

PEMANENAN KAYU EKO-EFISIEN DI HUTAN ALAM MENDUKUNG KETAHANAN PEMBANGUNAN NASIONAL BERKELANJUTAN

Oleh

Wesman Edom & Unu Nitibaskara

ECO-EFFICIENT WOOD HARVESTING IN THE FOREST RESISTANCE TO SUPPORT NATIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Jurnal Nusa Sylva Volume 14 No.2, Desember 2014:8-16

ABSTRAK

Saat ini pengelolaan hutan alam maupun tanaman menghadapi banyak isu permasalahan. Di antara isu besar itu ialah isu sentralistik, perundangan dan kebijakan yang kurang saling mendukung, praktek pemanfaatan yang tidak peduli dengan kelestarian dan lingkungan, menjamurnya industri pengolahan kayu liar, penebangan liar, penjarahan lahan, kebakaran hutan, banjir dan tanah longsor, kekeringan, hancurnya kekayaan dan keragaman hayati (*biodiversity*), serta banyak lagi permasalahan sosial lainnya. Semua itu menjadi bagian yang terpisahkan untuk menjadi bahan pertimbangan dalam upaya membangun kembali hutan dan kehutanan. Di era reformasi ini, pengelola sumberdaya alam hutan (SDH) sepatutnya merubah paradigma, yang antara lain dilandasi dengan pemahaman keteknikan hutan tepat guna yang komprehensif, berjangka panjang serta eko-efisien. Dalam upaya mencapai tujuan dimaksud, sangat diperlukan metode dan strategi pemanenan yang eko-efisien dan tepat guna, agar selain bisa diperoleh hasil kayu secara maksimal, dapat dibangun kembalinya hutan-hutan rusak, juga pemanfaatan potensi yang ada masih dapat dikelola secara efektif dan efisien, antara lain dicapai dengan menerapkan eko-efisien (produktif dan *minimum impacts*”).

Kata Kunci : *Keteknikan hutan, Pengelolaan hutan, Keberlanjutan.*

ABSTRACT

Current management of natural forests or crops are facing a lot of problems. Among the big issues are issues of law and policy centralistic, which is less supportive, practice the utilization that are not concerned with sustainability and the environment, a proliferation of Wild wood processing industry, logging, looting the land, forest fires, floods and landslides, drought, destruction of the wealth and diversity (*biodiversity*), as well as many other social problems again. It all became a part of the integral to be a consideration in an attempt to rebuild the forest and forestry. In this reform era, Manager of natural resources forest (SDH) should change the paradigm, which is based with the appropriate forest, environmental understanding is a comprehensive, long-term and eco-efficient. In an effort to achieve the goal in question, it is very necessary that harvesting methods and strategies of eco-efficient and appropriate, so that the results can be obtained in addition to wood, can be built to the maximum return of damaged forests, also exploiting the existing potential can still be managed effectively and efficiently, among others achieved by implementing eco-efficient (productive and minimum impacts ").

Keywords: *Forests engineering, Forest management, Sustainable*

Catatan kaki institusi penulis

I. PENDAHULUAN

Sumberdaya hutan merupakan bagian penting dari kekayaan nasional bangsa Indonesia. Keberadaannya telah memberi andil cukup besar bagi pembangunan nasional, seperti pertumbuhan ekonomi, penyerapan tenaga kerja, pengembangan wilayah dan ilmu pengetahuan. Dengan keberadaannya yang multi fungsi termasuk sebagai penyangga kehidupan, dan agar sumberdaya ini senantiasa mampu memberikan manfaat luas, maka hutan harus dijaga keberlangsungannya dengan cara pengelolaan yang baik dan arif, efektif dan eko-efisien (*Road map 2010-2014*).

Sebagai pemilik hutan tropis ketiga terluas di dunia, dengan luas meliputi \pm 120 juta hektar semestinya sumberdaya ini mampu menopang kehidupan yang layak. Namun, karena rahasia manfaatnya belum banyak ter gali hingga saat ini, maka pemanfaatannya belum dapat dilakukan secara maksimal efektif dan efisien.

Ketidak efektif dan efisien tadi terlihat dari masih tingginya hasil tebang yang ditinggal di petak tebang dan di tempat pengumpulan kayu, yang kemudian biasa disebut dengan limbah tebang. Kementerian Kehutanan, (2016) menyebutkan bahwa kontribusi dari sektor kehutanan kini terus merosot dari sebesar 0,82% pada tahun 2009 menjadi 0,63% pada tahun 2013.

Menurunnya kontribusi ekonomi tersebut disebabkan antara lain oleh kinerja pemanenan kayu yang belum optimal, yang tercermin dari masih banyaknya meninggalkan limbah di hutan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa efisiensi pemanenan kayu di hutan alam berkisar antara 75 - 87% (Dulsalam, 2012) dengan capaian target produksi tebang 58,42% (Kementerian Kehutanan, 2011). Menurut APhi, (2014) penyebab makin turunnya produksi hutan alam adalah beban biaya produksi tinggi yang tidak diimbangi dengan harga jual yang memadai dari sektor industri kehutanan.

