**PENANAMAN KEMBALI HUTAN MANGROVE SEBAGAI RINTISAN DESA EKOWISATA MANGROVE DI DESA TANJUNG REJO**

**KECAMATAN PERCUT SEI TUAN**

**Oleh:**

**Silvia Mariah Handayani**

**Jurusan Pendidikan Luar Sekolah, Fakultas Ilmu Pendidikan**

**Universitas Negeri Medan**

**Email: zylvie@unimed.ac.id**

**Abstrak**

Hutan mangrove di kawasan Percut saat ini telah mengalami degradasi, tidak lebih dari 500 hektar hutan mangrove yang tersisa dari total luas kawasan hutan sekitar 3600 hektar. Kondisi ini berdampak pada semakin kecilnya area berkembangbiak populasi ikan, menurunnya populasi beberapa jenis ikan, udang, dan kepiting mangrove. Namun sayang, tidak banyak masyarakat yang menyadari pentingnya menjaga komplekstitas tersebut. Jika dilihat dari posisi pesisir pantai di desa ini, terdapat potensi yang sangat menjanjikan untuk dijadikan objek wisata mangrove. Jika penanaman benar-benar dilakukan melalui proses yang baik, kemudian tata letak dan batas pantau juga diperhitungkan dengan baik, maka lokasi ini dapat menjadi daerah wisata yang unik dan menarik. Tujuan program pengabdian ini yaitu untuk mendukung upaya rehabilitasi dan memperbaiki ekosistem mangrove serta meningkatkan peran serta masyarakat, pemerintah setempat, dan perguruan tinggi dalam aksi menyelamatkan pesisir dan membangun perisai pesisir pantai menjadi daerah ekowisata mangrove.

Kata kunci: penanaman kembali, mangrove, desa ekowisata

1. **Pendahuluan**

Desa Tanjung Rejo yang berada di Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, merupakan salah satu desa yang terletak di wilayah pesisir pantai timur Sumatera. Luas wilayah Desa Tanjung Rejo yaitu 310,50 Ha, dengan jumlah penduduk 9.848 orang. Mata pencaharian penduduk Desa Tanjung Rejo pada umumnya yaitu sebagai petani dan nelayan. Secara geografis, sebagian besar wilayah Desa Tanjung Rejo terdiri dari perairan pesisir dan laut yang memiliki potensi besar di bidang perikanan, pariwisata, dan kawasan hutan mangrove.

Wilayah pesisir umumnya memiliki kompleksitas yang tinggi, baik secara ekonomi maupun secara ekologi. Kawasan hutan mangrove di pesisir pantai merupakan kawasan yang penting dan strategis di pesisir timur Sumatera Utara yang banyak menyuplai hasil tangkapan ikan dan menjadi habitat penting dari berbagai jenis burung air dan burung migran.

Mangrove adalah tumbuhan berkayu, maupun semak belukar yang menempati habitat antara darat dan laut yang tergenang air laut secara periodik. Sedangkan hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis hutan mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Salah satu ciri tanaman mangrove memiliki akar yang menyembul ke permukaan. Penampakan mangrove seperti hamparan semak belukar yang memisahkan daratan dengan laut. Hutan mangrove mempunyai banyak manfaat, salah satunya sebagai pelindung garis pantai dari abrasi atau pengikisan serta menahan gelombang besar, termasuk tsunami.

Ditinjau dari segi fungsi, penanaman kembali kawasan mangrove memiliki peran yang sangat penting untuk mencegah dampak mematikan dari serangan badai tropis seperti yang pernah terjadi di Filipina dan bencana tsunami yang menghantam pesisir Aceh bulan Desember 2004 silam. Sebagai contoh, penanaman kembali mangrove di wilayah Samar bagian utara, sekitar 160 kilometer dari kota Tacloban yang telah hancur dihantam badai tropis, telah membantu menekan dampak kerusakan serangan badai tanggal 8 November 2013 silam. Dewasa ini, di daerah Sumatera, dimana tsunami sudah menelan 170.000 korban jiwa, beberapa perusahaan seperti Danone dan Credit Agricole SA sudah berinvestasi sebesar 4 juta dolar untuk melakukan kembali penanaman mangrove. Hal ini dikarenakan pohon-pohon yang hidup di hutan mangrove mampu menyerap karbon dioksida untuk menekan laju perubahan iklim dan melindungi kawasan pesisir dari gelombang besar yang terjadi setelah badai tropis.

