

TEKNIK REHABILITASI LAHAN MANGROVE

Rignolda Djamaluddin
(Email: rignolda@unsrat.ac.id)

Prinsip berikut harus kita pahami, yakni *"manakala perubahan terjadi pada suatu ekosistem mangrove maka tidak mudah mengembalikan/memperbaikinya, dan bibit mangrove yang berada di tempat yang salah tidak akan pernah tumbuh kecuali tempat itu kemudian berubah dan mendukung terjadinya pertumbuhan mangrove"*. Kedua hal prinsip tersebut bermakna bahwa perbaikan ekosistem mangrove baik secara alami maupun artifisial bukanlah hal yang dapat begitu saja terjadi, tetapi seringkali rumit dan membutuhkan teknik serta biaya yang mahal.

Bukan sedikit program rehabilitasi mangrove di Indonesia mengalami kegagalan. Biaya yang sangat besar dibuang sia-sia tanpa hasil. Salah satu faktor penyebab utama terjadinya kegagalan tersebut yaitu adanya pandangan bahwa *"rehabilitasi mangrove dapat dilakukan secara gampang melalui penanaman kembali"*. Hingga kini, pandangan tersebut masih dipegang banyak pihak, walaupun kebanyakan implementasinya di lapangan tidak berhasil.

Mangrove harus dilihat sebagai tumbuhan yang membutuhkan suatu kondisi yang dapat mendukung kebutuhan hidupnya terutama terkait dengan faktor fisiologis. Tumbuhan ini membutuhkan makanan dalam bentuk zat hara dan faktor-faktor lingkungan yang mendukung seperti pencahayaan yang cukup untuk melakukan proses fotosintesa. Setiap jenis mangrove memiliki kemampuan toleransi atau adaptasi terhadap kadar garam dalam substrat yang berbeda. Hal tersebut antara lain yang menyebabkan terjadinya semacam zonasi pada ekosistem mangrove, atau kematian mangrove dalam jumlah banyak pada suatu tempat.

Agar dapat melakukan upaya rehabilitasi mangrove dengan berhasil, pengetahuan tentang teknik menanam atau memperbaiki kondisi fisik lahan tidak akan cukup bila tidak didukung oleh pengetahuan tentang karakter masing-masing jenis mangrove dan kondisi habitat tumbuh mangrove itu sendiri.

Tulisan ini memuat penjelasan tentang dua teknik rehabilitasi lahan mangrove yang telah mengalami gangguan atau kerusakan. Kedua teknik tersebut yakni rehabilitasi mangrove dengan penanaman kembali lahan bekas penebangan atau telah terbuka, atau dengan cara memperbaiki kondisi hidrologi lahan tersebut.

A. Survei kondisi umum lahan

Beberapa hal berikut perlu dilakukan saat melakukan survei:

- Perhatikan apakah substrat telah berbeda bila dibandingkan dengan kondisi substrat yang masih ditumbuhi mangrove di sekitarnya;
- Perhatikan apakah ada bagian tanah yang terangkat atau tenggelam bila dibandingkan dengan tinggi tanah disekitarnya;
- Perhatikan apakah sistem pengairan (hidrologi) telah berubah pada lahan seperti terbentuknya aliran-aliran air baru, perendaman air laut atau tawar, atau bagian lahan ada yang kering dan sudah ditumbuhi semak-semak tumbuhan darat;
- Perhatikan struktur komunitas mangrove yang ada terutama komposisi jenis sekitar lahan yang akan ditanami.

Hasil survei akan menjadi rekomendasi untuk mendisain upaya rehabilitasi yang akan dilakukan. Bila terjadi perubahan nyata pada sistem hidrologi lahan, maka tindakan yang harus dilakukan adalah memperbaiki terlebih dahulu sistem. Bila kondisi fisik lahan masih sama atau relatif sama dengan kondisi sekitarnya yang masih ditumbuhi mangrove, upaya penanaman dapat segera dilakukan. Jenis bibit yang akan ditanam dan di lokasi mana masing-masing jenis bibit akan ditanam juga menjadi rekomendasi hasil survei.

