



Zahirah Mohamad Tahir, Nurcahaya Khairany Mohamad Azmi
dan Farah Shahanim Mohamed Mohidin (Pegawai Penyelidik),
Cawangan Silvikultur Hutan,
Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia.

Pemulihan Hutan Darat Terosot

Pemulihan hutan darat terosot merujuk usaha mengembalikan fungsi hutan kepada keadaan asal setelah mengalami gangguan, sama ada disebabkan oleh faktor semula jadi atau faktor manusia. Antara faktor semula jadi termasuklah kebakaran hutan, banjir, ribut taufan dan tanah runtuh, manakala faktor manusia pula merangkumi pencerobohan hutan dan pengambilan hutan secara berlebihan serta tidak terkawal.

Aktiviti penanaman dan silvikultur dijalankan sebagai sebahagian daripada usaha pemulihan. Kedua-dua aktiviti ini merupakan langkah penting dalam pengurusan hutan darat terosot.

Terdapat beberapa jenis hutan darat terosot seperti kawasan bekas penebangan, kawasan matau, kawasan bekas jalan balak dan kawasan perlombongan. Setiap kawasan hutan darat terosot mempunyai kaedah baik

pulih yang spesifik dan mengikut aras kerosakan kawasan hutan. Usaha pemulihan hutan darat terosot juga menjadi kritikal disebabkan oleh kepentingan dan manfaat hutan kepada ekologi, ekonomi dan alam sekitar.

Mengambil kira usaha yang dilakukan, dua pemulihan hutan darat terosot telah berjaya dilaksanakan di Hutan Simpan Merlimau, Melaka dan Hutan Simpan Tekai, Pahang. Kedua-dua hutan simpan ini dikategorikan sebagai hutan darat terosot akibat aktiviti pembalakan hutan.

Hutan Simpan Merlimau, Melaka telah dibalok lebih daripada 15 tahun, manakala Hutan Simpan Tekai, Pahang merupakan kawasan yang telah dibalok sebanyak dua kali, iaitu pada tahun 1980 dan tahun 2006. Aktiviti penanaman telah dijalankan di kedua-dua kawasan ini dengan menggunakan teknik penanaman inovatif secara separa mekanikal.



Aktiviti pembersihan kawasan tanaman.



Proses *slow hardening* anak pokok di tapak semaian.



Penyediaan lubang tanaman dengan menggunakan pemuat kemudi kelincir.

Sebelum aktiviti penanaman dijalankan, pembersihan plot dilakukan dengan menggunakan traktor pengorek kaut untuk memberikan ruang yang sesuai bagi tujuan penanaman. Aktiviti pembersihan kawasan tanaman juga dilakukan di kawasan yang tiada pokok.

Setiap lubang tanaman dibuat dengan menggunakan pemuat kemudi kelincir pada kedalaman 0.9 meter dan satu meter lebar. Anak pokok dibaja dengan menggunakan baja lambat bebas dan tanah organik sebanyak 200 gram.

Penggunaan baja tersebut digunakan bagi mempertingkatkan kesuburan tanah. Kadar pemberian baja hanya sekali, iaitu semasa menanam dan ditaburkan ke dalam lubang tanaman. Jarak penanaman adalah sejauh tiga meter kali tiga meter di kawasan yang terbuka.

Pemilihan spesies yang sesuai merupakan proses penting bagi memastikan kejayaan proses pemulihan di hutan darat terosot. Di kawasan hutan jenis ini, keadaan di lapangan biasanya bersifat ekstrem kerana kawasannya terbuka dan tiada perlindungan kanopi. Oleh sebab itu, pemilihan spesies yang mampu bertahan di kawasan terbuka adalah penting, terutamanya dalam tempoh tiga bulan selepas aktiviti penanaman.



Pokok tanaman yang bersaiz besar, yakni berketinggian antara satu meter hingga dua meter dipilih bagi penanaman di hutan darat terosot.



Aktiviti penanaman pokok di plot kajian.



Plot cengal di Hutan Simpan Tekai (a dan b): 0 bulan, (c): 12 bulan, (d): 22 bulan, (e): 33 bulan dan (f): 44 bulan selepas aktiviti penanaman dijalankan.