Di sisi lain, sumberdaya ini kini mengalami kerusakan yang pemulihan dampaknya memerlukan waktu panjang. Tingginya resiko akibat ketidak arifan dalam pemanfaatan sumberdaya hutan karena penebangan liar, peladangan liar, kebijakan pemerintah dan aparat setempat termasuk hingga di kepala desa dan pembina desa yang kurang berpihak menyebabkan sulitnya bisa kembali pulih hutan-hutan rusak tersebut sebagaimana kondisi sebelumnya.

Terkait dengan sumberdaya hutan yang semakin terpuruk, sementara kebutuhan kayu yang tak akan pernah turun dan berhenti, baik untuk memenuhi keperluan pembanguan rumah, gedung, perabotan, pulp dan kertas dan lain-lainnya, maka ilmu pengetahuan tentang pemanenan hutan yang eko-efisien dengan berbagai aspek teknis dan non teknisnya perlu terus dipelajari dan dikembangkan.

Oleh karena itu, diperlukan antisipasi cara pandang atas berbagai perubahan yang terjadi di lapangan antara lain tentang: 1) potensi tegakan (m^3/ha), 2) penurunan jenis, komposisi diameter, dan asosiasi tegakan, 3) pemanfaatan limbah tebang, 4) perubahan pembukaan wilayah hutan dan aksesibilitas, 5) kebijakan pengelolaan hutan, 6) jenis dan jumlah industri kayu, 7) pengaruh global.

Kini telah disadari sepenuhnya bahwa kondisi hutan alam kita sudah merosot potensinya, sementara di sisi lain sebagai akselerasi untuk memenuhi kebutuhan itu, juga terus diupayakan dengan membangun hutan-hutan tanaman, walau tujuan utama sebenarnya masih sebatas untuk bisa memenuhi keperluan industri *pulp and paper*.

Bersamaan dengan itu, kebangkitan hutan rakyat (HTR) terutama di Jawa, juga semakin menunjukkan kontribusi dan peranan yang makin baik terutama untuk memenuhi berbagai keperluan industri pallet, industri kotak, korek api, mebel dan sebagainya. Oleh karena itu,

tuntutan peningkatan peran pemanenan hasil kayu maupun hasil hutan ikutan di hutan alam maupun di hutan rakyat lainnya yang eko-efisien dan efektif, harus terus didukung agar pembangunan nasional bisa terus berkelanjutan.

Sesuai dengan komitmen di atas, maka perlu dibangun cara pandang baru agar bisa memecahkan kebuntuan dalam pemanenan kayu, dengan inti penilaian mampu meningkatkan perolehan kayu yang semakin besar per satuan pohon maupun luasan areal.

Di sisi lain, upaya untuk menjaga penurunan potensi hutan alam yang telah disebut-sebut *sunset* bagi kegiatan pemanenan hutan berbasis eko-efisien harus semakin dimantapkan. Inilah konsep pemikiran yang perlu diperbaiki agar dalam mengelola hutan produksi tidak terlepas dari kegiatan pemanenan yang eko-efisien. Yang menjadi pertanyaan dan perlu ada pemahaman bersama ialah 1) bagaimana dan seperti apa teknik aplikasi pemanenan yang handal dan optimal, 2) apa saja yang diperlukan agar kegiatan pemanenan itu bisa berjalan secara optimal, dan 3) bagaimana dengan biaya operasinya agar efisien, dan 4) siapa pelakunya.

Dalam Road map 2010-2014 lalu tersirat beberapa penyebab kegagalan dalam pengelolaan hutan, antara lain belum tersatunya visi tata ruang yang bisa menjadi cikal bakal kegagalan program pembangunan, adanya keragaman kebijakan pemerintahan dan kepentingan dari berbagai pihak - sektor, pemerintahan, dunia usaha, masyarakat, lokal, nasional, and tekanan global yang menyulitkan dalam pemanfaatan sumberdaya hutan. Untuk itu, antisipasi dan akselerasi eko-pemanenan pada hutan produksi dituntut perbaikan dalam berbagai hal, khususnya dalam pemanenan dan keteknikan hutan yang obyektif dan konstruktif berdasarkan kaidah ilmiah.

Terkait dengan konteks tersebut di atas, peran bidang keteknikan dan pemanenan hasil hutan selayaknya tidak boleh diabaikan. Keberadaannya

seharusnya harus terus didorong untuk mampu menghasilkan informasi ilmiah dan paket-paket teknologi sebagai dasar pembuatan kebijakan keteknikan pada berbagai aktivitas kehutanan, yang eko-efisien, dan secara khusus bermanfaat untuk perbaikan praktek kegiatan pemanenan hasil hutan kayu maupun non kayu. Untuk itu penelitian yang eko-efisien atas pemanfaatan hutan produksi menuju arah pada pembaharuan dan perbaikan hasil hutan yang dipanen sangat diperlukan.

