinggi tingkat semai kurang dari 2 m.

3.4.4 Pengambilan Data Persepsi Masyarakat, Pengunjung, dan Pengelola

Pengambilan data persepsi masyarakat, pengunjung, dan pengelola dikumpulkan secara langsung dilapangan dengan wawancara terstruktur. Dalam hal ini masyarakat adalah warga yang bermukim disekitar kawasan mangrove dan berhubungan langsung dengan ekosistem mangrove. Pengunjung adalah orang bukan termasuk warga yang datang ke wilayah tersebut dengan tujuan untuk berwisata. Pengelola adalah orang yang diberi kewenangan dan bertanggung jawab terhadap ekosistem mangrove di wilayah tersebut. Pengambilan data dengan metode *survey* kuisisioner (*questionnaire survey*) dan *survey* wawancara (*interview survey*) yang mana semua kuisisioner langsung

dibawa oleh tenaga *survey* (*surveyor*) kepada setiap responden, *surveyor* juga bertindak sebagai pewawancara. Jenis pertanyaan yang disajikan untuk kuisisioner adalah pertanyaan tertutup (*closed ended*) dan pertanyaan terbuka (*open ended*). Metode pengambilan data responden dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan pertimbangan tertentu.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Vegetasi Mangrove

Analisa vegetasi merupakan metode untuk mempelajari susunan atau komposisi vegetasi berdasarkan bentuk (struktur) vegetasi dari masyarakat tumbuh-tumbuhan (Zamroni dan Rohyani, 2008). Analisa vegetasi diperlukan untuk mengetahui dampak eksploitasi terhadap ekosistem mangrove pada suatu wilayah. Ndede *et al.* (2016), menyatakan bahwa analisa vegetasi di hutan mangrove merupakan salah satu perangkat yang dapat mendukung kegiatan konservasi khususnya dalam hal pengambilan data menyangkut ciri-ciri ekologi hutan mangrove dan keanekaragaman agar kebijakan yang diambil terhadap hutan mangrove dapat berjalan dengan baik. Data untuk analisa vegetasi merupakan data yang diperoleh pada masing-masing stasiun penelitian. Kemudian data-data tersebut dihitung dengan menggunakan kumpulan rumus-rumus analisa vegetasi yang telah ada. Sehingga data yang didapatkan adalah data kuantitatif yang berfungsi untuk mengetahui kelimpahan spesies mangrove pada kawasan tersebut, hubungan tanaman mangrove dengan lingkungannya, dan dapat diketahui distribusi vegetasi mangrove pada kawasan tersebut. Data yang diambil untuk menganalisa vegetasi mangrove antara lain kerapatan jenis, kerapatan relatif jenis, frekuensi jenis, frekuensi relatif jenis, penutupan jenis,

penutupan relatif jenis, dan indeks nilai penting. Pada tabel 3 berikut disajikan rumus untuk menganalisa vegetasi mangrove :

Tabel 3. Rumus analisis vegetasi mangrove

No	Analisa Vegetasi	Rumus	Keterangan
1.	Kerapatan Jenis (<i>Density</i>)	$Di = \frac{ni}{A}$ (Cox, 1967)	Di = Kerapatan jenis (ind/m ²) ni = Jumlah total tegakan jenis A = Luas total area pengambilan sampel
2.	Kerapatan Relatif Jenis	$Rdi = \frac{ni}{\sum n} \times 100\%$ (Cox, 1967)	Rdi = Kerapatan relative jenis (%) ni = Jumlah total tegakan jenis i $\sum n$ = jumlah total tegakan seluruh jenis i
3.	Frekuensi jenis	$Fi = \frac{pi}{\sum p}$ (Cox, 1967)	Fi = Frekuensi jenis Pi = Jumlah plot ditemukan jenis i $\sum P$ = Jumlah total sampel yang diamati
4.	Frekuensi Relatif jenis	$Rfi = \frac{Fi}{\sum F} \times 100\%$ (Cox, 1967)	Rfi = Frekuensi relative jenis (%) Fi = Frekuensi jenis i $\sum F$ = Jumlah frekuensi i
5.	Penutupan Jenis (<i>Coverage</i>)	$Ci = \frac{\sum BA}{A}$ dimana $BA = \frac{\pi DBH^2}{4}$ (English <i>et al.</i> , 1994)	Ci = Penutupan jenis (cm ²) DBH = Diameter pohon jenis (cm) π = Konstanta (3,14) A = Luas total area pengambilan sampel
6.	Penutupan Relatif Jenis	$RCi = \frac{Ci}{\sum C} \times 100\%$ (English <i>et al.</i> , 1994)	RCi = Luas area penutupan jenis i Ci = Penutupan jenis i $\sum C$ = Luas total area penutupan seluruh jenis
7.	Indeks Nilai Penting (<i>Importance Value Index</i>)	$INP = RDi + RFi + RCi$ (Cox, 1967)	RDi = Kerapatan relative jenis i RFi = Frekuensi relative jenis i RCi = Penutupan relative jenis i

3.5.2 Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove

Kegiatan wisata yang akan dikembangkan hendaknya disesuaikan dengan potensi sumber daya dan peruntukannya. Setiap kegiatan wisata mempunyai persyaratan sumber daya dan lingkungan yang sesuai objek wisata yang akan dikembangkan. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk mengukur kesesuaian kawasan wisata berdasarkan pada Yulianda (2019) :

$$IKW = \sum_{i=1}^n (Bi \times Si)$$

Keterangan :

n = Banyaknya parameter kesesuaian

Bi = Bobot parameter ke-i

Si = Skor parameter ke-i

Pada tabel 4 berikut dijabarkan klasifikasi parameter kesesuaian kawasan untuk ekowisata mangrove beserta bobot dan skor masing-masing yang mengacu pada Yulianda (2019) :

Tabel 4. Parameter kesesuaian kawasan mangrove

No.	Parameter	Bobot	Kategori	Skor
1.	Ketebalan mangrove (m)	0.380	>500	3
			>200-500	2
			50-200	1
			<50	0
2.	Kerapatan mangrove (Ind/100 m ²)	0.250	>15-25	3
			>10-15; >20	2
			5-10	1
			<5	0
3.	Jenis mangrove	0.150	>5	3
			3-5	2
			2-1	1
			0	0
4.	Pasang surut (m)	0.120	0-1	3
			>1-2	2
			>2-5	1
			>5	0
5.	Objek biota	0.100	Ikan, udang, kepiting, moluska, reptil, burung	3
			Ikan, udang, kepiting, moluska	2
			Ikan, moluska	1
			Salah satu biota air	0

Sumber : Yulianda, (2019).

Kesesuaian wisata pantai kategori wisata mangrove mempertimbangkan 5 parameter dengan 4 klasifikasi penilaian. Penentuan kesesuaian berdasarkan penilaian skor dan bobot yang diperoleh dari setiap parameter. Kesesuaian

kawasan dilihat dari hasil perhitungan IKW yang diperoleh dari nilai seluruh parameter. Parameter kesesuaian wisata pantai untuk kategori wisata mangrove meliputi ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, pasang surut dan objek biota. Kelima parameter tersebut saling berkaitan dan memiliki kriteria masing-masing yang dijadikan acuan untuk mengetahui seberapa besar peluang wilayah tersebut untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata.

Kategori IKW dibagi menjadi 4, yaitu :

$IKW \geq 2,5$: Sangat Sesuai
$2,0 \leq IKW < 2,5$: Sesuai
$1 \leq IKW < 2,0$: Tidak Sesuai
$IKW < 1$: Sangat tidak sesuai

3.5.3 Analisis Daya Dukung Kawasan

Analisis daya dukung kawasan (DDK) merupakan jumlah maksimum wisatawan yang secara fisik dapat ditampung di kawasan pada waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan pada alam dan manusia (Yulianda, 2019). Analisis daya dukung diperlukan agar potensi sumber daya suatu kawasan dapat dimanfaatkan secara lestari untuk mengembangkan ekowisata. Hal ini dikarenakan tingkat kerentanan dan ruang yang terbatas untuk pengunjung. Perhitungan daya dukung kawasan (DDK) dimaksudkan untuk membatasi pemanfaatan yang berlebihan dan mencegah kerusakan ekosistem. Setiap kawasan ekowisata memiliki nilai daya dukung kawasan (DDK) yang berbeda dalam menampung wisatawan setiap harinya. Suatu kawasan ekowisata dengan pengunjung yang melebihi kapasitasnya dapat mengakibatkan kerugian pada kawasan tersebut. Perhitungan daya dukung kawasan (DDK) dihitung dengan rumus dari Yulianda (2019) :

$$DDK = k \times \frac{Lp}{Lt} \times \frac{Wt}{Wp}$$

Keterangan :

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 kawasan untuk kegiatan wisata (jam/hari)

Wp : Waktu yang dihabiskan pengunjung untuk kegiatan (jam/hari)

Suatu tempat ekowisata agar tetap lestari dan terjaga keberadaannya maka daya dukung kawasan ekowisata harus disesuaikan dengan karakteristik sumber daya alam dan peruntukannya. Pada kegiatan ekowisata mangrove kebutuhan ruang wisatawan untuk menikmati kawasan ekowisata menurut Yulianda (2019) dihitung panjang *track* tiap satu orang pengunjung adalah 25 m.

Tabel 5. Potensi ekologis pengunjung (K) dan luas area kegiatan (Lt)

Jenis Kegiatan	K (Σ pengunjung)	Unit Area (Lt)	Keterangan
Ekowisata mangrove	1	25 m	Dihitung panjang jalur, setiap 1 orang sepanjang 25 m

Sumber : Yulianda, (2019).

3.5.4 Analisis Strategi Restorasi dan Pengelolaan Kawasan Mangrove

Analisis strategi restorasi pengelolaan ekowisata yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif menggunakan SWOT. Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity* dan *Threats*) merupakan cara yang digunakan untuk mengenali ekowisata secara terperinci dengan berbagai faktor tinjauan untuk landasan rencana pengembangan yang sesuai dengan kondisi wilayah tersebut. Faktor-faktor SWOT mempunyai nilai atau besaran kontribusi terhadap objek pengamatan yang ditentukan secara subjektif berdasarkan hasil analisis situasi atau lingkungan. Nilai kontribusi masing-masing faktor diplotkan

dalam suatu diagram kartesius, dimana faktor internal (kekuatan dan kelemahan) sebagai absis dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) sebagai kordinatnya. Hasil yang ditunjukkan proses plotting tersebut dapat memberikan gambaran terhadap kebijakan strategis yang akan ditempuh. Strategi kebijakan itu sendiri merupakan alat untuk mencapai tujuan baik jangka panjang, program tindak lanjut, serta prioritas lokasi atau pemanfaatan sumberdaya (Rangkuti, 2005).

Tahapan analisis SWOT yang pertama adalah mengumpulkan seluruh informasi yang berpengaruh terhadap ekosistem mangrove internal maupun eksternal secara langsung dan tidak langsung. Pada faktor internal dan eksternal yang telah didapat ditentukan bobot sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing variabel. Kemudian untuk menyusun faktor strategi diolah dalam bentuk matriks SWOT. Matriks SWOT menggambarkan secara jelas variabel internal dan eksternal pada ekosistem mangrove. Tahapan terakhir yaitu merumuskan strategi pengelolaan ekosistem mangrove dengan mempertimbangkan data yang telah diperoleh.