Perlu kita pahami bahwa mangrove memiliki fungsi baik secara fisik maupun biologi. Fungsi fisik dari mangrove adalah sebagai pelindung daratan dari abrasi pantai, pelindung daratan dari tiupan angin, penyaring intrusi air laut ke daratan, perangkap zat pencemar, tempat singgah migrasi burung. Kemudian fungsi mangrove secara biologi adalah sebagai daerah pemijahan dan tempat untuk mencari makan ikan-ikan serta sebagai habitat satwa liar. Disamping itu, mangrove memiliki manfaat langsung bagi manusia yaitu untuk obat-obatan tradisonal, makanan, dan mangrove yang sudah mati dapat dijadikan tiang rumah serta kayu bakar.



Gambar 1. Lokasi hutan mangrove yang terabaikan dan dapat menjadi potensi wisata

Ditinjau dari segi pariwisata, wilayah hutan mangrove yang terjaga, terawat, dan tertata dapat menjadi objek wisata yang menarik bagi masyarakat. Ditengah kepenatan perkotaan dan polusi yang semakin meningkat, menghirup udara segar di konservasi mangrove dapat menjadi pilihan yang menarik bagi masyarakat. Dengan berkembangnya daerah ekowisata mangrove, masyarakat setempat juga akan mendapatkan keuntungan dari para wisatawan yang datang.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari masyarakat setempat, lahan mangrove di Desa Tanjung Rejo telah banyak yang mengalami alih fungsi seperti menjadi lahan sawit, tambak dan pemukiman. Sampai saat ini terdapat ±30 Ha lahan mangrove yang belum mengalami alih fungsi lahan. Banyaknya aktivitas masyarakat di Desa Percut mengakibatkan berkurangnya lahan mangrove dan terjadinya kerusakan. Terlebih lagi banyak pihak yang telah melakukan usaha penanaman kembali hutan mangrove, akan tetapi tumbuh kembang mangrove tersebut tidak dipantau sehingga banyak bibit yang tidak tumbuh sempurna bahkan mati. Hal ini sangatlah disayangkan mengingat usaha yang dilakukan memiliki potensi yang sangat besar untuk melestarikan ekosistem mangrove dan menjadi trademark bagi desa ini.



Gambar 2. Lokasi lahan mangrove yang pernah ditanami di Desa Tanjung Rejo

Hutan mangrove di kawasan Percut saat ini telah mengalami degradasi, tidak lebih dari 500 hektar hutan mangrove yang tersisa dari total luas kawasan hutan sekitar 3600 hektar. Kondisi ini berdampak pada semakin kecilnya area berkembangbiak populasi ikan, menurunnya populasi beberapa jenis ikan, udang, dan kepiting mangrove. Namun sayang, tidak banyak masyarakat yang menyadari pentingnya menjaga komplekstitas tersebut.

Jika dilihat dari posisi pesisir pantai di desa ini, terdapat potensi yang sangat menjanjikan untuk dijadikan objek wisata mangrove. Jika penanaman benar-benar dilakukan melalui proses yang baik, kemudian tata letak dan batas pantau juga diperhitungkan dengan baik, maka lokasi ini dapat menjadi daerah wisata yang unik dan menarik.

Oleh karena itu, tujuan program pengabdian ini yaitu untuk mendukung upaya rehabilitasi dan memperbaiki ekosistem mangrove serta meningkatkan peran serta masyarakat, pemerintah setempat, dan perguruan tinggi dalam aksi menyelamatkan pesisir dan membangun perisai pesisir pantai menjadi daerah ekowisata mangrove.

1. **Tinjauan Teoritis**
	1. **Pengertian Mangrove**

Kata mangrove memiliki dua arti, pertama sebagai komunitas yaitu komunitas atau masyarakat tumbuhan atau hutan yang tahan terhadap kadar garam/salinitas (pasang-surut air laut) dan kedua sebagai individu species (MacNae, 1968). Kata mangrove digunakan untuk menyebut jenis pohon-pohon atau semak-semak yang tumbuh diantara batas air tertinggi saat air pasang dan batas air terendah sampai diatas rata-rata permukaan laut. Sebenarnya, kata mangrove digunakan untuk menyebut masyarakat tumbuh-tumbuhan dari beberapa spesies yang mempunyai perakaran *Pneumatophores* dan tumbuh diantara garis pasang surut. Sehingga hutan mangrove juga disebut *hutan pasang* (Steenis, 1978). Berdasarkan SK Dirjen Kehutanan No. 60/Kpts/Dj/I/1978, hutan mangrove dikatakan sebagai hutan yang terdapat disepanjang pantai atau muara sungai dan dipengaruhi pasang surut air laut, yakni tergenang pada waktu pasang dan bebas genangan pada waktu surut.

