

PROSIDING

Pelatihan Penanaman Hutan
Regional Maluku dan Maluku Utara



Ambon, 12 - 13 Desember 2007

PELATIHAN
PENANAMAN HUTAN
REGIONAL MALUKU DAN MALUKU UTARA

Prosiding
Ambon, 12 - 13 Desember 2007



© 2007 oleh Fakultas Pertanian Unpatti
Telah dicadangkan. Publikasi Tahun 2008
Dicetak oleh Basuki - Ambon

Foto kulit depan/belakang : Forester Studio
Cover Design : Ronny Loppies
Layout : Dantje Liliefna
Rohny Maail
Patrick Papilaya
Irwanto
Evie Parera
Herman Siruru
Ronny Loppies

ISBN : 978-979-15203-4-8

Diterbitkan oleh :



**BADAN PENERBIT FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
(BFP - UNPATTI)**

Kotak Pos 95 Jln. Ir. M. Putuhena Kampus Unpatti Poka -Ambon 97233
Telp (0911) 322499, Fax (0911) 322498, Email : bfp_unpatti@yahoo.co.id

Kegiatan ini terlaksana dengan dukungan dana dari :



Food and Agriculture Organization (FAO)

KATA PENGANTAR

Hutan merupakan sumberdaya alam yang tersedia pada hampir semua pulau kecil yang ada di Maluku dan Maluku Utara. Bahkan menurut sejarah nenek moyang orang Maluku dan Maluku Utara telah mengelola dan memanfaatkan hutan yang ada di wilayah mereka dengan konsep *agroforestry* tradisional berdasarkan pengetahuan dan kearifan lokal yang dimiliki. Selanjutnya pada saat itu pula telah tercipta suatu hubungan ketergantungan yang sangat kuat antara komunitas masyarakat yang ada pada suatu pulau dengan hutan yang ada pada pulau tersebut. Realitas di lapangan pada saat ini menunjukkan bahwa hubungan ketergantungan yang tercipta diantara masyarakat dan hutan, semakin hari semakin menjadi tidak seimbang karena penambahan populasi penduduk suatu pulau yang semakin hari makin bertambah, sedangkan pada sisi yang lain populasi komunitas hutan dan luasnya menjadi semakin berkurang.

Ketidak-seimbangan ini telah berlangsung pada beberapa dekade terakhir, sehingga berakibat pada degradasi hutan yang cukup serius. Hal ini dapat dengan mudah dibuktikan di lapangan melalui 2 indikator utama lingkungan pulau-pulau kecil, yaitu : (1). Perubahan suhu rata-rata tahunan sebesar 1 - 2 °C pada setiap pulau yang ada di Maluku maupun Maluku Utara, dan (2). Penurunan debit air sebesar 2 - 5 liter/detik pada setiap tahun untuk tiap pulau yang ada di Maluku dan Maluku Utara.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan kondisi tersebut diatas hanya melalui cara membangun hutan kembali (*reforestation*) pada setiap pulau. Namun demikian kualitas sumberdaya manusia merupakan salah satu faktor penting didalam menentukan keberhasilan pembangunan hutan. Berdasarkan berbagai studi lapangan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pendidikan masyarakat di Maluku dan Maluku Utara berada pada level pendidikan sekolah dasar. Hal ini berarti kemampuan dasar pengetahuan masyarakat (*community based knowledge capacity*) harus ditingkatkan, agar masyarakat dapat mampu mengelola sumberdaya alam yang ada di lingkungannya secara maksimal dan berdaya guna untuk kelangsungan hidup dan kehidupannya.

Pelatihan penanaman hutan untuk *stakeholder* kehutanan di Maluku dan Maluku Utara yang berlangsung pada 12 - 13 Desember 2007 merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan dasar pengetahuan masyarakat tentang hutan. Pelatihan tersebut memiliki 3 tujuan utama, yaitu : (1). Membangun pengetahuan dan persepsi *stakeholder* tentang arti, peran, konsep

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

dan kebijakan pembangunan hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku dan Maluku Utara, (2). Meningkatkan kesadaran dan kepedulian *stakeholder* untuk membangun hutan bagi hidup dan kehidupannya secara mandiri, (3). Meningkatkan ketrampilan dan teknik-teknik budidaya hutan dari pada *stakeholder* agar secara mandiri dapat membangun hutan yang berkualitas.