Tabel 6. Matriks SWOT

Faktor Internal	<i>STRENGTHS (S)</i> Tentukan faktor kekuatan internal	<i>WEAKNESS (W)</i> Tentukan faktor kelemahan Internal
Faktor Eksternal	<i>OPPORTUNITIES (O)</i> Tentukan Faktor peluang eksternal	Strategi (W-O) Strategi meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
	Strategi (S-O) Strategi menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Strategi (S-T) Strategi menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman
	<i>TREATHS (T)</i> Tentukan factor ancaman eksternal	Strategi W-T Strategi meminimalkan kelemahan untuk menghindari ancaman

Strategi pengelolaan ekosistem mangrove yang telah didapatkan kemudian ditentukan prioritas utamanya, sehingga kebijakan yang diambil dalam pengelolaan tepat sasaran dan sesuai dengan kondisi ekosistem mangrove itu sendiri. Rudianto (2017) dalam bukunya menyebutkan empat prioritas strategi untuk meningkatkan pengelolaan ekosistem mangrove, antara lain :

- 1) Pendekatan restorasi ekosistem dalam kawasan pesisir yang paling utama ditangani adalah mangrove, kedua terumbu karang, ketiga estuari dan keempat padang lamun.
- 2) Perencanaan restorasi dilakukan terlebih dahulu secara sektoral per ekosistem dengan mengacu kepada tata ruang wilayah pesisir (bila ada), dan apabila tidak ada peta rencana tata ruang pesisir langsung disusun perencanaan sektoral yang kemudian diintegrasikan dalam suatu peta keterpaduan ekosistem
- 3) Pemerintah provinsi membuat pedoman umum restorasi yang kemudian dijabarkan lebih terperinci oleh pemerintah Kabupaten sesuai kondisi alam dan pesisir masing-masing daerah.
- 4) Pengelolaan restorasi harus melibatkan masyarakat dalam pelbagai tingkatan kemasyarakatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Lokasi Penelitian

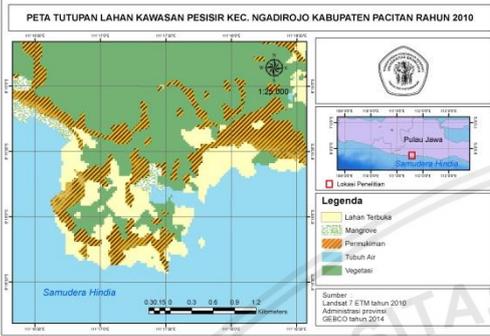
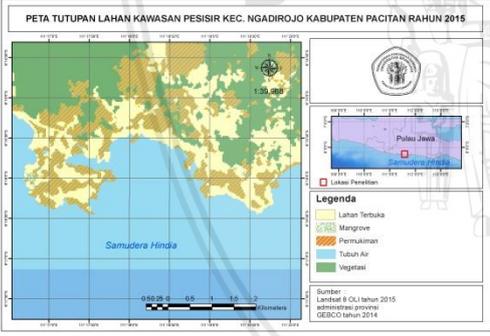
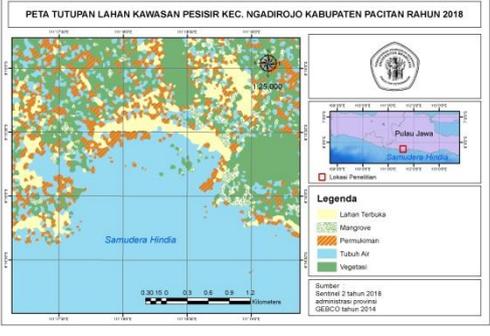
Kabupaten Pacitan terletak diantara 110°55"-111°25" BT dan 7°55"-8°17' LS memiliki luas wilayah laut mencapai 523,82 km² dengan tipe pantai landai, dan curam maupun terjal. Kecamatan Ngadirojo memiliki garis pantai sepanjang 5,69 mil yang terbagi di dua Desa yaitu Desa Sidomulyo dan Hadiwarno. Secara administratif Desa Sidomulyo terletak di wilayah kecamatan Ngadirojo yang terletak 11 kilometer dari arah selatan kecamatan Ngadirojo. Luas wilayahnya mencapai 1.680.265 hektare dan berhadapan langsung dengan samudera Hindia. Panjang pantai curam di Desa Sidomulyo adalah 2,5 km dan pantai landai 2.9 dengan potensi pemanfaatan mangrove di Desa Sidomulyo seluas 2 hektare (DKP Kabupaten Pacitan, 2017). Sebagaimana desa-desa lain Desa Sidomulyo memiliki iklim kemarau dan penghujan, hal ini berpengaruh langsung terhadap pola tanam yang ada di wilayah tersebut. Desa Sidomulyo pada sebelah Utara berbatasan dengan desa Pagerejo dan desa Padi. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Hadiluwih dan desa Hadiwarno. Pada bagian Barat berbatasan dengan desa Jetak, sedangkan sebelah Selatan berbatasan langsung dengan lautan Indonesia.

4.2 Kondisi Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove yang ditemukan pada daerah ini merupakan mangrove yang tumbuh secara alami namun jumlahnya sedikit dan mengalami penurunan jumlah tiap tahunnya. Kerusakan mangrove diduga karena belum adanya pengelolaan pada kawasan mangrove sehingga banyak terjadi pelanggaran terhadap hutan mangrove. Selain itu faktor alam juga mempengaruhi kerusakan mangrove pada daerah ini. Berikut merupakan peta

perubahan mangrove yang tersebar pada wilayah Kecamatan Ngadirojo tahun 2010, 2015, dan 2018 :

Tabel 7. Peta kondisi mangrove di lokasi penelitian

Tahun	Keterangan
	<p>Pemerintah daerah mulai mencanangkan tentang penanaman dan pelestarian kawasan mangrove. Kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga hutan mangrove masih sangat kurang. Banyak masyarakat sekitar yang mengambil kayu pohon mangrove untuk dijadikan sebagai kayu bakar. Hal ini mempengaruhi luasan kawasan mangrove pada daerah tersebut..</p>
	<p>Seiring dengan berjalannya waktu, donasi pembibitan mangrove semakin meningkat. Biasanya berasal dari instansi pemerintah maupun swasta yang mengadakan kegiatan tanam mangrove pada lokasi-lokasi rawan bencana. Dengan adanya kegiatan ini dapat memotivasi masyarakat sekitar untuk menjaga ekosistem mangrove.</p>
	<p>Dengan banyaknya upaya pelestarian mangrove juga memberikan dampak positif bagi kawasan tersebut. Luasan mangrove yang tumbuh dikawasan tersebut semakin meningkat. Sehingga produksi perikanan tangkap juga meningkat dan memberikan dampak ekonomi yang cukup besar bagi masyarakat maupun pemerintah setempat.</p>

Mangrove jenis *Rhizophora* merupakan mangrove yang tumbuh secara alami pada daerah ini. Dinas Kelautan Perikanan setempat mengatakan bahwa hutan mangrove yang ada di kabupaten Pacitan secara umum kondisinya kurang bagus. Karena potensi lahan yang sesuai untuk syarat tumbuh mangrove relatif sempit. Selain itu, kesadaran dari masyarakat untuk menjaga dan melestarikan mangrove juga relatif kurang.



Gambar 5. Kondisi Ekosistem mangrove

Mangrove di Desa Sidomulyo memiliki substrat pasir dengan sedikit lumpur. Stasiun I terletak paling depan dan memiliki substrat pasir. Suplai air tawar sangat sedikit karena berhadapan langsung dengan lautan. Stasiun II berada di zona peralihan antara daratan dan lautan. Stasiun III berada paling dekat dengan muara sungai Kali Cilik yang merupakan cabang dari aliran sungai Sidomulyo. Hal ini menjadikan stasiun III mendapatkan suplai air tawar paling banyak dibandingkan dengan Stasiun I dan II. Ketika musim hujan volume air sungai meningkat membawa partikel-partikel tanah yang menyebabkan wilayah ini tertutup oleh lumpur. Ekosistem mangrove (bakau) adalah ekosistem yang berada di tepi pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga lantainya selalu tergenang air, ekosistem mangrove berada diantara level pasang naik tertinggi sampai level di sekitar atau di atas permukaan laut rata-rata

pada daerah pantai yang terlindungi, dan menjadi pendukung berbagai jasa ekosistem di sepanjang garis pantai di kawasan tropis (Donato *et al.*, 2012).

4.2.1 Komposisi Jenis Mangrove di Desa Sidomulyo

Komposisi vegetasi mangrove merupakan jumlah dan susunan jenis mangrove pada tingkat semai, belta, dan pohon yang ditemukan dalam plot pengamatan di lokasi penelitian. Komposisi jenis mangrove pada suatu wilayah menunjukkan kondisi ekosistem mangrove wilayah tersebut. Mangrove yang ditemukan di Desa Sidomulyo terdiri dari dua famili yaitu *Rhizophoraceae* dan *Sonneratia*. Dari kedua famili tersebut dapat diidentifikasi bahwa mangrove di Desa Sidomulyo tersusun atas dua spesies yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 8. Jenis mangrove yang ditemukan

No.	Spesies	Morfologi	Gambar
1.	<i>Rhizophora apiculata</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pohon : <i>Tree</i> ➤ Akar ; <i>Still root</i> ➤ Daun : <i>Simple-opposite, elliptical, apiculate</i> ➤ Bunga : <i>Axillary, cyme (2)</i> ➤ Buah : <i>Cylindrical</i> 	 <p>(Sumber : Dokumentasi Pribadi)</p>
2.	<i>Sonneratia alba</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pohon : <i>Tree</i> ➤ Akar : <i>Pneumatophores</i> ➤ Daun : <i>Obovate, emarginated, simple opposite</i> ➤ Bunga : <i>Terminal, Cyme</i> ➤ Buah : <i>Ball</i> 	 <p>(Sumber : Dokumentasi Pribadi)</p>

Kedua jenis mangrove tersebut ditemukan disemua Stasiun pengamatan dengan jumlah yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan mangrove jenis *Sonneratia alba* dan *Rhizophora apiculata* mampu berkompetisi dengan baik untuk memperoleh unsur hara dibandingkan dengan mangrove jenis lain. Selain itu kondisi lingkungan juga mempengaruhi keberhasilan hidup mangrove jenis tersebut. Fakta ini diperkuat dengan pernyataan Kusmana (2010), bahwa mangrove jenis *Rhizophora* sp. memiliki kawasan yang luas untuk hidup sehingga mampu berkembang dengan baik sampai ke daerah pedalaman selama masih mendapatkan suplai air asin dengan baik. Nontji (2005), mengungkapkan bahwa dari sekian banyak jenis mangrove di Indonesia, jenis Api-api (*Avicennia* sp.), Bakau (*Rhizophora* sp.), Tancang (*Bruguiera* sp.), dan Pedada (*Sonneratia* sp.) merupakan tumbuhan mangrove utama yang paling banyak dijumpai. Jenis-jenis mangrove tersebut adalah kelompok mangrove yang menangkap, menahan endapan, dan menstabilkan tanah habitatnya.

Pada penelitiannya, Noor et al (2006) menjabarkan bahwa mangrove jenis *Sonneratia alba* merupakan jenis pionir yang tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama. Menyukai tanah yang bercampur lumpur dan pasir, kadang-kadang pada batuan dan karang. Sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindung dari hempasan gelombang, juga di muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai. Bunga hidup tidak terlalu lama dan mengembang penuh pada malam hari, diserbuki oleh ngengat, burung, dan kelelawar pemakan buah. Dijalur pesisir yang berkarang mereka tersebar secara vegetatif. Buah mengapung karena adanya jaringan yang mengandung air pada bijinya. Akar nafas tidak terdapat pada pohon yang tumbuh pada substrat yang keras.

4.2.2 Kerapatan Vegetasi Mangrove

Kerapatan jenis mangrove adalah jumlah tegakan jenis i dalam suatu area (Bengen, 2003). Tingginya kerapatan jenis mangrove menunjukkan banyaknya tegakan pohon yang berada pada wilayah tersebut. Nilai kerapatan vegetasi mangrove diperoleh dari perhitungan jumlah total tegakan jenis yang ditemukan pada masing-masing transek dibagi dengan luas total area pengambilan sampel. Transek dibentangkan dari kumpulan mangrove yang paling dekat dengan lautan ke arah daratan, atau dari daerah pasang tertinggi ke surut terendah. Pada Stasiun I terletak pada gugusan mangrove yang paling dekat dengan laut, kemudian disusun transek Stasiun II dan Stasiun III terletak pada muara sungai.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran dari garis pantai ke arah darat yang dilakukan di kawasan mangrove Desa Sidomulyo maka diperoleh nilai pengukuran kerapatan jenis dalam Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Kerapatan jenis

Stasiun	Spesies	Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	250	400	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	400	1200	30000
	Jumlah	650	1600	30000
	Kategori	Jarang	Padat	Padat
II	<i>Sonneratia Alba</i>	300	200	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	550	1600	25000
	Jumlah	850	1800	25000
	Kategori	Jarang	Padat	Padat
III	<i>Sonneratia Alba</i>	450	2200	20000
	<i>Rhizophora apiculata</i>	100	400	5000
	Jumlah	550	2600	25000
	Kategori	Jarang	Padat	Padat

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Dari hasil perhitungan kerapatan jenis pada tabel 8 dapat diketahui bahwa kerapatan mangrove tingkat pohon di stasiun I pada kategori jarang karena nilai kerapatannya kurang dari kurang dari 1.000 (ind/ha). Pada tingkat belta dan

semai masuk kategori padat karena nilai kerapatannya lebih dari 1.500 (ind/ha). Pada stasiun II tingkat pohon kerapatannya masuk ke dalam kategori jarang, dengan nilai kerapatannya sebesar 8.50 (ind/ha) sedangkan pada tingkat belta dengan nilai kerapatan sejumlah 1.800 (ind/ha) dan semai dengan nilai kerapatan jenis sejumlah 25.000 (ind/ha) dapat dikategorikan kerapatannya padat. Begitu pula pada stasiun III, kerapatan mangrove pada tingkat pohon masuk kategori jarang, tingkat belta dan semai masuk kategori padat. Penentuan kriteria kerapatan mangrove mengacu pada keputusan Kementerian Lingkungan Hidup nomor 201 tahun 2004 tentang kriteria baku dan pedoman penentuan kerusakan mangrove berikut :

Tabel 10. Kriteria baku kerapatan mangrove

Kriteria		Kerapatan
Baik	Sangat padat	≥ 1500
	Sedang	$\geq 1000 - <1500$
Rusak	Jarang	< 1000

Sumber : Kepmen LH nomor 201 tahun 2004

Purnobasuki (2005), berpendapat bahwa mangrove mempunyai kecenderungan membentuk kerapatan dan keragaman struktur tegakan yang berperan penting sebagai penangkap endapan dan perlindungan terhadap erosi pantai. Sedimen dan biomassa tumbuhan mempunyai kaitan erat dalam memelihara efisiensi dan berperan sebagai penyangga antara laut terbuka dan daratan, bertanggungjawab atas air laut ke daratan. Selain itu tumbuhan tingkat tinggi menghasilkan habitat untuk perlindungan bagi hewan-hewan muda dan permukaannya berguna sebagai substrat perlekatan dan pertumbuhan dari banyak organisme epifit (menempel).

