

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Ekosistem Mangrove

2. 1. 1. Definisi Ekosistem Mangrove

Sumberdaya alam merupakan aset penting dalam suatu pembangunan yang harus dikelola secara arif dan bijaksana agar dapat memberikan manfaat bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, maka penggunaan dan pemanfaatannya harus dilakukan secara lestari, serasi, seimbang sesuai dengan prinsip-prinsip pembangunan yang berkelanjutan sehingga menjamin generasi yang akan datang. Pembangunan berkelanjutan tidak lepas keseimbangan dari tiga dimensi: dimensi lingkungan, dimensi ekonomi, dan dimensi sosial (Mulyadi *et al.*, 2015). Dimensi lingkungan pada pembangunan berkelanjutan difokuskan pada perlindungan integritas sistem ekologi, dimensi ekonomi untuk melihat pengembangan sumber daya manusia khususnya melalui peningkatan konsumsi barang dan jasa pelayanan, sedangkan dimensi sosial bertujuan untuk meningkatkan hubungan antar manusia, pencapaian aspirasi individu dan kelompok serta penguatan nilai serta institusi (Munasinghe, 2002).

Dalam suatu pembangunan selain dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, sumberdaya alam juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi kesejahteraan suatu bangsa (*wealth of nation*). Pembangunan ekonomi berbasis sumber daya alam yang tidak memperhatikan aspek kelestarian lingkungan pada akhirnya akan berdampak negatif pada lingkungan itu sendiri, karena pada dasarnya sumber daya alam dan lingkungan memiliki kapasitas daya dukung yang terbatas. Dengan kata lain, pembangunan ekonomi yang tidak memperhatikan kapasitas sumber daya alam dan lingkungan akan menyebabkan permasalahan pembangunan dikemudian hari (Jaya, 2004). Konsep pembangunan berkelanjutan menyadari bahwa sumber daya alam merupakan bagian dari ekosistem. Dengan memelihara fungsi ekosistem maka kelestarian sumber daya alam akan tetap terjaga hingga generasi yang akan datang, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan

berkelanjutan mensyaratkan melarutnya lingkungan dalam pembangunan (Hadi, 2012).

Salah satu ekosistem dari beragam ekosistem utama yang menjadi penyusun wilayah pesisir sebagai peralihan antara daratan dan laut adalah ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove mempunyai fungsi-fungsi yang penting untuk kehidupan manusia dan menunjang pembangunan. Semua fungsi mangrove tersebut akan tetap berlanjut jika keberadaan ekosistem mangrove dapat dipertahankan dan pemanfaatan sumberdayanya berdasarkan pada prinsip-prinsip kelestarian.

Kata mangrove merupakan kombinasi antara kata *mangue* (bahasa Portugis) yang berarti tumbuhan dan *grove* (bahasa Inggris) yang berarti belukar atas hutan kecil (Macnae, 1968). Istilah mangrove juga disebutkan merupakan perpaduan bahasa Melayu manggi-manggi dan bahasa Arab *el-gurm* menjadi *mang-gurm*, dimana keduanya sama-sama berarti *Avicennia* (api-api) (Setyawan, Winarno dan Purnama, 2003). Snedaker (1978) dalam Kordi (2012) mengatakan bahwa hutan mangrove merupakan suatu kelompok jenis tumbuhan berkayu yang tumbuh di sepanjang garis pantai tropika dan subtropika yang terlindung dan memiliki semacam bentuk lahan dengan tipe anaerob. Bengen (2002) menyebutkan bahwa hutan mangrove sebagai komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi beberapa jenis tumbuhan mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang di daerah pasang surut pantai berlumpur. Menurut Nybakken (1992) mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu jenis komunitas pantai tropis yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan berkembang pada perairan asin. Saputro *et al.* (2009) dalam Kordi (2012) mengatakan bahwa mangrove adalah sekelompok tumbuhan golongan halofit yang terdiri dari beragam jenis dan suku tumbuhan yang berbeda-beda tetapi mempunyai persamaan dalam hal adaptasi morfologi dan fisiologi terhadap habitat tumbuhnya dan genangan pasang surut air laut yang mempengaruhinya. Tumbuhan-tumbuhan ini saling berinteraksi dengan lingkungannya baik yang bersifat biotik maupun abiotik. Interaksi yang saling tergantung ini membentuk apa yang dikenal sebagai ekosistem mangrove (Nontji, 2005).