II. SEKILAS PENGUSAHAAN HUTAN ALAM

Seiring waktu dan perkembangan, kegiatan pemanfaatan hutan alam yang kini sudah berlangsung tiga dekade lebih telah memunculkan rasa kekhawatiran atas tidak tercapainya kesinambungan pengelolaan hutan. Menurut informasi, hutan produksi alam yang masih utuh sesuai rencana Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK), diperkirakan tinggal 10 juta hektar ($\pm 16\%$), dari luas awal seluruhnya ± 60 juta hektar. Berarti, 50 juta hektar selebihnya adalah hutan bekas tebangan dengan potensinya yang rendah. Bila tidak ada tindakan pengamanan dan pengayaan, maka peringatan lenyapnya hutan alam tropis paling lambat tahun 2020 mungkin dapat menjadi kenyataan.

Di samping degradasi hutan akibat kegiatan pengusahaan (dulu HPH sekarang IUPHHK-HA), juga terjadi degradasi hutan akibat (1) maraknya kegiatan penebangan liar, (2) akibat perladangan liar serta (3) kebakaran hutan. Pada saat bersamaan malah terjadi deforestasi yakni perubahan fungsi misal dari hutan produksi menjadi kebun kelapa sawit, karet, pemukiman, dan sebagainya.

Dalam upaya menyelamatkan pemanfaatan dan pengelolaan hutan produksi tersebut maka pada hutan utuh, hutan bekas tebangan serta akibat kebakaran perlu dibenahi, dan sangatlah bijak apabila dalam pemanfaatannya

kelak, pelaku pemanfaatan memahami bidang keteknikan hutan.

Sebagaimana diketahui bahwa pengusaha hutan berujung pada kegiatan yang banyak kaitannya dengan bagaimana memanen. Berarti, sudah seleyaknya diketahui bagaimana memanen yang baik, efektif dan efisien, jenis-jenis pohon dan peralatan apa yang diperlukan agar usahanya dapat berjalan secara eko-efisien dan efektif.

Kemudian, perlu juga diketahui bagaimana caranya dapat melibatkan dan memberdayakan masyarakat setempat, bagaimana teknis kegiatan pembukaan wilayah agar pembuatan jalan, penyaradan dan pengangkutan kayu tidak menimbulkan dampak negatif berlebihan.

Sebagai bagian dari pada kegiatan pengelolaan hutan, keteknikan hutan mestinya cukup berperan dalam upaya mencapai :

1. Limbah pemanenan yang ditinggal di petak tebangan makin mengarah pada "zero waste" yang jelas dengan pembatasan manfaat untuk industri (kayu lapis, penggergajian, moulding, wood pellet) dan eko-efisien sehingga suplai penghara ke industri pengolahan kayu meningkat.
2. Bagaimana upaya menjamin kesinambungan potensi hutan dengan kecilnya tingkat kerusakan tegakan tinggal guna mendukung kebijakan efisiensi pemanfaatan hutan.
3. Terbentuknya pengelolaan hutan skala kecil yang efisien dan kerusakan hutan serta lingkungan yang minimal di samping mendukung konservasi sumberdaya hutan dan pemberdayaan masyarakat.
4. Tersedianya informasi untuk meninjau kembali aturan pengelolaan dan pembangunan tegakan tinggal untuk menertibkan kebijakan peralatan menuju pengelolaan hutan tepat guna.
5. Mampu menyediakan rekayasa alat yang efektif dan efisien guna mengurangi tingkat ketergantungan

pada luar negeri serta mendukung otonomi daerah.

6. Menyediakan informasi teknis yang menyangkut bidang ergonomi untukantisipasi kecelakaan kerja, kenyamanan dan keselamatan penggunaan berbagai jenis alat.

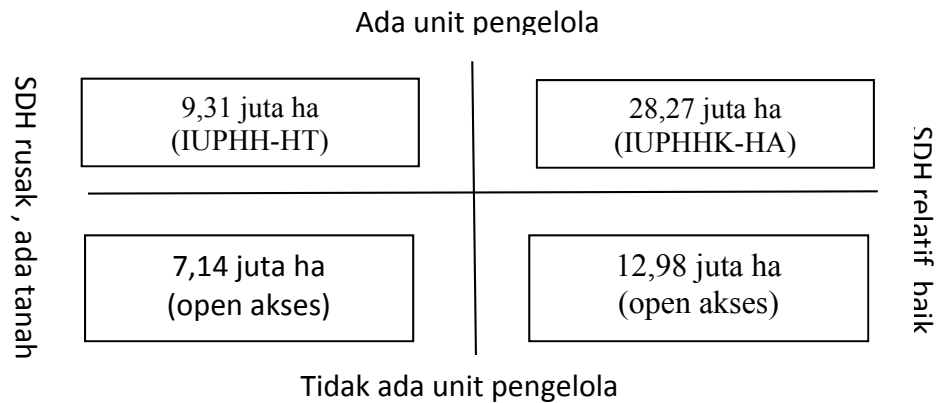
Berdasarkan informasi lima tahun terakhir, ternyata produksi kayu resmi turun sebesar 8,8% per tahun, sedang dari IPK meningkat sebesar 9,84% per tahun. Ini seharusnya tidak boleh terjadi karena pemenuhan kayu hasil dari IPK sama saja dengan melakukan pendeforestasian hutan alam (Purnama, 2000). Di sisi lain, riap hutan alam hanya dapat mencapai 0,38 m³/ha/tahun (Purnama, 2000), padahal, secara teoritis riap dihitung sebesar 1m³/ha/tahun, sehingga seharusnya produksi kayu bulat dihasilkan 60 juta m³ per tahun, yang kurang lebih seimbang dengan kebutuhan industri dan konsumsi (Sumitro 2000). Dalam realisasinya kekurangan itu dapat mencapai 30-40 juta m³/tahun (Purnama, 2000).