B. Penanaman secara artifisial (artificial plantation)

Beberapa langkah berikut perlu dilakukan untuk memastikan terlaksananya upaya proses penanaman secara artifisial:

Penyediaan bibit

Berdasarkan sumbernya, ada beberapa jenis bibit yang dapat digunakan, yakni:

1. Bibit yang dikumpulkan langsung dari hutan mangrove berupa anakan yang sudah berkecambah dan masih bergantung di pohon induk terutama untuk

jenis *Bruguiera* spp., *Ceriops* sp., dan *Rhizophora* spp. Proses pengumpulannya dapat dilakukan dengan menggoyang dahan pohon dimana bibit tersebut berada, atau dengan memetik langsung di pohon dengan memperhatikan beberapa tanda yang menunjukkan bahwa anakan tersebut sudah siap jatuh seperti ukuran buah relatif besar, kotiledon nampak berwarna kuning tua, berwarna lebih gelap atau buram (biasanya agak kecoklatan atau hijau tua).

2. Bibit yang berupa anakan yang telah jatuh dan menumpuk di bawah pohon induk, baik yang telah berakar atau belum atau yang telah berdaun sebanyak 2 – 6 lembar.
3. Bibit dalam bentuk anakan yang sudah berkecambah seperti pada *Bruguiera* spp., *Ceriops* sp., dan *Rhizophora* spp., atau jenis lain dengan ukuran yang lebih kecil seperti pada *Avicennia* spp., dan *Sonneratia* spp.

Dalam praktek, dua tipe bibit yang pertama dapat **langsung ditanam**, atau disemaikan terlebih dahulu, kecuali untuk anakan yang sudah berdaun sebaiknya langsung ditanam.

Persemaian

Media persemaian dapat berupa kantong plastik bila tersedia, atau menggunakan kulit batang pisang, atau ditanam langsung di bedeng-bedeng yang telah disiapkan. Tanah sebaiknya berasal dari lokasi tempat pengumpulan bibit atau anakan. Penambahan pupuk kandang dapat mempercepat pertumbuhan bibit.

Khusus untuk jenis bibit yang berukuran kecil seperti *Sonneratia* spp., seleksi bibit yang baik dapat dilakukan dengan merendam buah yang telah matang ke dalam ember dan diambil biji yang timbul dan berbentuk sempurna (tidak saling menempel atau rusak dimakan serangga). Bibit ditanam dalam media tanam dengan posisi tempat keluarnya calon akar (radikel) ditancapkan ke dalam tanah.

Lokasi persemaian yang ideal terletak di dekat lahan yang akan direhabilitasi dan masih dapat dijangkau air pasang di zona dekat daratan, atau di darat untuk benih yang berukuran kecil atau berupa biji. Bila bibit disemaikan di darat maka minimal sekali sehari disirami air laut.

Penanaman

Sebaiknya, anakan yang akan ditanam/dipindahkan ke lahan rehabilitasi tidak terlalu kecil terutama untuk anakan yang berasal dari benih atau bibit yang berukuran kecil atau berbentuk biji. Umur anakan yang sudah dapat dipindahkan dapat bervariasi, tetapi sebagai dasarnya, anakan dengan jumlah daun 4 – 6 sudah dapat dipindahkan. Agar tidak terbawa air, anakan harus ditanam cukup kuat. Hal yang tidak dapat ditinggalkan ketika penanaman dilakukan yaitu setiap jenis mangrove hanya akan tumbuh sehat di tempat yang menjadi habitatnya.

Kematian bibit di tahap awal jarang terjadi, namun tingkat harapan keberhasilannya adalah sekitar 50%. Kerapatan khas mangrove dewasa adalah sekitar 1.000 pohon per hektar atau 1 pohon per 10 meter persegi, jadi 50% kematian penanaman tahap awal dengan jarak 1 meter tidak akan berpengaruh terhadap kerapatan hutan. Meskipun penanaman pada musim panas adalah yang ideal, tetapi bibit mangrove dapat pula ditanam sepanjang tahun dengan hasil yang memuaskan.

Perawatan lahan

Gangguan pada lahan yang telah ditanami kembali harus dibuat minimal. Sebaiknya sebuah papan pemberitahuan di pasang di lokasi penanaman agar tidak diganggu. Begitupula dengan batang-batang kayu hasil penebangan harus disingkirkan atau diikat pada akar pohon mangrove agar tidak bergerak dan menyapu anakan saat lahan terendam air.

