

PENERAPAN MULTISISTEM SILVIKULTUR PAQA AREAL HUTAN PRODUKSI (IUPHHK) DI INDONESIA : TINJAUAN ASPEK TEKNIK SILVIKULTUR

Oleh :

Sri Wilarso Budi R.

Staf Pengajar Fakultas Kehutanan IPB

PENDAHULUAN

Kekayaan sumber daya hutan Indonesia telah memberikan sumbangan yang sangat besar bagi perkembangan pembangunan di Indonesia. Sejarah perjalanan pengelolaan hutan produksi secara intensif telah dimulai sejak tahun 1967 setelah dikeluarkannya Undang-Undang No. 1 tahun 1967 tentang Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dan Undang-Undang No. 6 tahun 1968 tentang Penanaman Modal Asing (PMA). Berbagai sistem silvikultur telah diterapkan untuk mengelola hutan secara lestari melalui SK. Dirjen Kehutanan No. 35/Kpts-dd/1972 tentang Tebang Pilih Indonesia (TPI), dan Tebang Habis dengan Permudaan Buatan (THPB) serta Tebang Habis dengan Permudaan Alam (THPA) kemudian diperbaharui dengan SK Menteri Kehutanan No. 485/kpts-II/1989 tentang TPI, THPB dan THPA. Penerapan Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dan THPB juga diatur melalui SK. Menteri Kehutanan No. 10172/kpts-II/2002, Disamping itu Uji Coba penerapan sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) juga tertuang dalam SK. Menhutbun No. 625/kpts-II/1998 serta saat ini juga sedang dilangsungkan uji coba Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia-Intensif (SILIN) di 25 IUPHHKA. Terakhir Permenhut No. P.30/Menhut-II/2005 dan PP. No. 6 tahun 2007 tentang pemilihan/penerapan Multisistem Silvikultur yang sampai saat ini belum ada kesepakatan penerapannya di lapangan.

Pada dasarnya secara teoritis, semua Sistem Silvikultur di atas dapat digunakan untuk mengelola hutan secara lestari pada suatu kawasan konsesi hak perusahaan hutan sepanjang dalam kawasan hutan tersebut sesuai dengan karakteristik yang dipersyaratkan oleh suatu Sistem silvikultur dan tidak terjadi gangguan-gangguan yang iuar biasa pada kawasan tersebut. Pada kenyataannya saat ini sumber daya hutan di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami penurunan produktivitas lahan, penurunan fungsi ekologis dan ekonomis sebagai akibat adanya penebangan kayu yang tidak berwawasan lingkungan, penebangan liar, perambahan hutan dan kebakaran hutan. Laju kerusakan hutan yang paling besar terjadi pada periode tahun 1997 sampai dengan tahun 2000 yaitu sebesar 28 juta ha per tahun kemudian pada periode 2000 sampai 2006 laju kerusakannya sebesar 1,2 sampai 1,7 juta ha per tahun (Departemen Kehutanan, 2006). Kerusakan hutan ini apabila tidak ditanggulangi akan menurunkan pendapatan devisa negara dari sektor kehutanan, selain itu tentu saja akan menyebabkan penurunan fungsi perlindungan dan hutannya sendiri. Akibat adanya gangguan-gangguan hutan yang terjadi, maka terjadi

perubahan karakteristik struktur dan komposisi tegakan yang bervariasi dalam satu kawasan konsesi serta tentunya terdapat variasi yang cukup lebar dalam hal kondisi biofisik lapangan. Adanya variasi tersebut, maka memungkinkan dalam satu kawasan konsesi dapat diterapkan sistem silvikultur lebih dari satu (multisistem) dan karena dalam setiap sistem silvikultur mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dalam perlakuan silvikulturnya, maka teknik silvikultur yang digunakan pada setiap sistem silvikulturpun akan berbeda pula.

Dalam makalah ini akan dibahas mengenai pengertian Silvikultur, Sistem Silvikultur serta Teknik Silvikultur, Prospek Penerapan Multisistem Silvikultur dalam Peningkatan Produktivitas Hutan, Dasar-dasar Pemilihan Sistem Silvikultur serta Teknik Silvikultur dalam Penerapan Multisistem Silvikultur.