Menurut Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2012 tentang Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove bahwa ekosistem mangrove adalah kesatuan antara komunitas vegetasi mangrove berasosiasi dengan fauna dan mikro organisme sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang pantai terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang terlindung dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir dalam membentuk keseimbangan lingkungan hidup yang berkelanjutan.

Tomlinson (1994) mengklasifikasikan vegetasi mangrove menjadi: mangrove mayor, mangrove minor, dan tumbuhan asosiasi.

- a. Tumbuhan mangrove mayor (*true mangrove*) sepenuhnya berhabitat di kawasan pasang surut, dapat membentuk tegakan murni, beradaptasi terhadap salinitas melalui akar udara (*pneumatofora*) serta memiliki mekanisme fisiologi berupa kelenjar garam yang berfungsi untuk beradaptasi dengan lingkungannya seperti *Rizophora sp.*, *Ceriops sp.*, *Avicennia sp.*, *Brigueira sp.*, *Lumnitzera*, *Nypa fruticans* dan *Sonneratia sp.*
- b. Mangrove minor dibedakan oleh ketidakmampuannya membentuk komponen utama yang menyolok, jarang membentuk tegakan murni, dan hanya menempati tepian habitat, misalnya: *Acrostichum*, *Aegiceras*, *Excoecaria*, *Heritiera*, *Osbornia*, *Pemphis*, *Scyphiphora*, dan *Xylocarpus*.
- c. Tumbuhan asosiasi mangrove adalah tumbuhan yang toleran terhadap salinitas dan tidak hanya ditemukan di hutan mangrove. Tumbuhan ini merupakan vegetasi transisi ke daratan atau lautan, dan dapat berinteraksi dengan mangrove mayor, seperti *Terminalia catapa*, *Thespesia populnea*, *Calophyllum inophyllum*, *Ficus*, *Casuarina*, *Ipomoea pes-caprae*, *Sesuvium portucalastrum*, *Salicornia arthrocnemum*, *Cocos nucifera*, *Metroxylon sagu*, *Dalbergia*, *Pandanus tectorius*, *Hibiscus tiliaceus*, dan lain-lain.

2. 1. 2. Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove

Keberadaan ekosistem mangrove sangat menunjang keberlangsungan ekosistem di wilayah pesisir. Kawasan mangrove ini sebelumnya sering dianggap sebagai daerah yang tak bermanfaat dan karenanya sering disalah gunakan. Sekarang ini semakin banyak masyarakat yang mengetahui pentingnya fungsi ekosistem mangrove ini, bukan saja sebagai sumberdaya hutan tetapi juga perannya menunjang sumberdaya perikanan di perairan lepas pantai (Nontji, 2005). Para ahli berpendapat bahwa hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dengan fungsi bermacam-macam, yaitu : fungsi fisik, fungsi biologi dan fungsi ekonomi atau produksi.

Menurut Gunarto (2004), hutan mangrove mempunyai tiga fungsi utama bagi kelestarian sumberdaya, yakni:

1. Fungsi fisiknya yaitu untuk menjaga kondisi pantai agar tetap stabil, melindungi tebing pantai dan tebing sungai, mencegah terjadinya abrasi dan intrusi air laut, serta sebagai perangkap zat pencemar.
2. Fungsi biologis mangrove adalah sebagai habitat benih ikan, udang, dan kepiting untuk hidup dan mencari makan, sebagai sumber keanekaragaman biota akuatik dan nonakuatik seperti burung, ular, kera, kelelawar, dan tanaman anggrek, serta sumber plasma nutfah.
3. Fungsi ekonomis mangrove yaitu sebagai sumber bahan bakar (kayu, arang), bahan bangunan (balok, papan), serta bahan tekstil, makanan, dan obat-obatan.