Hutan mangrove disebut juga *hutan bakau* atau *rawa garaman* (Allen, 1973). Mangrove merupakan suatu tempat yang bergerak akibat adanya pembentukan tanah lumpur dan daratan secara terus menerus oleh tumbuhan sehingga secara perlahan-lahan berubah menjadi semidaratan. Kostermans (1982) menyebut mangrove sebagai vegetasi berjalan yang cenderung mendorong terbentuknya tanah timbul melalui suksesi alami atau buatan dengan terbentuknya vegetasi baru pada tanah timbul tersebut.

Berbagai pengertian mangrove tersebut  sebenarnya mempunyai arti yang sama, yaitu formasi hutan khas daerah trofika dan sedikit subtrofika, terdapat dipantai rendah dan tenang, berlumpur, sedikit berpasir, serta mendapat pengaruh pasang surut air laut. Mangrove juga merupakan mata rantai penting dalam pemeliharaan keseimbangan siklus biologi disuatu perairan.

* 1. **Jenis-jenis Vegetasi di Hutan Mangrove**

Diperkirakan terdapat sekitar 89 species mangrove yaang tumbuh di dunia, yang terdiri atas 31 genera dan 22 famili. Tumbuhan mangrove tersebut  pada umumnya hidup di hutan pantai Asia Tenggara, yaitu sekitar 74 species dan hanya sekitar 11 species yang hidup di daeraah Karibbia. Di Indonesia terdapat sekitar 38 species yang tersebar di Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua (Soegiarto dan Pollunin, 1982).

Hutan mangrove terdiri atas berbagai jenis vegetasi. Beberapa jenis yang dikenal antara lain Tanjang Wedok (*Rhizophora apiculata* BL) atau bakau putih, Tanjang Lanang (*R. mucronata* LMK) atau bakau hitam, dan bakau (*R. stylosa* Griff). Sebenarnya, istilah  tanjang adalah sebutan khusus untuk Bruguiera yang digolongkan kedalam famili yang sama dengan *Rhizophoraceae*. Namun telah terjadi salah pengertian dalam masyarakat, terutama masyarakat pesisir, yakni tercampur dengan istilah daerah, sehingga pengertiannya menjadi rancu untuk seterusnya. Famili Rhizophoraceae terdiri atas banyak jenis, antara lain *B. gymnorrhiza* (L.) LMK, *B. parviflora* (L.) LMK, *B. cylindrika*(L.) LMK.

Beberapa jenis yang masih satu famili, khususnya jenis *Rhizophora spp*., berbeda dalam hal ciri-ciri pertumbuhan akar. *R. mucronata* dan *R. apiculata* tumbuh tegak dan menjangkar bagai busur panah, sedang *R. stylosa* tumbuh memanjang, rebah, dan sedikit menjangkar. Buah *R. apiculata* agak pendek dan lurus namun jika tidak benar-benar teliti akan terkecoh dengan jenis *R. stylosa* yang juga berbentuk hampir sama dengan *R. mucronata,* hanya buah *R. stylosa* kurus dan kecil.