SILVIKULTUR, SISTEM SILVIKULTUR DAN TEKNIK SILVIKULTUR

Silvikultur

Kehutanan adalah pengelolaan hutan secara ilmiah untuk memproduksi barang dan jasa secara lestari (Daniel & Baker, 1979) dan berguna bagi manusia. Menurut Manan (1976) Kehutanan adalah suatu pengetahuan terpakai - *applied science*, dapat diumpamakan sebagai suatu bangunan yang terletak diatas suatu fondasi dari ilmu-ilmu dasar (*basic science*). Silvikultur merupakan tiang bagi bangunan itu, dan bukan merupakan bagian yang paling penting, tetapi tanpa Silvikultur, tidak akan ada ilmu Kehutanan.

Menurut Society of American Foresters (1950) Silvikultur diartikan sebagai :

- (1) *The art of producing and tending a forest*
- (2) *The application of knowledge of silvics in the treatment of forest*
- (3) *The theory and practice of controlling forest establishment, composition and growth.*

Silvikultur meliputi metode-metode untuk membangun dan memelihara komunitas pohon-pohon dan vegetasi lain yang mempunyai nilai bagi manusia. Nilai-nilai tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung berasal dari pohon itu sendiri, tanaman lain, binatang liar, dan mineral yang ditemukan di areal hutan dan juga hutan merupakan sumber keuntungan yang tak ternilai dimana manusia dapat melakukan rekreasi dan kegiatan lain. Silvikultur juga dalam jangka panjang dapat secara terus menerus memelihara fungsi penting ekologi dan kesehatan serta produktivitas ekosistem hutan (Nyland, 1996).

Di dalam "The *Silvicultural Systems Guidebook*" (1995) *Silviculture is defined as managing forest vegetation by controlling stand establishment, growth, composition, quality and structure, for the full range of forest resource objectives.*

Silvikultur berkenaan dengan kontrol pembentukan, pertumbuhan, komposisi dan kualitas vegetasi hutan sesuai dengan tujuan pengelolaannya, dengan demikian maka Silvikultur didasarkan pada suatu ilmu dasar yang mempelajari interaksi

tumbuhan dengan lingkungannya atau Silvika, sehingga perlakuan-perlakuan yang diberikan dalam praktek silvikultur akan selalu mengikuti prinsip dasar yang bersifat universal, sedangkan perlakuan silvikulturnya sendiri dapat bersifat lokal.

Sistem Silvikultur

Matthews (1989) mendefinisikan sistem Silvikultur "*as the process by which the crops constituting a forest are tended, removed, and replaced by new crops, resulting in the production of stand of distinctive form*".

Sistem Silvikultur terbangun oleh tiga ide utama (Matthews, 1989) :

- a. Metoda regenerasi individu pohon dalam hutan
- b. Bentuk tegakan yang dihasilkan
- c. Susunan/komposisi tegakan di dalam hutan secara keseluruhan dengan melihat pertimbangan pada silvikulturnya, perlindungannya dan efisiensi pemanenannya.

Sedangkan Departemen Kehutanan (1989) mendefinisikan Sistem Silvikultur sebagai Rangkaian kegiatan berencana mengenai pengelolaan hutan yang meliputi; Penebangan, Peremajaan dan Pemeliharaan tegakan hutan guna menjamin kelestarian produksi kayu atau hasil hutan lainnya, kemudian melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 150/kpts-II/2003, definisi praktis Sistem Silvikultur adalah sistem Budidaya hutan atau teknik bercocok tanam hutan yang dimulai dari pemilihan bibit, pembuatan tanaman, sampai pada pemanenan atau penebangannya.

Di dalam "*The Silvicultural Systems Guidebook (1995)*" "*Sistem Silvikultur*" didefinisikan sebagai berikut:

A silvicultural system is a planned program of treatments throughout the life of the stand to achieve stand structural objectives based on integrated resource management goals. A silvicultural system includes harvesting, regeneration and stand-tending methods or phases. It covers all activities for the entire length of a rotation or cutting cycle.