Sementara Kusmana (2003) dalam Saru (2007) menyebutkan bahwa fungsi hutan mangrove dibagi atas tiga yaitu : (a) fungsi fisik, dapat melindungi lingkungan pengaruh oseanografi (pasang surut, arus, angin topan, dan gelombang), mengendalikan abrasi, dan mencegah intrusi air laut ke darat; (b) fungsi biologi, sangat berkaitan dengan perikanan yaitu sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) dari beberapa jenis ikan, udang dan merupakan pensuplai unsur – unsur hara utama di pantai khususnya daerah lamun dan terumbu karang; (c) fungsi ekonomi, sebagai sumber kayu kelas satu, bubur kayu, bahan kertas, chips, dan arang.

Ruitenbeek (1992) dan Bann (1998) menyatakan bahwa manfaat yang dapat dihasilkan dari ekosistem mangrove dibagi kedalam 4 domain yaitu: (i) fungsi produksi yang berkelanjutan, (ii) fungsi pengatur lingkungan, (iii) fungsi konversi, dan (iv) fungsi informasi. Klasifikasi manfaat dan fungsi ekosistem mangrove ini, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh fungsi dan manfaat lingkungan mangrove

Fungsi Produksi Berkelanjutan	Fungsi Pembawa dan Pengatur
<ul style="list-style-type: none"> - Kayu bakar - Arang - Udang - Tannin - Nipa - Obat-obatan - Perburuan tradisional, penangkapan ikan dan pengumpulan produk - Sumberdaya genetic 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengendali erosi (pantai dan pinggir sungai) - Penyerap dan penndaur ulang limbah manusia dan polutan lainnya - Tempat migrasi habitat - Tempat pemijahan dan pembibitan - Suplai unsur hara - Regenerasi nutrient - Melindungi dan memelihara terumbu karang - Tempat tinggal bagi masyarakat lokal - Tempat rekreasi
Fungsi Konversi	Fungsi Informasi
<ul style="list-style-type: none"> - Industri dan penggunaan lahan - Tambak - Usaha tani padi - Perkebunan - Tempat rekreasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Informasi religius dan spiritual - Inspirasi artistik dan budaya - Informasi pendidikan, sejarah dan pengembangan ilmu - pengetahuan

Sumber : Ruitenbeek (1992) dan Bann (1998)

2. 1. 3. Ancaman Terhadap Ekosistem Mangrove

Banyaknya fungsi dan manfaat yang dimiliki oleh ekosistem mangrove menunjukkan bahwa ekosistem ini memiliki daya dukung yang tinggi terhadap kelangsungan hidup manusia dan habitatnya. Ekosistem mangrove tergolong sumber daya yang dapat pulih (*renewable resources*), namun bila pengalihan fungsi atau konversi dilakukan secara besar-besaran dan terus menerus tanpa pertimbangan kelestariannya, maka kemampuan ekosistem tersebut untuk memulihkan dirinya tidak hanya terhambat, tetapi juga tidak dapat berlangsung, karena beratnya tekanan akibat perubahan tersebut (Kordi, 2012).

Kerusakan yang dialami oleh ekosistem mangrove secara umum disebabkan oleh dua faktor, yakni faktor alam dan faktor manusia (Tirtakusumah 1994). Didalam penelitiannya, (Winata dan Yuliana, 2016) menyebutkan bahwa faktor alam berupa gelombang ikut berperan dalam kerusakan ekosistem mangrove. (Alwidakdo, Azham dan Kamarubayana, 2014) menyebutkan bahwa gelombang dan arus dapat merubah struktur dan fungsi ekosistem mangrove sehingga pada lokasi-lokasi yang memiliki gelombang dan arus yang cukup besar biasanya hutan mangrove mengalami abrasi serta mengakibatkan terjadinya pengurangan luasan hutan.

