

KETERSEDIAAN TEKNOLOGI UNTUK PENGELOLAAN HUTAN PRODUKSI ALAM DI INDONESIA

Oleh
A.Ngaloken Ginting. S.

Kepala Pusat Penelitian Hasil Hutan Bogor

I. PENDAHULUAN

Kemajuan suatu negara tergantung kepada penguasaan teknologi oleh warga negara yang bersangkutan. *Ilmu dan teknologi merupakan sarana penting dalam membangun bangsa* (Ali, *et.al.*, 1994). Di samping penguasaan teknologi yang juga tidak kalah pentingnya adalah kepatuhan terhadap komitmen dari semua pihak yang akan melaksanakan kegiatan.

Di bidang kehutanan, masih terdapat pandangan yang kontroversial tentang ketersediaan teknologi untuk pengelolaan hutan produksi alam. Para peneliti merasa sudah banyak hasil penelitian yang dapat dipergunakan dalam mengelola hutan produksi alam sedang di lain pihak sebagian orang berpendapat masih terbatas hasil penelitian yang dapat diaplikasikan di lapangan. Kedua pandangan tersebut perlu dipertemukan untuk menetapkan penelitian yang perlu dilaksanakan dan selanjutnya hasil penelitian supaya diaplikasikan di lapangan. Jika ada hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan di lapangan, maka dapat dijadikan masukan dalam pelaksanaan penelitian yang akan datang. Selanjutnya kalau ada hasil penelitian yang sudah sesuai dengan hasil aplikasinya di lapangan dapat dicari lagi cara peningkatan produksinya, cara pengolahan hasilnya, cara pemasarannya dan lain sebagainya sehingga pendapatan yang mengusahakannya akan meningkat.

Arah penelitian untuk menghasilkan teknologi pengelolaan hutan produksi alam sudah digariskan baik oleh masing-masing instansi terlibat tapi hasilnya masih belum dapat menunjang pembangunan kehutanan yang kegiatannya begitu cepat. Atas dasar itu maka pada setiap rapat kerja nasional Departemen Kehutanan pada masa yang lalu diwajibkan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan untuk menguraikan penelitian yang akan dilaksanakan dan membuka forum untuk menampung usulan dan saran para Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan, Kepala-Kepala Dinas Kehutanan serta Unit Pelaksana Teknis lingkup Departemen Kehutanan dan para pengguna lainnya tentang masalah yang perlu diteliti. Di samping itu, pada waktu Bapak Ir.Djamaludin Soeryohadikusumo sebagai Menteri Kehutanan

telah dibentuk Dewan Pertimbangan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (DP3K) yang terdiri dari Menteri Kehutanan, Para Eselon I, wakil BUMN dan Asosiasi Lingkup Departemen Kehutanan, untuk memberikan arahan tentang prioritas penelitian yang patut dilaksanakan. Hal yang sama juga dibentuk DP3K Daerah yang terdiri dari Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan, BAPEDA Tingkat I, wakil dari Perguruan Tinggi dan wakil dari para pengguna. Pada beberapa tahun yang lalu, Menteri Negara Riset dan Teknologi juga telah menugaskan beberapa ahli sebagai Dewan Reset Nasional untuk menilai proposal yang diajukan oleh sesuatu instansi. Di samping hasil penelitian yang dilakukan oleh instansi pemerintah juga terdapat hasil penelitian yang dilakukan oleh perorangan, Lembaga Swadaya Masyarakat, perusahaan, organisasi internasional dan lain-lain. Walaupun telah dibuat berbagai usaha tapi hasil penelitian masih belum mampu untuk dijadikan panduan / pedoman dalam pengelolaan hutan alam pada umumnya dan pengelolaan hutan produksi alam pada khususnya.