Tabel 1. Spesies tumbuhan mangrove di Asia Tenggara

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis tumbuhan** | **Manfaat** |
| 1 | *Acanthus ebracteatus* | Daunnya dioleskan ke kulit kepala untuk pengawet rambut |
| 2 | *Acantus ilicifolius* | Buahnya yang lunak digunakan untuk membersihkan darah, penawar racun dari gigitan ular |
| 3 | *Acrostichum aureum* | Daunnya untuk pakan ternak dan atap rumah |
| 4 | *Aegiceras orniculatum* | Bakaran kayu untuk obat sakit perut |
| 5 | *Amoora cucullata* | Mainan anak-anak |
| 6 | *Avivennia spp* | Untuk kayu bakar, obat radang mulut dan tenggorokan terutama untuk anak-anak, bijinya mengandung resin dan minyak untuk obat *ulcer*(pendarahan pada kulit) dan tumor, kulitnya berguna untuk obat penyakit kulit dan luka |
| 7 | *Avicennia nitida* | Berguna untuk arang, abu kayunya untuk ekstraksi garam, biji dan kecambahnya dapat dimakan, bunganya manghasilkan madu,daunnya untuk pupuk hijau |
| 8 | *Avicennia marina* | Daun muda untuk sayuran, aroma serbuk sari yang kuat baik untuk ternak lebah |
| 9 | *Avicennia alba* | Kulit dan bijinya mengandung racun untuk ikan, resin untuk anti hamil, minyak bijinya untuk menghilangkan plek pada kulit |
| 10 | *Avivennia officinalis* | Bijinya dapat dimakan setelah dicuci dan dimasak |
| 11 | *Bruguiera cylindrica* | Kayu bahan bangunan dan kayu bakar, kulitnya untuk bumbu ikan mentah |
| 12 | *B. gymnorhiza* | Kayu bangunan, kayu bakar, tiang telpon, arang, kulitnya untuk bumbu ikan mentah, buahnya untuk obat mata dan tambahan makan sirih, kulitnya bisa untuk bahan perekat |
| 13 | *B. sexangula* | Daun muda, akar muda dan buah yang masih muda dimasuk untuk sayuran, buahnya sebagai pengganti sirih pinang (gambir), getahnya sebagai obat sakit mata, akar untuk dupa |
| 14 | *Camptostemon schultzii* | Kayu bangunan dan pulp |
| 15 | *Carbera manghas* | Buahnya sebagai obat rematik, biji mengandung minyak untuk obat-obatan, kulit dan cairan kayu untuk obat urus-urus |
| 16 | *Ceriops tagal* | Kayu bangunan, kayu bakar, mengandung tanin, rebusan kulit untuk menghentikan pendarahan, kulit mengandung zat pewarna, pengawet jaring, batik dan tikar |
| 17 | *Cynometra ramiflora* | Kayu bakar |
| 18 | *Derris heterophylla* | Untuk pelemah ikan |
| 19 | *Excoecaria agallocha* | Kayunya untuk bahan kertas, korek api dan kotak/peti, getah dapat untuk obat sakit gigi tapi beracun menyebabkan mata buta, racun ikan |
| 20 | *Heritiera fomes* | Bahan rayon (untuk pakaian), kayu bangunan, konstruksi rumah, kapal, tiang penyangga, furniture |
| 21 | *Heritiera littoralis* | Bahan kapal, kayu bangunan, kayu bakar, biji untuk obat diare, cairan kayu beracun |
| 22 | *Lumnitzera littorea* | Daunnya untuk jamu sebagai obat sariawan pada bayi |
| 23 | *Nypa fruticans* | Daun untuk atap rumah, daun muda untuk pembungkus rokok, cairan tubuh untuk gula, alkohol dan cuka |
| 24 | *Oncosperma tigillaria* | Tiang penyangga rumah, lantai, bunganya untuk penyedap rasa, pengawet buah-buahan,  daun muda untuk sayuran |
| 25 | *Rhizophora spp* | Kayu bangunan, penggantung ikan, tiang penyangga, penutup lubang, kayu bakar, arang, tanin |
| 26 | *Rhizophora mucronata* | Rebusan kulit untuk *haematuna,*diare, disentri, lepra, kulit akar dan buah untuk mengusir nyamuk, buahnya sebagai bahan anggur, nectarnya menghasilkan madu |
| 27 | *Sonneratia ovata* | Buahnya dapat dimakan, obat persendian yang terkilir, fermentasinya dapat mencegah pendarahan |
| 28 | *Sonnertia alba* | Kayu bangunan, kayu bakar, pheumotophores untuk pelampung pancing, daunnya untuk pakan ternak |
| 29 | *Sonneratia caseolaris* | Buahnya dapat dimakan, cairan tanaman untuk kosmetik, daunnya untk pakan ternak kambing, kayu bahan pulp yang baik |
| 30 | *Xylocrpus moluccensis* | Kayu bangunan (harganya mahal), furniture, kyu bakar, tanin, bijinya mengandung minyak untuk pemoles kulit kepala dan penguat rambut,rebusan kulit untuk anyaman |

(Soegiarto dan Pollunin, 1982 ; Jara, 1985)

**2.3. Pengelolaan Hutan Mangrove**

Pengelolaan kawasan hutan menjadi tugas pokok pemerintah, yang dalam pelaksanaannya harus melibatkan masyarakat setempat. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan bahwa mangrove merupakan ekosistem hutan, dan oleh karena itu, maka pemerintah bertanggungjawab dalam pengelolaan yang berasaskan manfaat dan lestari, kerakyatan, keadilan, kebersamaan, keterbukaan dan keterpaduan (Pasal 2). Selanjutnya dalam kaitan kondisi mangrove yang rusak, kepada setiap orang yang memiliki, pengelola dan atau memanfaatkan hutan kritis atau produksi, wajib melaksanakan rehabilitasi hutan untuk tujuan perlindungan konservasi (Pasal 43). Pada Undang-undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya merupakan suatu kekuatan dalam pelaksanaan konservasi kawasan hutan mangrove. Didalam undang-undang tersebut terdapat tiga aspek yang sangat penting, yakni sebagai berikut.