Kerapatan relatif jenis digunakan untuk mengetahui persentase kerapatan relatif suatu spesies mangrove terhadap spesies lain. Syarifuddin dan Zulharman

(2012), mengatakan bahwa kerapatan suatu jenis komunitas adalah jumlah individu atau jenis per luas contoh. Sebaliknya kerapatan relatif merupakan cara untuk mengetahui kerapatan jenis terhadap keseluruhan jenis berdasarkan persentase suatu jenis. Nilai kerapatan relatif jenis didapat dari perhitungan jumlah total tegakan suatu jenis mangrove, dibagi dengan jumlah total tegakan jenis tersebut kemudian dikalikan dengan seratus persen. Berdasarkan hasil analisa vegetasi mangrove, maka didapatkan hasil perhitungan kerapatan relatif jenis pada tabel 11 berikut :

Tabel 11. Kerapatan relatif jenis

Stasiun	Spesies	Kerapatan Relatif (%)		
		Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	38.47	25	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	61.53	75	100
	Jumlah	100	100	100
II	<i>Sonneratia Alba</i>	35.3	11.11	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	64.7	88.89	100
	Jumlah	100	100	100
III	<i>Sonneratia Alba</i>	81.81	84.61	80
	<i>Rhizophora apiculata</i>	18.19	15.39	20
	Jumlah	100	100	100

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Berdasarkan pada tabel 11 diatas dapat diketahui bahwa pada Stasiun I mangrove jenis *Rhizophora apiculata* memiliki kerapatan relatif jenis paling tinggi pada tingkat pohon yaitu sebesar 61,53% dibandingkan dengan *Sonneratia alba* dengan jumlah kerapatan relatif sebesar 38,47%. Kerapatan relatif tertinggi juga ditempati oleh *Rhizophora apiculata* pada tingkat semai dan belta. Pada Stasiun II kerapatan relatif jenis paling tinggi masih di dominasi oleh *Rhizophora apiculata* pada fase pohon sebesar 64,7%, fase belta (pancang) sebesar 88,89%, dan pada fase semai adalah 100%. Sedangkan pada Stasiun III nilai kerapatan relatif jenis paling tinggi didominasi oleh mangrove jenis *Sonneratia Alba* pada fase pohon sebesar 81,81%, fase belta adalah 84,61% maupun pada fase semai

sebesar 80%. Dari hasil analisis perhitungan kerapatan relatif dapat diketahui bahwa mangrove jenis *Rhizophora apiculata* mendominasi pada hampir semua fase pertumbuhan terutama Stasiun I dan II. Hal tersebut menurut Kusmana (2010), tingginya nilai kerapatan relatif pada jenis *Rhizophora apiculata* dikarenakan mangrove jenis ini memiliki kawasan yang luas untuk hidup sehingga mampu berkembang dengan baik sampai daerah pedalaman selama masih mendapatkan suplai air asin dengan baik.

4.2.3 Frekuensi Jenis Mangrove

Di dalam ekologi, frekuensi dipergunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi suatu spesies tertentu terhadap jumlah total sampel. Frekuensi spesies tumbuhan adalah jumlah petak contoh tempat diketemukannya suatu spesies dari sejumlah petak contoh yang dibuat. Frekuensi merupakan besarnya intensitas diketemukannya suatu spesies organisme dalam pengamatan keberadaan organisme pada komunitas atau ekosistem (Indriyanto, 2010). Nilai frekuensi jenis diperoleh dari jumlah plot ditemukannya suatu jenis, dibagi dengan jumlah total sampel yang diamati. Berikut adalah tabel hasil perhitungan frekuensi jenis mangrove pada daerah pengamatan :

Tabel 12. Frekuensi jenis mangrove

Stasiun	Jenis	Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	1	0.5	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1	1	1
II	<i>Sonneratia Alba</i>	1	0.5	0.5
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1	1	1
III	<i>Sonneratia Alba</i>	1	1	1
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0.5	0.5	0.5

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Berdasarkan tabel 12 tersebut dapat diketahui bahwa pada Stasiun I *Rhizophora apiculata* memiliki nilai frekuensi jenis tertinggi di semua fase

pertumbuhan, begitu pula terjadi pada Stasiun II. Hal ini menunjukkan bahwa *Rhizophora apiculata* mampu beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan Stasiun I dan II. Bengen (2002) juga berpendapat bahwa mangrove jenis *Rhizophora sp.* memiliki daur hidup yang khusus dengan benih yang dapat berkecambah pada waktu masih berada pada tumbuhan induk sangat menunjang proses distribusi yang luas dari jenis ini pada ekosistem mangrove. Sedangkan pada Stasiun III nilai frekuensi *Sonneratia Alba* lebih tinggi dari pada *Rhizophora apiculata*.

Frekuensi relatif jenis merupakan persentase ditemukannya suatu spesies mangrove pada wilayah tertentu. Perhitungan nilai frekuensi relatif didapat dari perhitungan frekuensi jenis suatu spesies dibagi frekuensi seluruh spesies. Pada tabel 13 berikut disajikan hasil perhitungan frekuensi relatif jenis mangrove pada lokasi penelitian:

Tabel 13. Frekuensi relatif jenis

Stasiun	Spesies	Frekuensi Relatif %		
		Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	50	33.33	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	50	66.67	100
	Jumlah	100	100	100
II	<i>Sonneratia Alba</i>	50	33.33	33.33
	<i>Rhizophora apiculata</i>	50	66.67	66.67
	Jumlah	100	100	100
III	<i>Sonneratia Alba</i>	66.67	66.67	66.67
	<i>Rhizophora apiculata</i>	33.33	33.33	33.33
	Jumlah	100	100	100

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Pada tabel 13 dapat diketahui bahwa frekuensi relatif jenis pada Stasiun I tertinggi pada *Rhizophora apiculata* pada fase semai. Hal ini karena pada Stasiun I tidak ditemukan jenis *Sonneratia Alba* pada fase semai sehingga nilai frekuensi relatif jenis *Rhizophora apiculata* 100%. Pada Stasiun II nilai frekuensi relatif jenis tertinggi pada mangrove *Rhizophora apiculata* pada tingkat belta dan



semai. Sedangkan pada Stasiun III nilai frekuensi relatif jenis pada semua fase didominasi oleh mangrove *Sonneratia Alba*. Pramudji (2000), berpendapat bahwa tinggi rendahnya nilai frekuensi relatif disebabkan oleh terjadinya kompetisi tidak seimbang antar jenis mangrove yang menempati suatu habitat yang sama, sehingga kurang kompetitif dalam memperoleh unsur hara. Indriyanto (2010), menyatakan bahwa jika pengamatan dilakukan pada petak-petak contoh, makin banyak petak contoh yang didalamnya ditemukan suatu spesies, berarti makin besar frekuensi spesies tersebut. Sebaliknya, jika makin sedikit petak contoh yang didalamnya ditemukan suatu spesies, makin kecil frekuensi spesies tersebut. Sesungguhnya frekuensi tersebut dapat menggambarkan tingkat penyebaran spesies dalam habitat yang dipelajari, meskipun belum dapat menggambarkan tentang pola penyebarannya. Spesies organisme yang penyebarannya luas akan memiliki nilai frekuensi perjumpaan yang besar.

4.2.4 Luas Tutupan Jenis

Perhitungan luas tutupan jenis mangrove didapat dari luas total basal area dibagi dengan luas total area pengambilan sampel. Pada tabel 14 berikut disajikan hasil perhitungan luas tutupan jenis mangrove di lokasi penelitian :

Tabel 14. Tutupan jenis

Stasiun	Spesies	Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	4.21	0.99	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1.17	0.65	0.34
	Jumlah	5.38	1.64	0.34
II	<i>Sonneratia Alba</i>	3.74	1.47	0.09
	<i>Rhizophora apiculata</i>	1.03	0.78	0.52
	Jumlah	4.77	2.25	0.61
III	<i>Sonneratia Alba</i>	3.16	0.66	0.41
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0.58	0.52	0.06
	Jumlah	3.74	1.18	0.47

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Berdasarkan tabel diketahui dari ketiga Stasiun pengamatan nilai luas tutupan jenis paling tinggi di dominasi oleh *Sonneratia Alba* pada fase pohon. Pada Stasiun I luas tutupan jenis mangrove *Sonneratia Alba* fase pohon adalah 4,21 diikuti oleh *Rhizophora apiculata* 1,16. Sedangkan untuk Stasiun II dan Stasiun III *Sonneratia Alba* pada fase pohon dan semai memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan jenis *Rhizophora apiculata* pada kedua fase tersebut. Luas penutupan merupakan proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh spesies tumbuhan dengan luas total habitat. Luas penutupan dapat dinyatakan dengan menggunakan luas penutupan tajuk atau luas bidang dasar (Indriyanto, 2010).

Setelah didapatkan nilai tutupan jenis pada masing-masing stasiun, maka dapat dihitung nilai tutupan relatif jenis. Berikut hasil perhitungan tutupan relatif :

Tabel 15. Tutupan relatif jenis

Stasiun	Spesies	Kerapatan Relatif %		
		Pohon	Belta	Semai
I	<i>Sonneratia Alba</i>	78.3	60.5	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	21.7	39.5	100
	Jumlah	100	100	100
II	<i>Sonneratia Alba</i>	78.4	65.5	15.7
	<i>Rhizophora apiculata</i>	21.6	34.5	84.3
	Jumlah	100	100	100
III	<i>Sonneratia Alba</i>	84.4	56.1	86.7
	<i>Rhizophora apiculata</i>	15.6	43.9	13.3
	Jumlah	100	100	100

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Hasil pengamatan vegetasi mangrove menunjukkan bahwa luas penutupan relatif jenis masih didominasi oleh *Sonneratia Alba* pada fase pohon dengan kisaran nilai 70-85%. Tutupan relatif jenis terendah *Rhizophora apiculata* pada Stasiun III dengan nilai kurang dari 20% dan *Sonneratia Alba* di Stasiun I pada fase semai. Penutupan relatif jenis merupakan perbandingan antara luas area penutupan jenis ke-i (Ci) dan total luas penutupan untuk seluruh jenis (ΣC) (English *et al.*, 1994).

4.2.5 Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (*Importance Value Index*) merupakan nilai penguasaan masing-masing jenis vegetasi di suatu daerah. Besarnya nilai INP menggambarkan tingkat pengaruh suatu jenis vegetasi terhadap kestabilan ekosistem. Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh INP masing-masing jenis pada tabel berikut :

Tabel 16. Indeks Nilai Penting (INP)

Stasiun	Spesies	Pohon	Belta	Semai
		%		
I	<i>Sonneratia Alba</i>	167	119	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	133	181	300
	Jumlah	300	300	300
II	<i>Sonneratia Alba</i>	164	110	49
	<i>Rhizophora apiculata</i>	136	190	251
	Jumlah	300	300	300
III	<i>Sonneratia Alba</i>	233	207	233
	<i>Rhizophora apiculata</i>	67	93	67
	Jumlah	300	300	300

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Pada tabel 16 ditunjukkan bahwa pada stasiun I nilai INP tertinggi pada fase pohon adalah *Sonneratia Alba* dengan nilai 167%, sedangkan pada fase belta dan semai nilai INP paling tinggi ditempati oleh *Rhizophora apiculata*. Mangrove jenis *Sonneratia Alba* pada fase semai pada stasiun I memiliki nilai INP 0% karena tidak ditemukannya tegakan pada jenis tersebut. Hal ini dapat disebabkan karena jenis tersebut memiliki adaptasi yang rendah pada fase semai. Pada stasiun II nilai INP tertinggi pada fase pohon adalah *Sonneratia alba* dengan nilai 164%, pada fase belta dan semai nilai INP paling tinggi adalah *Rhizophora apiculata* dengan nilai 190% pada fase belta dan 251% pada fase semai. Nilai INP pada stasiun III tidak bervariasi sebagaimana ditemukan pada stasiun I dan stasiun II, pada stasiun III mangrove jenis *Sonneratia alba* memiliki nilai INP paling tinggi dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya. Hal ini dikarenakan mangrove jenis *Sonneratia alba* ditemukan mendominasi habitat di

stasiun tersebut pada fase pohon, belta, maupun semai. Jenis mangrove yang mendominasi nilai INP menunjukkan bahwa jenis tersebut mampu beradaptasi dengan baik pada habitatnya.