Dari berbagai pertimbangan tersebut di atas, maka akan diuraikan hasil penelitian yang sudah dipunyai dalam pengelolaan hutan produksi alam dan apa masalah dalam mendapatkan teknologi yang tepat dalam mengelola hutan produksi alam di Indonesia, akan dicoba dibahas dalam makalah ini.

II. HASIL PENELITIAN TENTANG HUTAN PRODUKSI ALAM DI INDONESIA

Penelitian tentang hutan produksi alam telah dilaksanakan oleh berbagai Lembaga Penelitian Pemerintah, Perguruan Tinggi, BUMN, institusi swasta, organisasi internasional (seperti CIFOR, NRM,GTZ,DFID dll.), Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan perorangan. Kegiatan penelitian tersebut dilakukan secara mandiri, satu kelompok dari satu instansi atau berupa kerjasama dari beberapa instansi terkait.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, yang pada saat ini berubah menjadi Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan, merupakan instansi yang mempunyai otoritas penelitian (*scientific authority*) di bidang kehutanan. Secara umum, sejak Rencana Pembangunan Lima Tahun (REPELITA) I, instansi penelitian di bidang kehutanan telah menetapkan prioritas penelitiannya berdasarkan arahan Garis-Garis Besar Haluan Negara, REPELITA Nasional, rencana-rencana Departemen yang menangani bidang kehutanan dan masalah-masalah yang perlu diketahui pemecahannya secara cepat. Sebagai contoh pada REPELITA V (1989/1990 -1994/1995), telah ditetapkan program dan rencana kerja Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan sebagai berikut (Soedjarwo, 1999):

1. Pelestarian hutan.
2. Pemanfaatan hutan.
3. Peningkatan efisiensi produksi hasil hutan.
4. Konservasi sumberdaya alam dan lingkungan hidup.
5. Rehabilitasi hutan dan konservasi tanah dan air.
6. Pengelolaan hutan
7. Penerapan dan pemanfaatan hasil penelitian.
8. Pembinaan ilmu dan teknologi dan
9. Kelembagaan dan pengawasan.

Selanjutnya dengan pertimbangan masalah yang dihadapi di lapangan dan pengelolaan hutan yang lebih baik maka program penelitian dan pengembangan kehutanan 1995/1996 - 1998/1999 telah ditetapkan sebagai berikut :

1. Pemantapan kawasan hutan
2. Pemantapan sistem silvikultur pengelolaan hutan produksi
3. Pembinaan kawasan konservasi
4. Peningkatan konservasi sumberdaya alam hayati dan lingkungan hidup
5. Pembinaan dan pemanfaatan hasil hutan bukan kayu
6. Peningkatan potensi hutan , tanah dan air.
7. Peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan
8. Pengembangan jasa kehutanan dan pemasaran hasil hutan
9. Peningkatan pengolahan hasil hutan
10. Administrasi kehutanan dan
11. Pemasyarakatan IPTEK dan alih teknologi

Dengan memperhatikan arahan tersebut di atas maka telah diadakan penelitaian dan pengembangan di bidang kehutanan. Sejak Pelita I s/d Pelita VI Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam dan Pusat Litbang Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan (pada saat ini sudah dimekarkan menjadi Pusat Penelitian Hasil Hutan dan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan dan Perkebunan) telah mengeluarkan \pm 1700 judul. Di samping itu 11 Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang berkaitan dengan kehutanan di bawah lingkup Badan Litbang Kehutanan dan Perkebunan juga telah menerbitkan hasil penelitian yang mereka kerjakan, yang jumlahnya diperkirakan \pm 200 judul. Kegiatan penelitian yang erat hubungannya dengan pengelolaan hutan produksi alam antara lain : Pengenalan jenis, tabel volume, pembiakan vegetatif, inventarisasi dan habitat satwa liar, inventarisasi permudaan pada tegakan sisa, pengaruh pembebasan vertikal dan horizontal terhadap pertumbuhan tanaman hutan pada bekas eksploitasi, pengaruh hutan terhadap tata air , evaluasi sistem TPI, pengaruh eksploitasi secara mekanis terhadap tegakan tinggal, cara pembuatan jalan hutan, cara penebangan dan penyaradan kayu yang berdampak

minimal, analisa dampak kebijakan tata usaha kayu terhadap penerimaan negara, inventarisasi tanaman obat dan lain-lain.