Selain itu, proses *slow hardening* akan dilakukan sebelum aktiviti penanaman dijalankan. Aktiviti ini dilakukan bagi memastikan pokok yang akan ditanam terdedah kepada keadaan tanpa teduhan kanopi dan cuaca panas terik untuk mengelakkan

kejutan terhadap anak pokok apabila ditanam kelak.

Proses *slow hardening* ialah proses yang melibatkan anak pokok didedahkan di bawah cahaya matahari dalam tempoh tertentu secara berperingkat. Pada fasa pertama, anak pokok terdedah kepada

sinaran matahari selama sembilan jam dalam tempoh enam bulan hingga 12 bulan pertama.

Selepas itu, anak pokok tersebut akan dibiarkan terdedah kepada sinaran matahari selama 24 jam selepas 12 bulan. Setiap anak pokok juga disiram pada waktu pagi dan petang.

Bancian secara berkala dijalankan untuk memantau peratus kemandirian dan pertumbuhan anak pokok yang ditanam. Bancian pada kali pertama akan dijalankan selepas aktiviti penanaman selesai untuk merekodkan ketinggian dan diameter asal anak pokok.

Aktiviti bancian dijalankan pada setiap tiga bulan untuk tahun pertama; setiap enam bulan untuk tahun kedua dan seterusnya sekali bancian dalam setahun. Data pertumbuhan pokok ini amat penting, terutamanya untuk merekodkan kadar tumbesaran dan kemandirian pokok.

Senarai spesies yang dipaparkan dalam Jadual 1 adalah berdasarkan kadar kemandirian dan pertumbuhan pokok di kawasan kajian yang telah dijalankan sebelum ini, iaitu di Hutan Simpan Merlimau, Melaka dan Hutan Simpan Tekai, Pahang selepas lima



Dirian pokok selepas lima tahun penanaman di Hutan Simpan Merlimau, Melaka.

Jadual 1 Senarai spesies yang sesuai ditanam di hutan darat terosot.

Bil.	Nama Tempatan	Nama Saintifik	Kadar Kemandirian Hidup (%)
1.	Merawan siput jantan	<i>Hopea odorata</i>	88
2.	Cengal	<i>Neobalanocarpus heimii</i>	84
3.	Balau membatu	<i>Shorea guiso</i>	75
4.	Meranti temak nipis	<i>Anthoshorea roxburghii</i>	90
5.	Meranti rambai daun	<i>Rubroshorea acuminata</i>	74
6.	Meranti tembaga	<i>Rubroshorea leprosula</i>	74

tahun aktiviti penanaman dijalankan. Kedua-dua plot penanaman ini menggunakan teknik penanaman inovatif secara separa mekanikal.

Selain itu, rawatan silvikultur juga menjadi elemen penting dalam memastikan kejayaan aktiviti pemulihan di hutan darat terosot.

Tujuan utama aktiviti silvikultur dijalankan adalah untuk meningkatkan kualiti dirian pokok yang ditanam.

Antara aktiviti silvikultur yang dilaksanakan termasuklah membuang tumbuhan yang memanjat dan menjalar di sekitar pokok yang ditanam. Jika tumbuhan memanjat

dan menjalar itu tidak dibuang, keadaan tersebut akan menyebabkan gangguan kepada pokok dan boleh mengakibatkan pokok tersebut mati jika dibiarkan.

Oleh hal yang demikian, aktiviti pemantauan akan dijalankan bersama-sama aktiviti bancian di plot penanaman di hutan darat terosot bagi memastikan kesemua plot pemulihan berada dalam keadaan baik.

Sebagai kesimpulannya, proses pemulihan hutan darat terosot merupakan proses yang kompleks dan melibatkan jangka masa panjang. Pelbagai faktor perlu diambil kira dan dipantau untuk memastikan kejayaan proses pemulihan hutan ini. Pemulihan hutan darat terosot bukan sahaja mampu memperbaiki alam semula jadi, malah meningkatkan fungsi hutan di samping menjana pendapatan untuk negara. @



Aktiviti bancian yang dijalankan secara berkala.



Aktiviti pembersihan dan penyelenggaraan dijalankan di plot penanaman.