Manurung (2000), saat ini tidak kurang dari 30 juta m³ kayu bulat per tahun merupakan kayu hasil curian dari hutan, berasal dari berbagai lokasi hutan, dengan sumber utama dari lokasi bekas areal tebangan (*logged over area*) HPH, dan banyak dari kegiatan penebangan liar ini dilakukan dengan cara terang-terangan, baik di hutan lindung maupun konservasi. Berdasarkan keterangan Set. Ditjen BPK pada Kamis tanggal 8 Pebruari 2006, diperoleh informasi yang menyangkut keberadaan hutan produksi dan program kedepannya sebagai berikut:

1. Sesuai dengan arahan kebijakan pemerintah, pada tahun 2006 ini diharapkan akan terjadi pertumbuhan ekonomi sebesar 5% yakni 2% berasal dari sektor pertambangan dan 3% berasal dari sektor pertanian kehutanan.
2. Untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi itu dapat ditempuh dengan 2 (dua) cara yakni dengan program ekspor dan investasi. Caranya antara lain dengan melakukan peningkatan

aktivitas dimulai dari sektor hulu hingga hilir agar dapat memperbesar kesempatan kerja, membangun lahan kurang produktif, pengayaan tegakan tinggal secara intensif

3. Untuk pelaksanaan butir 2, perlu dilakukan pembenahan dalam memanfaatkan dan membangun sumberdaya hutan produksi dengan luasan masing-masing kondisi hutan seperti disajikan pada bagan berikut.



Bagan 1. Sebaran hutan produksi dilihat berdasarkan cara kuadran
Sumber : Setditjen BPK (2006).

Hutan yang menurut Setditjen BPK (2006) terbagi dalam sistim Kuadran (I-IV). Pada Kuadran I dan IV ada pengelola sedang pada Kuadran II dan III dan tidak ada pengelolanya. Di bagian kanan (kuadran I dan II) keadaan hutannya masih termasuk relatif baik sedang di bagian kiri (Kuadran III dan IV) ada banyak tanah kosong.

Pada kuadran I, hutan alam yang dinilai masih produktif seluas 28,27 juta ha, sekalipun bagian dari padanya adalah berupa bekas tebangan. Hingga saat ini areal ini dibebani pada 289 unit IUPHHK-HA. Pada kuadran II, terdapat 12,98 juta ha yang dimasukan pada hutan tidak terbebani suatu hak usaha (*open access*). Hutan ini umumnya berupa hutan sekunder atau bekas tebangan yang potensinya rendah. Pada kuadran III, luasnya 7,14 juta ha mirip dengan keadaan hutan pada kuadran II, akan tetapi umumnya berupa hutan kosong. Sedangkan pada Kuadran IV, luasnya 9,31 juta ha dan dialokasikan untuk pembangunan hutan tanaman industri (HTI).

Untuk mendukung laju pertumbuhan ekonomi itu, saat ini telah dipersiapkan kebijakan antara lain melakukan perbaikan internal, memberikan insentif usaha disektor kehutanan, memberikan dukungan keuangan, menjalin dan memperkuat sistem keamanan hutan dan mempersiapkan pengganti SDM yang sudah pada berumur. Program yang sedang dipersiapkan ialah

- a. Penanaman HTI jenis meranti seluas 200.000 ha per tahun selama 5 tahun yang akan diserahkan kepada 100 IUPHHK-HA
- b. Penanaman HTI seluas 480.000 ha per tahun untuk mencukupi kebutuhan industri pulp
- c. Pembangunan hutan rakyat
- d. Dana pembangunan hutan dialokasikan sebesar Rp 10 juta per ha
- e. Penambahan 4 industri pulp yang akan ditempatkan di Kalbar S Tayan, Kalsel (Batu licin), Kaltim (S mahakam) dan di Papua.
- f. Kebutuhan luas areal untuk penambahan industri pulp adalah

437.500 ha (efektif) ekuivalen 875.000 ha (gross).

Berdasarkan kondisi yang ada maka Litbang dan Kelti Keteknikan sudah seharusnya mempersiapkan diri untuk dapat mendukung (*back up*) apa yang telah direncanakan dalam membangkitkan kembali peran sektor kehutanan dalam pembangunan Nasional. Kelti keteknikan juga harus mampu memberikan masukan, arahan, acuan ataupun pedoman agar pelaksanaan pemanfaatan sumberdaya hutan itu dapat menghasilkan manfaat luas dan terus berkesinambungan, sehingga hutan bisa terus dipanen dengan cara eko-efisiensi.