Pedoman Teknis dan Informasi Teknis yang dikeluarkan telah mencapai 58 buah tapi sebagian besar yang mendukung kegiatan hutan tanaman. Sebagai contoh : Teknik budidaya rotan, bambu dan kemiri, teknik pengenalan hama di persemaian, tata cara penyusunan tabel volume pohon dan lain-lain.

Soeryanegara, *et.al.* (1993) mencoba mengumpulkan hasil penelitian Badan Litbang Kehutanan selama Pelita IV. Hasil penelitian yang tercatat sebanyak 563 judul yang terdiri dari 42 judul di bidang inventarisasi dan tata guna hutan, 96 judul di bidang perlindungan hutan, 218 judul di bidang rehabilitasi lahan dan konservasi tanah, 171 judul di bidang pengusahaan hutan, dan 36 judul di bidang ekonomi dan tata laksana kehutanan.

Di samping hasil penelitian yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, hasil penelitian dari Perguruan Tinggi, LIPI, Institusi Internasional juga sudah banyak. Beberapa diantaranya adalah :

1. Silvikultur Bina Pilih oleh Dr.Maman Sutisna dari Universitas Mulawarman.
2. Komposisi jenis hutan alam oleh LIPI
3. Pengelolaan hutan dengan memperhatikan rumpang oleh APS Sagala.
4. Kegiatan Tropical Forest Management (TROFORM) Pilot Project. Kegiatan yang dilakukan TROFORM meliputi : (a) Studi inventarisasi hutan, (b) Monitoring sumber daya hutan, (c) Studi Growth and Yield hutan tanaman dan (d) Studi model-model dan perencanaan hutan.
5. Kegiatan Pilot Management Activities for Natural Production Forests and Protected Area oleh NRM. Komponen yang masuk dalam kegiatan ini adalah : (a) Pilot mangement and natural production forests, (b) Multipurpose management of protection forest, (c) Applied research on the management of natural production forest and protected forest.
6. The Development of Silvicultural Techniques for the Regeneration of Logged-Over Commercial Rain Forest in East Kalimantan (STREK project) yang merupakan kerjasama antara Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) dan Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique Four Le Development (CIRAD), untuk mendapatkan teknik silvikultur untuk permudaan hutan bekas tebangan di Kalimantan Timur.
7. Overseas Development Administration (ODA), menitik beratkan kegiatannya dalam bidang : (a) Pemuliaan pohon untuk jenis-jenis Dipterocarpacea, (b) Uji jenis dan asal tumbuh jenis (*species and provenance trials*) untuk berbagai jenis Dipterocarpaceae, (c) Pengembangan petak coba permanen (*Permanent sample plots*) di hutan alam primer dan (d) Kajian ekologi dan lingkungan termasuk pengaruh berbagai sistem pemungutan hasil hutan dan pengelolaan hutan.

8. International Tropical Timber Organization (ITTO), melaksanakan pembangunan demonstrasi plot, rehabilitasi hutan bekas terbakar di Kalimantan Timur.
9. IBRD/World Bank, melaksanakan kegiatan penelitian Stand Improvement pada Logged Over Area dan Penelitian Provenance Trials.
10. CIFOR sedang melaksanakan kegiatan : "Forest, Science and Sustainability : the Bulungan Model Forest". Pada saat ini telah dikumpulkan informasi tentang kerusakan akibat penebangan (sistem konvensional dan sistem mengurangi pengaruh penebangan/RIL), diikuti dengan analisa biayanya, keanekaragaman hayati dan pengembangan penggunaan lahannya, peningkatan pemahaman akan produksi hutan dan masyarakat yang tinggal di hutan Bulungan dan penelitian pemecahan konflik antara masyarakat dan yang mengelola hutan. Hasil temuan awal sudah dipresentasikan di Hotel Santika Jakarta pada tanggal 15 Agustus 2000.