Penyunting,

*Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara***DAFTAR ISI**

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Sambutan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura	iv
<u>Makalah Pendukung</u>	
1. Peranan Hutan Bagi Kehidupan Manusia oleh <i>Th. E. O. Huwae</i>	1
2. Deforestasi di Maluku oleh <i>S.Limba</i>	17
3. Kebijakan Pembangunan Hutan di Maluku oleh <i>Kadis Kehutanan Prov.Maluku</i>	39
4. Pembangunan Hutan Berbasis Ekosistem dan Masyarakat oleh <i>Roberth Oszaer</i>	57
<u>Makalah Utama</u>	
5. Penentuan pohon benih dan Kegiatan koleksi benih oleh <i>John M. Matinahoru</i>	78
6. Teknologi Benih oleh <i>A. Sahupala</i>	96
7. Teknik Persemaian oleh <i>L. Pelupessy</i>	111
8. Penanaman dan Pemeliharaan oleh <i>L. Siahaya</i>	140
Visualisasi Praktek Lapangan	169
Lampiran-Lampiran	172

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS PATTIMURA

Para undangan, fasilitator dan peserta pelatihan penanaman hutan yang saya hormati.

Kondisi hutan di dunia saat ini telah menjadi sebuah *issue* yang sangat penting, setelah manusia penghuni bumi mulai menyadari bahwa rata-rata suhu bumi terus menunjukkan kenaikan secara linier pada setiap tahun. Hal seperti ini juga terjadi di wilayah Maluku maupun Maluku Utara.

Secara umum kita semua mengerti persis bahwa didalam proses respirasi tumbuhan, selalu terjadi penyerapan CO₂ (Karbon dioksida) dan pelepasan O₂ (Oksigen). Menurut para ahli lingkungan bahwa kandungan karbon dioksida di atmosfer adalah sebesar 0.03 % atau setara dengan 300 ppm. Sumber karbon dioksida yang paling penting adalah gas-gas hasil pembakaran bahan fosil seperti minyak dan batu bara, tetapi karbon dioksida juga berasal dari gas-gas buangan kendaraan serta hasil respirasi mikroorganisme, hewan dan manusia. Hal ini yang menyebabkan jumlah dan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer bumi terus meningkat mengikuti jumlah pertambahan sumber-sumber penghasil karbon dioksida di bumi.

Pemanasan bumi sebagai akibat peningkatan kandungan karbon dioksida telah kita pahami, tetapi proses dan mekanismenya yang masih sulit untuk dipahami oleh banyak orang. Karbon dioksida telah lama dianggap ahli lingkungan sebagai sebuah lapisan gas di atmosfer yang dapat diandaikan sebagai atap rumah kaca (*green house roops*). Ketika intensitas cahaya matahari meningkat maka suhu rumah kaca ikut meningkat karena kerapatan udara panas di dalam rumah kaca meningkat, dan kemudian udara panas tersebut sangat lambat untuk hilang ke atmosfer karena terhalang oleh atap rumah kaca. Akibatnya adalah kondisi ruang dari rumah kaca menjadi panas.

Mekanisme yang sama juga terjadi pada atmosfer bumi, dimana jika kerapatan karbon dioksida meningkat di atmosfer maka pantulan panas dari bumi tidak dapat segera menghilang ke atmosfer karena terhalang karbon dioksida sehingga panas bumi menjadi meningkat. Pertanyaannya adalah bagaimana agar jumlah karbon dioksida di atmosfer dapat dikurangi sehingga pantulan panas dari bumi dapat segera menghilang ke atmosfer dengan mudah. Telah dikemukakan diatas bahwa tumbuhan memiliki suatu keunikan tersendiri karena memiliki

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

kemampuan untuk menangkap dan memproses karbon dioksida untuk menjadi energi bagi tumbuhan. Jika demikian berarti membangun hutan adalah suatu program yang sangat penting, agar populasi tanaman dapat ditingkatkan sehingga kemampuan serapan karbon dioksida dapat pula ditingkatkan.

Maluku memiliki luas hutan kira-kira 5 juta hektar dan Maluku Utara kira-kira 4 juta hektar. Selanjutnya laju kerusakan hutan ditaksir 1 - 2 % per tahun pada kedua wilayah. Total lahan kritis di Maluku kira-kira 1 juta hektar, sedangkan di Maluku Utara kira-kira 700.000 hektar. Selanjutnya aktivitas reforestasi di Maluku dan Maluku Utara berdasarkan alokasi Dana Reboisasi (DR) dan APBN diperkirakan berada diatas 1.5 milyar/tahun untuk tiap Kabupaten/Kota, yaitu setara dengan membangun hutan seluas 100 - 150 hektar/tahun pada tiap kabupaten/Kota di kedua wilayah.