Dalam prakteknya, telah banyak Sistem Silvikultur yang digunakan di berbagai Negara. Matthews (1989) menyebutkan terdapat 15 Sistem Silvikultur yang telah digunakan yaitu; (1) *The clear cutting system*, (2) *Shelterwood systems*, (3). *The uniform system*, (4). *The group system*, (5). *The irregular shelterwood system*, (6) *Strip systems* (7) *The tropical shelterwood system* (8) *The selection system* (9) *The group selection system*, (10) *Accessory systems*, (11) *The coppices system*, (12) *The coppice selection system*, (13) *Coppice with standards*, (14). *Conversion* dan (15) *Agro-forestry systems*. Adapun TPI, TPTI, TPTJ, SILIN, pada dasarnya adalah modifikasi dari sistem yang telah ada.

Teknik Silvikultur

Smith (1962) dalam bukunya *The Practice of Silviculture*, menjelaskan bahwa bidang dari "*The Silviculture Practice*" meliputi penggunaan berbagai macam

perlakuan (*treatment*) terhadap tegakan hutan untuk dapat mempertahankan dan bahkan meningkatkan produktivitasnya. Setiap perlakuan yang diberikan mempunyai cara-cara atau teknik yang berbeda tergantung pada level mana perlakuan itu diberikan. Dengan demikian pengertian dari Teknik Silvikultur sebenarnya lebih mengarah kepada suatu metode atau cara dalam memberikan perlakuan terhadap tegakan hutan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan oleh pengelola hutannya. Perlakuan yang diberikan dapat pada fase Permudaan, Pemeliharaan maupun Pemanenan.

Dari uraian mengenai Silvikultur, Sistem Silvikultur dan Teknik Silvikultur, maka dapat dibuat suatu kesimpulan bahwa Silvikultur merupakan suatu ilmu untuk mengelola tegakan hutan melalui pengontrolan pembangunan tegakan, pertumbuhan dan komposisinya serta kualitas dari tegakan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pengelolannya yang telah ditetapkan sejak awal. Agar tujuan pengelolaan tersebut dapat tercapai, maka diperlukan perlakuan yang terencana dan terprogram untuk seluruh siklus tebangnya mulai dari regenerasinya, pemeliharaan, monitoring pertumbuhan dan pemanenannya, yang terwadahi dalam satu sistem yaitu Sistem Silvikultur. Di dalam setiap perlakuan, terdapat teknik-teknik yang digunakan dan bersifat spesifik untuk setiap fase kegiatan yang terwadahi dalam Teknik Silvikultur.

DASAR-DASAR PEMILIHAN SISTEM SILVIKULTUR

Di dalam ITTO Policy Development Series 1, Principle 16 dijelaskan bahwa *The choice of silvicultural concept should be aimed at sustained yield at minimum cost, enabling harvesting now and in the future, while respecting recognized secondary objectives*

Untuk mencapai tujuan tersebut telah diarahkan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan yaitu: *To gather information which provides the basis for rational choice of silvicultural practices, such as inventories and measurements from growth and yield plots, as well as data on market demand for various end uses of timber products. A true progressive silvicultural system should be developed by gradually improving on these practices as better information becomes available. The harvesting intensity and the design of harvesting pattern should be integral parts of the silvicultural concept.*

Di dalam The Silvicultural Systems Guidebook (1995) dijelaskan bahwa ketika menentukan sistem silvikultur pada suatu areal, maka :

1. Pastikan bahwa sistem silvikultur yang digunakan konsisten dengan tujuan pengelolaan hutan
2. Pastikan bahwa sistem silvikultur tersebut secara ekologis sesuai dengan jenis-jenis yang akan dikelola di daerah tersebut
3. Pastikan bahwa sistem silvikultur tersebut dapat meningkatkan dan menjaga kesehatan dan produktivitas hutannya
4. System silvikultur tersebut di disain untuk mencapai struktur dan komposisi tegakan yang telah mempertimbangkan tujuan keanekaragaman biologi yang tercantum dalam Rencana Pengelolaan Hutan.