Aktifitas manusia termasuk konflik kepentingan di wilayah pesisir yang merupakan habitat utama hutan mangrove menjadi ancaman terbesar terhadap kerusakan ekosistem mangrove (Purnobasuki, 2011). Tindakan manusia seperti membuka lahan untuk tambak yang melampaui batas daya dukung, maupun memanfaatkan tanaman mangrove secara berlebih tanpa melakukan rehabilitas akan menyebabkan terjadinya degradasi ekosistem hutan mangrove. Seringkali manusia mengabaikan fungsi dan manfaat mangrove hanya untuk keuntungannya semata, walaupun sebenarnya mengetahui kerugian yang akan didapat ketika ekosistem mangrove mengalami kerusakan. Hilangnya habitat mangrove telah mengurangi sumber daya perikanan, mata pencaharian, dan hilangnya keanekaragaman hayati (Kathiresan, 2008). Dampak yang ditimbulkan akibat aktifitas manusia terhadap kerusakan ekosistem mangrove dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Aktifitas manusia yang berdampak terhadap kerusakan ekosistem mangrove

No	Kegiatan	Dampak potensial
1.	Tebang Habis	Berubahnya komposisi tumbuhan, pohon-pohon mangrove akan digantikan oleh spesies-spesies yang nilai komersialnya rendah dan terjadinya penurunan fungsi sebagai <i>feeding</i> , <i>nursery</i> dan <i>spawning ground</i> .
2.	Pengalihan aliran air tawar misalnya pada pembangunan irigasi	Peningkatan salinitas dan penurunan kesuburan hutan mangrove karena berkurangnya pasokan zat-zat hara melalui aliran air tawar.

3.	Konversi menjadi lahan, pertanian, perikanan, pemukiman dan pengembangan wilayah pariwisata	Mengancam regenerasi stok ikan dan udang diperairan lepas pantai, terjadi pencemaran laut oleh pencemar yang sebelumnya diikat oleh substrat <i>mangrove</i> . Terjadi pendangkalan pantai, abrasi dan intrusi air laut.
4.	Pembuangan sampah cair (<i>sewage</i>)	Penurunan kandungan oksigen, munculnya gas hydrogen sulfide (H ₂ S) dan amonia (NH ₃).
5.	Pembuangan sampah padat	Memungkinkan tertutupnya <i>neumatofora</i> dengan sampah padat yang berakibat kematian mangrove dan perembesan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat.
6.	Pencemaran tumpahan minyak dalam jumlah besar	Mengakibatkan kematian mangrove karena <i>pneumatofora</i> tertutup lapisan minyak serta musnahnya <i>nursery ground</i> .
7.	Penambangan dan ekstraksi mineral, baik dalam hutan maupun didaratkan sekitar hutan mangrove	Kerusakan total ekosistem mangrove sehingga menghancurkan fungsi bioekologis mangrove dan terjadinya pengendapan sedimen yang berlebihan yang dapat mematikan mangrove.

Sumber : (Kordi, 2012)

2. 2. Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove

Valuasi ekonomi dapat didefinisikan sebagai upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam dan lingkungan baik atas nilai pasar (*market value*) maupun nilai non pasar (*non market value*). Secara umum, nilai valuasi ekonomi atau kuantifikasi nilai ekonomi fungsi, manfaat dan intensitas dampak kegiatan pada ekosistem hutan akan sangat bermanfaat untuk menentukan apakah ekosistem hutan di suatu lokasi dapat dimanfaatkan atau sebaiknya dipertahankan dalam kondisi alaminya. Apabila ternyata dapat dimanfaatkan, valuasi ekonomi juga dapat memberikan arahan sejauh mana pemanfaatan tersebut dapat dilaksanakan, sehingga tidak melebihi daya dukung dan bahkan mengurangi fungsi ekologisnya (Pemerintah Republik Indonesia, 2012).

