SISTEM SILVIKULTUR UNTUK PENGELOLAAN HUTAN ALAM

Oleh:
Irdika Mansur
Staf Pengajar Fakultas Kehutanan IPB

PENDAHULUAN

Pengertian mengenai sistem silvikultur seringkali dicampuradukkan dengan teknik silvikultur. Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan (1990) dalam Pedoman dan Petunjuk Teknis Pelaksanaan Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia mendifinisikan *system silvikultur sebagai rangkaian kegiatan berencana mengenai pengelolaan hutan yang meliputi penebangan, peremajaan, dan pemeliharaan tegakan hutan untuk menjamin kelestarian produksi kayu atau hasil hutan lainnya.* Sedangkan menurut Matthews (1992) *system silvikultur adalah proses pemeliharaan, pemanenan dan penggantian dengan tanaman baru sehingga menghasilkan tegakan dengan bentuk yang berbeda (dapat dibedakan dari tegakan di sekitarnya).* Dalam definisi ini yang dimaksud dengan pemeliharaan adalah penjarangan pada tegakan muda. Dari kedua difinisi ini dapat dipahami bahwa difinisi sistem silvikultur yang dibuat oleh Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan didasarkan pada latar belakang hutan alam, sehingga dimulai dengan menebang. Sedangkan difinisi sistem silvikultur oleh Matthews dilatarbelakangi oleh hutan tanaman yang ada. Penggantian tanaman baru yang berbeda dengan tegakan di sekelilingnya hanya terjadi pada hutan tanaman. Namun kedua difinisi sistem silvikultur tersebut memiliki komponen yang sama yaitu adanya komponen permudaan (*regeneration*), pemeliharaan (*tending*), dan pemanenan (*harvesting/removing*) (Nyland, 2002). Dengan demikian jelaslah bahwa sistem silvikultur berkaitan dengan pengelolaan hutan secara keseluruhan yang didasarkan kepada tipe ekosistem hutan.

Teknik silvikultur atau juga sering disebut praktek silvikultur berkaitan dengan berbagai metode untuk membangun (*raising*) dan memelihara (*caring*) hutan (Toumey dan Korstian, 1959). Teknik silvikultur menjelaskan lebih lanjut mengenai operasional dan aplikasi dari sistem silvikultur. Teknik silvikultur diterapkan untuk memperbaiki kuantitas (misal produksi m^3 kayu) dan kualitas (mendapatkan kayu yang lurus, bulat, panjang bebas cabang, bebas hama penyakit dll.) dari hutan yang ada. Teknik silvikultur juga mencakup pengumpulan benih, persemaian, dan penanaman. Selanjutnya menurut Toumey dan Korstian (1959) terdapat empat kata kunci berkaitan dengan teknik silvikultur ini, yaitu tanah, permudaan, pemangkasan, dan penjarangan. Dengan mengkombinasikan keempat komponen tersebut dalam penerapan teknik silvikultur akan dicapai produksi kayu dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, sehingga akan diperoleh keuntungan finansial yang tinggi dengan tetap memelihara kesuburan tanah sesuai dengan kapasitas produksinya. Jika system silvikultur memerlukan pengetahuan mengenai ekositem hutan, maka teknik silvikultur memerlukan pengetahuan mengenai pengaruh faktor-faktor lingkungan terhadap pertumbuhan pohon.

DASAR PERTIMBANGAN PEMILIHAN SISTEM SILVIKULTUR

Hutan memiliki tiga fungsi utama, yaitu fungsi produksi (ekonomi), perlindungan, dan sosial (Matthews, 1992). Fungsi produksi hutan telah lama dipahami karena hutan menghasilkan berbagai jenis kayu dan produk-produk non-kayu yang bernilai ekonomi tinggi, seperti getah, minyak atsiri, buah, tanaman obat, madu, hewan buruan dll. Sementara itu fungsi lindung dari hutan tentunya tidak kalah pentingnya dari fungsi produksi, walaupun banyak orang belum menyadarinya. Untuk memenuhi fungsi lindung dari hutan, maka hutan harus dikelola sedemikian rupa untuk membantu pengendalian erosi dan longsor, penyediaan air, menyediakan habitat bagi tumbuhan dan satwa liar. Dengan mengabaikan fungsi lindung hutan ini, berpotensi menimbulkan kerugian yang mungkin jauh lebih tinggi dari nilai hutan (khususnya kayu) itu sendiri. Sebagai contoh dengan rusaknya hutan sampai tingkat tertentu, pada musim kemarau pasokan air ke bendungan-bendungan pembangkit listri akan berkurang. Pasokan listrik tidak stabil atau bahkan tidak mampu memenuhi kebutuhan tinggi, sehingga merugikan dunia usaha. Sebaliknya pada musim hujan terjadi banjir dan longsor yang menghancurkan infrastruktur dan seringkali membawa korban jiwa. Fungsi sosial dari hutan juga tidak kalah pentingnya dari fungsi-fungsi lainnya karena masyarakat, khususnya mereka yang hidup di sekitar atau di dalam hutan, menjadikan hutan sebagai bagian dari kehidupan mereka, untuk berburu, mencari kayu, dan memenuhi bahan-bahan untuk upacara-upacara adat mereka.