Pemilihan sistem silvikultur yang akan diterapkan dalam pengelolaan hutan tidaklah mudah. Berbagai faktor harus dipertimbangkan diantaranya adalah ; tujuan pengelolaan hutan, iklim dan kondisi tapak, tegakan dan karakteristik jenis serta jenis yang diinginkan, (Anonymous, 1999).

Tujuan pengelolaan

Apakah hutan yang dikelola hanya akan diambil kayunya atau juga non kayu? Bila tujuannya adalah multipurpose, maka kemungkinan dapat menerapkan lebih dari satu sistem silvikultur dalam satu areal IUPHHK.

Iklim dan Kondisi Tapak

Banyak jenis dapat tumbuh dalam kisaran ekologis yang cukup luas, namun demikian, pertumbuhan dan tingkat daya tahan hidupnya sangat bervariasi tergantung kondisi iklimnya dan karakteristik tapaknya. Perlu diidentifikasi jenis apakah yang tumbuhnya paling baik pada kondisi iklim dan tapak tersebut. Selanjutnya perlu juga diidentifikasi dampak dari penebangan kayu terhadap erosi dan penurunan produktivitasnya.

Karakteristik Tegakan dan Jenis Pohon

Penghitungan densitas pohon, kesehatan tegakan dan komposisi jenis di dalam hutan akan membantu kita dalam menentukan volume dan nilai pohon dari hutan tersebut dan berapa yang dapat diambil dalam rotasi tertentu sesuai dengan tujuan yang telah diinginkan. Beberapa pertanyaan yang dapat membantu dalam hal ini adalah sebagai berikut :

- Seberapa luas tegakan yang ada?
- Berapa jumlah pohon dalam tegakan?
- Jenis apa saja yang terdapat dalam tegakan tersebut?
- Berapa umur dan berapa ukuran dari setiap jenis yang ada dalam tegakan tersebut?
- Berapa jenis pohon yang menghasilkan buah untuk binatang liar?
- Apakah ada jenis pohon yang secara khusus sebagai habitat burung dan mamalia?
- Apakah ada lapisan bahan organik di lantai hutan dan kayu yang membusuk untuk memperkaya nutrisi tanah hutan?

Jenis Pohon yang diinginkan

Jenis pohon yang diinginkan terkait dengan tujuan pengelolaan hutannya sendiri. Dengan mengidentifikasi jenis-jenis yang akan diregenerasikan, maka akan membantu pemilihan sistem silvikultur yang akan diterapkan. Bila menginginkan jenis-jenis intoleran, maka sistem THPB lebih tepat, bila menginginkan jenis-jenis semi toleran, maka sistem Shelterwood, TPTI lebih tepat dan bila menginginkan jenis-jenis toleran maka sistem TPTI lebih tepat.

Pertimbangan lain yang harus dilakukan adalah biaya tenaga kerja dan biaya lain untuk meregenerasikan hutan. Berikut beberapa pertanyaan yang dapat membantu untuk memutuskan pihak pengelola :

- Jenis apakah yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan pengelolannya?
- Metode terbaik manakah yang akan digunakan untuk meregenerasikan jenis yang diinginkan?
- Apakah ada sumber benih untuk regenerasi alami di hutan yang dikelola sekarang?
- Apakah ada sumber benih terdekat untuk regenerasi alaminya?
- Apakah dapat meregenerasikan jenis yang diinginkan dengan cara trubusan?
- Apakah akan menggunakan mulsa, api atau herbisida untuk mengendalikan gulma.

PROSPEK PENERAPAN MULTISISTEM SILVIKULTUR DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS

Pada bagian diatas telah dijelaskan bahwa pemilihan suatu sistem silvikultur pada suatu areal memerlukan berbagai macam pertimbangan, salah satu pertimbangan utama adalah Tujuan pengelolaan hutannya. Oleh karena tujuan pengelolaan hutan terkait dengan kebijakan pada level Makro yang ditetapkan oleh Departemen Kehutanan, maka pengelola IUPHHK juga tidak akan terlepas dari kebijakan makro yang telah ditetapkan oleh Departemen Kehutanan.