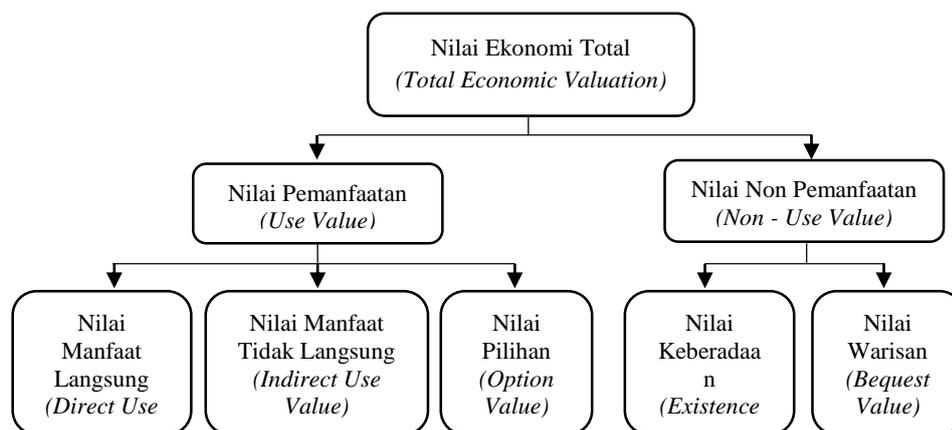
Merujuk pada Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2007) disebutkan bahwa terdapat 9 (sembilan) tahapan yang dilakukan dalam melakukan valuasi ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (SDAL) secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Penentuan daerah atau wilayah yang akan divalusi
- b. Penentuan tujuan
- c. Identifikasi permasalahan
- d. Identifikasi jenis dan sebaran sumber daya alam dan lingkungan
- e. Identifikasi fungsi dan manfaat sumber daya alam dan lingkungan
- f. Penentuan metode valuasi
- g. Data kuantifikasi sumber daya alam dan lingkungan
- h. Penghitungan nilai ekonomi (valuasi)
- i. Analisis

Kerangka nilai ekonomi yang sering digunakan dalam valuasi ekonomi sumberdaya alam termasuk mangrove adalah konsep *Total Economic Value* (TEV) yang terdiri atas dua tipe nilai, yaitu nilai pemanfaatan (*use value*) dan nilai non pemanfaatan (*non use value*) (Spaninks, 1997). Nilai pemanfaatan dapat dipilah menjadi nilai manfaat langsung (*Direct Use Value*), nilai manfaat tidak langsung (*Indirect Use Value*) dan nilai pilihan (*Option Value*). Nilai manfaat langsung (*Direct Use Value*), adalah output (barang dan jasa) yang terkandung dalam suatu sumberdaya yang secara langsung dapat dimanfaatkan. Nilai manfaat langsung mangrove bisa meliputi kegiatan komersial dan non komersial (Bann, 1998). Nilai manfaat tidak langsung (*Indirect Use Value*) adalah barang dan jasa yang ada karena keberadaan suatu sumberdaya yang tidak secara langsung dapat diambil dari sumberdaya alam tersebut dan nilai pilihan (*Option Value*) adalah potensi manfaat langsung atau tidak langsung dari sumberdaya alam yang dapat dimanfaatkan diwaktu mendatang dengan asumsi sumberdaya tersebut tidak mengalami kemusnahan atau kerusakan yang permanen.

Sedangkan nilai non pemanfaatan (*Non Use Value*) dibagi menjadi nilai keberadaan (*Existence Value*) yang merupakan nilai keberadaan suatu sumberdaya alam yang terlepas dari manfaat yang dapat diambil daripadanya. Nilai ini lebih

berkaitan dengan nilai subyektif yang melihat adanya hak hidup pada setiap komponen sumberdaya alam dan nilai pewarisan (*Bequest Value*) adalah nilai yang berkaitan dengan perlindungan atau pengawetan (*preservation*) suatu sumberdaya agar dapat diwariskan kepada generasi mendatang sehingga mereka dapat mengambil manfaat daripadanya sebagai manfaat yang telah diambil oleh generasi sebelumnya (Sathirathai, 1998). *Total Economic Value* (TEV) merupakan penjumlahan dari nilai ekonomi berbasis pemanfaatan (*use value*) dengan nilai ekonomi berbasis non-pemanfaatan (*non-use value*) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Model Nilai Ekonomi Total (TEV) Ekosistem Mangrove
Sumber : (Barbier, 1994)