Penelitian dari Perguruan Tinggi yang mempunyai Fakultas Kehutanan seperti Fakultas Kehutanan IPB, Fakultas Kehutanan UGM, Fakultas Kehutanan UNMUL, Fakultas Kehutanan UNLAM, Fakultas Pertanian Universitas Cendrawasih, Universitas Hassanudin dan Universitas Tanjungpura jurusan Kehutanan dll, juga sudah banyak. Di sayangkan hasilnya tidak dikirimkan secara teratur ke perpustakaan yang mudah dikunjungi.

Beberapa hasil penelitian Litbang Kehutanan yang erat hubungannya dengan pengelolaan hutan produksi alam dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa hasil penelitian Litbang Kehutanan yang erat hubungannya dengan pengelolaan hutan produksi alam sejak Repelita I s/d Repelita VI.

| No. | Areal penelitian/kegiatan | Beberapa informasi yang dihasilkan |
|-----|---------------------------|---|
| (1) | (2) | (3) |
| 1 | Inventarisasi hutan | - Metoda Inventarisasi (terestik) - Tabel tegakan beberapa jenis komersial |
| 2. | Tata guna hutan | - Kriteria hutan berdasarkan fungsinya |
| 3. | Flora dan Fauna | Buku : Tree flora of Indonesia (Check list of Sumatera, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara) |
| 4. | Pembinaan tegakan | - Inventarisasi permudaan alam bekas |

| | | |
|----|-------------------------|---|
| | | <p>tebangan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perkayaan hutan alam bekas tebangan - Pedoman pelaksanaan TPI yang disempurnakan |
| 5. | Eksplorasi hutan | <ul style="list-style-type: none"> - Model pendugaan potensi kayu dan non kayu serta tegakan tinggal akibat kegiatan pembalakan hutan pada perusahaan dengan menggunakan foto udara. - Angka faktor eksploitasi untuk penggunaan rumus penentuan jatah produksi tahunan pada perusahaan hutan. - Penetapan besarnya kerusakan tegakan tinggal dan lingkungan akibat kegiatan pembalakan pada perusahaan hutan. - Kecelakaan, keselamatan dan kenyamanan kerja pada kegiatan perusahaan hutan. - Optimasi jaringan jalan hutan pada kegiatan perusahaan hutan. - Penentuan jumlah dan kesesuaian spesifikasi peralatan pembalakan pada perusahaan hutan. |
| 6. | Pemanfaatan hasil hutan | <ul style="list-style-type: none"> - Informasi/data tentang sifat dan kegunaan kelompok dan jenis kayu perdagangan (meliputi kurang lebih 234 jenis botanis) - Data tentang kekuatan tiang beberapa jenis kayu - Informasi tentang skedul pengeringan berbagai jenis kayu - Spesifikasi pengawetan kayu perumahan dan gedung - Pedoman pengujian pengawetan kayu. |

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Standar pengawetan kayu dengan proses sel penuh. - Spot test untuk mengenal kayu kapur. - Teknik pemanfaatan limbah kayu untuk kompos. |
| 7. | Distribusi dan pemasaran | <ul style="list-style-type: none"> - Analis kemampuan ekspor kayu lapis di Sumatera Selatan dan di Jawa Timur - Data tentang kebutuhan kayu lapis di Jawa - Data konsumsi kayu lapis di Jawa untuk berbagai keperluan. - Analisa tata niaga ekspor biji tengkawang. |
| 8. | Sosial ekonomi dan tata niaga | <ul style="list-style-type: none"> - Data/informasi tentang perkembangan kapasitas terpasang industri kayu lapis (1973 - 1986). - Efisiensi dan produktivitas industri kayu lapis |

Sumber : Soedjarwo (1999)

Diakui bahwa hasil penelitian seperti terlihat pada Tabel 1 belum merupakan suatu paket teknologi yang dapat langsung dipergunakan dalam pengelolaan hutan produksi alam tapi hasil penelitian tersebut dapat diramu menjadi suatu pegangan yang dapat dipergunakan dalam pengelolaan hutan produksi alam.