1. Perlindungan terhadap sistem penyangga kehidupan dengan menjamin terpeliharanya proses ekologi bagi kelangsungan hidup biota dan keberadaan ekosistemnya.
2. Pengawetan sumber plasma nutfah, yaitu menjamin terpeliharanya sumber genetik dan ekosistemnya, yang sesuai bagi kepentingan kehidupan umat manusia.
3. Pemanfaatan secara lestari atau berkelanjutan, baik berupa produksi dan jasa

Menurut Lewis (2001) terdapat lima hal penting yang harus diperhatikan untuk keberhasilan dalam rehabilitasi hutan mangrove, yaitu :

1. Memahami betul kondisi ekologi individu jenis penyusun hutan mangrove, terutama dalam hal kemampuan reproduksi, penyebaran, keberhasilan di tingkat persemaian
2. Memahami pola-pola hidrologi normal yang mengontrol distribusi dan keberhasilan pengembangan dan pertumbuhan  tanaman mangrove yang akan ditanam
3. Menilai kondisi  modifikasi ingkungan hutan bakau yang terjadi sebelumnya yang menyebabkan terhalangnya kemampuan suksesi berikutnya secara alami
4. Mendisain program restorasi yang tepat sebagai langkah awal untuk rehabilitasi kemampuan hirologi dengan memilih jenis-jenis mangrove tertentu untuk  penanaman di lapangan.
5. Setelah menetapkan tahapan-tahapan di atas maka tinggal pelaksanaan penanaman secara nyata propagul yang telah disiapkan baik dari hasil koleksi anakan alam atau hasil penyemaian buah, mengamati tingkat kestabilan dan pertumbuhan tanaman harus diperhatikan.

Mengelola sebuah hutan mangrove harus merupakan kawasan lindung, namun tidak kemudian berarti menutup peluang usaha yang bisa mendatangkan nilai ekonomi. Selama dilakukan dengan menerapkan strategi konservasi (perlindungan, pengawetan, dan pelestarian pemanfaatan) serta dibuatnya ketentuan hukum yang akan mengaturnya, sehingga jelas dan tegas apa hak, kewajiban dan pengenaan sanksi bagi yang melanggarnya, adalah sah-sah saja berusaha dikawasan lindung. Model pengelolaan yang bisa dilakukan antara lain dikelola dengan baik sebagai  suatu kawasan hutan wisata.

Jenis wisata pantai di hutan mangrove dengan membuat jalan berupa jembatan diantara tanaman pengisi hutan mangrove, merupakan atraksi yang akan menarik pengunjung. Juga restoran yang menyajikan masakan dari hasil laut, bisa dibangun sarananya berupa panggung diatas pepohonan yang tidak terlalu tinggi. Atau rekreasi memancing serta berperahu. Penempatan usaha tambak bisa juga difasilitasi, namun persyaratan ketat harus diberlakukan untuk pemilihan tempat yang layak berikut luas maksimum garapan, lama waktu berusaha, permodalan yang kuat serta mutlaknya memperkerjakan penduduk setempat.

  Pengalaman pengelolaan kawasan hutan mangrove di Pulau Iriomote (pulau paling selatan di Jepang) sebagai suatu kawasan konservasi menujukkkan kondisi hutan yang sangat baik dan terhindar dari kerusakan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat setempat untuk melestarikan kawasan tersebut. Kondisi ini tidak menyebabkan berkurangnya pendapatan masayarakat setempat bahkan mendorong pertumbuhan ekonomi dengan penyediaan jasa transportasi wisata, olah raga air (kano), penyewaan rumah tinggal untuk hotel/penginapan, rumah makan, peningkatan produksi kerajinan/cindera mata,  produski perikanan dan lain-lain (Adinugraha, 2002).

Nuryanto (2003) menjelaskan pengelolaan zonasi dikawasan ekosistem hutan mangrove salah satunya adalah zona pemanfaatan melalui kegiatan mina hutan (*sylvofishery*). Penerapan kegiatan ini diharapkan dapat tetap memberikan lapangan kerja bagi petani disekitar kawasan tanpa merusak hutan itu sendiri dan adanya pemerataan luas lahan bagi masyarakat.  Harapan ini dapat terwujud dengan catatan tidak ada pemilik modal yang menguasai lahan secara berlebihan. Adapun sistem mina hutan yang dapat diaplikasikan adalah sistem empang parit dan sistem empang inti.  Sistem empang parit adalah sistem mina hutan dimana hutan bakau berada di tengan dan kolam berada di tepi mengelilingi hutan.  Sebaliknya sistem empang inti adalah sistem mina hutan dengan kolam di tengah dan hutan mengelilingi kolam (Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1999).