Bengen (2002), menyatakan bahwa nilai penting suatu jenis berkisar antara 0-300%. Jenis tumbuhan yang memiliki INP tinggi menunjukkan bahwa spesies tersebut lebih dominan dibandingkan dengan spesies lain. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis dalam komunitas. Nilai penting ini juga menunjukkan tingkat kemampuan suatu spesies untuk mempertahankan hidupnya di area tertentu.

4.2.6 Kualitas Perairan

Mangrove merupakan tumbuhan yang memiliki habitat disepanjang garis pantai dan memiliki toleransi terhadap salinitas air laut. Kondisi perairan suatu ekosistem pesisir sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan fungsi ekosistem tersebut. Mangrove memerlukan kualitas perairan yang sesuai agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Dahuri (2003), menyatakan bahwa keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove juga berdasarkan pada tempat tumbuhnya dan dibedakan dalam beberapa zonasi. Faktor lingkungan yang turut mempengaruhi terjadinya pertumbuhan diantaranya adalah suplai air tawar dan salinitas, stabilitas substrat, pasokan nutrient. Parameter fisika dan kimia yang diukur antara lain suhu, oksigen terlarut (DO), pH, dan salinitas. Hasil dari pengukuran kualitas perairan kemudian dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk kategori wisata bahari berdasarkan Keputusan Kementerian Lingkungan Hidup nomor 51 tahun 2004. Parameter-parameter tersebut diukur secara *in situ* atau pengukuran dilakukan langsung dilapangan dengan alat yang sudah disediakan. Pada tabel 17 berikut disajikan hasil pengukuran kualitas perairan :

Tabel 17. Hasil pengukuran kualitas perairan

No.	Parameter	Baku Mutu	Stasiun			Rata-rata
			I	II	III	
1.	Suhu (°C)	28-32 °C	32.4	31.6	31.7	31.9
2.	Salinitas (ppt)	s/d 32 ppt	33	29	27	29.7
3.	DO (mg/L)	>5 mg/L	6.5	5.4	5.8	5.9
4.	pH	7-8.5	7.27	7.23	7.26	7.25

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas perairan dapat diketahui bahwa nilai parameter suhu tertinggi pada stasiun I yang berhadapan langsung dengan laut. Pada Stasiun I suhu perairan mencapai 32,4 °C. Stasiun II memiliki nilai suhu terendah sebesar 31,6°C. Sedangkan pada Stasiun III nilai suhu tak jauh berbeda dengan stasiun II yaitu 31,7°C. Suhu rata-rata masing-masing stasiun adalah 31,9. Nilai suhu yang tinggi pada lokasi penelitian disebabkan karena wilayah ini memiliki tutupan kanopi terbuka sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk lebih banyak. Kisaran suhu pada masing-masing stasiun pengambilan sampel sesuai dengan kondisi habitat untuk pertumbuhan mangrove. Dalam hal ini suhu berperan penting untuk proses fisiologis, seperti fotosintesis dan respirasi. Perubahan suhu secara ekstrim dapat mempengaruhi kehidupan organisme dan dapat menyebabkan kematian pada organisme tersebut. Umumnya suhu perairan dapat berubah karena beberapa faktor antara lain karena letak garis lintang, tutupan awan, kedaman air, perubahan musim dan waktu pengukuran. Pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata-rata minimal lebih besar dari 20°C dan perbedaan suhu musiman tidak lebih dari 5°C (Kusmana, 2005).

Hasil pengukuran salinitas didapatkan dengan rata-rata 29,7 ppt pada masing-masing stasiun. Dari ketiga stasiun nilai salinitas tertinggi terdapat pada stasiun I. Hal ini dikarenakan stasiun I berhadapan langsung dengan laut dan jauh dari muara sungai, sehingga menyebabkan suplai air tawar pada stasiun I

lebih sedikit dibandingkan dengan stasiun lainnya. Nilai salinitas pada stasiun II sebesar 29 ppt, pada stasiun dua terletak di zona peralihan sehingga masih mendapatkan suplai air tawar dari muara sungai. Stasiun III memiliki nilai salinitas paling rendah sebesar 27 ppt, stasiun III berada di muara sungai sehingga suplai air tawar paling banyak diantara dua stasiun lainnya. Mangrove merupakan tumbuhan *halophytes obligat*, sehingga besar kecilnya nilai salinitas mempengaruhi tumbuh kembang mangrove. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Harahab (2010), ketersediaan air tawar dan konsentrasi kadar garam (salinitas) mengendalikan efisiensi metabolik (*metabolic efficiency*) dari ekosistem hutan mangrove. ketersediaan air tawar tergantung dari (a) frekuensi dan volume air dari sungai dan sistem dari sungai dan system irigasi darat, (b) frekuensi dan pertukaran air pasang surt, dan (c) tingkat evaporasi ke atmosfer. Perubahan penggunaan lahan darat mengakibatkan terjadinya modifikasi masukan air tawar, tidak hanya mengubah kadar garam yang ada, tetapi dapat mengubah aliran nutrient dan sedimen. Sementara itu Noor *et al.* (2006), mengungkapkan bahwa salinitas yang ekstrim dapat menyebabkan pertumbuhan kerdil dan kemampuan menghasilkan buah pada mangrove menghilang. Jenis *Sonneratia* umumnya ditemukan pada daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut kecuali *Sonneratia caesularis* yang tumbuh pada salinitas kurang dari 10‰.

Pengukuran DO didapatkan nilai dengan kisaran 5,9 mg/L. Nilai DO paling tinggi berada pada stasiun I, sedangkan nilai DO terendah pada stasiun II yang berada diantara muara sungai dan stasiun I yang berhadapan langsung dengan laut. Effendi (2003), mengatakan bahwa oksigen terlarut berperan penting untuk kehidupan biota yang berasosiasi dengan mangrove. kadar oksigen pada perairan dapat mengalami penurunan salah satunya karena peningkatan

ketebalan lumpur yang masuk ke daerah tersebut. Ketika musim hujan biasanya sungai membawa partikel-partikel lumpur ke daerah mangrove. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian dan musiman tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulence*) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk ke badan air.

Sedangkan nilai pH didapatkan hasil pada kisaran 7,25. Nilai pH paling tinggi terdapat pada stasiun I yang berada paling depan atau berhadapan langsung dengan laut yaitu 7,27. Stasiun II memiliki nilai pH 7,23. Sedangkan pada stasiun III nilai pH sebesar 7,26. Widyastuti (1999), mengatakan bahwa kisaran pH air antara 6-8,5 sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Kaswadji (2001), bahwa perairan dengan pH 5,5-6,5 dan >8,5 termasuk perairan kurang produktif, perairan dengan pH 6,-7,5 termasuk perairan yang produktif dan perairan dengan pH 7,5-8,5 adalah perairan yang produktivitasnya sangat tinggi.

4.2.7 Persepsi Masyarakat, Pengunjung, dan Pengelola

Masyarakat sekitar merupakan masyarakat Desa Sidomulyo yang bermukim dan berinteraksi langsung dengan ekosistem mangrove. Mata pencaharian masyarakat Desa Sidomulyo antara lain adalah petani, pedagang dan nelayan. Hal ini dikarenakan Desa Sidomulyo memiliki lahan pertanian yang luas. Di wilayah ini terdapat salah satu pelabuhan pendaratan ikan yaitu TPI Tawang, karena itulah warga desa Sidomulyo juga ada yang mata pencahariaannya sebagai nelayan. Berdasarkan hasil wawancara dengan warga yang bermukim di sekitar kawasan mangrove, masyarakat menyatakan bahwa tidak terganggu dengan pengunjung yang datang ke wilayah ini. Namun warga tetap menghimbau pengunjung untuk tidak merusak kawasan mangrove dengan tidak

membuang sampah di kawasan mangrove, menangkap biota-biota disekitar mangrove, maupun merusak tumbuhan mangrove itu sendiri.

Wardhani (2011) mengatakan bahwa keterlibatan dan partisipasi masyarakat lokal dalam pengembangan dan pengeolaan ekowisata memberikan mereka kesempatan untuk berhubungan langsung dengan lingkungan, sehingga kesadaran mengenai kelestarian lingkungan juga tumbuh. Pelatihan masyarakat setempat sebagai pemandu ekowisata dapat menambah pendapatan dan pengembangan masyarakat sekitar sebagai pelaku pendukung konservasi. Dengan adanya pekerjaan dan pelatihan akan meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat, dan mengarahkan mereka untuk mengelola sumberdaya secara lestari.

Pengunjung yang datang ke kawasan mangrove Sidomulyo biasanya pengunjung dari pantai lain di Desa Sidomulyo seperti pantai Soge dan pantai Puring. Pengunjung mendapat informasi adanya kawasan mangrove dari warga sekitar, kemudian mereka datang ke kawasan ini karena lokasinya berdekatan, aksesibilitasnya mudah, dan tidak dipungut biaya retribusi. Seperti kebanyakan pantai-pantai lain di kabupaten Pacitan, pengunjung yang datang sebagian besar pengunjung yang datang berasal dari luar kabupaten Pacitan. Pengunjung di wilayah ini dapat melakukan aktivitas berfoto, *tracking* di area mangrove, dan menikmati keindahan pantai yang jauh dari keramaian. Namun pengunjung merasa kecewa karena dilokasi ini tidak tersedia sarana dan prasarana pendukung wisata seperti pantai-pantai lain disekitarnya.

Menurut pernyataan Yulianda (2019), bahwa persepsi pengunjung atau pelanggan adalah perilaku emosional terhadap pelayanan fasilitas di suatu tempat wisata yang dihasilkan dari membandingkan apa yang diharapkan (harapan sebelum kunjungan) dengan apa yang diterima (persepsi terhadap performa dan fasilitas). Kepuasan pengunjung ditandai ketika harapan melebihi.

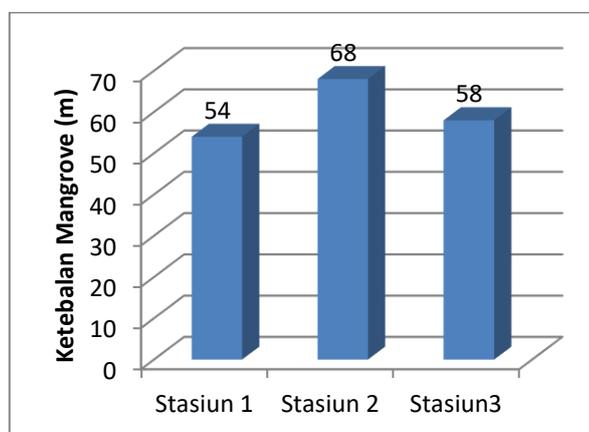
Terdapat empat faktor yang mempengaruhi persepsi dan ekspektasi (harapan) pengunjung, yaitu apa yang didengar dari pengunjung lainnya (*word of mouth communication*), karakteristik individu berupa kebutuhan pribadi (*personal needs*), pengalaman masa lalu (*past experience*), serta komunikasi dengan pihak eksternal (*eksternal communication*).

Kawasan mangrove di wilayah ini berada dibawah pengawasan langsung oleh kepala Desa Sidomulyo, namun belum memiliki struktur pengelolaan yang jelas. Dalam pengelolaannya kepala desa dibantu oleh masyarakat setempat yang tinggal dan berinteraksi langsung dengan kawasan mangrove. Wilayah ini sering mendapatkan donasi bibit mangrove dari lembaga maupun kelompok wisatawan yang berkunjung. Namun belum ada pengelolaan dan monitoring yang tepat terhadap kawasan tersebut.