Agar kegiatan penelitian dapat dilakukan seefisien mungkin maka pembuatan jaringan kerja penelitian dianggap penting. Menurut Anonim (1993) dalam jaringan kerja tersebut diperlukan standardisasi metodologi dalam hal :

1. Perencanaan peneltian
2. Kegiatan penelitian
3. Spesifikasi teknik (petunjuk penelitian)
4. Teknologi/mekanisme transfer teknologi
5. Pengelolaan data base dan
6. Analisa data.

Melihat perkembangan dan masalah yang dihadapi maka program penelitian Departemen Kehutanan dan Perkebunan, pada awal abad duapuluh satu telah ditetapkan sebagai berikut (Supriana dan Ginting S, 1999):

1. Pemantapan perencanaan pengelolaan hutan dan kebun.
2. Pemuliaan pohon dan sistem perbenihan tanaman hutan dan kebun
3. Peningkatan produktivitas sumberdaya hutan
4. Pemanfaatan kayu dan diversifikasi produk.
5. Peningkatan pemanfaatan hasil hutan bukan kayu dan jasa hutan.
6. Rehabilitasi kawasan hutan dan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS).
7. Pelestarian dan konservasi keanekaragaman hayati dan ekosistemnya.
8. Peningkatan produktivitas dan usaha perkebunan.
9. Peningkatan pengelolaan dan diversifikasi produk perkebunan.
10. Pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar hutan dan kebun.
11. Kelembagaan dan analisis kebijakan kehutanan dan perkebunan

Dengan pertimbangan kondisi yang lebih baru lagi maka dalam RENSTRA (Rencana Strategis) 2000 - 2004 Departemen Kehutanan dan Perkebunan, telah ditetapkan enam program pembangunan yakni :

1. Rehabilitasi hutan, lahan dan kebun.
2. Perlindungan hutan dan konservasi alam
3. Optimalisasi fungsi dan pemanfaatan hutan dan kebun
4. Pemantapan prakondisi pengelolaan hutan dan kebun
5. Pengembangan kelembagaan, SDM dan IPTEK kehutanan dan perkebunan, dan
6. Peningkatan pelayanan kepada masyarakat.

Penetapan kegiatan pada tahun yang akan datang, diprioritaskan kepada penelitian yang hasilnya dapat segera digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Selanjutnya untuk mempercepat pencapaian hasil penelitian yang dapat segera diaplikasikan para pengguna maka hasil-hasil penelitian di laur negeri dapat diterapkan atau dimodifikasi. Dengan kemajuan teknologi maka hasil penelitian yang dihasilkan oleh organisasi internasional atau instansi penelitian di negara lain dapat diperoleh melalui Website. Beberapa contoh diantaranya adalah :

1. FRIM Malaysia :<http://www.frim.gov.my>
2. ITTO : <http://www.itto.or.jp/>
3. Regional Centre for Forest Management : <http://www.rcfm.com.my>
4. Kongres ke XXI IUFRO : <http://frim.gov.my/iufro.html>
5. An Australian Guideline : http://www.csiro.au/pff/effluent_guideline/ dan lain-lain.