**2.4. Tahapan Pelaksanaan Penanaman Hutan Mangrove**

Berikut ini disajikan tahapan pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan:

1. Tahap Pekerjaan Konservasi

Pekerjaan konservasi dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu persiapan tapak, pengangkutan bibit, pendistribusian bibit, dan penanaman. Mangrove ditanam di daerah pantai dengan lebar sebesar 120 kali rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan rendah yang diukur dari garis air surut terendah ke arah pantai. Lahan yang digunakan untuk menanam mangrove harus bersih dari rumput liar. Sebelum mangrove ditanam dibuat terlebih dahulu jalur tanam. Jalur tanam dapat dibuat dengan menggunakan tali rafia dengan dibuat simpul-simpul, jarak simpul satu dengan yang lainnya adalah satu meter. Pada setiap simpul dipasang ajir-ajir dengan menggunakan patok dari bambu yang panjangnya 75 cm dan berdiameter ± 1 cm. Ajir ditancapkan ke lahan dengan tegak sedalam ± 50 cm. Pemasangan ajir ini bertujuan untuk: (1) mempermudah mengetahui tempat bibit akan ditanam, (2) tanda adanya tanaman baru, (3) menyeragamkan jarak dan (4) membuat bibit mangrove tegak dan tidak mudah rebah bila sedang terjadi air pasang. Untuk mempermudah pekerjaan, baik pada saat persiapan lahan, penanaman maupun perawatan pada lahan dibuat jalan atau jembatan yang mengitari lahan selebar satu meter.

2. Penancapan Ajir

Penancapan ajir dilakukan dengan dua tujuan yaitu: (1) sebagai penanda lokasi penanaman bibit mangrove sehingga akan mempermudah peserta dalam melakukan penanaman; (2) penggunaan ajir juga berfungsi agar bibit-bibit mangrove yang ditanam bisa berjajar secara rapi sehingga mempermudah dalam penghitungan kehidupan pada saat pemeliharaan dan monitoring; (3) ajir berguna menjaga bibit mangrove agar tidak roboh pada saat terjadi air pasang.

3. Penanaman

Pada tahap penanaman, mangrove dikelompokkan berdasarkan spesiesnya. Bibit mangrove ditanam dilokasi penanaman dengan teknik penanaman mangrove menggunakan ajir. Penggunaan ajir berguna untuk menjaga bibit mangrove tidak tumbang ketika terkena ombak. Jarak tanam adalah ± 1 m x 1 m. Penanaman mangrove diatur sedemikian rupa sehingga ketiga jenis mangrove tidak tercampur supaya tidak merubah sifat alami mangrove yaitu membentuk tegakan murni.

 Masyarakat sekitar dianjurkan untuk mengikutsertakan masyarakat sekitar tapak dengan cara melibatkan mereka secara langsung mereka pada saat penanaman. Dengan demikian, diharapkan muncul rasa kepemilikan tanaman mangrove, di areal penanaman.

Mangrove ditanam di lahan yang telah disediakan dengan cara membuat lubang di dekat ajir-ajir, dengan ukuran lebih besar dari ukuran polibek dan dengan kedalaman dua kali lipat dari panjang polibek. Bibit ditanam secara tegak ke dalam lubang yang telah disediakan dengan cara melepaskan bibit dari polibek secara hati-hati, dan jangan sampai merusak akarnya. Sela-sela lubang di sekeliling bibit, ditimbuni dengan tanah. Bibit yang telah ditanam, batangnya diikat dengan ajir-ajir, supaya tidak mudah rebah bila terjadi air pasang.

4. Penyiangan dan Penyulaman

Penyiangan dilakukan apabila kehidupan bibit - bibit mangrove yang telah ditanam, terus menerus mengalami penurunan. Penyiangan dilakukan dengan penyulaman yaitu mengganti bibit-bibit mangrove yang telah mati dengan bibit-bibit mangrove yang baru. Selain itu, juga dilakukan penebasan terhadap tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar mangrove untuk mengurangi persaingan sehingga bibit-bibit mangrove yang telah ditanam bisa tumbuh dengan baik

Tiga bulan setelah penanaman, dilaksanakan pemeriksaan lapangan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman. Apabila ada tanaman yang mati, harus segera dilaksanakan penyulaman dengan tanaman baru.