Penerapan multisistem Silvikultur akan mempunyai prospektif yang cukup baik dalam hal peningkatan produktivitas kawasan hutan apabila ditunjang oleh kebijakan makro yang mendukung terlaksananya penerapan sistem tersebut di lapangan, tidak hanya menyangkut aspek teknisnya saja tetapi juga pemanfaatan hasil yang tercermin juga dari adanya multi tujuan pengelolaan hutan. Dalam kontek ini maka perlu adanya aturan yang memperbolehkan pemegang IUPHHK memanfaatkan kayu hasil tanamannya sendiri yang ditanam pada areal-areal kosong.

Dengan diterapkannya multisistem silvikultur dalam satu areal IUPHHK, maka peluang peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan tetap mempertahankan biodiversitas secara keseluruhan di areal tersebut, hal ini mudah difahami sebagai berikut :

1. Dengan sistem silvikultur TPTI, maka dapat dipertahankan komposisi dan struktur hutan alam beserta flora dan fauna lainnya yang ada di areal tersebut, dan kondisi ini dapat dipertahankan secara terus menerus.
2. Sistem Silvikultur TPTJ memungkinkan peningkatan produktivitas pada tegakan yang ditanam di dalam jalur, dengan pemilihan bibit yang unggul dan pemeliharaan yang intensif, maka produktivitas akan meningkat, sedangkan pada jalur yang tidak dibuka akan tetap mempertahankan kondisi alamiahnya.
3. Pada areal-areal yang tidak produktif dapat dilakukan sistem THPB, dengan sistem ini maka teknik silvikultur intensif dapat diterapkan, mulai dari pemilihan jenis unggul, penyiapan lahan, pemeliharaan secara intensif yang kesemuanya akan mengarah kepada peningkatan produktivitas lahan.

4. Sistem Agroforestry juga dapat diterapkan di areal-areal yang kurang produktif.

TEKNIK SILVIKULTUR DALAM PENERAPAN MULTISISTEM SILVIKULTUR

Pada setiap sistem silvikultur terdapat teknik silvikultur yang kemungkinan bisa sama atau berbeda tergantung dari sistem silvikultur yang digunakan. Persamaan maupun perbedaan yang terjadi bisa dilihat dari tingkat intensitasnya maupun teknik silvikulturnya sendiri.

Secara umum teknik silvikultur yang harus diperhatikan dalam penerapan Multisistem Silvikultur meliputi; Pemilihan jenis tanaman, Perbenihan dan Persemaian, Seleksi dan Pengangkutan bibit, Penyiapan Lahan dan Penanaman termasuk penentuan jarak tanam, dan pemeliharaan tanaman yang meliputi penyulaman tanaman, pemberantasan gulma, pemupukan, pemangkasan, penjarangan dan pengendalian hama dan penyakit.

Pemilihan Jenis Tanaman

Pemilihan jenis tanaman merupakan kegiatan yang sangat penting yang biasanya dikaitkan dengan tujuan penanaman. Dalam sistem silvikultur apapun, kegiatan penanaman bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sumberdaya hutan sehingga dapat memberikan manfaat ekologi dan ekonomi bagi pengelola maupun masyarakat sekitarnya. Jika tujuan penanaman telah ditetapkan, maka tahapan pemilihan jenis selanjutnya adalah mempertimbangkan beberapa aspek penting lainnya seperti kondisi lingkungan tempat tumbuh dan keberadaan jenis-jenis potensial, baik jenis pohon maupun tanaman pertanian tergantung sistem silvikultur yang dipilih. Faktor lingkungan biofisik yang dipertimbangkan diantaranya adalah tanah, topografi, dan iklim, sedangkan faktor budidaya jenis mencakup keberadaan dan pertumbuhan jenis di lokasi target, ketersediaan benih, mutu benih, ketahanan hama-penyakit, interaksi asal benih dan tempat tumbuh, pertumbuhan, kemudahan integrasi dengan tata guna lahan. Pertimbangan konseptual pemilihan jenis tanaman dalam rangka peningkatan produktivitas hutan disajikan pada Gambar 1. Pemilihan jenis tanaman sebagaimana pada Gambar 1 berlaku untuk semua sistem silvikultur yang dipilih, sehingga bersifat universal.