Di samping informasi dari website di atas maka hasil penelitian yang dipresentasikan pada Kongres IUFRO ke XXI yang dilaksanakan di Kualalumpur dari tanggal 7 - 12 Agustus 2000, tercatat sejumlah 312 judul (makalah dan poster) dan \pm 60 judul di antaranya mengenai pengelolaan hutan produksi, yang meliputi bidang inventarisasi, potret udara, GIS, silvikultur, propagasi, hama dan penyakit, tata air, satwa liar, keanekaragaman hayati, kebakaran hutan, kesehatan hutan, indikator pengelolaan hutan lestari, pertumbuhan tanaman, teknik penebangan, kualitas kayu, kemampuan hutan menyerap gas rumah kaca dan lain-lain.

Jika penelitian yang mengikuti program tersebut di atas dapat dilaksanakan maka hasilnya diharapkan akan lebih mudah menjawab masalah yang akan timbul.

Hasil penelitian, yang dapat langsung dijadikan pegangan dalam penyusunan rencana atau diimplementasikan dalam pengelolaan hutan produksi alam, antara lain :

1. Komposisi dan potensi hutan alam
2. Komposisi dan struktur tegakan tinggal
3. Teknik silvikultur yang meliputi teknik perbanyak bibit *Dipetrocarpaceae* (stek pucuk) yang dikerjasamakan dengan TROPENBOS dan KOMATZU, teknik silvikultur hutan alam untuk penyempurnaan TPTI oleh STREK, rehabilitasi hutan bekas kebakaran di Kalimantan Timur dengan biaya ITTO, regenerasi hutan secara alami oleh Proyek Barito Ulu, regenesai hutan dan pembinaan tegakan tinggal dll.
4. Potensi tegakan tinggal
5. Uji coba tebang jalur dan tanam Indonesia (kombinasi lebar jalur, keberhasilan penanaman, pemanfaatan kayu dll).
6. Konservasi plasma nutfah, yang pada saatnya akan dapat disusun pedoman teknis pengelolaan hidupan liar dan kawasan konservasi di Indonesia. Dalam hal ini telah tersedia antara lain untuk tiga jenis mamalia (rusa bekantan dan monyet), tiga jenis burung (maleo, bayan dan kasuari) dan terumbu karang.
7. Pemanenan hutan berwawasan lingkungan. Dalam kegiatan ini telah diteliti cara pemanenan yang dapat menurunkan kerusakan lingkungan (tegakan tinggal, keterbukaan lahan/erosi tanah, efisiensi pemanenan kayu dll).
8. Buku Pintar tentang *Paraserianthes falcataria*.
9. Pedoman dan Petunjuk Teknis yang dikeluarkan oleh beberapa instansi penelitian dan lain-lain.

III. MASALAH-MASALAH UNTUK MENDAPATKAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Untuk mendapatkan teknologi tepat guna maka antara penentu kebijakan, peneliti dan pengguna harus mempunyai rencana dan komitmen yang tinggi. Beberapa masalah yang dihadapi untuk mendapatkan teknologi tepat guna antara lain :

1. Penelitian di bidang kehutanan umumnya memakan waktu yang lama, sehingga kesinambungan anggaran dari tahun ke tahun berikutnya mutlak diperlukan.
2. Para peneliti belum mampu meyakinkan pemberi dana tentang pentingnya penelitian.
3. Para penentu kebijakan belum sadar akan pentingnya penelitian. Hal ini dapat dilihat dari pemberian dana, pemberian fasilitas, penyediaan tenaga, penghargaan terhadap peneliti, penerapan hasil penelitian di lapangan dll. dirasakan sangat kurang.
4. Kondisi hutan pada setiap pulau sangat berbeda, sehingga perlakuannya harus khusus pada setiap tapak (site specific). Akibatnya penelitian yang dilakukan harus banyak dan biaya menjadi besar.
5. Penetapan judul penelitian belum berdasarkan pertimbangan yang matang dari penentu kebijakan, peneliti dan pengguna. Dewan Pertimbangan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (DP3K), belum berfungsi secara baik.
6. Adat istiadat masyarakat dari satu tempat dengan tempat yang lain juga berbeda sehingga cara pelibatan / pembinaannya juga harus berbeda.
7. Jaringan penelitian belum berjalan secara baik sehingga masih terdapat penelitian yang tumpang tindih dan hasil penelitian yang sudah merupakan paket teknologi yang dapat langsung diimplementasikan di lapangan masih terbatas.