**3. Metode Pelaksanaan**

Beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk merehabilitasi ekosistem mangrove, meliputi (1) persiapan; (2) survei; (3) penyuluhan konservasi; (4) konservasi; (5) pemeliharaan dan monitoring. Berikut ini kegiatan yang akan dilakukan dari masing-masing tahapan:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini yang pertama harus dilakukan yaitu mempersiapkan peralatan yang diperlukan. Peralatan tersebut antara lain peta lokasi, peralatan teknis penanaman (ajir, tali rafia, refraktometer, perahu dan ember). Bahan utama lain yang diperlukan yaitu bibit mangrove yang terdiri dari berbagai jenis yang telah ditentukan.

Langkah selanjutnya yaitu penyusunan jadwal penanaman yang ditentukan sesuai dengan tabel pasang surut. Hal ini dianggap penting mengingat untuk menanam perlu diketahui kondisi pasang surut yang akan mempengaruhi tumbuh kembang bibit.

1. Tahap Survei

Pada tahap ini dilakukan seleksi bibit mangrove untuk memastikan kondisi bibit dan pembelian bibit. Bibit mangrove diambil dan dibeli dari kebun bibit mangrove yang berkualitas. Bibit yang diambil adalah yang sehat, segar, bebas dari hama dan penyakit. Beberapa jenis bibit yang bisa digunakan antara lain Rhizophora mucronata, R. Apiculata, dan Bruguiera gymnorriza. Alasan pemilihan bibit adalah karena karakter akarnya yang kuat sehingga mampu meredam gelombang laut sebagai penyebab abrasi. Secara umum, penanaman mangrove dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara menanam langsung buah mangrove (propagul) ke areal penanaman dan melalui persemaian bibit. Penanaman secara langsung tingkat kelulushidupannya rendah (sekitar 20-30 %). Hal ini karena pengaruh arus laut pada saat pasang dan pengaruh predator. Sedangkan dengan cara persemaian dan pembibitan, tingkat kelulushidupannya relatif tinggi (sekitar 60-80%).

Langkah selanjutnya melakukan survei tanda batas untuk mengetahui lokasi batas-batas penanaman yang jelas sehingga di kemudian hari tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, yang bisa mengakibatkan pada kegagalan konservasi penanaman mangrove.  Selain itu, survei tinggi permukaan tanah perlu dilakukan untuk mengetahui tinggi permukaan tanah lokasi penanaman sebelum penanaman dilakukan dan kemudian menetapkan jenis mangrove yang sesuai untuk lokasi penanaman tersebut.

1. Tahap Penyuluhan Konservasi

Penyuluhan konservasi mangrove, dilakukan dengan mengikutsertakan mahasiswa, masyarakat, dan perangkat desa setempat. Keikutsertaan mereka, akan memberikan dampak positif secara langsung sehingga bisa terus menerus terlibat dalam pemeliharaan mangrove secara berkelanjutan. Penyuluhan mengenai metode/tata cara pembibitan dan penanaman mangrove diberikan kepada masyarakat sehingga mereka mendapatkan pengetahuan berharga tentang pengelolaan ekosistem mangrove di daerah mereka.

4. Pemeliharaan dan Monitoring

Pemeliharaan dan monitoring merupakan pekerjaan penyempurnaan dari keempat tahap di atas karena pekerjaan pemeliharaan dan penjagaan bibit-bibit mangrove yang telah ditanam diharapkan akan memiliki kehidupan yang maksimal sehingga program konservasi penanaman mangrove dapat berhasil dengan baik. Kegiatan ini terdiri dari kegiatan penyiangan, penanganan gangguan hama, penanggulangan terhadap kerusakan dan pengukuran pertumbuhan.

telah layu dan kering.

Tahap Pelaksanaan:

1. Penyuluhan penanaman mengrove
2. Penanaman mangrove
3. Perawatan dan monitoring

Tahapan Persiapan dan Survei

1. Pembentukan tim kerja
2. Survei awal/pendahuluan
3. Penetapan program pengabdian

Tahap Evaluasi:

1. Proses penanaman
2. Tumbuh kembang mangrove

Tahap Pelaporan

Gambar 3. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

**4. Penutup**

            Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan melestarikan hutan mangrove untuk menjadi daerah ekowisata antara lain:

1. Penanaman kembali mangrove sebaiknya melibatkan masyarakat. Modelnya dapat masyarakat terlibat dalam pembibitan, penanaman dan pemeliharaan serta pemanfaatan  hutan mangrove berbasis konservasi. Model ini memberikan keuntungan kepada masyarakat  antara lain terbukanya peluang kerja  sehingga terjadi peningkatan pendapatan masyarakat.