III. PERKEMBANGAN KETEKNIKAN HUTAN

Sesuai dengan permasalahan yang ada maka kebijakan yang terkait dengan keteknikan hutan yang diperlukan mencakup antara lain:

1. Deskripsi keteknikan hutan yang eko-efisiensi
2. Macam dan pola keteknikan hutan yang eko-efisiensi
3. Penentuan peralatan keteknikan hutan yang efisien, ergonomis dan efisien
4. Pemilihan sistem pelibatan masyarakat dalam kegiatan keteknikan hutan yang eko-efisien.
5. Pembuatan contoh penerapan keteknikan hutan yang eko-efisiensi, sesuai dan tepat guna serta upaya pengadaan peralatan hasil rekayasa yang memiliki prospek yang menjanjikan.

Pada sisi lain, karena pemanfaatan hutan alam masih terbatas pada jenis pohon sudah dikenal, maka pohon jenis lainnya dinilai masih terabaikan. Kuatnya persepsi itu dapat berakibat pada kurang peduliannya terhadap jenis-jenis pohon tersebut.

Padahal, secara ekologis ada keterkaitan interaksi antara jenis pohon sebagai suatu komunitas di dalam ekosistem dengan jenis lainnya. Oleh karena itu, keberadaannya dinilai penting dan pengetahuan ekosistem dari setiap kondisi hutan (tipe, asosiasi, konsosiasi)

perlu digali lebih luas. Ini penting agar tegakan tinggal terkelola dalam suatu model persaingan yang sehat. Selain itu, keberadaannya di samping untuk menjaga keanekaragaman hayati juga di masa datang mungkin saja jenis-jenis belum dikenali

VI. RUANG LINGKUP

Sesuai dengan permasalahan yang ada maka kebijakan yang terkait dengan keteknikan hutan yang eko-efisien dalam pemanenan diperlukan contoh penerapan keteknikan hutan yang eko-efisien sesuai dan tepat guna serta upaya pengadaan peralatan hasil rekayasa.

Di pihak lain, dengan diberikannya usaha hutan skala kecil kepada masyarakat lokal, permasalahannya menurut Soemitro (2001) adalah dapatkah sistem ini berjalan sesuai dengan harapan, karena banyak pemikir meragukan kebaikan atau keberhasilan perusahaan kecil tersebut (dilihat dari aspek usaha pengusaha skala kecil tidak akan mampu melakukan bisnis yang berlangsung secara ekonomis, sehat dan berlanjut), dikarenakan penebangan hutan di hutan alam memerlukan alat-alat berat, tenaga/operator terlatih, modal besar, volume produk berukuran besar dengan transportasi yang jauh dan kadang-kadang berada di lapangan yang berat.

Untuk pengusaha skala kecil, yang cocok menurut Soemitro (2001) adalah dengan sistem Tebang Habis Permudaan Buatan (THPB) karena:

- a. Prosedur penebangan dan pengawasan lebih mudah
- b. Pengaturan dan perencanaan lebih sederhana dan fleksibel
- c. Permudaan kembali dapat lebih murah terutama yang ekstensif cukup dengan trubusan
- d. Harus ada pasar kayu berbagai jenis, berbagai diameter dan mencari kaitan dengan industri kayu sekitar hutan (industri UKM). Di samping itu kemudahan, insentif berupa pembinaan (penyuluhan), pelatihan dan kredit murah bila

memungkinkan perlu diadakan terus menerus.

Untuk menunjang keberhasilan itu, pengetahuan luas tebangan maksimal, jenis/model tebangan, bagian lahan mana perlu dijadikan kawasan perlindungan setempat serta upaya konservasi agar erosi tak berlebihan sangat diperlukan. Ini tidak lain adalah peran dari bidang keteknikan hutan tadi.

Sebagai antisipasi untuk mengelola hutan alam lestari yang potensinya beragam, cara pendekatan dari French Method (1983) dalam Jerram (1985) mungkin dapat dipakai, sekalipun awalnya dipakai untuk di hutan pegunungan, dengan teknik pendekatannya didasarkan pada peran hutan yang harus dapat bersifat semi lindung. Dalam prakteknya, rencana kerja pemanenan ini didasarkan pada

perhitungan hasil pengukuran dengan basis pohon berdiameter 20cm yang kemudian dibagi ke dalam tiga kelas yakni :

1. Kelas diameter besar > 40cm,
2. Kelas diameter sedang 20-39cm dan
3. Kelas < Ø 20cm tidak diukur.

Secara teoritis, tidak ada alasan mengapa demikian pembagian tersebut, tetapi French menemukan bahwa hasil pengukuran penebangan > 40 ribu hektar hutan konifer di Vosges, untuk menjaga hasil per hektar 200 m³ dari kayu diameter 40-60cm dan 120 m³ dari diameter 20-40cm, diperlukan kelas diameter 60 cm. Dari sinilah diperoleh perbandingan 5 : 3 itu muncul. Bila perbandingan itu dapat ditemukan terhadap jenis atau tipe hutan apapun di lapangan, maka, perumusan ini dapat diterapkan dengan formulasinya sbb:

$$\text{Hasil Tahunan (HT)} = \left\{ \frac{V1}{R} + \frac{V1 * t 1}{2} \right\} + \left\{ \frac{r}{n} (V2 * t 2) \right\}$$