Secara ekologis, ekosistem hutan berrnacam-macam mulai dari mangrove sampai hutan pegunungan, perbedaan geografi juga dapat membedakan kharakteristik ekosistem hutan. Di Indonesia, misalnya, dikenal adanya hutan hujan tropis, hutan musim, hutan mangrove, hutan rawa, hutan rawa gambut, hutan kerangas, hutan pantai dll. Masing-masing ekosistem hutan ini memiliki kharakteristik tegakan hutan yang berbeda-beda. Sebagai contoh, hutan hujan tropis dikenal memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan juga kelas diameter yang beragam dengan pohon-pohon yang dapat tumbuh hingga ukuran raksasa, dan hutan mangrove merupakan hutan yang sejenis dengan kelas diameter yang seragam. Di Aceh juga terdapat hutan murni *Pinus merkusii* dengan kelas diameter relatif seragam.

Dari segi kondisi fisik hutan atau tingkat kerusakan hutan di Indonesia saat ini, hutan dapat dikelompokkan menjadi hutan primer yang relatif belum terganggu dan hutan sekunder yang telah terganggu dengan tingkat kerusakan sedang dan kerusakan berat. Hutan sekunder dengan tingkat kerusakan sedang misalnya hutan-hutan yang ditinggalkan setelah dilakukan penebangan dengan sistem tebang pilih. Di hutan-hutan ini masih banyak ditemui jenis-jenis pohon komersial dengan diameter kurang dari 50 cm dan juga pohon-pohon bukan komersial yang berdiameter besar. Semai, pancang dan tiang dari jenis-jenis pohon komersial masih banyak tersebar di hutan tersebut. Untuk hutan sekunder dengan tingkat kerusakan berat dapat digambarkan kawasan hutan yang tinggal ditumbuhi semak belukar bahkan telah menjadi padang alang-alang.

Tiga hal di atas, yaitu fungsi hutan, ekosistem hutan (kondisi ekologis hutan), dan kondisi fisik hutan harus menjadi bagian dalam pemilihan sistem silvikultur yang tepat untuk kawasan hutan tersebut. Sebagai contoh hutan hujan tropis yang memiliki kharakteristik multijenis dan multi kelas diameter tidak mungkin diterapkan tebang habis, karena justru akan merugikan baik secara ekonomis (produksi), ekologis (perlindungan), maupun sosial. Tidak semua jenis dan kelas diameter bernilai komersial, sementara menebangnya tetap dikeluarkan biaya. Secara ekologis banyak anakan pohon komersial yang pada umumnya membutuhkan naungan diwaktu kecil akan mati karena kondisi lahan yang tiba-tiba terbuka. Dengan curah hujan yang membuka hutan sekaligus juga akan menyebabkan erosi dan terkikisnya tanah pucuk yang tipis. Hal ini akan menyebabkan menurunnya kesuburan tanah untuk rotasi berikutnya. Secara sosial dengan hilangnya hutan, masyarakat tidak dapat menjalankan aktivitasnya di hutan seperti biasanya. Oleh karena itu, sistem silvikultur tebang pilih akan menjadi pilihan yang tepat untuk ekosistem hutan seperti ini.