Perbenihan dan Persemaian

1. Perbenihan

Benih yang akan digunakan untuk kegiatan penanaman dianjurkan berasal dari sumber benih yang diketahui asal usulnya, sedapat mungkin dari Kebun Benih. Namun karena keterbatasan sumber benih dari Kebun Benih, maka paling tidak benih dapat diusahakan dari Tegakan Benih teridentifikasi, dimana sumber benih ini cukup tersedia untuk berbagai jenis baik kelompok Dipterocarpaceae yang pada umumnya menggunakan sistem Silvikultur TPTI

maupun TPTJ maupun non Dipterocarpaceae yang pada umumnya menggunakan sistem silvikultur THPB. Bila sumber benih dari biji sulit diperoleh, maka alternatif lain dapat memanfaatkan pembiakan vegetatif yang sudah cukup tersedia teknologinya baik untuk Dipterocarpaceae maupun non Dipterocarpaceae.

2. Persemaian

Pembangunan persemaian dapat dibuat permanen maupun sementara tergantung dari jumlah bibit yang diproduksi per tahunnya dan lokasi penanaman dengan tempat persemaiannya. Oleh karena itu keputusan membuat persemaian permanen maupun sementara juga dapat dilihat sistem silvikultur apa yang akan diterapkan pada areal IUPHHK-nya.

Dalam Sistem silvikultur TPTI pada umumnya lokasi kegiatan penanamannya terpencair-pencar dan hanya bersifat pengayaan, karena itu persemaian yang dibuat sebaiknya persemaian sementara, sedangkan untuk TPTJ dan THPB, sebaiknya membuat persemaian permanen, sekaligus sebagai tempat penelitian pembibitan di lapangan. Namun demikian, bila jarak seluruh areal tidak melebihi 100 km, keseluruhan pembibitan untuk berbagai Sistem Silvikultur sebaiknya dibangun persemaian permanen.