4.3 Analisis Kesesuaian Lahan Ekowisata

4.3.1 Ketebalan Mangrove

Ketebalan mangrove merupakan luasan mangrove yang diukur dari garis pantai terdepan (paling dekat dengan laut) menuju ke daratan. Berdasarkan hasil pengukuran ketebalan mangrove yang dilakukan tegak lurus dengan garis pantai, maka diperoleh hasil pada tabel berikut :



Gambar 6. Grafik ketebalan mangrove

Pada grafik terlihat Stasiun II memiliki rata-rata ketebalan mangrove paling tinggi yaitu 68 m, Stasiun I memiliki rata-rata ketebalan mangrove paling rendah dengan ketebalan 54 m, Stasiun III memiliki kisaran ketebalan mangrove 58 m per 100m. Ketebalan vegetasi mangrove berpengaruh terhadap keindahan hutan mangrove wilayah tersebut. Hutan mangrove yang tebal dan terawat memberikan nilai tersendiri bagi pengunjung kawasan wisata. Meskipun hanya memiliki dua jenis mangrove dan ketebalan yang masih rendah, kawasan mangrove pada wilayah ini nampaknya cukup menarik bagi wisatawan. Hal ini terlihat dari wisatawan yang terus berdatangan setiap harinya untuk menikmati kawasan ini.

Wardhani (2011), menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk yang tinggi dan pesatnya kegiatan pembangunan di pesisir dengan berbagai peruntukan seperti pemukiman, perikanan, pelabuhan. Maka terjadi tekanan ekologis terhadap ekosistem pesisir, khususnya ekosistem mangrove semakin meningkat pula. Meningkatnya tekanan ini tentunya berdampak terhadap kerusakan ekosistem mangrove itu sendiri seperti kegiatan penebangan yang dilakukan masyarakat setempat.

4.3.2 Kondisi Pasang Surut

Pasang surut adalah proses naik turunnya muka laut secara hampir periodik karena gaya tarik benda-benda angkasa, terutama bulan dan matahari (Dahuri, 2003). Berdasarkan perhitungan pasang surut perairan pantai di Kabupaten Pacitan memiliki tipe pasang surut semi diurnal dengan ketinggian muka air berkisar antara 0,4-2,1m. Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dan surut setiap hari. Bentuk pasang surut di setiap daerah tidak sama. Karena perbedaan respon setiap lokasi terhadap gaya pembangkit pasut. jika suatu perairan mengalami satu kali pasang satu kali surut maka bertipe pasut harian tunggal. Jika dua kali pasang dan dua kali surut maka tipe harian ganda

(Dharmawan, 2014). Sedangkan pengaruhnya terhadap mangrove Nontji (2002), mengungkapkan bahwa jenis pohon dan zonasi tumbuhan mangrove memiliki berbagai variasi yang berbeda, ditentukan oleh jenis tanah, kedalaman dan periode genangan, kadar garam dan daya tahan terhadap ombak serta arus.

4.3.3 Obyek Biota

Obyek biota di ekosistem mangrove selain memberikan nilai lebih terhadap kawasan ekowisata mangrove juga menunjukkan kealamian kawasan tersebut. Banyaknya jenis biota yang ditemukan pada ekosistem mangrove menunjukkan kondisi ekosistem tersebut. Misalnya dengan semakin bervariasi jenis biota yang ditemukan dan berasosiasi dengan hutan mangrove dapat diartikan kawasan tersebut dalam kondisi yang baik. Dari hasil pengamatan secara langsung di lapang, ditemukan beberapa obyek biota yang berasosiasi dengan hutan mangrove. Jenis biota yang ditemukan berupa biota perairan dan beberapa jenis serangga, antara lain :

Tabel 18. Biota yang ditemukan

No.	Obyek Biota	Spesies	Gambar	Stasiun
1.	Ikan	<i>Mudskipper</i> (<i>Periophthalmus</i>)	 (Google image, 2019)	I,II,III
2.	<i>Crustacea</i>	Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>)	 (Google image, 2019)	I,II,III
3.	<i>Mollusca</i>	Siput Bakau (<i>Cerithidea djajariensis</i>)	 (Google image, 2019)	I,II,III

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Biota-biota tersebut dijumpai pada masing-masing stasiun. Pada stasiun I banyak ditemukan biota air seperti beberapa jenis ikan kecil, *Mollusca*, dan *Crustacea*. Hal ini karena Stasiun I berhadapan langsung dengan laut dan masih terendam air hingga surut terendah. Stasiun II merupakan zona peralihan antara daratan dan lautan sehingga biota air yang ditemukan berjumlah lebih sedikit dari Stasiun I. Pada Stasiun III biota air hanya ditemukan ketika air pasang. Beberapa jenis serangga seperti semut dan kupu-kupu lebih dominan ditemukan pada Stasiun III. Obyek biota lain seperti burung dan reptile tidak ditemukan pada saat pengamatan. Sedikitnya jenis biota di kawasan mangrove disebabkan karena kondisi habitat yang dekat dengan masyarakat yang beraktivitas di sekitar kawasan hutan mangrove sehingga dapat menyebabkan terganggunya kelangsungan hidup fauna mangrove. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Swastikaningrum (2012), bahwa indeks keanekaragaman jenis didukung secara penuh oleh kondisi ekologis suatu kawasan.

4.3.4 Kesesuaian Lahan Ekowisata Mangrove di Desa Sidomulyo

Analisis kesesuaian (*suitability analysis*) lahan dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian lahan wisata pantai secara spasial menggunakan konsep evaluasi lahan. Beberapa parameter fisika dihubungkan dengan kondisi biologi dan geomorfologi untuk menjadi parameter acuan untuk kesesuaian lahan wisata pantai (Armos, 2013). Analisa kesesuaian lahan diperlukan agar kawasan yang akan dikembangkan sesuai dengan potensi ekosistem mangrove yang ada pada Desa Sidomulyo dapat dimanfaatkan secara lestari. Mengacu pada matriks kesesuaian kawasan mangrove untuk ekowisata menurut Yulianda (2019), maka analisa kesesuaian kawasan mangrove di Desa Sidomulyo adalah sebagai berikut :

Tabel 19. Hasil perhitungan IKW

No.	Parameter	Bobot	Hasil	Skor	Ni
1.	Ketebalan mangrove (m)	0.380	54-68 m	1	0.38
2.	Kerapatan mangrove ind/100m ²	0.250	>10-15; >20 ind/m ²	2	0.5
3.	Jenis mangrove	0.150	<i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Sonneratia Alba</i>	1	0.15
4.	Pasut (m)	0.120	0.8-1.6	2	0.24
5.	Obyek biota	0.100	Ikan, kepiting, moluska	2	0.2
Total					1.47

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Berdasarkan pada tabel 18 diatas dapat disimpulkan bahwa nilai indeks kesesuaian wisata mangrove di Desa Sidomulyo adalah 1,47. Nilai kesesuaian lahan menunjukkan tingkat kelayakan kawasan tersebut untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata. Dengan demikian tingkat kesesuaian wisata di wilayah tersebut berdasarkan pada kategori IKW nilainya kurang dari 2, maka kawasan tersebut tidak sesuai untuk dijadikan kawasan ekowisata. Meskipun didukung dengan kerapatan, pasang surut, dan obyek biota yang baik namun untuk parameter ketebalan mangrove dan jenis mangrove masih kurang. Kategori ini menunjukkan bahwa kawasan tersebut membutuhkan strategi pengembangan dan pengelolaan yang baik untuk dijadikan kawasan ekowisata mangrove. Ketebalan dan jenis mangrove memiliki nilai yang cukup buruk, sehingga diperlukan upaya restorasi untuk mengembalikan kawasan kembali ke bentuk alaminya.

4.4 Analisis Daya Dukung Kawasan

Daya dukung kawasan (DDK) merupakan jumlah maksimum pengunjung yang secara fisik dapat ditampung di kawasan yang disediakan dalam waktu tertentu tanpa menimbulkan gangguan terhadap alam dan manusia. Berdasarkan

hasil pengamatan, luas wilayah hutan mangrove di Desa Sidomulyo yang dapat dimanfaatkan adalah seluas 1000 m. Waktu operasional kawasan untuk kegiatan wisata biasanya 8 jam per hari. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara, rata-rata pengunjung menghabiskan waktu kurang lebih 2 jam per hari di kawasan mangrove Desa Sidomulyo. Potensi ekologis pengunjung adalah 1 dan luas unit area untuk kategori ekowisata mangrove adalah 25 m. Dengan demikian, berikut adalah hasil perhitungan daya dukung kawasan :

$$\begin{aligned} \text{DDK} &= k \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p} \\ &= 1 \times \frac{1000\text{m}}{25\text{m}} \times \frac{8}{2} \\ &= \mathbf{160 \text{ orang per hari}} \end{aligned}$$

Hasil analisis daya dukung kawasan mangrove di Desa Sidomulyo diketahui bahwa daya tampung kawasan sebesar 160 orang per hari. Hal ini berarti total jumlah pengunjung maksimal yang diperbolehkan memasuki kawasan per harinya adalah 160 orang. Pembatasan jumlah pengunjung dimaksudkan untuk mengurangi dampak negatif yang dikhawatirkan akan menimbulkan kerusakan terhadap hutan mangrove maupun kawasan wisata itu sendiri. Pengembangan kawasan ekowisata memiliki perencanaan yang baik jika jumlah pengunjung tidak melampaui daya dukungnya. Pernyataan ini dipertegas oleh Yulianda (2019), bahwa daya dukung adalah salah satu faktor penting dalam mempertahankan pemanfaatan wisata yang berkesinambungan dengan indikator keberdayaan sumber daya lestari. Penetapan daya dukung wisata ini perlu ditindaklanjuti dengan strategi pengelolaan yang baik sehingga pelaksanaan kegiatan wisata bahari bisa berjalan sesuai daya dukung. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan jumlah wisatawan dan aktivitas yang

sesuai dengan daya dukung adalah memperhatikan trip kegiatan dan ruang yang diperlukan.

4.5 Analisis Strategi Restorasi dan Pengelolaan Kawasan

Tidak sesuai hutan mangrove di Desa Sidomulyo untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata menunjukkan bahwa kawasan ini memerlukan strategi pengelolaan dan pengembangan kawasan yang baik. Sehingga kawasan tersebut dapat sesuai untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata. Strategi yang dapat dilakukan untuk menunjang pemanfaatan hutan mangrove sebagai kawasan ekowisata adalah dengan mempertimbangkan seluruh faktor yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap kawasan tersebut. Strategi restorasi yang dapat dilakukan diantaranya pengelolaan terhadap pembibitan mangrove yang ada di daerah tersebut, pemeliharaan dan pemantauan terhadap kawasan mangrove, dan melakukan inventarisasi hutan mangrove pada wilayah tersebut.

4.5.1 Identifikasi Variabel Internal (IFAS) dan Eksternal (EFAS)

A. Variabel Internal

Variabel internal merupakan variabel yang berasal dari dalam kawasan termasuk faktor kekuatan dan kelemahan.

- **KEKUATAN (*STRENGTH*)**

1. Memiliki potensi untuk dijadikan kawasan ekowisata.

Kawasan mangrove di Desa Sidomulyo memiliki potensi yang cukup menarik untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata, berupa keindahan panorama pantai dan hamparan mangrove. Adanya hutan mangrove merupakan daya tarik tersendiri yang berbeda dari lokasi wisata lainnya.

2. Ekosistem mangrove yang bermanfaat bagi masyarakat.

Secara langsung maupun tidak langsung keberadaan hutan mangrove memberikan manfaat bagi masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan mangrove, antara lain mencegah abrasi dan intrusi air laut, dan memberikan manfaat ekonomi.

3. Aksesibilitas yang mudah dijangkau.

Kondisi jalan menuju kawasan hutan mangrove cukup baik, kondisi jalan dapat dilalui kendaraan roda dua maupun roda empat. Selain itu lokasi hutan mangrove berdekatan dengan kawasan wisata pantai lainnya.

- KELEMAHAN (*WEAKNESS*)

1. Penegakan hukum yang lemah terkait pelanggaran di kawasan mangrove.

Pelanggaran terhadap ekosistem mangrove masih sering terjadi di daerah ini. Misalnya masih banyak warga yang menebang kayu mangrove untuk dijadikan sebagai kayu bakar. Lemahnya penegakan hukum terkait pelanggaran tersebut dapat merusak ekosistem mangrove.

2. Kurangnya monitoring warga sekitar terhadap hutan mangrove.

Meskipun masyarakat antusias dengan konsep kawasan ekowisata namun pengawasan dan kepedulian masyarakat terhadap kawasan mangrove masih kurang. Hal ini diketahui dengan masih banyaknya masyarakat sekitar yang membuang sampah disekitar kawasan maupun menggunakan lahan mangrove untuk fungsi lainnya.