MACAM-MACAM SISTEM SILVIKULTUR

Menurut Matthews (1992), beberapa sistem silvikultur yang saat ini telah dikenal adalah sistem tebang habis, sistem peneduh/penaung (*the shelterwood systems*), sistem merata (*the uniform system*), sistem kelompok (*the group system*), sistem peneduh/penaung tidak merata (*the irregular shelterwood system*), sistem jalur (*the strip systems*), sistem peneduh/penaung tropis (*the tropical shelterwood system*), sistem tebang pilih (*the selection system*), sistem tebang pilih kelompok (*the group selection system*), sistem pelengkap (*the accessory systems*), sistem trubusan (*the coppice system*), sistem tebang pilih dengan terubusan (*the coppice selection system*), sistem coppice dengan standar (*coppice with standard*), konversi (*conversion*), dan sistem agro-forestry (*Agro-forestry systems*).

Dalam sistem silvikultur tebang habis, kawasan hutan dibagi kedalam petak-petak yang secara berurutan akan ditebang habis, dimana seluruh pohon yang ada di dalamnya ditebang. Setelah penebangan kemudian dilanjutkan dengan penanaman baik secara alami atau secara buatan. Yang dimaksud dengan sistem peneduh/penaung (*the shelterwood systems*) adalah suatu sistem silvikultur dimana permudaan dilakukan di bawah naungan tegakan yang tua atau di samping tegakan yang tua. Termasuk dalam sistem silvikultur ini adalah sistem merata (*the uniform system*), dimana naungan pada satu petak ditebang habis sehingga diperoleh tegakan seumur; sistem kelompok (*the group system*) dimaksudkan untuk sistem silvikultur dimana fasilitasi pertumbuhan kelompok-kelompok yang potensial untuk dikembangkan dilakukan dengan cara memperluas areal bukaan; sistem peneduh/penaung tidak merata (*the irregular shelterwood system*), jika tebang pembebasan dilakukan secara terus menerus sepanjang waktu untuk memfasilitasi permudaan sehingga terbentuk tegakan tidak seumur; sistem jalur (*the strip systems*) jika jalur yang sempit dibuat untuk tujuan perlindungan dan permudaan; serta sistem peneduh/penaung tropis (*the tropical shelterwood system*), yaitu sistem silvikultur diterapkan dengan cara menebang atau mematikan tanaman-tanaman pengganggu, seperti liana dan pencekik, serta pohon-pohon dengan tajuk pada lapisan tengah untuk memberikan lingkungan yang lebih baik untuk permudaan alami.

Sistem tebang pilih (*the selection system*) berbeda dengan sistem-sistem yang lain yang telah disebutkan di atas. Dalam sistem ini penebangan dilakukan pada pohon-pohon secara individu yang berada tersebar di seluruh areal hutan. Penebangan ini akan memberikan kondisi yang mendukung permudaan alam untuk tumbuh dengan baik. Hasil dari sistem tebang pilih ini adalah tegakan yang tidak seumur, karena permudaan yang ditinggalkan adalah berbagai ukuran.

Sistem tebang pilih kelompok (*the group selection system*) diterapkan untuk memfasilitasi permudaan jenis-jenis yang memerlukan cahaya. Dalam sistem tebang pilih, karena yang ditebang hanya satu pohon maka bukaan (gap) yang dihasilkan tidak luas sehingga hanya cocok untuk permudaan-permudaan yang membutuhkan naungan. Untuk sistem silvikultur tebang pilih kelompok, penebangan dilakukan pada kelompok pohon sehingga bukaan yang ditimbulkan cukup luas untuk memfasilitasi pertumbuhan permudaan jenis-jenis pohon yang membutuhkan cahaya.

Sistem pelengkap (*the accessory systems*) dilakukan untuk membangun hutan dengan dua tingkat yang berasal dari biji (*two-storied high forest*). Hutan ini biasanya dibangun dengan dua jenis pohon. Lapisan tajuk atas didominasi oleh pohon-pohon yang memerlukan cahaya, yang pada mulanya dibangun sebagai tegakan yang seumur dan sejenis, dibangun melalui permudaan alam ataupun buatan. Setelah melalui beberapa penjarangan, maka mulai ditanam jenis kedua yang memerlukan naungan untuk mengisi tajuk lapisan di bawahnya.

Sistem trubusan (*the coppice system*) adalah sistem silvikultur yang menggunakan terubusan dari tunggak-tunggak pohon yang telah ditebang sebagai permudaan untuk membangun hutan pada rotasi selanjutnya. Tentu saja sistem silvikultur ini hanya bisa diterapkan di hutan-hutan dengan jenis-jenis pohon yang memiliki kemampuan untuk memproduksi terubusan setelah ditebang.