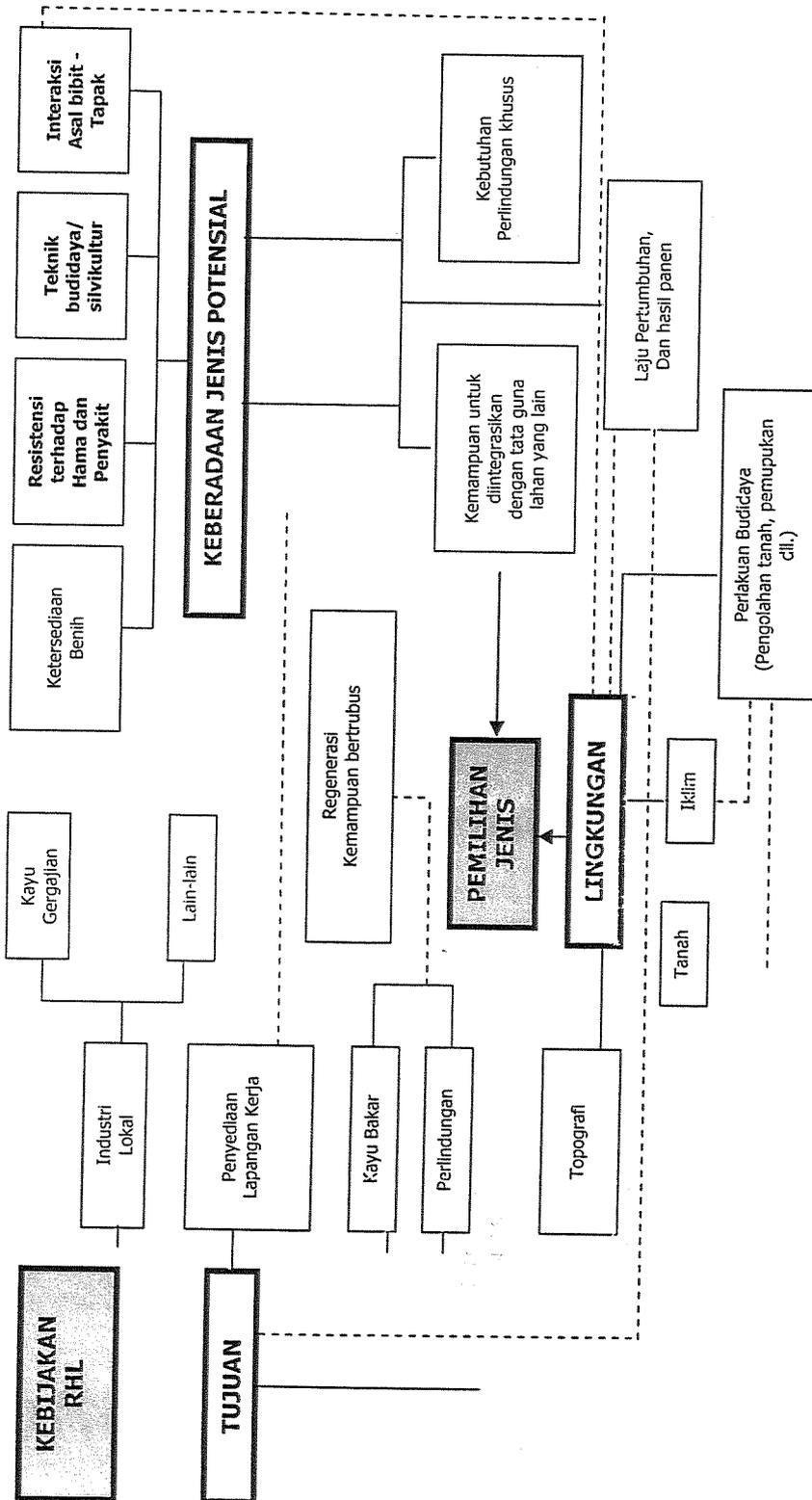
Penyiapan Lahan dan Penanaman

1. Penyiapan lahan

Setiap kegiatan penanaman selalu didahului dengan penyiapan lahan, namun terdapat perbedaan penyiapan lahan pada sistem silvikultur TPTI, TPTJ, THPB maupun sistem silvikultur lainnya. Namun demikian, penyiapan lahan untuk kegiatan penanaman hendaknya mengikuti prinsip-prinsip yang sudah digariskan dalam ITTO *Policy Development Series 1* dan *4*. Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam penyiapan lahan diantaranya adalah : Prinsip No 40 ITTO *Policy Development Series 4*, yaitu Penyiapan Lapangan harus dilakukan secara tepat untuk memperbaiki kondisi fisik tanah dan tidak merusak lingkungan. Karena itu dalam penyiapan lahan baik secara manual, mekanis maupun penggunaan bahan kimia harus dilakukan secara hati-hati. Di dalam sistem silvikultur TPTI, penyiapan lahannya tidak dilakukan seintensif sistem silvikultur THPB maupun TPTJ.

2. Penanaman

Waktu tanam tidak ada perbedaan diantara berbagai sistem silvikultur, yang berbeda adalah penentuan jarak tanam. Pada sistem silvikultur TPTI, jarak tanam tidak teratur secara rapih karena penanamannya tergantung dari ketersediaan permudaan alam yang ada setelah penebangan, sedangkan pada sistem THPB, TPTJ, jarak tanamnya telah ditentukan secara tepat di awal perencanaan pembuatan tanaman.



Gambar 1. Pertimbangan konseptual pemilihan jenis tanaman dalam kegiatan penanaman (Evan, 1990)

3. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang berlaku secara umum disemua sistem silvikultur adalah penyulaman, pembersihan gulma, dan pemupukan. Beberapa pemeliharaan yang bersifat khusus dan mempunyai teknik yang berbeda misalnya penjarangan. Pada sistem THPB pada umumnya ditanam jenis-jenis cepat tumbuh yang sudah ada tabel volumenya, sehingga pada saat dilakukan penjarangan akan digunakan Metode Penjarangan Jumlah Pohon, sedangkan pada sistem TPTI, karena jenisnya campuran dan belum tersedia Tabel Volume dan Jumlah Pohon optimal, maka Metode Penjarangannya menggunakan metode lain seperti Metode Tajuk maupun Metode Mekanik. Pengendalian hama dan penyakit juga akan lebih intensif pada hutan yang dikelola dengan sistem Silvikultur THPB maupun TPTJ.