IV. TEKNOLOGI YANG DIPERLUKAN PADA WAKTU YANG AKAN DATANG

Sesuai dengan Undang-Undang No.22/1999 dan PP. 25/ 2000, maka yang mengelola hutan produksi alam pada waktu yang akan datang adalah pemerintah daerah (otonomi daerah).

Teknologi yang diperlukan adalah contoh-contoh konkrit yang dapat ditiru dan nyata dapat meningkatkan pendapatan daerah/kesejahteraan masyarakat. Sebagai contoh dapat disampaikan informasi Purwita (1999) yang menyatakan bahwa di PT. INHUTANI II Malinau dengan luas areal hanya 48.300 ha (luas efektif 31.500 ha), dengan tenaga kerja HPH 160 orang, target

produksi tahunan 30.000 m³, dikelola secara mekanis dan swakelola penuh, setiap tahun mendatangkan laba/keuntungan bagi perusahaan berkisar antara 2,5-3 milyar rupiah.

Informasi Purwita tersebut di atas perlu dimodifikasi, di mana masyarakat yang ikut terlibat dalam usaha di bidang kehutanan dapat memperoleh penghasilan sebesar kisaran tertentu, yang dapat mendatangkan penghasilan yang layak sesuai dengan kemampuannya. Jika hal itu dapat dibuat setransparan mungkin dan dapat dipahami masyarakat maka mereka tidak akan ragu-ragu untuk ikut berpartisipasi dalam mengelola hutan pada waktu yang akan datang.

Untuk mendapatkan teknologi tersebut di atas dan dengan pertimbangan terbatasnya anggaran yang tersedia, maka pada waktu yang akan datang perlu dilakukan kegiatan :

1. Kerjasama antara lembaga penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif misalnya : Puslitang Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA) dengan Puslitbang Biologi (LIPI) dalam hal penyempurnaan Herbarium dan Data Base Hasil Penelitian; P3HKA dengan KOMATZU dalam hal penyediaan bibit tanaman hutan untuk HTI dan rehabilitasi hutan bekas kebakaran; P3HKA, Japan GAS dan Puslitbang Bioteknologi (LIPI) dalam memproduksi mikoriza; P3HKA, Puslitbang Biologi dan Ditjen Perlindungan dan Konservasi Alam dalam hal pengelolaan Taman Nasional; Pusat Penelitian Hasil Hutan (P2HH) dengan Pusat Pemukiman dalam hal pengawetan kayu; P3HKA, P2HH dan P2SEK dalam hal penetapan jenis tanaman yang patut dikembangkan dan lain-lain.
2. Kerjasama antara lembaga penelitian dengan pengguna, untuk mendapatkan teknologi yang tepat guna untuk kegiatan yang akan dilaksanakan antara lain : (a) P2HH dengan pengusaha kecil dalam hal pengeringan kayu, pengawetan rotan dan bambu, pembuatan desain berbagai kebutuhan masyarakat dari kayu dll. (b) Kerjasama Puslitbang Biologi-LIPI, PP3HKA, BALITRO, dan masyarakat lokal dalam hal penggunaan tanaman obat. Di Malaysia pada saat ini sudah diperdagangkan obat yang dibuat dari mengkudu (*Morinda citrifolia*) dengan harga US \$ 26 / 60 tablet. Hal ini sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah yang menetapkan perubahan paradigma pengelolaan hutan dari perusahaan kayu (*timber management*) menjadi pengelolaan sumberdaya hutan (*forest resources management*).
3. Menggali, menguji, memodifikasi dan menyebarluaskan ilmu tradisional (*traditional knowledge*) dan pengalaman masyarakat khususnya yang tinggal di sekitar hutan. Ilmu seperti ini akan mudah dipahami dan diaplikasikan masyarakat. Contoh indikator tanaman : syarat tumbuh petai sama dengan cengkeh; rambutan sama dengan *Filicium* sp. dan lain-lain.

Perlu diingat bahwa kondisi hutan Indonesia yang sangat beragam sehingga model yang dibuat seharusnya juga spesifik lokasi (*local specific*). Selanjutnya jika teknologi telah diperoleh maka seharusnya segera diaplikasikan di lapangan dan para pelaksana yang menjumpai hal yang berbeda dengan hasil penelitian yang sudah ada segera melaporkannya kepada institusi yang mengeluarkan hasil penelitian tersebut agar penelitiannya dapat segera mencari penyebab dan mengusahakan penanggulangannya.

Hal lain yang dianggap penting sebagai pegangan bagi semua pihak dalam menentukan keberhasilan pengelolaan hutan alam yang lestari adalah tersedianya informasi yang akurat. Secara umum Purwita (1999) mengemukakan beberapa syarat yang perlu dipenuhi agar hutan dapat dikelola secara baik antara lain :

1. Kawasan hutan yang dikelola mempunyai batas-batas areal yang jelas dan luasnya optimum.
2. Industri pengolahan hasil hutan memperoleh informasi yang jelas akan kemampuan suatu areal tertentu untuk menghasilkan bahan baku.
3. Masyarakat sekitar hutan memiliki hubungan dan keterkaitan yang lebih erat dengan hutan yang ada disekitarnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Teknologi yang ada belum diimplementasikan secara baik dalam pengelolaan hutan produksi alam sehingga kesesuaiannya belum diketahui secara pasti.
2. Pelaksanaan penelitian belum melakukan jaringan kerja yang baik sehingga hasilnya masih banyak yang kurang komprehensif dan masih terjadi tumpang tindih sehingga efisiensinya menjadi rendah.
3. Terbatasnya dana dan komitmen yang kurang dari penentu pemberi dana sehingga sering terjadi penelitian yang tidak tuntas dan hasilnya kurang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali,L. dkk. Tim Redaksi Kamus Besar Bahasa Indonesia. Edisi Kedua. Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dan Balai Pustaka, Jakarta.
- Anonim. 1993. Studi Perencanaan Jaringan Kerja Penelitian dan Pengembangan Silvikultur Tropika. Bagian Proyek Research, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.
- Soerianegara,I.,Haryanto, S.Manan, K.Sofyan, E.A.Husaeni dan Sudaryanto. 1993. Pola umum pengembangan dan perwilayahan penelitian kehutanan di Indonesia. Kerjasama antara Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan PT Rekayasa APP, Jakarta.
- Suhendang,E.,I.Soerianegara dan Bahruni. 1993. Menguak permasalahan pengelolaan hutanmalam tropis di Indonesia. Forum Pengkajian Pengelolaan hutan tropis. Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Supriana,N. dan A.Ng.Gintings. 1999. Landasan ilmiah dalam pencapaian pengelolaan hutan lestari. Seminar Pencapaian Pengelolaan Hutan Berkelanjutan Diambang Abad 21.Bogor, 5 Oktober 1999. Departemen Kehutanan dan Perkebunan
- Purwita,Tjipta. 1999. Paradigma Baru Pembangunan Kehutanan : Tantangan Dunia Usaha dalam Pengelolaan Hutan Alam Lestari. MKI Edisi-4/XIII/1999-2000 : 34 -38
- Soedjarwo. 1999. Proceeding Kongres Kehutanan Indonesia, Jakarta 22 - 25 Oktober 1990. Buku VII. Sidang Kelompok VI : Penelitian dan Pengembangan. Lestari Hutanku, Lestari Negeriku. Yayasan Sarana Wanajaya, Jakarta Oktober 1999. pp.151