2. Pengaturan kembali tata ruang wilayah pesisir: pemukiman, vegetasi, dll. Wilayah pantai dapat diatur menjadi kota ekologi sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai ekowisata pantai (ekoturisme) berupa wisata alam atau bentuk lainnya.

3. Peningkatan motivasi dan kesadaran masyarakat untuk menjaga dan memanfaatkan mangrove secara bertanggungjawab.

4. Peningkatan pengetahuan dan penerapan kearifan lokal tentang konservasi

5. Peningkatan pendapatan masyarakat pesisir melalui objek ekowisata

6. Perbaikan ekosistem wilayah pesisir secara terpadu dan berbasis masyarakat. Artinya dalam memperbaiki ekosistem wilayah pesisir masyarakat sangat penting dilibatkan  yang kemudian dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Selain  itu juga mengandung pengertian bahwa konsep-konsep lokal  (kearifan lokal) tentang ekosistem dan pelestariannya perlu ditumbuh-kembangkan kembali sejauh dapat mendukung program ini.

Di kawasan ekowisata mangrove ini nantinya diharapkan pengunjung dapat menikmati berbagai fasilitas yang akan disediakan. Mulai dari sekadar mandi di pantai, menangkap kepiting, memancing ikan, bermain banana boat, dan lain-lain. Pengunjung juga diharapkan dapat menyewa pondok-pondok yang akan dibangun di tepi pantai untuk menikmati pemandangan pantai dan kawasan hutan mangrove. Pondok yang akan didirikan berasal dari tiang kayu dan atap dari daun kelapa yang diperoleh dari daerah setempat.

Penanaman kembali hutan mangrove yang dilakukan di pesisir pantai Desa Tanjung Rejo merupakan luaran dari program ini. Selanjutnya, hutan yang telah ditanami tersebut akan dikelola dan direhabilitasi sehingga dapat menjadi desa ekowisata.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adinugraha, H.A. 2002. *Counterpart Training Report in Japan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*. Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.

Allen, J.R.I. 1973*. Physical Processes of Sedimentation*. Earth Science Series I. George Allen And Unwin Ltd., London. Hlm.248.

Bengen, D. G. dan Adrianto. 2001. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove.* Pusat Kajian Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1999.  *Strategi national pengelolaan hutan mangrove di Indonesia*.  Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, Jakarta.

Jara, R.S. 1985. *Ttradisional uses of the mangrove in the Phillipines*. Pp 114-130. Proceedings of the Research for Development Seminar, AIMS, Townsville, Australia, 18-25thMay, 1985.

KeSEMaT dan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Kota Semarang. 2007. Laporan Akhir Konservasi dan Pemulihan Kualitas Lingkungan. KeSEMaT dan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Kota Semarang. Semarang.

Kitamura, S. 1997. *Handbook of Mangroves in Indonesia.* Bali and Lombok. ISME and JICA. Bali.

Lewis, R.R. 2001*. In Riview Mangrove Restoration – Costs and Benefits of  Successful Ecological Restoration. Proceedings of the Mangrove Valuation Workshop.* Universiti Sains Malaysia. Penang 4-8 April, 2001. Beijer International Institute of Ecological Economics. Stockholm, Sweden.

Mac Nae, W. 1968. *A General Account of Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forest in The Indowest-Pasific Region*. dalam ;  Adv. Mar. Biol 6. 73-270.

Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara (Marine Nusantara).* Djambatan. Jakarta, Indonesia.

Nuryanto, A. 2003. *Silvofihsery (Mina Hutan) : Pendekatan Pemanfaatan Hutan Mangrove Secara Lestari.* Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB).

Rusila Noor, Y., M. Khazali, I. N. N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia.* PKA/WI-IP. Bogor.

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

Samingan, M. T. 1980. *Notes on The Vegetation of The Tidal Areas of South Sumatra, Indonesia, with Special Reference to Karang Agung dalam International Social Tripocal Ecology*. Kuala Lumpur.

Soegiarto, A. and N. Pollunin. 1982. *The Marine Environtment of Indonesia*. Dept. Zoology, University of Cambridge, 257p.

Steenis, C.G.G. J. 1978. *Flora*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Taniguchi, K., S. Takashima, O. Suko. 1999. *Manual Silvikultur Mangrove Untuk Bali dan Lombok*. Departemen Kehutanan dan Perkebunan Republik Indonesia and Japan International Cooperation Agency. Bali.

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

Wightman, G. M. 1989. *Mangroves of The Northern Territory*. Northern Territory Botanical Bulletin No. 7. conservation Commission of The Northern Territtory, Palmerston, N. T., Australia.