$\xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{A} \quad \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{B}$

- di mana :
- V1 = Volume kelas diameter besar
 - V2 = Volume kelas diameter sedang
 - t 1 = riap volume kelas diameter besar
 - t 2 = riap volume kelas diameter sedang
 - r = rata-rata umur dimana diperkirakan pohon besar ditebang
 - n = faktor yang bervariasi sesuai kondisi

Rumus bagian A merupakan tegakan yang harus ditebang dengan perbandingan sesuai pertumbuhan selama 1/3 periode rotasi, yang kelak digantikan pohon berdiameter sedang. Rumus bagian B menyediakan besarnya penjarangan pohon berdiameter sedang yang tidak diperlukan untuk menggantikan pohon besar.

Bila tegakan terdapat dalam kondisi normal (hutan alam utuh) dimana V1 dan V2 ditemukan dengan volume masing-masing 200 dan 120 m³ per hektar; dan bila riap juga normal (± 1cm/th), rumus di atas dapat dipakai. **French** menganjurkan dalam penerapan

rumus di atas untuk menggunakan angka :

$$t 1 = 0,01; t 2 = 0,03 \text{ dan } n = 3.$$

Dalam hal pembukaan wilayah hutan (PWH), akses hendaknya diperhatikan agar mudah untuk melakukan seluruh aktivitas pengelolaan dalam meningkatkan fungsi sosial ekonomi hutan, serta bermanfaat bagi pengembangan wilayah.

PWH yang menjadi bagian daripada keteknikan hutan karenanya perlu diperankan dengan baik dan dengan keteknikan PWH yang tepat, diharapkan tercapai tujuan RIL:

- a. Mengurangi kerusakan tegakan tinggal dan tanah (pemadatan dan erosi)
 - b. Menciptakan kondisi lingkungan hutan yang ditinggalkan berkualitas baik
 - c. Pemanfaatan potensi kayu lebih besar dengan mengurangi limbah di hutan
 - d. Mengurangi biaya rehabilitasi
- Beberapa kegiatan keteknikan hutan yang terkait dengan pemanenan

ramah lingkungan telah dimasukkan dalam regulasi Pedoman Teknis Pelaksanaan RIL sesuai lampiran surat Dirjen PHP No 274/VI-PHA/2001 tanggal 23 Pebruari 2001 dan Draft Panduan Pelaksanaan Pembalakan Yang Dapat Mengurangi Dampak Lingkungan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Beberapa kegiatan keteknikan hutan terkait praktek pembalakan hutan

No	Pedoman Teknis Pelaksanaan RIL sesuai lampiran surat Dirjen PHP No 274/VI-PHA/2001 tanggal 23 Pebruari 2001	Draft Panduan Pelaksanaan Pembalakan Yang Dapat Mengurangi Dampak Lingkungan
1	Suvey topografi, perencanaan jalan sarad dan TPN di peta dan lapangan	Rencana Penebangan yang meliputi : Pemetaan, Inventarisasi sumberdaya, Rencana Pembalakan, Rencana Pembangunan Jalan, Rencana Pembuatan jalan sarad dan Rencana Penebangan pohon;
2	Pembuatan jalan sarad dan jalan angkutan, penggalian dan penimbunan jalan	Kegiatan Sebelum Penebangan yang meliputi kegiatan : Penandaan Zona penyangga, Lokasi untuk konstruksi (PWH), Penandaan untuk pembuatan jalan sarad, Konstruksi jalan; Pembangunan lokasi pengumpulan kayu bulat, peralatan penyaradan, Konstruksi jalan sarad, Penandaan dan arah rebah pohon.
3	Pembuatan jembatan	Penebangan terdiri dari Persiapan tenaga kerja dan peralatan, Kegiatan penebangan, Penyaradan, Pengulitan, Pengukuran kayu bulat, pemuatan dan pengangkutan.
4		Kegiatan pasca penebangan
5		Pemantauan dan evaluasi

Dari Tabel 3 terlihat banyak aspek keteknikan hutan terkait dengan bidang pembalakan yang perlu diketahui standar bakunya, yang pada dasarnya terbagi ke dalam dua hal yaitu menyangkut teknik yang eko-efisien dan peralatan, termasuk ergonominya.

Untuk pelibatan masyarakat yang hidup di dalam dan sekitar hutan pada keteknikan hutan, menurut Mulyana (2002) dapat dilibatkan pada persiapan lapangan dan kegiatan pelaksanaan, sesuai kemampuan dan pengalamannya. Untuk itu, bimbingan dan pelatihan bidang keteknikan hutan dalam pemanfaatan hutan, pemeliharaan dan peningkatan potensi, serta mengembangkan aneka usaha hasil hutan yang efisien dan efektif, sangat diperlukan.