2. 3. Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Pengelolaan adalah suatu istilah yang berasal dari kata “kelola” mengandung arti serangkaian usaha yang bertujuan untuk menggali dan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki secara efektif dan efisien guna mencapai tujuan tertentu yang telah direncanakan sebelumnya (Harsoyo, 1977). Pengelolaan ekosistem mangrove merupakan suatu upaya untuk memelihara, melindungi dan merehabilitasi sehingga pemanfaatan terhadap ekosistem ini dapat berkelanjutan dengan menggabungkan antara kepentingan ekologis (konservasi mangrove) dan kepentingan sosial ekonomi masyarakat di sekitar kawasan mangrove. Dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menegaskan bahwa mangrove merupakan salah

satu ekosistem hutan, sehingga pemerintah bertanggungjawab dalam pengelolaannya yang berasaskan manfaat dan lestari, kerakyatan, keadilan, kebersamaan, keterbukaan, dan keterpaduan. Tujuan pengelolaan ekosistem mangrove adalah untuk mendukung upaya konservasi, rehabilitasi, dan penggunaan berkelanjutan ekosistem mangrove agar dapat memberikan keuntungan pada seluruh manusia di muka bumi ini, maka orientasi pengelolaan mangrove seharusnya adalah kelestarian dan bukannya kepentingan ekonomi jangka pendek yang pada akhirnya mengancam kelestarian mangrove (Macintosh dan Ashton, 2003). Menurut Aksornkoe (1993) bahwa pengelolaan mangrove yang baik sangat penting untuk saat ini dan tujuan dari pengelolaan ini antara lain harus:

1. Mengelola hutan mangrove untuk kepentingan produksi seperti kayu-kayuan, kayu api, arang, untuk memenuhi domestik maupun ekspor.
2. Mengelola hutan mangrove untuk kepentingan tidak langsung seperti daerah pemijahan dan mencari makan beberapa organisme darat dan laut, pelindung badai, pencegah banjir dan erosi tanah.
3. Mengelola hutan mangrove sebagai satu kesatuan yang terpadu dari berbagai ekosistem pantai, bukan sebagai ekosistem yang terisolasi.

Pengelolaan hutan mangrove harus berdasarkan konservasi, sebagai langkah awal mencegah semakin rusaknya ekosistem mangrove yang ada (Hutchings dan Saenger, 1987). Maskendari (2006) melalui penelitiannya menyebutkan bahwa dalam pengelolaan mangrove terdapat dua konsep utama yang dapat diterapkan. Kedua konsep pengupayaan ini pada dasarnya memberikan legitimasi dan pengetahuan bahwa mangrove sangat memerlukan pengelolaan dan perlindungan agar dapat tetap lestari. Kedua konsep tersebut adalah perlindungan dan rehabilitasi ekosistem mangrove dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Perlindungan ekosistem mangrove

Perlindungan hutan Mangrove dilakukan dalam bentuk penunjukan suatu kawasan mangrove untuk menjadi kawasan konservasi dan sebagai suatu bentuk sabuk hijau disepanjang pantai dan sungai. Bentuk perlindungan seperti ini cukup efektif dilakukan dan membawa hasil diantaranya seperti

di Kabupaten Sukabumi yang telah ditunjuk sebagai kawasan konservasi perairan (Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan).

2. Rehabilitasi ekosistem mangrove

Rehabilitasi merupakan suatu bentuk atau upaya untuk mengembalikan kondisi ekosistem yang sehat secara ekologis. Bentuk rehabilitasi yang dimaksud dalam konsep ini berupa kegiatan penghijauan yang dilakukan terhadap hutan-hutan yang telah gundul. Rehabilitasi mangrove sering diartikan secara sederhana, yaitu menanam mangrove atau membenihkan mangrove lalu menanamnya pada suatu areal atau kawasan. Upaya ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi ekologis kawasan mangrove dan memunculkan nilai estetika dari kawasan tersebut.