3. Infrastruktur penunjang ekowisata belum tersedia.

Pengembangan kawasan ekowisata harus didukung dengan sarana dan prasarana yang dapat mendukung kegiatan ekowisata. Hal ini dimaksudkan agar tidak mengurangi kenyamanan bagi pengunjung kawasan tersebut.

B. Variabel Eksternal

Variabel eksternal merupakan variable yang berasal dari luar kawasan, yaitu faktor peluang dan ancaman.

- **PELUANG (*OPPORTUNITIES*)**

1. Pemberdayaan masyarakat sekitar sebagai pelaku pengelola.

Dibentuknya wilayah ini menjadi kawasan ekowisata mangrove, dapat memberdayakan masyarakat sekitar sebagai pengelola kawasan. Dengan demikian dapat memberikan manfaat lain seperti mengurangi pengangguran dan mengedukasi masyarakat mengenai pentingnya ekosistem mangrove.

2. Donasi pembibitan mangrove sebagai upaya konservasi kawasan hutan mangrove.

Beberapa kelompok wisatawan yang datang ke wilayah ini pernah mengadakan *event* tanam mangrove yang didukung oleh dinas kehutanan terkait. Dengan teknik penanaman dan monitoring yang tepat kegiatan ini memberikan dampak positif bagi kawasan.

3. Alternatif wisata baru di Kabupaten Pacitan

Kabupaten Pacitan memang terkenal dengan wisata pantainya yang bermacam-macam. Mulai dari pantai berpasir, edukasi penangkaran penyu, hingga pantai karang. Namun wisata pantai yang menyajikan keindahan hutan mangrove belum tersedia. Hal ini berpeluang untuk menjadikan kawasan ini sebagai kawasan ekowisata mangrove.

- ANCAMAN (*THREATS*)

1. Belum adanya perda khusus yang mengatur pengelolaan kawasan mangrove di Desa Sidomulyo.

Peraturan daerah dari pemerintah setempat diperlukan agar tidak terjadi konflik kepentingan oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab dan mengambil keuntungan dalam kawasan ekowisata. Selain itu peraturan daerah juga berfungsi sebagai pedoman dalam pengelolaan dan pengembangan kawasan ekowisata.

2. Degradasi lingkungan akibat aktivitas wisata.

Secara tidak langsung kegiatan wisata dapat menyebabkan degradasi ekosistem mangrove. Diantaranya jumlah wisatawan yang melebihi daya dukung kawasan, kurangnya pemahaman wisatawan terhadap konsep ekowisata, maupun rendahnya kesadaran wisatawan dalam menjaga kawasan hutan mangrove.

3. Meningkatnya volume sampah dapat mengancam ekosistem mangrove.

Sampah masih menjadi masalah yang terus mengancam ekosistem mangrove terutama sampah anorganik yang sulit diuraikan. Di kawasan mangrove Sidomulyo sampah umumnya berasal dari aktivitas warga sekitar, pengunjung kawasan, maupun masukan dari laut ketika air pasang.

Berdasarkan hasil kajian lapangan dan hasil wawancara dengan *stakeholder* terkait, didapatkan faktor-faktor internal maupun eksternal yang secara langsung dapat mempengaruhi kondisi ekosistem mangrove pada daerah tersebut. Kemudian hasil kajian lapangan dapat dirumuskan identifikasi variabel internal dan eksternal yang tersaji dalam tabel 19 berikut :

Tabel 20. Variabel strategi Internal dan eksternal

No	Internal Variabel	No	Eksternal Variabel
	Strengths		Opportunities
1.	Memiliki potensi untuk dijadikan kawasan ekowisata	1.	Pemberdayaan masyarakat sekitar sebagai pelaku pengelola
2.	Ekosistem mangrove yang bermanfaat bagi masyarakat	2.	Donasi pembibitan mangrove sebagai upaya konservasi kawasan hutan mangrove
3.	Aksesibilitas yang mudah dijangkau	3.	Alternatif wisata baru di Kabupaten Pacitan
Weakness		Threats	
1.	Penegakan hukum yang lemah terkait pelanggaran kawasan mangrove	1.	Belum adanya perda khusus yang mengatur pengelolaan kawasan mangrove di Desa Sidomulyo
2.	Kurangnya monitoring warga sekitar terhadap hutan mangrove	2.	Degradasi lingkungan akibat aktivitas wisata
3.	Infrastruktur penunjang ekowisata belum tersedia	3.	Meningkatnya volume sampah dapat mengancam ekosistem mangrove

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

4.5.2 Skoring faktor strategi internal (IFAS) dan eksternal (EFAS)

Data dan informasi yang telah diperoleh dari identifikasi faktor internal dan eksternal kemudian diolah kedalam matriks IFAS dan EFAS untuk menentukan nilai skor dari masing-masing faktor strategi internal maupun eksternal.

Tabel 21. Skoring IFAS

No.	Faktor strategi internal	Bobot	Rating	Skor
Kekuatan (Strengths)				
1.	Memiliki potensi untuk dijadikan kawasan ekowisata	0.222	4	0.888
2.	Ekosistem mangrove yang bermanfaat bagi masyarakat	0.143	3	0.429
3.	Aksesibilitas yang mudah dijangkau	0.127	2	0.254
Jumlah		0.492		0.937
Kelemahan (Weakness)				
1.	Penegakan hukum yang lemah terkait pelanggaran kawasan mangrove	0.238	1	0.238
2.	Kurangnya monitoring warga sekitar terhadap hutan mangrove	0.175	1	0.175
3.	Infrastruktur penunjang ekowisata belum tersedia	0.095	3	0.285
Jumlah		0.508		0.698
Total		1		1.635

Tabel 22. Skoring EFAS

No.	Faktor strategi eksternal	Bobot	Rating	Skor
Peluang (Opportunities)				
1.	Pemberdayaan masyarakat sekitar sebagai pelaku pengelola	0.149	3	0.447
2.	Donasi pembibitan mangrove sebagai upaya konservasi kawasan hutan mangrove	0.075	1	0.075
3.	Alternatif wisata baru di Kabupaten Pacitan	0.104	2	0.208
Jumlah		0.328		0.73
Ancaman (Threats)				
1.	Belum adanya perda khusus yang mengatur pengelolaan kawasan mangrove di Desa Sidomulyo	0.239	1	0.239
2.	Degradasi lingkungan akibat aktivitas wisata	0.224	1	0.224
3.	Meningkatnya volume sampah dapat mengancam ekosistem mangrove	0.209	2	0.418
		0.672		0.881
Total		1		1.611

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

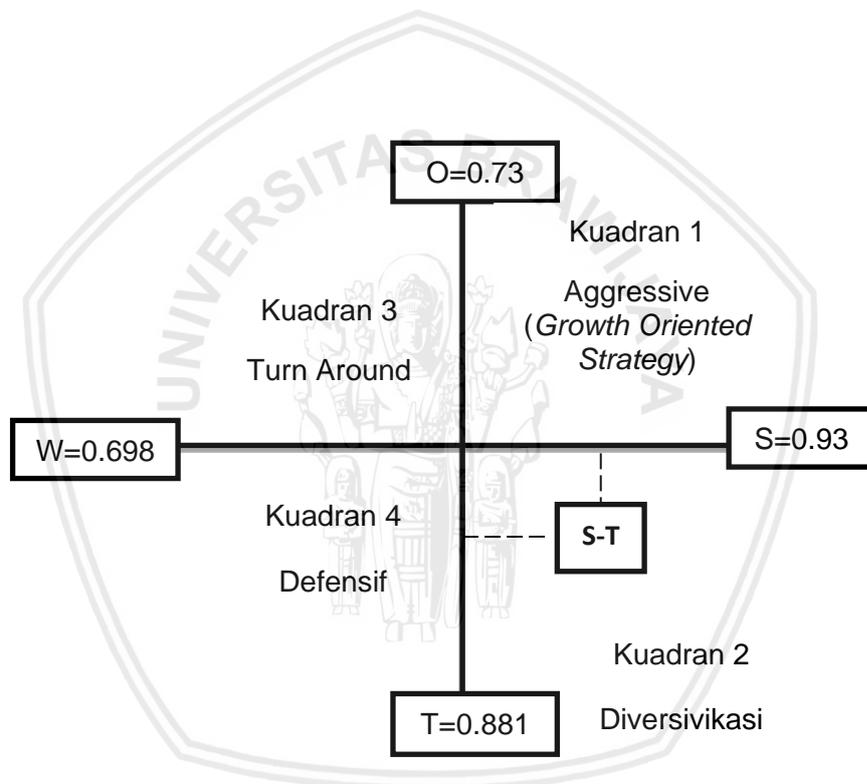
Berdasarkan perhitungan skoring internal dan eksternal strategi berikut adalah rincian hasil skoring masing-masing faktor :

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Kekuatan (Strengths) = 0.937 ◆ Kelemahan (Weakness) = 0.698 ◆ Peluang (Opportunities) = 0.73 ◆ Ancaman (Threats) = 0.881 | $S-W = 0.937-0.698$ $= 0.239$ $O-T = 0.73-0.881$ $= -0.151$ |
|---|---|

Hasil perhitungan antara lingkungan internal dan eksternal menghasilkan titik koordinat x dan y. Koordinat x diperoleh dari selisih antara jumlah nilai kekuatan dan jumlah nilai kelemahan. Sedangkan titik koordinat y diperoleh dari selisih antara jumlah nilai peluang dan jumlah nilai ancaman. Sehingga dari kedua titik koordinat tersebut dapat ditentukan posisi kuadran dan dapat ditentukan strategi apa yang akan dilakukan.

Matriks strategi internal pemanfaatan sumberdaya ekosistem variabel kekuatan lebih besar dari kelemahan, sehingga untuk merumuskan strategi

mengandalkan kekuatan yang ada. Dari segi eksternal menunjukkan bahwa selisih antara peluang dan ancaman sebesar -0.151 keadaan ini dapat mengindikasikan bahwa untuk memanfaatkan peluang yang ada harusnya mengantisipasi ancaman yang mungkin akan terjadi sehingga pemanfaatan dapat berjalan sesuai yang diharapkan (Rangkuti, 2005). Dengan demikian strategi yang dihasilkan dari perhitungan adalah strategi diversifikasi dan titik koordinat berada pada kuadran 2.



Gambar 7. Matriks *Grand Strategy*

Pada kuadran 2 kondisi yang dihadapi kawasan mangrove adalah ancaman, tetapi masih memiliki kekuatan dari lingkungan internal. Strategi diversifikasi dilakukan untuk meminimalisir ancaman dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki ekosistem mangrove.

4.5.3 Pembuatan Matriks SWOT

Matriks SWOT digunakan untuk menggambarkan bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi dalam pengembangan ekowisata di Desa Sidomulyo. Hal ini kemudian disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki wilayah tersebut. Susunan matriks SWOT berupa perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang menghasilkan empat kelompok alternatif strategi, yaitu S-O, S-T, W-O, dan W-T.

Matriks SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, akan tetapi secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman. Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan pengembangan, misi, tujuan, strategi, dan kebijakan perusahaan (Rangkuti, 2005).