V. PERKEMBANGAN KETEKNIKAN HUTAN

Dalam prakteknya dihadapi banyak kendala yang menghambat atau mengurangi tercapainya penelitian bidang keteknikan hutan dan atau penerapan hasilnya antara lain:

1. Pengusaha hutan (HPH) tidak mau menerapkan teknik yang diusulkan.
2. Belum terjalannya antara penelitian dan pengusaha dalam sistem kemitraan yang baik.
3. Saat ini tidak/belum ada contoh pengelolaan hutan yang berskala kecil dan lengkap hasil dari rekomendasi hasil kegiatan penelitian.
4. Ketersediaan data risalah HPH tidak tercatat dan terpetakan dengan baik.
5. Tata guna lahan hutan belum ada kesepakatan yang dapat dipatuhi semua pihak.

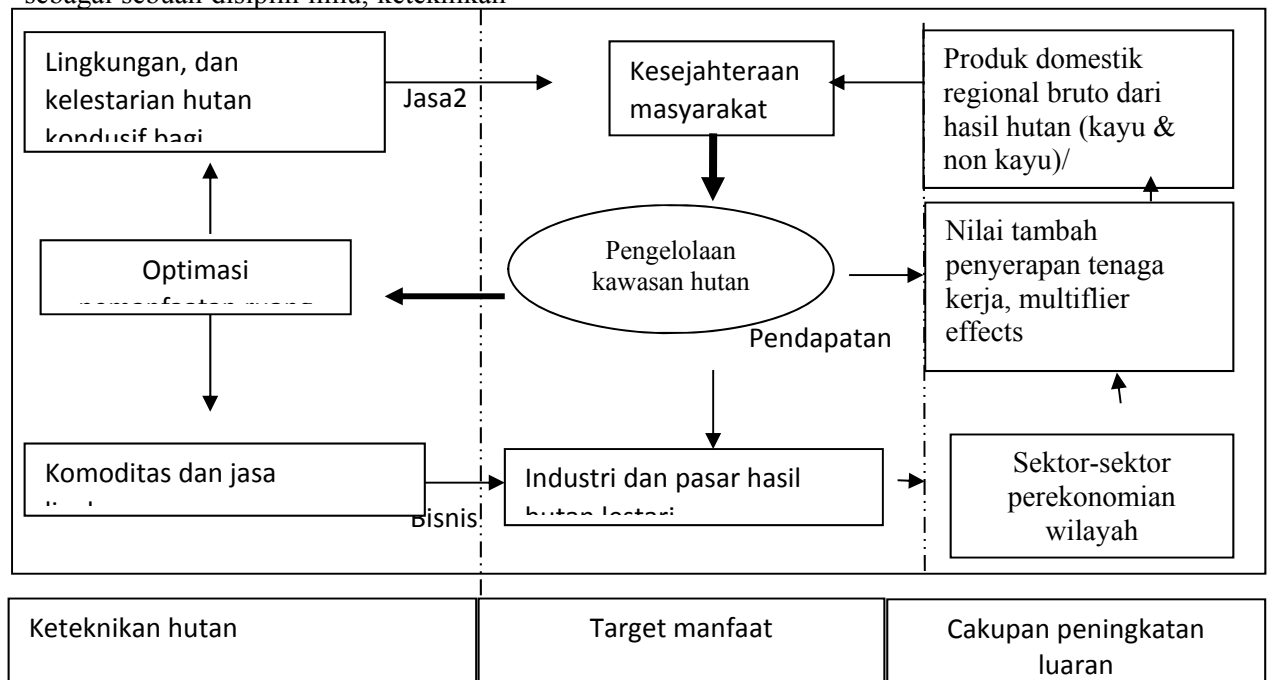
Keteknikan hutan merupakan bidang kegiatan yang mendukung praktek pengelolaan hutan mulai dari persiapan hingga pemanfaatan/pemanenan dengan model, ukuran, alat dan teknologi yang digunakan tepat guna. Tetapi, sejauh ini pengertiannya lebih banyak dibatasi pada kegiatan pemanenan sumberdaya hutan; khususnya yang menyangkut dengan kegiatan tebang menebang pohon (di hutan tanah rawa, hutan tanah kering maupun hutan pegunungan atau di hutan tanaman). Padahal, keteknikan hutan juga mencakup tidak hanya kegiatan seputar pembalakan (penebangan, penyaradan, muat dan bongkar serta pengangkutan) dan pembukaan wilayah hutan (PWH), tetapi juga termasuk penyiapan lahan, penanaman, penjarangan dan aspek lainnya yang tercakup dalam kegiatan pengelolaan hutan.

Sangat diharapkan bahwa sebagai sebuah disiplin ilmu, keteknikan

hutan seharusnya mampu mendukung upaya efisiensi pembaharuan dan pembangunan sumberdaya hutan yang dimanfaatkan. Secara sederhana misalnya mampu memberikan cara-cara untuk meminimalkan kerusakan tegakan tinggal, perusakan tanah dan peningkatan volume kayu yang dimanfaatkan secara kontinyu.