Sistem tebang pilih dengan terubusan (*the coppice selection system*) hampir sama dengan sistem tebang pilih pada hutan-hutan yang dibangun dengan biji. Tebangan didasarkan atas kelas diameter yang telah mencapai nilai ekonomi tertentu. Dalam satu tunggak dapat dijumpai beberapa terubusan, sehingga dalam tebang pilih hanya diambil diameter terbesar. Waktu yang diperlukan untuk mencapai diamater komersial disebut rotasi.

Sistem coppice dengan standar (*coppice with standard*) adalah sistem silvikultur yang menggunakan kombinasi permudaan dengan terubusan dan dengan biji dalam areal yang sama. Lapisan tajuk atas didominasi oleh pohon-pohon yang ditanam dengan biji, sedangkan lapisan tajuk di bawahnya merupakan tajuk pohon-pohon yang dibangun dengan terubusan.

Yang dimaksud dengan konversi (*conversion*) dalam sistem silvikultur adalah perubahan dari satu sistem silvikultur ke sistem silvikultur lainnya, misalnya yang semula permudaan dengan biji diganti dengan dari terubusan, atau yang semula digunakan sistem silvikultur tebang pilih menjadi tebang habis. Beberapa hal yang menyebabkan perlunya diterapkan konversi adalah: 1) penebangan yang tidak terkendali sehingga menyebabkan hutan rusak menyisakan pohon-pohon non komersial atau berkualitas rendah, 2) perubahan pasar sehingga nilai hutan yang ada turun, 3) kerusakan hutan yang parah akibat bencana alam, misalnya kebakaran hutan, 4) penggembalaan liar yang tidak terkendali sehingga menyebabkan permudaan hutan rusak, dan 5) praktek-praktek pertanian yang merusak hutan. Konversi juga berarti restorasi dari hutan yang rusak menjadi lebih produktif dan lestari menggunakan satu sistem silvikultur tertentu.

Sistem agro-forestry (*Agro-forestry systems*) juga termasuk dalam sistem silvikultur menurut Matthews (1992), yaitu sebagai varian dari tebang habis dengan permudaan buatan yang dibantu oleh tanaman pertanian/pakan ternak yang sengaja di tanam. Di Indonesia sistem ini telah dilaksanakan sejak jaman penjajahan Belanda, dimana tanaman pertanian ditanam pada saat penanaman jati untuk menekan pertumbuhan gulma sekaligus memberikan penghasilan bagi para penggarap. Pada waktu penulis mendapat kesempatan untuk mengambil program Master di Selandia Baru, sistem ini juga diterapkan untuk membangun hutan *Pinus radiata*. Setelah tebang habis, kemudian tanah diolah dengan traktor. Selanjutnya pada tanah yang sudah diolah tadi disebar benih campuran rumput dan legum untuk menekan pertumbuhan gulma. Hasil penelitian Mansur (1994), sistem ini memberikan pertumbuhan kepada bibit yang ditanam lebih baik dibandingkan membiarkan tanah terbuka atau ditumbuhi dengan gulma.

Lamprecht (1986) menambahkan adanya system silvikultur di hutan-hutan tropis yaitu perubahan hutan secara bertahap (*gradual transformation system*), dan sistem konversi. Perubahan hutan secara bertahap berarti dalam tahap permudaan, penanaman atau anakan alam jenis tertentu saja yang biasanya dari jenis-jenis komersial yang difasilitasi pertumbuhannya. Jika sistem ini diterapkan di hutan alam tropis, maka hutan yang semula kaya akan jenis akan secara bertahap didominasi oleh jenis-jenis komersial tertentu. Sedangkan yang dimaksud sistem konversi menurut Lamprect (1986) adalah mengganti secara total suatu areal hutan dengan hutan buatan dalam areal yang cukup luas. Sistem konversi di Indonesia barangkali dapat diidentikkan dengan pembangunan hutan tanaman industri (HTI) yang menggantikan hutan alam.

Nyland (2002) menambahkan adanya sistem tebang pohon induk (*seed-tree system*), yaitu sistem silvikultur yang menghasilkan tegakan seumur dimana untuk memfasilitasi permudaan dilakukan penebangan sebagian besar dari pohon-pohon yang telah dewasa dan hanya meninggalkan beberapa pohon penghasil biji yang tumbuh tersebar di areal tersebut. Sistem silvikultur ini dapat diterapkan untuk pohon-pohon penghasil biji yang melimpah dan penyebarannya dengan angin. *Pinus merkusii* di Takengon-Aceh Tengah menunjukkan potensi untuk dikelola menggunakan sistem silvikultur ini karena permudaan yang demikian intensif di tanah-tanah terbuka di sekitar hutan pinus ini.