Penentuan strategi yang akan digunakan merupakan hasil pertimbangan dari variabel internal dan variabel eksternal yang telah di dapatkan. Keterkaitan antar variabel merupakan dasar-dasar dalam merumuskan strategi untuk memecahkan permasalahan yang ada, sehingga dalam pelaksanaan strategi tersebut dapat memberikan dampak yang menguntungkan bagi berbagai pihak terutama kawasan itu sendiri. Setelah mempertimbangkan berbagai faktor dari variabel internal dan eksternal maka dapat dirumuskan strategi yang tersaji dalam tabel 22 berikut :

Tabel 23. Penyusunan Matriks SWOT

<p>Internal Strategy (IFAS)</p> <p>External Strategy (EFAS)</p>	<p>Kekuatan (Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Memiliki potensi untuk dijadikan kawasan ekowisata ii. Ekosistem mangrove yang bermanfaat bagi masyarakat iii. Aksesibilitas yang mudah dijangkau 	<p>Kelemahan (Weakness)</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Penegakan hukum yang lemah terkait pelanggaran kawasan mangrove ii. Kurangnya monitoring warga sekitar terhadap hutan mangrove iii. Infrastruktur penunjang ekowisata belum tersedia
<p>Peluang (Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Pemberdayaan masyarakat sekitar sebagai pelaku pengelola ii. Donasi pembibitan mangrove sebagai upaya konservasi kawasan hutan mangrove iii. Alternatif wisata baru di Kabupaten Pacitan 	<p>S-O</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Perlu adanya pemasaran dan publikasi mengenai kawasan ii. Mengedukasi masyarakat dan pengunjung tentang manfaat dan pentingnya ekosistem mangrove iii. Meningkatkan upaya pengelolaan hutan mangrove melalui kegiatan ekowisata 	<p>W-O</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Membuat rencana pengelolaan umum (<i>General Management Plan</i>) ii. Memberikan pelatihan keterampilan teknis dan manajerial kepada masyarakat untuk mendukung kegiatan ekowisata iii. Membangun sarana dan prasarana ramah lingkungan untuk menunjang ekowisata
<p>Ancaman (Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Belum adanya perda khusus yang mengatur pengelolaan kawasan mangrove di Desa Sidomulyo ii. Degradasi lingkungan akibat aktivitas wisata iii. Meningkatnya volume sampah dapat mengancam ekosistem mangrove 	<p>S-T</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Perencanaan, pengawasan, dan penegakan peraturan dalam menjaga ekosistem mangrove dengan melibatkan semua pihak ii. Menjaga kawasan hutan mangrove dengan tetap memperhatikan daya dukung kawasan iii. Mengoptimalkan kemampuan SDM dalam pengelolaan 	<p>W-T</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Mempertegas peraturan mengenai pemanfaatan lahan dan penegakan hukum tertentu ii. Peningkatan sistem pengawasan terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas ekowisata iii. Melakukan restorasi pada kawasan mangrove yang mengalami kerusakan

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)



4.5.4 Penilaian Skala Prioritas SWOT

Penentuan prioritas strategi merupakan bentuk kebijakan dalam pengembangan suatu kawasan ekowisata. Penentuan prioritas strategi dilakukan dengan menjumlahkan nilai skor dari faktor-faktor terkait untuk mengukur kesuksesan, efisiensi, dan efektifitas penerapan strategi. Hasil dari prioritas strategi dapat digunakan untuk mengetahui strategi yang paling dibutuhkan oleh kawasan tersebut. Dari analisis menggunakan matriks SWOT didapatkan 12 alternatif strategi yang kemudian diberikan penilaian untuk mencari peringkat atau prioritas yang akan diterapkan di wilayah tersebut.

Tabel 24. Skala prioritas SWOT

No.	Alternatif Strategi	Keterkaitan	Skor	Prioritas
S-O				
1.	Perlu adanya pemasaran dan publikasi mengenai kawasan	S1,S3,O3	1.35	6
2.	Mengedukasi masyarakat dan pengunjung tentang manfaat dan pentingnya ekosistem mangrove	S2,W2,O1,O2,T3	1.544	4
3.	Meningkatkan upaya pengelolaan hutan mangrove melalui kegiatan ekowisata	S1,S2,S3.W2,O1,O3,T1	2.64	1
W-O				
1.	Membuat rencana pengelolaan umum (<i>General Management Plan</i>)	S1,W2,W3,T1,T2	1.811	2
2.	Memberikan pelatihan keterampilan teknis dan manajerial kepada masyarakat untuk mendukung kegiatan ekowisata	S2,W2,O1	1.051	9
3.	Membangun sarana dan prasarana ramah lingkungan untuk menunjang ekowisata	S1,W3,O3	1.381	5
S-T				
1.	Perencanaan, pengawasan, dan penegakan peraturan dalam menjaga ekosistem mangrove dengan melibatkan semua pihak	W1,W2,T2,T3	1.055	8
2.	Menjaga kawasan hutan mangrove dengan tetap memperhatikan daya dukung kawasan	T2,T3	0.642	12
3.	Mengoptimalkan kemampuan Sumber Daya Manusia dalam pengelolaan	W2,O1,T1	0.861	10

W-T				
1.	Mempertegas peraturan mengenai pemanfaatan lahan dan penegakan hukum tertentu	W1,T1,T2,T3	1.119	7
2.	Peningkatan sistem pengawasan terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas ekowisata	W2,T2,T3	0.817	11
3.	Melakukan restorasi pada kawasan mangrove yang mengalami kerusakan	S2,W1,W2,T1,T2,T3	1.723	3

Sumber : Data Primer, 2018 (Diolah)

Setelah dihitung dengan mempertimbangkan keterkaitan antara strategi dan variabel internal dan eksternal yang telah dirumuskan, maka didapatkan skala prioritas atau nilai peringkat dari alternatif strategi. Skala prioritas ini digunakan untuk menentukan strategi mana yang paling dibutuhkan oleh kawasan dalam pengelolaannya. Berikut adalah urutan prioritas strategi yang paling dibutuhkan kawasan ini :

1. Meningkatkan upaya pengelolaan hutan mangrove melalui kegiatan ekowisata.
2. Membuat rencana pengelolaan umum (*General Management Plan*).
3. Melakukan restorasi pada kawasan mangrove yang mengalami kerusakan.
4. Mengedukasi masyarakat dan pengunjung tentang manfaat dan pentingnya ekosistem mangrove.
5. Membangun sarana dan prasarana ramah lingkungan untuk menunjang ekowisata.
6. Perlu adanya pemasaran dan publikasi mengenai kawasan.
7. Mempertegas peraturan mengenai pemanfaatan lahan dan penegakan hukum tertentu.
8. Perencanaan, pengawasan, dan penegakan peraturan dalam menjaga ekosistem mangrove dengan melibatkan semua pihak.

9. Memberikan pelatihan keterampilan teknis dan manajerial kepada masyarakat untuk mendukung kegiatan ekowisata.
10. Mengoptimalkan kemampuan Sumber Daya Manusia dalam pengelolaan.
11. Peningkatan sistem pengawasan terhadap kerusakan lingkungan akibat aktivitas ekowisata.
12. Menjaga kawasan hutan mangrove dengan tetap memperhatikan daya dukung kawasan.

Kawasan hutan mangrove di Desa Sidomulyo harus segera dikelola sesuai dengan fungsi dan peruntukannya. Hal ini dimaksudkan agar tidak mengalami kerusakan atau kualitas lingkungannya menurun. Stakeholder terkait harus berkomitmen dalam memanfaatkan sumber daya hutan mangrove secara lestari dan berkelanjutan. Salah satunya dengan pengelolaan hutan mangrove melalui penetapan kawasan ekowisata dan kegiatan konservasi.

4.5.5 Strategi Restorasi Ekosistem Mangrove

Rencana restorasi ekosistem mangrove pada kawasan ini dilakukan dengan metode pembibitan yang dilakukan bersama dengan masyarakat sekitar maupun pengunjung pada kawasan tersebut. Bibit mangrove didapatkan dari dinas kehutanan setempat. Bibit mangrove yang ditanam disesuaikan dengan mangrove yang tumbuh pada kawasan tersebut, yaitu mangrove jenis *Sonneratia alba* dan *Rhizophora apiculata*. Hal ini berkaitan dengan kondisi ekologis Desa Sidomulyo yang hanya sesuai ditanami dengan jenis mangrove dan merupakan jenis alami yang dapat tumbuh pada wilayah tersebut. Pembibitan mangrove mula-mula dilakukan sebanyak 1000 bibit yang terdiri dari dua jenis spesies, kemudian dilakukan monitoring dan pemeliharaan selama 5 tahun. Pembibitan hanya dilakukan sebanyak 1000 bibit mangrove karena berkaitan dengan luasan wilayah pada daerah tersebut hanya seluas 2 hektare.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Mangrove yang ditemukan terdiri dari 2 jenis, yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Tingkat kerusakan menurut baku mutu Kepmen LH nomor 201 pada tingkat pohon adalah rusak, sedangkan pada kategori belta dan semai dikategorikan dalam kondisi yang baik.

2. Analisa kesesuaian lahan (IKW) untuk ekowisata mangrove didapatkan nilai sebesar 1,47 dengan kategori tidak sesuai. Sedangkan daya dukung kawasannya didapatkan hasil 160 orang per hari. Hal ini menunjukkan wilayah ini memerlukan pengelolaan yang baik untuk dapat dijadikan kawasan ekowisata.

3. Berdasarkan hasil analisa menggunakan matriks SWOT dapat diketahui prioritas utama dalam rumusan alternatif strategi, yaitu meningkatkan upaya pengelolaan hutan mangrove melalui kegiatan ekowisata.

5.2 Saran

- 1) Masyarakat, pemerintah, dan stakeholder terkait diharapkan lebih serius dalam menangani masalah-masalah yang timbul di kawasan mangrove Desa Sidomulyo.
- 2) Diperlukan penelitian lebih mendalam terutama terhadap sosial kemasyarakatan pada wilayah kajian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, A. dan Hartoni. 2014. Potensi Kesesuaian Mangrove Sebagai Daerah Ekowisata di Pesisir Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. *Maspari Journal*. **6** (2).
- Alikodra, H.S. 1999. Implementasi Konservasi Hutan Mangrove di Indonesia. Makalah pada Raker Pengelolaan Pesisir dan Hutan di Indonesia yang Diselenggarakan pada 18 Mei 1999 oleh Dirjen Bangsa Depdagri.
- Ahyar., Wardhani, M.K. 2014. Kajian Potensi Ekowisata Pesisir Napa Kabupaten Sampang dengan Konsep Mangrove Park. *Jurnal Kelautan*. **7** (2).
- Armos, N.H. 2013. Studi kesesuaian Lahan Pantai Wisata Boe Desa Mappakalombo Kecamatan Galesong Ditinjau Berdasarkan Biogeofisik. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Beeton, S. 2000. *Ecotourism a Practical Guide for rural Communities*. Brown Prior Anderson. Australia.
- Bengen, D.G. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem mangrove. PKSDDL-IPB : Bogor.
- _____, D.G., 2003. Pengenalan Dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pedoman Teknis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Lautan. Bogor.
- _____, D.G. 2004. Mengenal dan Memelihara Mangrove. PKSDDL IPB. Bogor.



- Brown, B. 2006. Lima tahap Rehabilitasi Mangrove, Mangrove Action Project dan Yayasan Akar Rumput laut Indonesia. Yogyakarta.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Damanik, J. dan Weber, H. 2006. Perencanaan Ekowisata dari Teori ke Aplikasi. Pusat Studi Pariwisata (PUSPAR) UGM dan Andi Press. UGM.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pacitan. 2014. Laporan Tahunan. Kabupaten Pacitan.
- _____. 2017. Potensi Perikanan Kabupaten Pacitan Tahun 2013-2017. DKP. Pacitan
- Donato, D.C., Kauffman, J.B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M. dan Kanninen, M. 2012. Mangrove Salah Satu Hutan Terkaya Karbon di Daerah Tropis. Brief CIFOR, 12:1-12.
- Effendi H. (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- English, S., Wilkinson, C. dan Baker, V. 1994. Survey manual for tropical marine resource. Townsville, Australian Institute of Marine Science.
- Fandeli, C., Mukhlison. 2000. Pengusahaan Ekowisata. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- _____, C. dan Mukhlison. 2002. Perencanaan Kepariwisata Alam. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Fennel, DA. 1999. Ecotourism: An Introduction. Roulledge. London.

- Harahab, N. 2010. Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove & Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Higham, J. 2007. Critical Issues in Ecotourism : Understanding a Complex Tourism Phenomenon. Elsevier Ltd. Barlington.
- Honey, M. 1999. Ecotourism and Sustainable Development : Who Owns Paradise?. Island Press. Washington DC.
- Indriyanto. 2010. Ekologi Hutan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Irwan, Z.D. 2014. Prinsip-prinsip Ekologi : Ekosistem dan Lingkungan dan Pelestariannya. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kaswadi, R. 2001. Keterkaitan Ekosistem di Dalam WilayahPesisir. Sebagian bahan kuliah SPL.727 (Analisis Ekosistem Pesisir dan Laut).Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor, Indonesia.
- Kenedi, J. 2017. Kajian Potensi dan Pengembangan Ekowisata di Desa Labuhan Bontong dan Ai Beling. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. **14** (3).
- Kusmana, C. et al. 2005. Manual Silvikultur di Indonesia. Departemen Kehutanan dan Korean International Corporation Agency. Jakarta.
- _____, C. 2005. Rencana Rehabilitasi Hutan Mangrove dan Hutan Pantai Pasca Tsunami di NAD dan Nias. Makalah dalam Lokakarya Hutan mangrove Pasca Tsunami, Medan, April 2005.
- _____, C. 2010. Respon mangrove terhadap pencemaran. Artikel Ilmiah. DepartemenSilvikultur, Fakultas Kehutanan IPB.