VI. ALUR PIKIR PENGEMBANGAN KETEKNIKAN HUTAN YANG EKO-EFISIEN

Saat ini pemanenan kayu ramah lingkungan sedang digalakkan menggunakan Kriteria dan Indikator Hutan Lestari. Keteknikan hutan seharusnya mampu menyiapkan serangkaian teknik dan metoda eko-efisien yang efektif dan efisien dan seberapa jauh peran itu dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Hipotetik Peran Keteknikan Hutan dalam Pengelolaan Hutan dan Perekonomian wilayah

Dari diagram ini dapat dilihat bahwa ada tiga cakupan hasil (outcome) dari penerapan eko-efisien keteknikan hutan yaitu (1) produk domestik hasil hutan (kayu dan kayu) tinggi dan berkualitas, (2) mampu memberikan/menyediakan nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja dan (3) menunjang akselerasi pembangunan dan pengembangan sektor-sektor perekonomian wilayah lainnya di luar sektor kehutanan. Ini semua diperoleh dalam tiga momen yakni kegiatan sebelum, saat pemanenan dan pasca pemanenan hutan.

Bagaimana target manfaat dapat dicapai, harus dimulai dari bagaimana upaya kita mampu mensejahterakan masyarakat, dan dengan kebijakan apa mendorong pengelolaan hutan sebagai suatu sumber kelola dapat terus berlanjut sebagai pemasok bahan baku ke industri pengolahan secara lestari. Di sinilah keteknikan hutan harus dipacu agar menemukan metode atau sistem yang dihasilkannya mampu mendukung optimalisasi pemanfaatan wilayah, perusahaan hutan berjalan kondusif termasuk mengembangkan usaha komoditi lain seperti jasa lingkungan rekreasi atau berburu (*amenity*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Keteknikan hutan merupakan disiplin ilmu yang mendukung pengelolaan sumberdaya hutan lestari. Bidang ini lebih diterjemahkan sebatas ruang lingkup yang bersangkutan pada kegiatan penebangan, padahal, semestinya berkembang dengan baik sehingga dapat mendukung program pembangunan sektor kehutanan dan sektor lainnya secara berkelanjutan.

Saran

Banyak hal perlu dibenahi untuk mengembangkan bidang tersebut sebagaimana yang diharapkan di antaranya:

1. Kebijakan yang mendukung pengembangan keilmuan, tenaga, peralatan dan iklim yang kondusif

(dana, program penelitian, regulasi dan komitmen)

2. Pemberdayaan dan pengembangan antisipasi permasalahan dilakukan atas dasar kerjasama dengan pengguna terkait.
3. Adanya pemacuan dan pengembangan individu untuk lebih meningkatkan keterampilan dan pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999. Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan. Sekretariat Jenderal Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta.
- Filius, AM. 1988. Decision making in Forest Management. An analysis from a financial point of view. Agricultural Univeristy Forestry Department Gen.Foulkesweg, Wageningen the Netherland.
- Jerram, MRK. 198... A text Bool on Forest Management. Periodical Expert Book Agency. D-42 Viviek Vihar, Delhi.-248001
- Manurung, EGT. 2000. Menegani Pencurian Kayu di Indonesia. Fakta, Praktek KKN dan Ketiadaan Penegakan Supremasi Hukum. Prosiding Seri Lokakarya II. Penebangan Kayu Secara Liar (Illegal Logging) pada Tanggal 30-31 Agustus di Gedung Manggala Wanabakti. Kerjasama World Wildlife and Funf, The World Bank dan Departemen Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Mulyana, Y. 2002. Naskah Akademik Konsep Kawasan Lindung Jawa Barat. Konsep Anggota Forum Peduli Hutan Nusantara, Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Purnama dan B.M. dan H. Basuki. 2000. Masalah Penebangan Liar dari Perspektif Pemerintah. Prosiding Seri Lokakarya II. Penebangan Kayu Secara Liar (Illegal Logging) pada Tanggal 30-31

Agustus di Gedung Manggala Wanabakti. Kerjasama World Wildlife and Funf, The World Bank dan Departemen Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.

Sumitro, A. 2000. Penebangan Liar (Pencurian Kayu) dari Perspektif Rimbawan (Forester). Prosiding Seri Lokakarya II. Penebangan Kayu Secara Liar (Illegal Logging) pada Tanggal 30-31 Agustus di Gedung Manggala Wanabakti. Kerjasama World Wildlife and Funf, The World Bank dan Departemen Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.

Sumitro, A. 2001. Pengusahaan Hutan Skala Kecil HPHH/IPHHK. Makalah Sukarela. Kongres Kehutanan Indonesia Ke III Tanggal 25-28 Oktober di Gedung Manggala wanabakti. Departemen Kehutanan, Jakarta.

Suparna, N. 2000. Penebangan Liar (Pencurian Kayu) Permasalahan dan Alternatif Soluinya Dari Perspektif Rimbawan Praktisi. Prosiding Seri Lokakarya II. Penebangan Kayu Secara Liar (Illegal Logging) pada Tanggal 30-31 Agustus di Gedung Manggala Wanabakti. Kerjasama World Wildlife and Funf, The World Bank dan Departemen Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.

Tim Forest Practice Code. 1998. Buku Panduan Kehutanan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta