

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan salah satu wilayah paling penting dalam menunjang perekonomian nasional karena didalamnya terdapat berbagai sistem lingkungan dan sumberdaya alam yang mampu menunjang kesinambungan perekonomian Indonesia yang dapat dilakukan dengan cara pengelolaan sumberdaya pesisir secara terpadu dan berkelanjutan yang bertujuan untuk mencapai kesejahteraan manusia dan jasa lingkungan yang tidak melebihi daya dukung (*carrying capacity*) di kawasan pesisir (Dahuri, 2001).

Huda (2008), menyatakan bahwa pada kenyataannya pesisir merupakan wilayah yang paling banyak menerima tekanan pencemaran dibandingkan dengan wilayah lain yang menyebabkan wilayah pesisir menjadi wilayah paling rentan terhadap kerusakan dan penurunan kualitas lingkungan. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai indikator yang menunjukkan bahwa pembangunan sumberdaya pesisir di Indonesia belum dikelola secara optimal, sehingga perlu adanya upaya perencanaan dan pengelolaan yang dilakukan secara terpadu untuk mengembalikan fungsi ekosistem salah satunya dengan cara pengembangan ekowisata di kawasan ekosistem mangrove yang merupakan kawasan paling penting dalam wilayah pesisir.

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem utama dalam mendukung kehidupan di wilayah pesisir dan sangat khas karena terdapat di daerah estuarin yang secara teratur digenangi air laut dan dipengaruhi oleh pasang surut dengan kondisi tanah lumpur berpasir yang dipengaruhi oleh kadar garam (salinitas). Vegetasi yang terdapat dalam ekosistem mangrove didominasi oleh *Avicennia* sp, *Sonneratia* sp, *Rhizophora* sp dan *Bruguiera* sp (Maharyana, 2012).

Ekosistem Mangrove memiliki fungsi yang sangat kompleks dari segi fisik, ekologi, ekonomi dan sosial budaya antara lain fungsi fisik sebagai peredam gelombang laut, angin badai, penahan lumpur, penjerat sedimen dan pelindung

pantai dari proses abrasi; fungsi ekologi sebagai penghasil detritus, tempat pemijahan (*spawning grounds*), tempat pengasuhan (*nursery grounds*) dan tempat mencari makan (*feeding grounds*) bagi biota laut tertentu; fungsi ekonomi berpotensi sebagai tempat rekreasi dan mata pencarian bagi masyarakat sekitar; sedangkan fungsi sosial-budaya sebagai areal pengembangan budaya, konservasi dan pendidikan (Kusmana, 2012).

Hasil penelitian Muhaerin (2008) tentang kajian sumber daya ekosistem mangrove untuk pengelolaan ekowisata di estuari Perancak Jembrana Bali, di dapatkan bahwa Strategi alternatif pengelolaan ekowisata mangrove yang diprioritaskan di kawasan Estuari Perancak adalah: membuat dan mengaplikasikan sistem pemantauan dan evaluasi yang melibatkan para pemangku kepentingan dalam perlindungan ekosistem mangrove, membangun komitmen dan kesadaran semua pihak dalam pengendalian pencemaran lingkungan, meningkatkan usaha pengelolaan ekosistem mangrove melalui kegiatan ekowisata.

Hasil penelitian Satria (2009) tentang strategi pengembangan ekowisata berbasis ekonomi lokal dalam rangka program pengentasan kemiskinan di wilayah Kabupaten Malang, di dapatkan hasil Pulau Sempu merupakan wilayah wisata yang dapat dikembangkan menjadi ekowisata yang menarik bagi wisatawan domestik dan internasional yang ingin menikmati konsep ekowisata, pengembangan wilayah ekowisata dapat di selaraskan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat, pengembangan ekowisata di Pulau Sempu semaksimal mungkin harus dapat melibatkan masyarakat dan pemerintah daerah secara optimal dalam setiap proses-proses didalamnya, peningkatan kerjasama perlu untuk ditingkatkan dengan institusi atau lembaga terkait, seperti agen perjalanan dan unit aktivitas mahasiswa pecinta alam, guna melahirkan ide-ide yang kreatif guna pengembangan wilayah ekowisata.

Salah satu contoh destinasi ekowisata adalah Taman Nasional Kepulauan Seribu yang lokasinya relatif berada tidak jauh dari DKI Jakarta. Pengembangan pariwisata dan kebudayaan Kepulauan Seribu dikelola oleh Suku Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu Tahun 2012. Aspek

fisik kepulauan seribu memiliki 110 pulau dengan estetika alamiah yang tinggi dan berpotensi sebagai lokasi wisata bahari dengan luas 864,59 HA. Kepulauan Seribu memiliki tiga jenis wisata yang menjadi daya tarik dalam merespon motivasi wisatawan untuk datang. Ketiga jenis wisata ini adalah wisata pantai (pulau wisata umum) berjumlah 45 pulau, wisata cagar alam berjumlah dua pulau dan wisata sejarah berjumlah empat pulau (Badan Pusat Statistik, 2011).

Adanya potensi yang besar di Kepulauan Seribu dalam pengelolaan ekosistem mangrove melalui kegiatan ekowisata mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Dengan cara menata kembali berbagai potensi kekayaan alam secara berkelanjutan yang didukung secara ekologis, ekonomi serta sosial terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar, namun pada kenyataannya eksploitasi kegiatan wisata mangrove yang berkembang saat ini menimbulkan banyak dampak negatif terhadap lingkungan seperti tekanan penduduk dan aktifitas manusia yang kurang memperhatikan aspek kelestarian ekosistem mengakibatkan rusaknya kondisi fisik di lingkungan sekitarnya.

Hutan Mangrove di Kepulauan Seribu tersisa 1,8 persen atau 100 hektar-150 hektar dari total luas lahan 4.027 hektar. Keberadaan mangrove sangat penting karena mencegah abrasi dan menjaga keutuhan ekologi Kepulauan Seribu. Idealnya dari 4027 hektar sekitar 30 persen tetap dikonservasikan sebagai hutan mangrove. Setidaknya harus ada 1.300 hektar lahan mangrove di seluruh Kepulauan Seribu (Sumarto, 2013).

Oleh karena itu, untuk dapat mengoptimalkan potensi sumberdaya dan lingkungan di kawasan hutan mangrove yang terletak di Kepulauan Seribu perlu dilakukan pengkajian untuk mengetahui potensi, permasalahan dan kesesuaian strategi pengelolaan berkelanjutan yang mampu berkembang secara optimal untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata.

1.2. Rumusan Masalah

Ekosistem mangrove di Provinsi DKI Jakarta sejak Tahun 1980-an telah banyak mengalami penurunan luasan. Luas lahan kritis (di dalam maupun di luar kawasan hutan) di Provinsi DKI Jakarta sampai dengan Tahun 2010 meliputi : kriteria kritis mencapai 6,79 ha, agak kritis seluas 1.487,23 ha dan potensial kritis seluas 5.258,78 ha. Hutan mangrove di Kepulauan Seribu tersisa 1,8 persen atau 100 hektar-150 hektar dari total luas lahan 4.027 hektar. Salah satu upaya mengatasi kekritisian lahan di wilayah Provinsi DKI Jakarta yaitu dengan melakukan kegiatan rehabilitasi lahan kritis melalui sistem vegetatif. (Dinas Kelautan dan Pertanian Jakarta, 2010).

Sebuah kawasan hutan mangrove yang memiliki potensi dan daya tarik yang besar untuk pengembangan ekowisata mangrove, namun adanya gelombang laut yang sering menghantam kawasan tersebut pada musim baratan mengakibatkan terjadinya perubahan luasan mangrove, selain itu akibat dari reklamasi pantai Kepulauan Seribu, pengambilan air tanah yang berlebihan, tidak adanya normalisasi Sungai serta tekanan aktifitas warga sekitar untuk memenuhi kebutuhan ekonomi (*eksploitasi*) yang tinggi mengakibatkan permintaan konversi mangrove juga semakin tinggi yang berdampak pada lingkungan sekitar.

Fungsi mangrove yang terpenting bagi daerah pesisir adalah menjadi penyambung darat dan laut, seperti peredam gejala-gejala alam yang ditimbulkan oleh perairan seperti, abrasi, badai, gelombang, dan juga menjadi penyangga bagi kehidupan biota lainnya yang merupakan sumber masyarakat sekitarnya. Namun saat ini sebagian besar kawasan mangrove berada dalam kondisi rusak, bahkan di beberapa daerah sangat memperhatikan. Tercatat laju degradasinya mencapai 160 – 200 ha per tahun (Saparinto, 2007).

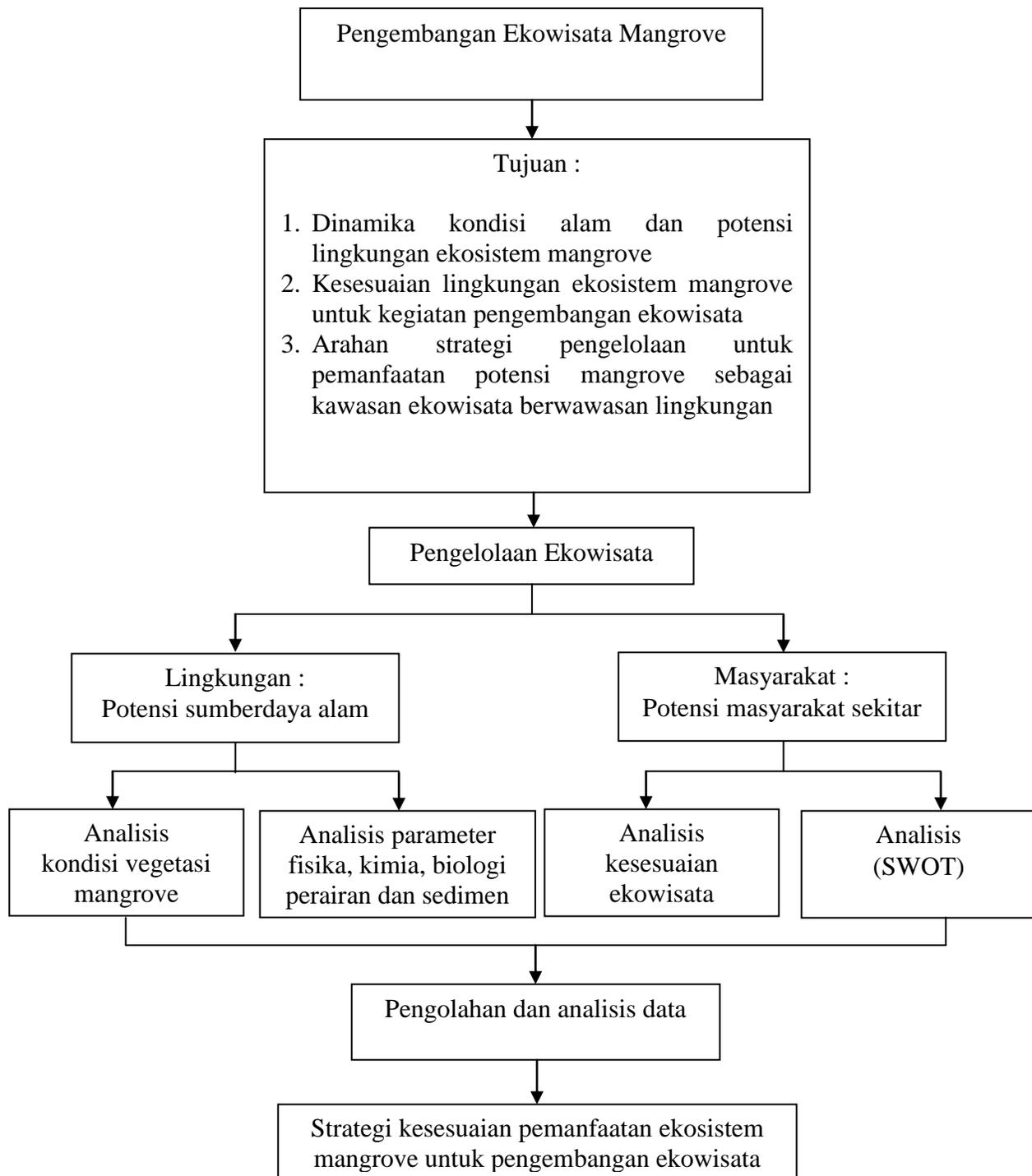
Adanya perubahan tersebut mengakibatkan kawasan mangrove di Kepulauan Seribu akan terus berkurang, sehingga perlu adanya konsep pengelolaan yang tepat dan optimal. Sehingga diharapkan mampu menjadi sumber pendapatan bagi

masyarakat sekitar dengan sendirinya akan membina kesadaran dan kepedulian untuk tetap menjaga lingkungan alamiah hutan mangrove.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dikemukakan bahwa permasalahan yang perlu dikaji dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dinamika kondisi alam dan potensi lingkungan ekosistem mangrove
2. Kesesuaian lingkungan ekosistem mangrove untuk kegiatan pengembangan ekowisata
3. Arah strategi pengelolaan untuk pemanfaatan potensi mangrove sebagai kawasan ekowisata berwawasan lingkungan

Adapun skema pendekatan masalah yang digunakan pada penelitian disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Skema pendekatan masalah

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji kondisi dan potensi lingkungan ekosistem mangrove di Kepulauan Seribu.
2. Mengkaji kesesuaian lingkungan ekosistem mangrove untuk kegiatan pengembangan ekowisata di Kepulauan Seribu
3. Menyusun penetapan arahan strategi pengembangan pengelolaan kesesuaian hutan mangrove menjadi kawasan ekowisata berdasarkan kriteria lingkungan ekologi, ekonomi, dan sosial masyarakat.

1.4. Manfaat dan Sasaran Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas tentang gambaran potensi dan pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan sebagai informasi awal untuk pengembangan ekowisata mangrove di Kepulauan Seribu, sehingga secara dini masyarakat sudah ikut berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaannya dan mampu mengevaluasi perkembangan kegiatan ekowisata dengan sasaran yang diinginkan dari penelitian ini adalah :

- a. Terwujudnya kesadaran masyarakat setempat terhadap perkembangan ekowisata yang mempengaruhi kegiatan sosial ekonomi dan lingkungan;
- b. Terwujudnya organisasi masyarakat setempat yang bertujuan mengelola usaha pariwisata untuk menunjang kebutuhan wisatawan selama berada di lokasi ekowisata; dan
- c. Terwujudnya prinsip saling pengertian melalui prinsip kemitraan dengan cara meningkatkan pemahaman mengenai lingkungan, permasalahan lingkungan serta peran masing-masing komponen yaitu pemerintah, pemilik modal (investor) maupun masyarakat, sehingga mampu melahirkan pola kemitraan yang saling menunjang dalam kegiatan ekowisata.

1.5. Kerangka Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan kegiatan ekowisata berdasarkan matriks kesesuaian yang ditetapkan, jika kondisi kawasan mangrove masih baik maka dapat dijadikan rekomendasi lebih lanjut untuk penentuan strategi pengelolaan yang menggunakan analisis SWOT dengan mempertimbangkan pendapat, pemikiran dan interpretasi masyarakat melalui pengamatan kondisi lingkungan, aspek sumberdaya hayati ekosistem dan studi sosial ekonomi. Berikut ini merupakan alur kerangka penelitian yang disajikan pada Gambar 2.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ekosistem Mangrove

Kata mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis "*Mangue*" dan bahasa Inggris "*grove*" yang berarti komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun untuk individu jenis tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut (Supriharyono, 2009).

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Hutan Mangrove pasal 1 Nomor 201 Tahun 2004, mangrove adalah sekumpulan tumbuh-tumbuhan *Dicotyledoneae* dan atau *Monocotyledoneae* terdiri atas jenis tumbuhan yang mempunyai hubungan taksonomi sampai dengan taksa kelas (*unrelated families*) tetapi mempunyai persamaan adaptasi morfologi dan fisiologi terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Arief (2003), menyatakan bahwa pengertian mangrove sebenarnya mempunyai arti yang sama yaitu formasi hutan khas daerah tropika yang terdapat di pantai rendah serta mendapat pengaruh pasang surut air laut yang mampu tumbuh dan berkembang pada sedimen berlumpur atau lumpur berpasir. Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang laut yang besar.

Simanjuntak (2010), mangrove berperan sebagai filter untuk mengurangi efek yang merugikan dari perubahan lingkungan dan sebagai sumber makanan bagi biota sekitarnya. Secara umum jenis mangrove yang sering dijumpai di pesisir Indonesia seperti api-api (*Avicenia sp*), bakau (*Bruguiera sp*), tancang (*Rhizophora sp*), perepat (*Sonneratia sp*), taruntum (*Lumnitzera sp*), nipah (*Nypa fructicans*) dan nyirih (*Xylocarpus sp*).

2.1.1. Pengelolaan ekosistem mangrove

Bengen (2001), menyatakan bahwa kerusakan ekosistem mangrove secara umum disebabkan oleh cara pengelolaan yang salah dan sebagian besar disebabkan ulah manusia yang tidak memperhatikan aspek kelestarian sumber daya alam. Pada dasarnya pengelolaan hutan mangrove merupakan upaya untuk memberikan legitimasi dan pengertian bahwa mangrove sangat bermanfaat bagi masyarakat serta menunjang ekosistem yang ada disekitarnya. Pengelolaan ekosistem mangrove ditinjau dari berbagai aspek diantaranya :

a. Pengelolaan ekologi dan sosial ekonomi

Berbagai dampak kegiatan manusia terhadap ekosistem mangrove harus diidentifikasi dengan baik agar tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitarnya.

b. Pengelolaan kelembagaan dan perangkat hukum

Adanya koordinasi antar instansi yang terkait dengan peraturan dalam pengelolaan mangrove dan penegakan hukum atas pelanggaran yang dikoordinasikan oleh lembaga yang berkompeten dan masyarakat setempat.

c. Pengelolaan strategi dan pelaksanaan rencana

Adanya konsep perlindungan dan rehabilitasi hutan mangrove merupakan upaya yang dilakukan dalam pelestarian hutan mangrove.

2.1.2. Potensi ekosistem mangrove untuk kegiatan ekowisata

Subadra (2008), menyatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki potensi yang sangat besar untuk kegiatan pengembangan ekowisata berupa atraksi atau daya tarik wisata budaya dan lingkungan yang dapat dinikmati sebagai berikut :

a. Penyusuran hutan mangrove (*Trecking*)

Perjalanan (*trecking*) dilakukan dengan berjalan kaki menyusuri hutan mangrove dengan kondisi tanah berlumpur dan selama perjalanan dapat menikmati udara segar, mengenal jenis mangrove dan kehidupan liar satwa yang ada di sekitar kawasan hutan mangrove.

b. Wisata Bahari

Wisata bahari yang dapat dinikmati dikawasan sekitar hutan mangrove adalah *snorkling*, berenang dan memancing.

c. Pengamatan Burung (*Bird watching*)

Pengamatan burung dapat dilakukan di sepanjang perjalanan dilokasi ekowisata karena hutan mangrove merupakan habitat, tempat bersarang dan mencari makan khususnya burung pemakan ikan.

d. Pendidikan dan penelitian

Nilai ekowisata yang sangat potensial dikembangkan adalah pendidikan dan penelitian dikarenakan nilai keendemisan (keaslian) yang sangat tinggi dan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pengenalan pendidikan lingkungan dan konservasi melalui kegiatan *outbond* bagi anak-anak sekolah.

Pengembangan kawasan ekowisata merupakan salah satu alternatif yang diharapkan mampu mendorong potensi ekonomi dan upaya pelestarian dapat dilakukan dengan cara mengembangkan potensi ekowisata yang berbasis ekologi dimana potensi keanekaragaman hayati dan objek wisata dapat dijalankan secara bersama dan saling mendukung, selain itu perlu adanya pengelolaan sumberdaya manusia bagi masyarakat sekitar dengan adanya tenaga teknis bidang wisata alam, pemandu wisata lokal, sarana prasarana penunjang seperti adanya jasa penyewaan perahu mesin, tempat penginapan dan gedung *visitor center* yang dapat digunakan untuk memberikan informasi awal kepada para wisatawan.

2.2. Ekowisata

Subadra (2008), menyatakan bahwa ekowisata adalah bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan, mensejahterakan penduduk setempat dan bersifat informatif serta partisipatif dengan menitikberatkan pada tiga hal yaitu keberlangsungan alam (ekologi), memberikan manfaat ekonomi dan secara psikologi dapat diterima dalam kehidupan sosial masyarakat.

Ekowisata merupakan salah satu produk alternatif pariwisata yang mempunyai tujuan untuk pembangunan pariwisata yang secara ekologis memberikan manfaat yang layak secara ekonomi dan adil secara etika, memberikan manfaat sosial terhadap masyarakat guna memenuhi kebutuhan wisatawan dengan tetap memperhatikan kelestarian kehidupan sosial-budaya.

2.2.1. Prinsip ekowisata

Mulia (2004), menyebutkan bahwa kondisi objek wisata yang memiliki daya tarik untuk kegiatan ekowisata adalah :

- a. Kondisi fenomena alamnya (flora dan fauna yang unik, langka dan endemik); dan
- b. Kondisi adat dan budaya masyarakat sekitar.

Fennell (2001), menyebutkan prinsip dasar ekowisata yang harus diterapkan dalam pengelolaan ekowisata yaitu :

- a. Meminimalkan efek negatif terhadap sumberdaya hayati dan lingkungan;
- b. Meningkatkan kesadaran dan peran aktif masyarakat dalam kegiatan konservasi; dan
- c. Meningkatkan pendapatan penduduk lokal.

LIPI dan LPPM-UNIB (2005), menyebutkan prinsip dasar ekowisata yang membedakan antara kegiatan ekowisata dengan wisata alam yaitu :

- a. Meningkatkan kesadaran dan pengetahuan bagi para pengunjung maupun penduduk lokal;
- b. Berfungsi sebagai bahan untuk pendidikan dan penelitian bagi wisatawan, peneliti maupun akademisi;
- c. Mampu memberikan kontribusi langsung untuk kegiatan konservasi yang melibatkan semua *stakeholder* yang terlibat dalam kegiatan ekowisata;
- d. Memaksimalkan partisipasi masyarakat lokal dalam proses pengambilan keputusan berkaitan dengan pengelolaan kawasan ekowisata; dan
- e. Memberi manfaat ekonomi bagi penduduk lokal berupa kegiatan ekonomi yang bersifat komplementer.

2.2.2. Pengembangan ekowisata

Wirharyanto (2007), menyatakan bahwa pengembangan ekowisata dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sebagai berikut :

a. Daya tarik

Unsur yang menjadi daya tarik yaitu keindahan alam, banyaknya sumberdaya, pilihan kegiatan rekreasi, kelangkaan, keanekaragaman, sarana prasarana, akses jalan dan kebersihan lokasi.

b. Potensi pasar

Potensi pasar adalah suatu faktor yang menentukan berhasil tidaknya pemanfaatan suatu objek ekowisata.

c. Kondisi lingkungan sosial ekonomi dan pelayanan masyarakat

Kondisi lingkungan adalah keadaan lingkungan alam dan masyarakat dalam radius 1 km dari batas luar objek ekowisata. Unsur kondisi lingkungan yang menjadi penilaian adalah rencana tata guna dan status kepemilikan lahan, kepadatan penduduk, sumber daya alam mineral serta adanya dukungan dari masyarakat untuk program pengelolaan ekowisata.

2.2.3. Pelaku pengelola ekowisata

Santoso (2007), menyatakan bahwa kesuksesan pengelolaan kegiatan ekowisata sangat ditentukan oleh peran dari masing-masing pelaku ekowisata yaitu industri pariwisata, wisatawan, masyarakat lokal, pemerintah, instansi non pemerintah dan akademisi yang mempunyai peran dan karakter tersendiri yaitu :

a. Industri pariwisata yang mengoperasikan kegiatan ekowisata adalah yang peduli terhadap pentingnya pelestarian alam dan keberlanjutan untuk mempromosikan program ekowisata yang berhubungan dengan lingkungan sekitar;

b. Wisatawan yang datang merupakan wisatawan yang peduli terhadap lingkungan;

c. Masyarakat lokal dilibatkan dalam perencanaan, penerapan, pengelolaan, pengawasan serta pengevaluasian untuk pengembangan kegiatan ekowisata;

- d. Pemerintah berperan dalam pembuatan peraturan yang mengatur tentang pembangunan fasilitas ekowisata agar tidak terjadi eksploitasi terhadap lingkungan yang berlebihan; dan
- e. Akademisi bertugas untuk mengkaji tentang pengertian ekowisata dan mengadakan penelitian untuk menguji prinsip yang diterapkan dalam praktek pengelolaan.

Pengelolaan ekowisata yang berkelanjutan dapat berhasil apabila karakter atau peran yang dimiliki oleh masing-masing pelaku kegiatan ekowisata digunakan sesuai dengan perannya, bekerjasama secara holistik di antara para *stakeholders*, kesadaran terhadap pelestarian alam dan menjamin keberlanjutan kegiatan ekowisata.

2.2.4. Strategi pengelolaan ekowisata

Wahab (1992), menyatakan bahwa strategi pengelolaan ekowisata dirumuskan untuk dapat menghindari berbagai macam konflik kepentingan antar masing-masing pelaku kepentingan (*stakeholder*) dan menjamin upaya keberlanjutan dalam penerapan konsep ekowisata. Tercapainya strategi dalam pengelolaan dan pembinaan ekowisata dibutuhkan beberapa pendekatan, antara lain:

a. Pendekatan lingkungan

Pendekatan lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup merupakan bentuk upaya perencanaan dan pengelolaan yang memadukan lingkungan hidup dan sumberdaya ke dalam proses pembangunan secara berlanjut.

b. Pendekatan partisipasi dan pemberdayaan

Pendekatan partisipasi dan pemberdayaan masyarakat setempat mengenai perkembangan ekowisata harus mampu menghasilkan model partisipasi masyarakat. Partisipasi masyarakat setempat dilibatkan dalam penyusunan perencanaan sejak awal dimana masyarakat dapat menyampaikan gagasan yang dapat memberikan nuansa *participatory planning*.

c. Pendekatan pengendalian dampak ekowisata

Pengembangan ekowisata yang berdampak pada pemanfaatan sumberdaya seperti area lahan yang digunakan, banyaknya energi yang terpakai, banyaknya sanitasi, polusi suara dan udara, tekanan terhadap flora dan fauna serta ketidakseimbangan lingkungan, maka perlu dirumuskan pembinaan usaha ekowisata oleh pihak-pihak yang akan melakukan monitoring lingkungan ekowisata yang didukung oleh para ahli dan masyarakat.

2.2.5. Ekowisata berkelanjutan

Pembangunan ekowisata berkelanjutan merupakan upaya terpadu dan terorganisasi untuk mengembangkan kualitas hidup dengan cara mengatur penyediaan, pengembangan, pemanfaatan dan pemeliharaan sumber daya secara berkelanjutan.

Hakim (2004), menyatakan bahwa pembangunan ekowisata yang berkelanjutan dapat dikenali dengan pendekatan sebagai berikut :

a. Penggunaan sumberdaya yang berkelanjutan

Pembangunan ekowisata didalam pelaksanaannya harus dapat menghindari penggunaan sumberdaya yang tidak dapat diperbaharui dan didukung dengan keterkaitan lokal dalam tahap perencanaan, pembangunan dan pelaksanaan.

b. Daya dukung

Daya dukung atau kapasitas lahan yang harus dipertimbangkan meliputi daya dukung lingkungan dan masyarakat diantaranya fisik, alami, sosial dan budaya yang sesuai dengan batas lingkungan.

c. Monitor dan evaluasi

Kegiatan monitor dan evaluasi mencakup penyusunan pedoman, evaluasi dampak kegiatan ekowisata serta pengembangan indikator dan batasan untuk mengukur dampak dari ekowisata.

d. Akuntabilitas

Perencanaan ekowisata harus memberi perhatian yang besar pada kesempatan mendapatkan pekerjaan, pendapatan dan perbaikan kesehatan masyarakat lokal

tercermin dalam kebijakan pembangunan yang menjamin akuntabilitas serta memastikan bahwa sumber yang tidak dieksploitasi secara berlebihan.

e. Promosi ekowisata

Pembangunan ekowisata berkelanjutan juga meliputi promosi penggunaan lahan dan kegiatan yang memperkuat karakter *lanscape, sense of place* untuk mewujudkan identitas masyarakat setempat.

2.3. Kondisi Perairan dan Sedimen

Irawan (2009), menyatakan bahwa kualitas lingkungan perairan adalah suatu kelayakan lingkungan perairan yang digunakan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme air dalam menyelesaikan daur hidupnya dengan pengukuran parameter fisika, kimia, biologi perairan dan sedimen yang didefinisikan sebagai analisis untuk mengetahui kondisi lingkungan.

2.3.1. Parameter fisika perairan

a. Suhu

Suhu adalah ukuran gerakan molekul yang mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme perairan yang dapat mempengaruhi aktivitas, laju metabolisme dan pertumbuhannya (Nova, 2012).

b. Total padatan terlarut (TDS)

Total padatan terlarut merupakan semua zat padat atau partikel yang tersuspensi dalam air dengan diameter $< 1 \mu\text{m}$ yang dapat mempengaruhi kecerahan dan kekeruhan perairan dengan kisaran kandungan padatan tersuspensi yang diinginkan berkisar antara 25 - < 80 ppm (Effendi, 2003).

c. Kekeruhan

Kekeruhan adalah banyaknya zat yang tersuspensi pada suatu perairan, sehingga menyebabkan hamburan dan absorpsi cahaya yang datang terhalang menembus air yang disebabkan dari polutan (Riyadi, 2012).

2.3.2. Parameter kimia perairan

a. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman adalah suatu indeks kadar ion hidrogen (H^+) yang mencirikan keseimbangan asam dan basa digunakan sebagai indikator kualitas perairan karena mempengaruhi produktifitas suatu perairan (Ayubi, 2011).

b. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesa dan absorbs atmosfer (udara) yang sangat berperan dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Kementerian Lingkungan Hidup menetapkan bahwa kandungan oksigen terlarut untuk kepentingan wisata bahari dan biota laut adalah 5 ppm (Irawan, 2009).

c. Salinitas

Salinitas adalah jumlah total berat garam terlarut dalam satu kilo air laut yang dinyatakan dalam satuan $^0/_{00}$ (per mil, gram per liter) dengan kisaran salinitas untuk air laut berkisar antara 30 – 35 $^0/_{00}$ (Sari, 2011).

d. *Biological Oxygen Demand* (BOD)

Kebutuhan oksigen biologi adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan hampir semua zat organik yang tersuspensi dalam kondisi aerobik (Salmin, 2011).

e. *Chemical Oxygen Demand* (COD)

Kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Amril, 2013).

f. Nitrat dan nitrit

Nitrat merupakan garam dari asam sendawa dengan ion terdiri dari satu nitrogen dan tiga oksigen atom (NO_3^-), sedangkan nitrit (NO_2) merupakan bentuk peralihan antara ammonia dengan gas nitrogen (Djokosetiyanto, 2006).

g. Amoniak

Amoniak adalah gas tidak berwarna, baunya menusuk yang terdiri atas unsur nitrogen dan hidrogen yang mudah larut dalam air bersumber dari pemecahan

nitrogen organik dan anorganik yang berasal dari dekomposisi bahan organik (Amril, 2013).

h. Logam berat (Fe)

Besi atau *Ferrum* (Fe) merupakan metal berwarna putih keperakan, liat serta berperan sebagai penyusun sitokrom dan klorofil. Kadar besi yang berlebihan dapat menimbulkan warna merah dan karat pada peralatan logam (Effendi, 2003).

2.3.3. Parameter biologi perairan

a. Coliform

Identifikasi keberadaan bakteri patogenik lain yang menunjukkan adanya pencemaran oleh tinja manusia dan hewan berdarah panas (Tururaja, 2010).

2.3.4. Parameter sedimen

a. Tekstur sedimen

Tekstur tanah adalah keadaan tingkat kehalusan yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu, dan liat yang terkandung di dalam tanah (Badan Pertanahan Nasional, 2012).

b. Bahan organik sedimen

Bahan organik merupakan faktor penting dalam proses dekomposisi dari semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan dan biomassa mikroorganisme yang berasal dari perairan itu sendiri (*autochthonous*) maupun disuplai dari ekosistem lain (*allochthonous*) yang memiliki peran penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman (Ginting, 2011).

2.4. Kesesuaian Lahan Ekowisata

Kesesuaian lahan bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu daerah yang akan digunakan untuk kegiatan pengelolaan, dimana tingkat kecocokan tersebut tergantung dari pengelolaan penggunaan lahan yang akan dilakukan (Nugroho, 2009).

Tuwo (2011), mengungkapkan bahwa dalam pengembangan kegiatan ekowisata memerlukan analisis terhadap semua kriteria kelayakan, seperti kriteria ekologi yang mencakup kerapatan jenis, keragaman spesies, keberadaan fauna, keunikan, keaslian, karakteristik kawasan, kegiatan konservasi dan kriteria sosial-ekonomi mencakup penerimaan masyarakat, kesehatan masyarakat, pendidikan, dan pendapatan masyarakat sekitar, sedangkan faktor penunjang mencakup aksesibilitas dan air bersih.

Bahar (2004), mengungkapkan dalam pengembangan kegiatan ekowisata memerlukan analisis untuk semua kriteria ekologi yang mencakup keanekaragaman jenis mangrove, spesies satwa, kekhasan, kelangkaan, keaslian vegetasi, karakteristik kawasan, kegiatan konservasi dan frekuensi genangan serta kriteria sosial-ekonomi mencakup tingkat pendidikan dan pendapatan masyarakat sekitar dengan faktor penunjang wisata mencakup hukum/legalitas, aksesibilitas dan ketersediaan air bersih yang didukung oleh permintaan ekowisata di antaranya adanya pengunjung, frekuensi kunjungan, jumlah dan asal pengunjung.

2.5. Daya Dukung Wisata

Daya dukung hutan mangrove menyangga kegiatan wisata adalah kemampuan sumberdaya hutan mangrove untuk mempertahankan fungsi dan kualitasnya guna memberikan pelayanan pengalaman wisata alam yang diinginkan. Prinsip daya dukung tersebut menjadi pedoman dalam perencanaan kegiatan wisata, sehingga keharmonisan antara sendi-sendi ekologi dan tujuan wisata tetap bisa terbina secara berkelanjutan (Undang-Undang No. 32 Tahun 2009).

PPLKPL-KLH/FPIK IPB (2002) dalam Kasnir (2008), konsep daya dukung didasarkan pada pemikiran bahwa lingkungan memiliki kapasitas maksimum untuk mendukung suatu pertumbuhan organisme. Besarnya kapasitas tersebut dipengaruhi oleh keadaan dan karakteristik sumber daya yang ada menjadi faktor pembatas dalam penentuan pemanfaatan ruang tanpa menimbulkan kerusakan sumber daya dan lingkungan.

2.6. Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) dalam suatu spekulasi untuk menentukan strategi dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal (Rangkuti, 2003).

Analisis SWOT dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilah berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya, kemudian menerapkannya dalam matrik SWOT, dimana aplikasinya adalah bagaimana kekuatan mampu mengambil keuntungan dari peluang yang ada dan bagaimana cara mengatasi kelemahan yang mencegah keuntungan dari peluang yang ada, selanjutnya bagaimana kekuatan mampu menghadapi ancaman yang ada dan terakhir adalah bagaimana cara mengatasi kelemahan yang mampu membuat ancaman menjadi nyata atau menciptakan sebuah ancaman baru (Dimas, 2013).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi Penelitian

Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah ekosistem mangrove yang terkait dengan strategi pengembangan kegiatan ekowisata di Kepulauan Seribu

3.1.1. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kepulauan Seribu merupakan kawasan hutan mangrove yang akan dikembangkan oleh Dinas Pariwisata. Lokasi geografis $5^{\circ}23' - 5^{\circ}40' LS, 106^{\circ}25' - 106^{\circ}37' BT$ sebelah utara Jakarta yang terdiri dari wilayah perairan laut seluas 107.489.ha (22,65% dari luas perairan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu) dan 2 pulau (Pulau Penjaliran Barat dan Pulau Penjaliran Timur) seluas 39,50 ha. Dengan demikian, pulau-pulau lain (wilayah daratan) yang berjumlah 108 sesungguhnya tidak termasuk dalam kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu. Adapun batas administarasi lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

- Utara berbatasan dengan Laut Jawa;
- Selatan berbatasan dengan Kecamatan Cengkareng;
- Barat berbatasan dengan Laut Jawa; dan
- Timur berbatasan dengan Laut Jawa (Kemendagri, 2013).

Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian

Waktu penelitian direncanakan selama 2 bulan yang dimulai dari bulan April 2014 sampai dengan Mei 2014, mulai dari tahap persiapan sampai dengan tahap penyelesaian penulisan laporan penelitian yang tersaji pada Tabel 2.

3.1.2. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi observasi lapangan dan wawancara tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian

No.	Alat dan bahan	Fungsi
1.	<i>Global Positioning System</i> (GPS)	Sebagai alat pendeteksi posisi geografis dan titik sampel di lokasi penelitian
2.	Buku pedoman identifikasi mangrove	Referensi dalam identifikasi jenis mangrove
3.	Tali tambang berukuran 100 m dengan tanda 10 x 10 m	Sebagai transek garis untuk plot pohon, subplot anakan dan semai vegetasi mangrove
4.	Meteran	Mengukur jarak antar ploting dan jarak pengambilan sampel tegak lurus dari bibir pantai
5.	Meteran jahit	Mengukur diameter pohon
6.	Kamera foto	Dokumentasi observasi lapangan
7.	<i>Water Quality Checker</i>	Alat untuk mengukur kualitas perairan
8.	Kertas label	Pemberi identitas botol dan toples sampel
9.	Botol sampel	Untuk penyimpanan sampel air
10.	Toples	Untuk penyimpanan sampel sedimen
11.	Sendok besar	Sebagai alat untuk mengambil sedimen

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Studi kasus dengan analisis deskriptif untuk melihat keterkaitan antara dua variabel atau lebih melalui analisa data untuk memperoleh informasi mengenai gejala yang muncul pada saat penelitian berlangsung melalui pendekatan kuantitatif yang menggambarkan komposisi vegetasi mangrove, kondisi fisika, kimia, biologi perairan dan sedimen serta kesesuaian lahan untuk kegiatan ekowisata dan pendekatan kualitatif untuk memberikan gambaran tentang potensi masyarakat yang terkait dengan

pengembangan kegiatan ekowisata kemudian menganalisa faktor kelebihan sebagai pendukung dan kekurangan sebagai pembatas agar dapat mengetahui arahan strategi pengembangan ekowisata dengan menggunakan metode studi kasus dimana segala aspek yang ada baik dari segi lingkungan dan masyarakat harus diamati, sedangkan untuk hasil analisa datanya hanya berlaku untuk lokasi dalam jangka waktu tertentu (Singarimbun dan Effendi, 1995).

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dipakai sebagai bahan analisis dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder dengan prosedur yang sistematis untuk memperoleh data yang diperlukan.

3.3.1. Data primer

Pengumpulan data primer untuk luasan mangrove menggunakan Citra Satelit Landsat 7 ETM+ dalam Format digital. Untuk mengetahui kondisi sosial masyarakat menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan dari potensi masyarakat sekitar yang dianggap dapat mewakili keadaan lokasi penelitian secara umum dengan pengambilan data mengenai informasi kegiatan pengembangan ekowisata yang bersumber pada hasil wawancara yang ditujukan kepada *stakeholder* dengan menggunakan sampel responden yang diteliti adalah penduduk yang berusia 17 tahun keatas (kategori dewasa) dengan pertimbangan dalam penentuan responden adalah keterlibatan dalam pemanfaatan mangrove serta kesediaan responden yang sesuai dengan pernyataan Hasan (2002).

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Observasi lapangan dengan melakukan pengamatan, pemotretan, pengukuran dan pencatatan secara langsung pada kondisi vegetasi mangrove, kondisi fisika, kimia, biologi perairan dan sedimen serta kesesuaian lahan mangrove untuk ekowisata.
- b. Studi wawancara dilakukan dengan metode wawancara *semi-structural* yang ditujukan kepada responden untuk memperoleh pendapat mengenai kondisi

dan potensi mangrove, pengembangan ekowisata mangrove serta untuk mengetahui kondisi ekonomi sosial masyarakat di Kepulauan Seribu.

c. Kuesioner

Metode kuesioner dilakukan untuk mengetahui potensi masyarakat sekitar dan wisatawan tentang pengelolaan lingkungan dalam kegiatan pengembangan ekowisata mangrove di Kepulauan Seribu dengan menggunakan uji kolerasi skor (nilai) pada setiap pertanyaan, apabila semua pertanyaan dalam kuesioner memiliki kolerasi yang bermakna (*construct validity*) berarti semua pertanyaan tersebut mampu menjawab variabel yang ada dalam kuesioner, kemudian melakukan uji reabilitas merupakan indeks yang berfungsi sebagai alat ukur yang dapat dipercaya untuk memperoleh hasil pertanyaan yang sama (konsisten).

d. *Focus Group Discussion* (FGD)

Metode FGD (*Focus Group Discussion*) yaitu diskusi kelompok masyarakat sekitar yang dilakukan untuk mengetahui informasi dan pendapat dari para responden yang terkait dalam kegiatan pengembangan ekowisata diantaranya instansi terkait (Dinas Kelautan dan Perikanan, BAPPEDA, KLH, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan serta Dinas Pertanian); LSM mangrove; masyarakat; tokoh masyarakat; kelompok masyarakat (kelompok mangrove bahari, nelayan dan warga berprofesi lain) serta akademisi (pakar) dalam menentukan arah strategi pengelolaan dan pengembangan ekowisata hutan mangrove secara berkelanjutan.

3.3.2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dengan cara kajian literatur yaitu mencatat data atau informasi dari instansi terkait, nara sumber tertentu, penelitian terdahulu, hasil studi pustaka dan dokumentasi yang diperoleh berupa data statistik, peta, laporan serta dokumen mengenai kawasan mangrove yang sangat mendukung untuk melengkapi data primer adalah sebagai berikut :

- a. Kondisi ekosistem mangrove yaitu luasan dan kondisi vegetasi mangrove di Kepulauan Seribu yang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan, BAPPEDA, Badan Lingkungan Hidup, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan, Dinas Kehutanan;
- b. Kondisi sosial, ekonomi dan budaya yang meliputi letak dan luas wilayah, monografi, pasang surut, dan pola penggunaan lahan diperoleh dari KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan);
- c. Hukum dan kelembagaan yang meliputi peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan hutan, konservasi dan pariwisata, adat istiadat (kearifan lokal) serta kelembagaan yang telah ada diperoleh dari studi pustaka.

3.4. Teknik Analisis Data

3.4.1. Analisis Citra Satelit Vegetasi Mangrove

Citra satelit landsat yang digunakan adalah citra yang telah dilakukan koreksi radiometric dan geometrik untuk mengeliminir kesalahan perekaman data citra satelit yang diakibatkan oleh jarak/ketinggian satelit, atmosfer, dan gerak satelit serta rotasi bumi. Sasaran lokasi kegiatan ini terutama adalah wilayah pantai yang ada di Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta. Berdasarkan indeks liputan citra satelit Landsat 7 ETM+ akan ditemukan beberapa scene yang berada pada wilayah pantai tersebut.

Tahap pertama dilakukan penilaian dengan menggunakan teknologi GIS (*Geographic Information System*) dan inderaja (citra satelit) dari kawasan mangrove yang akan diinventarisasi, kemudian dilakukan tahap pengecekan lapangan terhadap hasil interpretasi dan analisis citra satelit. Dalam tahap ini dilakukan kegiatan pengadaan data citra Satelit Landsat 7 ETM+ dan pembuatan peta-peta hasil pengolahan citra serta hasil data sekunder, yaitu peta penutupan lahan/penggunaan lahan dan jenis mangrovenya, dan peta kerapatan mangrove.

Data yang diambil berupa komposisi dan kerapatan spesies, diameter batang pohon dengan menentukan tingkat ukuran tumbuh mangrove (Rachmad, 2009), adalah sebagai berikut :

- a. Semai : Permudaan mulai dari kecambah sampai dengan tinggi $< 1,5$ m, dihitung jumlahnya untuk setiap jenis pada petak ukuran 2×2 m;
- b. Anakan : Permudaan dengan tinggi $\geq 1,5$ m sampai dengan < 5 cm, dihitung jumlahnya untuk setiap jenis pada petak ukuran 5×5 m; dan
- c. Pohon : Pohon dengan diameter ≥ 10 cm diameternya untuk setiap jenis pada petak ukur dengan ukuran 10×10 m.

Penentuan posisi pengukuran diameter pohon berdasarkan Cintron dan Novelli (1984), sebagai berikut :

- Apabila batang bercabang di bawah ketinggian sebatas dada ($1,3$ m) dan tiap cabang (diameter setinggi dada ≥ 4 cm) maka diukur sebagai dua pohon yang terpisah;
- Apabila cabang batang berada di atas setinggi dada atau sedikit di atasnya maka diameter diukur pada ukuran setinggi dada atau dibawah cabangnya;
- Apabila batang mempunyai akar udara, maka diameter diukur 30 cm diatas tonjolan tertinggi; dan
- Apabila batang mempunyai batang yang tidak lurus, cabang atau kondisinya tidak normal pada poin pengukuran maka diameter diambil pada 30 cm di atas atau di bawah setinggi dada.

Untuk ketinggian diukur dari pohon bagian paling bawah yang menyentuh tanah sampai daun yang paling ujung.

Diameter batang diklasifikasikan menjadi beberapa kelas yang bertujuan untuk memperoleh gambaran sistematis pohon yang dinyatakan dalam interval angka dibagi dalam 6 kelas dengan rumus : (Erwin, 2005)

$$i = \frac{T_t - T_1}{\text{jumlah kelas}}$$

Keterangan :

i : interval kelas

T_t : Diameter tertinggi

T_1 : Diameter terendah

Rumus tersebut dapat memperoleh diameter batang didapat beberapa kelas, yaitu :

1. Kelas pohon berdasarkan diameter batang adalah sebagai berikut :

$$a = 4,0 - 7,57 \text{ cm}; b = 7,58 - 11,15 \text{ cm}; c = 11,16 - 14,73 \text{ cm};$$

$$d = 14,74 - 18,31 \text{ cm}; e = 18,32 - 21,89 \text{ cm}; \text{ dan } f = 21,90 - 25,50 \text{ cm}$$

Setelah data sampling diperoleh hasil data kemudian dianalisis untuk mengetahui :

a). Kerapatan Jenis (Di)

Jumlah individu per unit area dengan satuan individu per hektar (ind/ha) dengan menggunakan rumus : (Bengen, 2002)

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan :

D_i = Kerapatan jenis i

N_i = Jumlah total tegakan dari jenis i

A = Luas total area pengambilan contoh (total luas petakan plot)

b). Kerapatan Relatif Jenis (RDi)

Prosentase kerapatan masing-masing spesies dalam plot sampling dengan menggunakan rumus : (Bengen, 2002)

$$RDi = \left(\frac{N_i}{\sum n} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

RDi = Kerapatan Relatif Jenis

n_i = jumlah total tegakan jenis i

$\sum n$ = jumlah total tegakan seluruh jenis

c). Frekuensi Jenis (Fi)

Peluang ditemukannya jenis i dalam petak/contoh yang diamati dengan menggunakan rumus : (Bengen, 2002)

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P}$$

Keterangan :

F_i = Frekuensi Jenis i

p_i = jumlah petak contoh/plot dimana ditemukannya jenis i

$\sum p$ = jumlah total petak contoh/plot yang diamati

d). Frekuensi Relatif Jenis (RFi)

Perbandingan antara frekuensi jenis i (F_i) dan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis dengan menggunakan rumus : (Bengen, 2002)

$$RF_i = \left(\frac{F_i}{\sum f} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

RFi = Frekuensi Relatif Jenis

F_i = Frekuensi Jenis i

$\sum f$ = jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

e). Penutupan Jenis (Ci)

Luas penutupan jenis i dalam suatu unit area dengan menggunakan persamaan : (Bengen, 2002)

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan :

C_i = Penutupan Jenis i

$\sum BA$ = jumlah luas penutupan batang

A = luas total area pengambilan contoh/plot

Dimana $BA = \pi DBH^2 / 4$ (cm²), π (3,14) adalah suatu konstanta dan DBH = diameter dari pohon jenis i , $DBH = CBH/\pi$, CBH = lingkaran pohon setinggi dada

f). Penutupan Relatif Jenis (RCi)

Perbandingan antara luas area penutupan jenis i (C_i) dan luas total area seluruh jenis ($\sum C$) dengan menggunakan persamaan : (Bengen, 2002)

$$RCi = \left(\frac{C_i}{\sum c} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

RCi = Penutupan Relatif Jenis

Ci = luas areal penutupan jenis i

$\sum c$ = luas total areal penutupan seluruh jenis

g). Nilai Penting Jenis (IVI)

Nilai penting diperoleh untuk mengetahui spesies yang mendominasi suatu areal mangrove dengan menggunakan persamaan : (Bengen, 2002)

$$IVI = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan :

IVI = Nilai Penting Jenis (%)

RDi = Kerapatan Relatif Jenis (%)

RFi = Frekuensi Relatif Jenis (%)

RCi = Penutupan Relatif Jenis (%)

3.4.2. Analisis parameter fisika, kimia, biologi perairan dan sedimen

Pengukuran kualitas perairan yang dilakukan yang dilakukan pada ke tiga titik stasiun sampling untuk parameter fisika adalah Suhu, Total padatan terlarut (TDS), dan Kekeruhan; parameter kimia adalah Derajat keasaman (pH), Oksigen terlarut (*Disolved Oxigent*), Salinitas, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Nitrat dan Nitrit, Amoniak, dan Logam berat (Fe); parameter biologi adalah Coliform dan parameter sedimen tanah adalah Tekstur butiran sedimen (*Grain size*) dan Bahan organik sedimen, sampel sedimen diambil dari masing-masing plot kemudian dikomposit dengan mencampurkannya secara homogen sebesar 500 g, kemudian dilakukan pengujian di Laboratorium mekanika tanah teknik sipil UNDIP.

3.4.3. Analisis Kesesuaian dan Pengembangan Ekowisata

Kesesuaian lahan mangrove di Kepulauan Seribu untuk kegiatan ekowisata dilakukan melalui pengelolaan lingkungan mencakup potensi sumberdaya dengan

luas areal pada setiap peruntukannya dan beberapa kriteria kesesuaian melalui pendekatan penawaran, permintaan serta faktor yang mempengaruhi ekowisata. Adapun kriteria kesesuaian hutan mangrove untuk ekowisata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks kesesuaian ekowisata mangrove

Kriteria	Bobot	Kriteria Penilaian Kawasan Ekowisata Mangrove				Skor x Bobot	Bobot dalam penelitian
		Sangat Tinggi (4)	Tinggi (3)	Cukup Tinggi (2)	Kurang (1)		
Penawaran :							
1. Keanekaragaman :							
- Kelompok jenis	4	≥ 6	4 – 5	2 – 3	< 2	Nk	4
- Spesies mangrove	3	≥ 11	7 – 10	4 – 6	< 4		4
- Spesies satwa	3	≥ 5	3 – 4	1 – 2	< 1		3
2. Kekhasan	7	> 3	2 – 3	1 – 2	< 1	Nkh	7
3. Kelangkaan	5	> 5	4 – 5	2 – 3	≤ 1	NI	5
4. Keterwakilan	8	16 – 20	12 – 15	8 – 11	≤ 7	Nw	8
5. Keaslian/keutuhan						Na	
- Penutupan vegetasi	4	80-100%	60 – 79%	40 – 59%	$< 40\%$		4
- Suksesi alami	4	$> 80\%$	60 – 79%	40 – 59%	$< 40\%$		4
- Kerusakan	2	$< 40\%$	40 – 59%	60 – 79%	80 – 100%		4
- Struktur vegetasi	2	> 3	3	2	1		4
6. Karakteristik kawasan	7	4 ketentuan	3 ketentuan	2 ketentuan	1 ketentuan	Nkk	8
7. Permintaan	8	4 ketentuan	3 ketentuan	2 ketentuan	1 ketentuan	Np	10
8. Konservasi	7	3	2	1	-	Nksv	8
9. Hukum/legalitas	8	4 ketentuan	3 ketentuan	2 ketentuan	1 ketentuan	Nlg	8
10. Air tawar	9	≤ 1 km	$> 1 - 2$ km	$> 2 - 2,5$ km	$> 2,5$ km	Nat	9
11. Aksesibilitas	10	4 ketentuan	3 ketentuan	2 ketentuan	1 ketentuan	Nak	10
Total	100					Σ NKE	100

Sumber : Modifikasi Bahar (2004)

Dengan memodifikasi kesesuaian ekowisata mangrove dari Bahar (2004) menggunakan empat tingkatan skor yaitu sangat tinggi (skor 4), tinggi (skor 3), cukup (skor 2) dan kurang (skor 1). Besarnya bobot pada setiap kriteria ditentukan berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner terhadap responden dengan mempertimbangkan kriteria yang sangat berpengaruh terhadap pengembangan ekowisata dengan beberapa kriteria kesesuaian lahan mangrove adalah sebagai berikut :

1. Kriteria kesesuaian dari sisi penawaran terdiri dari :

a. Keanekaragaman

- Jumlah kelompok jenis tumbuhan mangrove :
 - Sangat tinggi (4) : apabila terdapat ≥ 6 kelompok jenis tumbuhan
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 4 - 5 kelompok jenis tumbuhan
 - Cukup (2) : apabila terdapat 2 - 3 kelompok jenis tumbuhan
 - Kurang (1) : apabila terdapat 1 kelompok jenis tumbuhan
- Jumlah spesies mangrove :
 - Sangat tinggi (4) : apabila terdapat ≥ 11 jenis vegetasi
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 7 - 10 jenis vegetasi
 - Cukup (2) : apabila terdapat 4 - 6 jenis vegetasi
 - Kurang (1) : apabila terdapat < 4 jenis vegetasi
- Jumlah spesies satwa : mamalia, reptil, burung, ikan dan biota laut
 - Sangat tinggi (4) : apabila terdapat ≥ 5 jenis satwa
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 3 - 4 jenis satwa
 - Cukup (2) : apabila terdapat 1 - 2 jenis satwa
 - Kurang (1) : apabila terdapat < 1 jenis satwa

b. Kekhasan, meliputi fungsi ekologi, sejarah geologi dan bentuk laguna

- Sangat tinggi (4) : apabila terdapat > 3 kriteria kekhasan
- Tinggi (3) : apabila terdapat 2 - 3 kriteria kekhasan
- Cukup (2) : apabila terdapat 1 - 2 kriteria kekhasan
- Kurang (1) : apabila terdapat < 1 kriteria kekhasan

c. Kelangkaan, meliputi jumlah spesies kelompok kehidupan

- Flora;
- Mamalia;
- Burung;
- Reptilia; dan
- Ikan.

- Sangat tinggi (4) : apabila terdapat > 5 kelompok jenis langka atau terdapat jenis langka yang mempunyai populasi tinggi, endemik.
- Tinggi (3) : apabila terdapat 4 - 5 kelompok jenis langka dari flora, mamalia, burung, reptilia, dan ikan.
- Cukup (2) : apabila terdapat 2 - 3 kelompok jenis langka dari flora, mamalia, burung, reptilia, dan ikan.
- Kurang (1) : apabila terdapat ≤ 1 kelompok jenis langka dari flora, mamalia, burung, reptilia, dan ikan.

d. Keterwakilan

- Sangat tinggi (4) : apabila jumlah skor kriteria keanekaragaman (a), kekhasan (b) dan kelangkaan (c) adalah 16 - 20.
- Tinggi (3) : apabila jumlah skor kriteria keanekaragaman (a), kekhasan (b) dan kelangkaan (c) adalah 12 - 15.
- Cukup (2) : apabila jumlah skor kriteria keanekaragaman, kekhasan dan kelangkaan adalah 8 - 11.
- Kurang (1) : apabila jumlah skor kriteria keanekaragaman (a), kekhasan (b) dan kelangkaan (c) adalah ≤ 7

e. Keaslian vegetasi, meliputi penutupan vegetasi, suksesi alami, kerusakan, struktur vegetasi

• Penutupan vegetasi :

- Sangat tinggi (4) : 80 - 100%
- Tinggi (3) : 60 - 79%
- Cukup (2) : 40 - 59%
- Kurang (1) : $< 40\%$

• Suksesi alami :

- Sangat tinggi (4) : regenerasi alami $> 80\%$
- Tinggi (3) : regenerasi alami 60 - 79%
- Cukup (2) : regenerasi alami 40 - 59%
- Kurang (1) : regenerasi alami $< 40\%$

- Kerusakan :
 - Sangat Tinggi (1) : < 40%.
 - Tinggi (2) : 40 - 59%.
 - Cukup (3) : 60 - 79%.
 - Rendah (4) : 80 - 100%.
- Struktur vegetasi (pohon, semai dan anakan)
 - Sangat Tinggi (4) : apabila ada > 3 komponen dari struktur vegetasi
 - Tinggi (3) : apabila ada 3 komponen dari struktur vegetasi
 - Cukup (2) : apabila ada 2 komponen dari struktur vegetasi
 - Rendah (1) : apabila ada satu komponen dari struktur vegetasi.

f. Karakteristik kawasan

- Adanya obyek yang menarik, baik flora, fauna, maupun aspek fisik;
 - Terdapat panorama atau keindahan yang memiliki daya tarik tertentu;
 - Bentang alam (bentuk permukaan hutan mangrove); dan
 - Satwa dan tumbuhan langka atau dilindungi undang-undang (endemik).
- Sangat Tinggi (4) : apabila terdapat 4 dari ketentuan karakteristik kawasan
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 3 dari ketentuan karakteristik kawasan
 - Cukup (2) : apabila terdapat 2 dari ketentuan karakteristik kawasan
 - Rendah (1) : apabila terdapat 1 dari ketentuan karakteristik kawasan

2. Kriteria kesesuaian dari sisi permintaan, meliputi :

- Adanya pengunjung;
 - Frekuensi kunjungan yang tinggi dari wisatawan;
 - Jumlah pengunjung yang tinggi; dan
 - Asal pengunjung (lokal luar wilayah/luar negeri).
- Sangat Tinggi (4) : apabila memenuhi 4 dari kriteria permintaan wisata
 - Tinggi (3) : apabila memenuhi 3 dari kriteria permintaan wisata
 - Cukup (2) : apabila memenuhi 2 dari kriteria permintaan wisata
 - Rendah (1) : apabila memenuhi 1 dari kriteria permintaan wisata

3. Kriteria kesesuaian yang mempengaruhi ekowisata terdiri dari :

a. Konservasi, meliputi kegiatan :

- Perlindungan terhadap ekosistem dan spesies;
 - Pelestarian ekosistem dan spesies; dan
 - Pemanfaatan sumberdaya hutan mangrove secara lestari.
- Sangat Tinggi (4) : apabila terdapat 3 kegiatan konservasi
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 2 kegiatan konservasi
 - Cukup (2) : apabila terdapat 1 kegiatan konservasi
 - Rendah (1) : apabila tidak terdapat kegiatan konservasi

a. Hukum

- Undang-undang;
 - Keppres dan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 527/Kpts/Um/7/1982 yang menetapkan wilayah seluas 108.000 hektar Kepulauan Seribu sebagai Cagar Alam dengan nama Cagar Alam Laut Pulau Seribu (peraturan dari pusat) ;
 - Peraturan Daerah Nomor 7 tahun 1962 tentang Pengambilan batu barang, basir, batu dan kerikil dari pulau-pulau dan beting-beting karang dalam wilayah lautan Kotapraja Jakarta Raya; dan
 - Peraturan/norma adat yang berlaku di daerah itu.
- Sangat Tinggi (4) : apabila terdapat 4 dari ketentuan hukum di atas
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 3 dari ketentuan hukum di atas
 - Cukup (2) : apabila terdapat 2 dari ketentuan hukum di atas
 - Kurang (1) : apabila terdapat 1 dari ketentuan hukum di atas

b. Kebutuhan air tawar

- Sangat Tinggi (4) : apabila sumber air tawar jaraknya ≤ 1 km
 - Tinggi (3) : apabila sumber air tawar jaraknya $> 1 - 2$ km
 - Cukup (2) : apabila sumber air tawar jaraknya $> 2 - 2,5$ km
 - Kurang (1) : apabila sumber air tawar jaraknya $> 2,5$ km

-

c. Aksesibilitas

- Jalan yang bagus dan jalan alternatif untuk mencapai lokasi;
 - Banyak alat angkut ke lokasi; dan
 - Terdapat sarana pendukung : dermaga dan terminal.
- Sangat Tinggi (4) : apabila terdapat 4 dari ketentuan aksesibilitas
 - Tinggi (3) : apabila terdapat 3 dari ketentuan aksesibilitas
 - Cukup (2) : apabila terdapat 2 dari ketentuan aksesibilitas
 - Kurang (1) : apabila terdapat 1 dari ketentuan aksesibilitas

Analisis kesesuaian mangrove untuk ekowisata dilakukan berdasarkan nilai total dari seluruh kriteria dengan model matematis sebagai berikut : (Bahar, 2004)

$$\mathbf{NKE} = \Sigma \mathbf{Nk} + \mathbf{Nkh} + \mathbf{NI} + \mathbf{Nw} + \Sigma \mathbf{Na} + \mathbf{Nkk} + \mathbf{Np} + \mathbf{Nksv} + \mathbf{Nlg} + \mathbf{Nat} + \mathbf{Nak}$$

Keterangan :

NKE : Jumlah total dari kriteria kesesuaian ekowisata mangrove

$\Sigma \mathbf{Nk}$: Jumlah skor kriteria keanekaragaman

Nkh : Skor kriteria kekhasan

NI : Skor kriteria kelangkaan

Nw : Skor kriteria keterwakilan

$\Sigma \mathbf{Na}$: Jumlah skor kriteria keaslian

Nkk : Skor kriteria karakteristik kawasan

Np : Skor kriteria permintaan wisata

Nksv : Skor kriteria konservasi

Nlg : Skor kriteria hukum legalitas

Nat : Skor kriteria kebutuhan air tawar

Nak : Skor kriteria aksesibilitas

Adapun kisaran kesesuaian ekowisata mangrove (NKE) adalah sebagai berikut :

- 351 – 450 : Kesesuaian Sangat layak
- 251 – 350 : Kesesuaian Layak
- 151 – 250 : Kesesuaian Cukup layak
- 50 – 150 : Kesesuaian Kurang layak

Dari nilai total seluruh kriteria tersebut dapat ditentukan tingkat kelayakan kawasan mangrove untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata.

3.4.4. Analisis daya dukung wisata

Metode yang digunakan untuk menghitung daya dukung pengembangan ekowisata menggunakan konsep daya dukung wisata oleh Bengen (2002) dalam Bahar (2004) yaitu membandingkan luas satuan kawasan yang digunakan oleh wisatawan dengan standar individu rata-rata yang telah ditentukan dengan persamaan :

$$\text{Daya dukung} = \frac{\text{Kawasan yang digunakan oleh wisatawan}}{\text{Standar individu rata-rata}}$$

Perhitungan standar kenyamanan wisatawan mengacu pada standar *villa ruual* (Bahar, 2004) sebagai berikut :

- a. Tempat sandar kapal (dermaga) adalah 2 % dari luas area wisata.
- b. Ruang penerimaan sebesar 10 % dari luas area wisata yang dibagi atas :
 - Ruang masuk dialokasikan sebesar 15 % untuk mengakomodasi kebutuhan pengunjung seperti loket tiket, ruang penitipan barang dan keamanan;
 - Ruang pameran sebesar 60 % digunakan untuk ruang tunggu, tempat informasi dan pertunjukan kesenian;
 - Ruang administrasi sebesar 10 % untuk pengelola; dan
 - Ruang fasilitas umum sebesar 15 % untuk menunjang aktivitas wisata seperti tempat ibadah, kamar mandi, dan tempat sampah.
- c. Jalur papan berjalan (*walk board*), menara pengintai, papan pengintai dan area memancing dengan standar pengunjung maksimum 10 m²/jiwa yang dimaksudkan untuk tujuan perlindungan terhadap kehidupan satwa liar yang berasosiasi didalam kawasan hutan mangrove.

Daya dukung tersebut disesuaikan dengan karakteristik sumberdaya dan kapasitas pengunjung yang memerlukan ruang gerak cukup luas serta tidak merasa terganggu oleh keberadaan pengunjung lainnya.

3.4.5. Analisis SWOT

Rangkuti (2003) dalam Wahyudi (2008), menyatakan bahwa analisis SWOT berfungsi untuk menentukan prioritas suatu strategi alternatif dengan cara memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*) dan meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) serta ancaman (*Threats*) dengan identifikasi faktor internal dan eksternal sebagai berikut :

- a. Faktor Internal yaitu faktor yang berasal dari dalam kawasan Kepulauan Seribu :
 - *Strengths* (kelebihan, potensi) adalah faktor yang dianggap sebagai keunggulan yang ada di Kepulauan Seribu baik dari segi alam dan sarana prasarana yang merupakan faktor potensial dalam pengembangan ekowisata; dan
 - *Weaknesses* (kekurangan, kelemahan) adalah faktor yang diperkirakan dapat menghambat perkembangan ekowisata berupa kelemahan alamiah, ekonomi dan sosial budaya baik dari segi lingkungan maupun masyarakat sekitar.
- b. Faktor Eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar kawasan Kepulauan Seribu :
 - *Opportunities* (peluang, prospek) adalah faktor yang berasal dari luar lingkup kawasan Kepulauan Seribu yang diperkirakan dapat mendukung pengembangan ekowisata, antara lain kemungkinan pengembangan kegiatan, fasilitas dan akomodasi pariwisata.
 - *Threats* (ancaman, gangguan) adalah faktor yang berasal dari luar lingkup kawasan Kepulauan Seribu yang diperkirakan dapat menghambat pengembangan ekowisata yang bersifat alamiah, ekonomi dan sosial budaya.

Kerangka kerja dengan menggunakan pendekatan analisa SWOT adalah sebagai berikut :

- a. Penyusunan matriks IFAS (*Internal Strategic Factors Analysis Summary*)

Membuat daftar *critical success factors* (faktor utama yang mempunyai dampak penting pada kesuksesan atau kegagalan usaha) yang menjadi kekuatan dan kelemahan, kemudian beri rating untuk masing-masing faktor berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap pengembangan ekowisata kawasan mangrove.

b. Penyusunan matriks EFAS (*Eksternal Strategic Factors Analysis Summary*)

Membuat daftar *critical success factors* yang menjadi peluang dan ancaman, kemudian pemberian rating sesuai faktor yang mempengaruhi.

c. Penentuan peringkat (*rating*)

Dilakukan dengan pengukuran terhadap pengaruh masing-masing variabel yang menggunakan nilai peringkat dengan skala 1-4 terhadap masing-masing faktor strategis

- Pemberian nilai peringkat untuk matriks internal yaitu :

Skala penilaian *rating* faktor strategis kekuatan :

1 = Kekuatan yang kecil 3 = Kekuatan yang besar

2 = Kekuatan sedang 4 = Kekuatan yang sangat besar

Skala penilaian *rating* faktor strategis kelemahan :

1 = Kelemahan yang sangat berarti 3 = Kelemahan yang berarti

2 = Kelemahan yang cukup berarti 4 = Kelemahan yang tidak berarti

- Pemberian nilai peringkat untuk matriks eksternal yaitu :

Skala penilaian *rating* faktor strategis peluang :

1 = Peluang rendah, respon kurang rata 3 = Peluang tinggi, respon tinggi

2 = Peluang sedang, respon rata-rata 4 = Peluang tinggi, respon superior

Skala penilaian *rating* faktor strategis ancaman dimana:

1 = Ancaman sangat besar 3 = Ancaman sedang

2 = Ancaman besar 4 = Ancaman kecil

d. Pembobotan matriks IFAS dan EFAS

Skala yang digunakan untuk mengisi kolom dalam menentukan bobot setiap faktor adalah :

- Bobot 1, jika indikator faktor horizontal kurang penting dibandingkan indikator faktor vertikal;
- Bobot 2, jika indikator faktor horizontal sama penting dengan indikator faktor vertikal;

- Bobot 3, jika indikator faktor horizontal lebih penting dibandingkan indikator faktor vertikal; dan
- Bobot 4, jika indikator faktor horizontal sangat penting dibandingkan indikator faktor vertikal.

Bobot setiap variabel diperoleh dengan menentukan nilai setiap variabel terhadap jumlah nilai keseluruhan variabel dengan menggunakan rumus : (Rangkuti, 2003)

$$\sigma_i = \frac{X_i}{\sum X_i}$$

Keterangan :

σ_i = Bobot variabel ke-i

X_i = Nilai variabel ke-i

$i = 1, 2, 3, \dots N$ (Faktor strategis internal dan eksternal)

Selanjutnya nilai dari pembobotan dikalikan dengan peringkat pada setiap faktor dan semua hasil kali tersebut dijumlahkan secara vertikal untuk memperoleh total skor pembobotan. Total skor pembobotan berkisar antara 1 sampai 4 dengan rata-rata 2,5. Jika total skor pembobotan IFAS dibawah 2,5 maka hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi internal lemah, jika berada diatas 2,5 maka menunjukkan bahwa kondisi internal kuat. Begitu juga untuk total skor pembobotan EFAS, jika dibawah 2,5 maka hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi eksternal lemah, sebaliknya jika berada diatas 2,5 maka menunjukkan bahwa kondisi eksternal kuat.

e. Pembuatan matriks SWOT

Matriks SWOT memiliki empat golongan alternatif strategi yang dapat diterapkan bagi kelangsungan suatu kegiatan yaitu tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks SWOT

IFAS	Strength (S)	Weakness (W)
	Penentuan faktor kekuatan internal	Penentuan faktor kelemahan internal
EFAS		
Opportunity (O)	Strategi S-O	Strategi W-O
Penentuan faktor peluang eksternal	Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
Threat (T)	Strategi S-T	Strategi W-T
Penentuan faktor ancaman eksternal	Menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	Meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

Sumber : Rangkuti, (2003)

f. Pembuatan tabel rangking alternatif strategi

Penentuan prioritas dari strategi yang dihasilkan dilakukan dengan memperhatikan faktor yang saling terkait dengan jumlah skor pembobotan menentukan rangking prioritas strategi dalam pengelolaan ekowisata mangrove.