C. Perbaikan hidrologi

Secara alami, ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk memperbaiki diri sendiri dalam periode waktu 15 – 20 tahun, sepanjang ketersediaan biji dan bibit mangrove tidak terganggu atau terhalangi, dan kondisi normal hidrologi tidak terganggu. Oleh karena habitat mangrove dapat diperbaiki tanpa penanaman, maka rencana restorasi harus terlebih dahulu melihat potensi aliran air laut yang terhalangi atau tekanan-tekanan lingkungan lainnya yang mungkin menghambat perkembangan mangrove. Jika aliran air terhalangi dan ditemukan adanya tekanan lainnya, maka hal-hal tersebut harus ditangani terlebih dahulu. Jika masalah ini tidak ada atau telah ditanggulangi, maka perlu dilakukan pengamatan untuk memastikan tersedianya bibit alami. Bila bibit dari alam tidak cukup tersedia, maka penanaman dapat dilakukan untuk membantu perbaikan alami.

Secara ringkas, Lewis dan Marshall (1997) menyarankan lima tahap penting untuk keberhasilan suatu kegiatan restorasi mangrove, yakni:

1. Memahami autecology (ekologi setiap jenis mangrove), pola reproduksi, distribusi benih, dan keberhasilan pembentukan bibit,
2. Memahami pola hidrologi normal yang mengatur distribusi dan keberhasilan pembentukan dan pertumbuhan spesies mangrove yang menjadi target,
3. Memperkirakan perubahan lingkungan mangrove asli yang menghalangi pertumbuhan alami mangrove,
4. Disain program restorasi untuk memperbaiki hidrologi yang layak, dan jika memungkinkan digunakan benih alami mangrove untuk melakukan penanaman,
5. Hanya melakukan penanaman bibit, memungut, atau mengolah biji setelah mengetahui langkah alami di atas (1 – 4) tidak memberikan jumlah bibit dan hasil, tingkat stabilitas, atau tingkat pertumbuhan sebagaimana yang diharapkan.

Faktor penting dalam mendisain suatu kegiatan restorasi mangrove adalah pengenalan hidrologi (frekuensi dan durasi pasang-surut air laut) yang berlaku pada suatu komunitas mangrove yang berdekatan dengan areal restorasi. Sebagai pengganti atas biaya pengumpulan data yang mahal, dapat digunakan batas air pasang serta melakukan survei terhadap mangrove yang tumbuh sehat untuk mendapatkan suatu diagram penampang distribusi spasial, kemiringan, dan morfologi suatu ekosistem mangrove, yang kemudian menjadi model konstruksi. Penggalan dan penimbunan kembali bekas galian diperlukan untuk membentuk tingkat kemiringan yang sama serta ketinggian relatif terhadap batas areal yang ditentukan untuk memastikan hidrologinya sudah benar.

Di areal dimana penimbunan dilakukan terhadap lahan yang pernah ditumbuhi mangrove, pengerukan kembali timbunan tersebut untuk mencapai tanah humus mangrove sebelumnya kemungkinan akan menghasilkan kondisi yang terlalu lembab untuk pembentukan mangrove, ini disebabkan karena kepadatan dan kerapatan lapisan aslinya. Seperti telah dikemukakan sebelumnya, ketinggian dapat disesuaikan dengan ketinggian habitat mangrove yang masih ada. Bentuk lain dari restorasi mangrove yaitu melibatkan penggabungan kembali areal-areal hidrologi yang terpisah ke situasi jangkauan air yang normal.

Penanaman mangrove hanya diperlukan bila pertumbuhan alami tidak mungkin terjadi akibat kurangnya kecambah (propagule) atau kondisi tanah yang kurang mendukung. Ketika penanaman diperlukan, penempatan bibit *Rhizophora* yang matang secara langsung dalam humus dapat mempercepat pembentukan mangrove. Teknik ini tidak dapat diterapkan untuk genus mangrove lainnya karena diperlukan pelepasan kulit biji dari kecambah sebelum pembentukannya, serta membutuhkan akar yang menyentuh permukaan tanah secara langsung dengan cotyledon yang terbuka.