Untuk sistem silvikultur di Indonesia, Indriyanto (2008) menjelaskan bahwa sistem silvikultur yang dikenal di Indonesia, yaitu sistem tebang habis dengan penanaman (permudaan buatan, THPB), sistem tebang habis dengan permudaan alam (THPA), sistem tebang pilih (TPI) yang kemudian disempurnakan menjadi tebang pilih tanam Indonesia (TPTI), sistem tebang jalur tanam Indonesia (TJTI) yang baru sampai pada tahap uji coba tetapi tidak dilanjutkan. Saat ini di Indonesia juga dikenal tebang pilih tanam jalur (TPTJ) yang kemudian disempurkan dengan pemilihan bahan tanaman dengan mutu genetik tinggi serta manipulasi lingkungan yang merupakan bagian dari teknik silvikultur untuk meningkatkan produktivitas hutan, menjadi Silvikultur Intensif atau lebih dikenal sebagai SILIN.

Demikian banyak sistem silvikultur yang telah dikenal di dunia belum termasuk variasi-variasinya. Hutan Indonesia yang demikian bervariasi kondisi tegakan (struktur dan komposisinya, saat ini termasuk di dalamnya tingkat kerusakan hutannya) serta kondisi lingkungannya memerlukan lebih dari satu sistem silvikultur (multisistem silvikultur) untuk mempertahankan dan meningkatkan produktivitasnya. Penelitian-penelitian untuk mendapatkan sistem silvikultur yang tepat untuk suatu kondisi hutan memerlukan waktu yang panjang, namun ini merupakan tugas pemerintah untuk menyelamatkan hutan alam tropis yang masih tersisa di Indonesia. Kerjasama antara pemerintah sebagai pemangku kebijakan, pengusaha sebagai praktisi lapangan, dan perguruan tinggi sebagai sumber ilmu dan teknologi sangat diperlukan untuk membangun sistem silvikultur yang tepat untuk hutan tropis Indonesia.

PENUTUP

Dari tulisan ini dapat dibuat beberapa kesimpulan, pertama bahwa sistem silvikultur adalah bentuk pengelolaan hutan yang ditekankan pada bagaimana suatu tegakan hutan diremajakan. Kegiatan pemanenan dalam tahapan sistem silvikultur adalah suatu alat untuk memfasilitasi permudaan, jadi bukan untuk memaksimumkan produksi kayu. Jika produksi kayu yang diutamakan, maka kelestarian hutan akan terancam. Pengusahaan hutan seharusnya dapat menjamin permudaan dan kelestarian hutan. Teknik silvikultur adalah bagian dari sistem silvikultur yang mencakup teknik-teknik yang digunakan dalam setiap tahapan dalam sistem silvikultur, khususnya untuk permudaan dan pemeliharaan. Saat ini telah dikenal banyak sistem-sistem silvikultur yang dapat dipilih untuk diterapkan untuk menjamin kelestarian dan meningkatkan produktivitas hutan tropis Indonesia yang masih tersisa. Selanjutnya kondisi hutan Indonesia yang demikian beragam dari tapak ke tapak memerlukan penerapan multisistem silvikultur untuk menjamin produktivitas dan kelestariannya.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan. 1990. Pedoman dan Petunjuk Teknis Pelaksanaan Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia. Jakarta.

Indriyanto. 2008. Pengantar Budidaya Hutan. Bumi Aksara. Jakarta

Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the Tropics: Tropical Forest Ecosystem and Their Species-Possibilities and Methods for Their Long-Term Utilization. Dutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmBH, Technical Cooperation-Federal Republic of Germany. Eschborn.

Mansur, I. 1994. Nitrogen Uptake Dynamics and Biological Nitrogen Fixation in a Silvopastoral System. Thesis Master's of Forestry Science, School of Forestry. University of Canterbury, New Zealand. Christcurch.

Matthews, J.D. 1992. Silvicultural Systems. Clarendon Press. Oxford.

Nyland, R.D. 2002. Silvicultural Concepts and Application. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York

Toumey, J.W., C.F. Korstian. 1959. Foundations of Silviculture upon An Ecological Basis. John Wiley & Sons, Inc. New York.