- Kustanti, A. dan Yulia, R.F. 2005. Laporan Pengelolaan Terpadu Hutan Mangrove Kerjasama Masyarakat, Universitas Lampung dan Kabupaten Lampung Timur. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lamb, D., dan Gilmour, D. 2003. Rehabilitation and Restoration of Degraded Forest. (2-8327-0668-0).
- Lewis, R. 2004. Ecological Engineering for Successful Management and Restoration of Mangrove Forest. *Ecological Engineering*. **24** (403-418).
- Mangkay, S., Harahab, N., Polii, B., Soemarno. 2012. Analisis Pengelolaan hutan Mnagrove Berkelanjutan di Kecamatan Tatapaan, Minahasa Selatan, Indonesia. *J-Pal*. **3** (1).
- Murachman., Guntur., Soemarno. 2000. Potensi dan Keragaman Ekosistem dan Sumberdaya Kelautan. Penerbit Agritek. Malang.
- Ndede, I., Tasirin, J., Sumakud, M. 2016. Komposisi dan Struktur Hutan Mangrove di Desa Sapa Kabupaten Minahasa Selatan. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi : Manado.
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Jakarta : Penerbit Djambatan.
- Noor, Y. R., Khazali, M., Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Wetlands International : Bogor.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia: Jakarta.

- Patang. 2012. Analisis Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove (Kasus di Desa Tiongke-tongke Kabupaten Sinjai). *Jurnal Agrisistem*. **8** (2). ISSN : 2089-0036.
- Pramudji. 2000. *Hutan Mangrove di Indonesia: Peranan, Permasalahan, dan Pengelolaannya*. *Oseana XXV* (1) : 13 –20.
- Primack, R.B., Supriatna, J., Indrawan, M., Kramadibrata, P. 1998. Biologi Konservasi. Yayasan Obor. Jakarta.
- Poedjirahajoe, E., Widyorini, R., Mahayani, N. 2011. Kajian Ekosistem Mangrove Hasil Rehabilitasi Pada Berbagai Tahun Tanam Untuk Estimasi Kandungan Ekstrak Tanin di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. Vol (5) : 2
- Purnobasuki, H. 2005. Tinjauan Perspektif Hutan Mangrove. Airlangga University Press : Surabaya.
- Purwanti, P., Susilo, E., Indrayani, E. 2017. Pengelolaan Hutan Mnagrove Berkelanjutan : Pendekatan Kelembagaan dan Insentif Ekonomi. UB Media, Universitas Brawijaya. Malang.
- Rangkuti, F. 2005. Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rudianto. 2017. Restorasi Ekosistem Pesisir. UB Press. Malang.
- Saputra, S., Sugianto., Djufri. 2016. Sebaran Mangrove Sebelum Tsunami dan Sesudah Tsunami di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh. **5** (1).ISSN:2302-1705.

- Satyanarayana, B. and Friends. 2012. A socio-Ecological Assessment Aiming at Improved Forest Resource Management and Sustainable Ecotourism Development in the Mangroves of Tanbi Wetlands National Park, the Gambia, West Africa. *AMBIO* 2012. **41**:513-526.
- Schaduw, J.N. 2018. Distribusi dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*. 32 (1) : 40-49.
- Septyohadi. 2004. Acuan Dasar (Primer) Perhimpunan Ekologi Restorasi Internasional (SER) Terhadap Restorasi Ekologis. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudarmadji. 2003. Profil Hutan Manrove Taman Nasional Baluran. *Berk. Penel. Hayati*. **9** : (45-48).
- Sunarto, 2008. Peranan Ekologis dan Antropogenis Ekosistem Mangrove. Karya Ilmiah. FPIK Unpad. Jatinagor.
- Sutopo, H.B. 2010. Metodologi Penelitian Kualitatif Dasar Metodologi Teori dan Terapannya dalam Penelitian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Swastikaningrum, Hening, Bambang I, Sucipto H. 2012. Jenis burung pada berbagai tipe pemanfaatan lahan di kawasan Muara Kali Lamong perbatasan Surabaya-Gresik. *Journal of Biological Researches*. **17**(2):1-13.
- Syarifuddin, A. & Zulharman. 2012. Analisa vegetasi Hutan Mangrove Pelabuhan Lembar Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Gamma*. **7** (2):01-13. ISSN: 2086-3071.

- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Pesisir Ekowisata dan Laut. Brilian Internasional. Surabaya.
- Wardhani, M.K. 2011. Kawasan Konservasi Mangrove: Suatu Potensi Ekowisata. *Jurnal kelautan*, 4 (1): 60-76.
- Widyastuti, Y., Sofarianawati, E., 1999. Karakter Bakteri Asam Laktat *Enterococcus* sp. Yang diisolasi dari saluran pencernaan Ternak. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 4. 5053.
- Wood, M.E. 1999. Ecotourism, Sustainable Development and Cultural Survival: Protecting Indigenous Culture and Land Through Ecotourism. *Cultural Survival*. 23 (2):25-29.
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. FPIK. IPB.
- Yulianda, F., dan Atmadipoera, A.S. 2019. Kawasan Konservasi Laut : Model Kasus Taman Nasional Kepulauan Seribu. IPB Press. Bogor.
- Zainuri, A. M., Takwanto, A., Syarifuddin, A. 2017. Konservasi Ekologi Hutan Mangrove di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Dedikasi*. ISSN:1693-3214 Polinema.
- Zamroni, Y., dan Rohyani, I. S., 2008, Produksi Serasah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat. *Biodiversitas*. Vol. 9 (4). 284-287.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah tegakan yang ditemukan

Stasiun	Plot	Spesies	Pohon	Belta	Semai	Jumlah
I	1	<i>Sonneratia Alba</i>	2	0	0	2
		<i>Rhizophora apiculata</i>	3	3	4	10
	2	<i>Sonneratia Alba</i>	3	2	0	5
		<i>Rhizophora apiculata</i>	5	3	2	10
Total						27
II	1	<i>Sonneratia Alba</i>	4	1	0	5
		<i>Rhizophora apiculata</i>	7	3	3	13
	2	<i>Sonneratia Alba</i>	2	0	1	3
		<i>Rhizophora apiculata</i>	4	5	2	11
Total						32
III	1	<i>Sonneratia Alba</i>	5	5	2	12
		<i>Rhizophora apiculata</i>	0	2	1	3
	2	<i>Sonneratia Alba</i>	4	6	2	12
		<i>Rhizophora apiculata</i>	2	0	0	2
Total						29

Lampiran 2. Daftar pertanyaan wawancara

Nama :
Usia :
Asal :

WISATAWAN

1. Apa motivasi anda mengunjungi kawasan mangrove pada wilayah ini?
Jawaban :
2. Darimanakah anda mendapatkan informasi mengenai kawasan mangrove pada Desa Sidomulyo?
Jawaban :
3. Jenis kegiatan apa yang anda lakukan pada saat mengunjungi kawasan mangrove Sidomulyo?
Jawaban :
4. Berapa lama waktu yang anda habiskan untuk berkegiatan pada wilayah ini (jam)?
Jawaban :
5. Menurut anda bagaimanakah aksesibilitas menuju kawasan mangrove desa Sidomulyo?
Jawaban :
6. Menurut anda bagaimana kondisi sarana dan prasarana yang ada pada kawasan ini?
Jawaban :
7. Berapa biaya yang anda habiskan untuk mengunjungi kawasan ini (Rupiah)?
Jawaban :
8. Permasalahan apa yang anda temui dalam kawasan ini?
Jawaban :
9. Apakah anda mengetahui pengertian mangrove, ekowisata, beserta regulasinya?
Jawaban :
10. Berikan kritik dan saran anda terhadap kawasan mangrove di Desa Sidomulyo?
Jawaban :

Nama :
 Usia :
 Pekerjaan :

MASYARAKAT

1. Apakah anda mengetahui tentang manfaat ekosistem mangrove?

Jawaban :

2. Apakah anda mendukung kegiatan wisata yang berlangsung pada wilayah ini?

Jawaban :

3. Apakah ekosistem mangrove pada wilayah ini mempengaruhi aspek sosial kemasyarakatan warga setempat?

Jawaban :

4. Bagaimana menurut anda pengelolaan terhadap kawasan mangrove pada wilayah ini?

Jawaban :

5. Apakah anda terlibat dalam kegiatan pengelolaan mangrove pada kawasan ini?

Jawaban :

6. Apakah pernah dilakukan kegiatan restorasi maupun rehabilitasi pada kawasan ini?

Jawaban :

7. Apakah anda mendapatkan keuntungan dari kegiatan wisata pada wilayah ini?

Jawaban :

8. Apakah anda terganggu dengan adanya kegiatan wisata pada wilayah ini?

Jawaban ;

9. Apakah anda mendukung kegiatan wisata yang berlangsung pada wilayah ini?

Jawaban :

10. Berikan kritik dan saran anda terhadap kawasan mangrove di Desa Sidomulyo?

Jawaban :



Nama :
Usia :
Jabatan :
Pendidikan :

INSTANSI

1. Apa yang anda ketahui tentang ekowisata?

Jawaban :

2. Apakah kegiatan wisata pada wilayah ini bermanfaat bagi masyarakat sekitar?

Jawaban :

3. Apakah masyarakat dilibatkan dalam pengelolaan mangrove pada kawasan ini?

Jawaban :

4. Apakah pernah dilakukan kegiatan restorasi maupun rehabilitasi pada kawasan ini?

Jawaban :

5. Bagaimanakah bentuk pengelolaan mangrove pada kawasan ini?

Jawaban :

6. Apa saja kendala yang dihadapi dalam mengelola kawasan mangrove di wilayah Desa Sidomulyo ?

Jawaban :

7. Apa saja upaya yang telah dilakukan dalam menjaga ekosistem mangrove pada wilayah ini?

Jawaban :

8. Bagaimana prospek pengembangan kawasan untuk dijadikan ekowisata?

Jawaban ;

9. Jenis potensi wisata apa saja yang telah diprioritaskan dan telah direncanakan untuk segera dibangun?

Jawaban :

10. Apa saja program-program pengembangan yang dilakukan untuk membenahi objek wisata ini dan bagaimana implementasinya di lapangan?

Jawaban :

Lampiran 3. Penentuan bobot faktor strategis internal hutan mangrove

Faktor Penentu	S1	S2	S3	W1	W2	W3	Total	Bobot
S1. Memiliki potensi untuk dijadikan kawasan ekowisata		(S1)	(S1)	(S1, W1)	(S1)	(S1)	14	0.222
S2. Ekosistem mangrove yang bermanfaat bagi masyarakat	(S1)		(S2)	(W1)	(W2)	(S2)	9	0.143
S3. Aksesibilitas yang mudah dijangkau	(S1)	(S2)		(W1)	(W2)	(S3, W3)	8	0.127
W1. Penegakan hukum yang lemah terkait pelanggaran kawasan mangrove	(S1, W1)	(W1)	(W1)		(W1)	(W1)	15	0.238
W2. Kurangnya monitoring warga sekitar terhadap hutan mangrove	(S1, W2)	(S2, W2)	(W2)	(W1)		(W2)	11	0.175
W3. Infrastruktur penunjang ekowisata yang belum tersedia	(S1)	(S2)	(S3, W3)	(W1)	(W2)		6	0.095
Total							63	1

Lampiran 4. Penentuan bobot faktor strategis eksternal hutan mangrove

Faktor Penentu	O1	O2	O3	T1	T2	T3	Total	Bobot
O1. Pemberdayaan masyarakat sekitar sebagai pelaku pengelola		(O1)	(O1)	(O1, T1)	(T2)	(T3)	10	0.149
O2. Donasi pembibitan mangrove sebagai upaya konservasi kawasan hutan mangrove	(O1)		(O3)	(T1)	(T2)	(T3)	5	0.075
O3. Alternatif wisata baru di Kabupaten Pacitan	(O1)	(O3)		(T1)	(T2)	(T3)	7	0.104
T1. Belum adanya perda khusus yang mengatur pengelolaan kawasan mangrove di Desa Sidomulyo	(T1)	(T1)	(T1)		(T1, T2)	(T1)	16	0.239
T2. Degradasi lingkungan akibat aktivitas wisata	(T2)	(T2)	(T2)	(T1, T2)		(T2, T3)	15	0.224
T3. Meningkatnya volume sampah dapat mengancam ekosistem mangrove	(T3)	(T3)	(T3)	(T1)	(T2, T3)		14	0.209
Total							67	1

Lampiran 5. Dokumentasi Lapang

No	Foto	Keterangan	No	Foto	Keterangan
1.		Pembuatan transek	5.		Pengambilan sampel kualitas perairan
2.		Pengukuran vegetasi mangrove	6.		
3.		Pengukuran diameter batang mangrove	7.		Semai jenis Rhizophora yang di tanam warga sekitar kawasan
4.		Pengukuran suhu dan pH perairan	8.		Persebaran vegetasi mangrove