PENUTUP

Adanya variasi kondisi biofisik dan gangguan yang hebat yang mengarah ke fragmentasi dalam suatu unit IUPHHK, maka sangat mungkin untuk diterapkan lebih dari satu sistem silvikultur dalam pengelolaan hutannya. Pemilihan suatu sistem silvikultur harus mempertimbangkan terlebih dahulu tujuan pengelolaan hutannya baru kemudian melihat sifat-sifat yang lebih mikro seperti kondisi spesifik site, struktur dan komposisi tegakan, iklim, teknik pemanenan, dan teknik regenerasinya. Penerapan lebih dari satu sistem silvikultur memberikan peluang yang lebih besar untuk meningkatkan produktivitas tegakan secara keseluruhan dengan tetap memperhatikan tujuan awal dari pengelolaan hutannya. Teknik Silvikultur yang digunakan dalam penerapan lebih dari satu sistem silvikultur dalam satu IUPHHK pada dasarnya dapat dibagi dua yaitu, teknik silvikultur yang bersifat universal dalam pengelolaan hutan dan teknik silvikultur yang bersifat khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1995. The Silvicultural Systems Guidebook. Forest Practices Code of British Columbia Act.
- _____. 1999. Choosing a Silviculture System. Extension Notes. Land Owner Resource Centre, Ontario, Canada.
- Departemen Kehutanan. 1972. Surat Keputusan Dirjen Kehutanan No. 35/DD/II/1972, tentang : Pedoman Tebang Pilih Indonesia, Tebang Habis dengan Penanaman, Tebang Habis dengan Permudaan Alam dan Pedoman-Pedoman Pengawasannya, Departemen Kehutanan Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 1989. Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 485/kpts-II/989, tentang: Sistem Silvikultur Pengelolaan Hutan Alam Produksi di Indonesia. Departemen Kehutanan. Jakarta.

- Departemen Kehutanan. 1993. Surat Keputusan Dirjen Pengusahaan Hutan No. 151/kpts-IV-BPHH/1993, tentang: Pedoman Tebang Pilih Tanam Indonesia. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 1998. Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 625/kpts-II/1998 tentang: Sistem Silvikultur tebang pilih dan tanam Jalur (TPTJ) dalam pengelolaan Hutan Produksi Alam. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 1993. Pedoman dan Petunjuk Teknis Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) Pada Hutan Alam Daratan. Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan. Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 2006. Eksekutif Data Strategis Kehutanan. Bidang Statistik Kehutanan-Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Daniels, T.W., J.A. Helms dan F.S. Baker. 1979. Principles of Silviculture. John Wiley & Sons, New York.
- Evans, J. 1992. Plantation Forestry in the Tropics. Clarendon Press. Oxford.
- ITTO. 1992. Guidelines For The Sustainable Management of Natural Tropical Forests. ITTO Policy Development Series 1. International Tropical Timber Organization (ITTO) International Organization Center, 5th Floor Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato-MiraiNishi-ku, Yokohama 220-0012 Japan.
- ITTO, 1993. Guidelines For The Establishment and Sustainable Management of Planted Tropical Forests. ITTO Policy Development 4. International Tropical Timber Organization (ITTO) International Organization Center, 5th Floor Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato-MiraiNishi-ku, Yokohama 220-0012 Japan.
- Manan, S. 1976. Silvikultur. Proyek Pengembangan/Peningkatan Perguruan Tinggi. IPB. Bogor.
- Matthews, J.D. 1989. Silvicultural Systems. Clarendon Press, Oxford.
- Nyland, R.D. 1996. Silviculture. Concepts and Application. McGraw-Hill, Singapore.
- Smith, 1962. The Practice of Silviculture. John Wiley & Sons, New York.