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa Gerakan Rehabilitasi Lahan Nasional (GERHAN) yang sudah hampir 3 tahun berjalan tidak menunjukkan hasil yang signifikan dan bahkan dapat disimpulkan bahwa untuk wilayah Maluku dan Maluku Utara dianggap gagal, Jika dipelajari secara detail, tergambar bahwa faktor dominan kegagalan reforestasi di Maluku dan Maluku Utara adalah bertumpuk pada 2 masalah pokok, yaitu: (1). Manajemen keuangan yang berorientasi proyek, (2). Rendahnya moral dan kapabilitas pelaksana proyek, sehingga tidak menjamin untuk suksesnya kegiatan reforestasi, (3). Rendahnya kualitas sumberdaya manusia terutama masyarakat dimana kegiatan reforestasi dilaksanakan.

Dalam rangka itu melalui bantuan dana dari *National Forest Program Facility* FAO telah dilakukan kerjasama dengan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon untuk mengimplementasi 8 kegiatan yang terkait pembangunan hutan di pulau-pulau kecil dalam tahun 2007 dan 2008. Salah satu kegiatan yang dilaksanakan di hari ini adalah pelatihan penanaman hutan untuk *stakeholder* kehutanan wilayah Maluku dan Maluku Utara. Tujuan daripada pelatihan ini adalah : (1). Membangun pengetahuan dan persepsi *stakeholder* tentang arti, peran, konsep dan kebijakan pembangunan hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku dan Maluku Utara, (2). Meningkatkan kesadaran dan kepedulian *stakeholder* untuk membangun hutan bagi hidup dan kehidupannya secara mandiri, (3). Meningkatkan ketrampilan dan teknik-teknik budidaya hutan dari pada *stakeholder* agar secara mandiri dapat membangun hutan yang berkualitas.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Harapan saya semoga pelatihan ini dapat menghasilkan sesuatu yang berguna untuk saudara-saudara peserta. Sekian dan terima kasih.

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Pattimura Ambon



Ir. Maris E.Th. Hetharia, MA

NIP. 130 535 816

RINGKASAN EKSEKUTIF

Penyebab Pemanasan global (*Global Warming*) jelas, yaitu konsentrasi emisi gas rumah kaca (GRK) di Atmosfer oleh gas carbon (CO dan CO₂), serta polutan lainnya, yang menyebabkan lapisan ozon menipis, sehingga menyebabkan kemampuan menyerap panas menjadi sangat berkurang. Gas berbahaya seperti disebutkan di atas berasal dari gas buangan industri, kemudian kontribusi yang cukup besar adalah asap kendaraan bermotor yang menggunakan energi yang berasal dari fosil seperti BBM dan batu bara. Kondisi ini semakin diperparah dengan adanya pengrusakan hutan (*deforestasi dan degradasi*) yang berlangsung sangat cepat, terutama di negara seperti Indonesia, yang dalam banyak literatur disebutkan sebagai negara yang menentukan iklim dunia.

Deforestasi yang terjadi di dunia termasuk Indonesia, sebenarnya telah terjadi sejak lama, namun tidak begitu dirasakan, tetapi akibat akumulasi kerusakan hutan tersebut (*Baca: Struktur berubah - fungsi berubah*), maka kemampuan menyerap CO₂ (hasil pembakaran), SO₂ dan kemampuan suplai O₂ menjadi berkurang, sehingga menambah suhu permukaan bumi dan akan terus berlangsung sepanjang masalah pengrusakan hutan ini tidak ditangani secara serius. *Pengrusakan hutan (deforestasi)* yang sementara berlangsung terus di Indonesia ini, disebabkan oleh banyak faktor yang terkadang sulit untuk dicari solusinya. Penebangan liar (*Illegal logging dan Illegal Cutting*) serta *kebakaran hutan* merupakan penyebab utama kerusakan hutan di Indonesia. Kedua masalah besar tersebut sampai hari ini belum juga dapat ditangani secara baik, walaupun berbagai cara telah ditempuh termasuk mengeluarkan berbagai peraturan perundang-undangan (Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Menteri dan lainnya).

Konferensi tentang perubahan iklim yang berlangsung di Bali, diharapkan akan menghasilkan suatu keputusan yang membanggakan bagi Indonesia terutama jika dalam konferensi ini bisa dihasilkan "Protokol Bali" yang menggantikan "Protokol Kyoto" yang akan berakhir pada tahun 2012.

Luas daratan di Provinsi Maluku adalah 5.418.500 ha yang terdiri dari areal hutan seluas 4.663.346 ha, dan areal tak berhutan seluas 775.154 ha. Areal berhutan seluas 4.663.346 ha tersebut terdiri dari hutan suaka alam (HSA) seluas 475.433, hutan lindung (HL) 779.618 ha, hutan produksi terbatas (HPT) 885.947 ha, hutan produksi (HP) 908.702, hutan konversi (HPK) 1.633.646 ha. Khusus untuk areal hutan produksi dan produksi terbatas, telah dikelola untuk menghasilkan kayu bulat oleh berbagai pihak seperti pengusaha HPH, IUPHHK, maupun masyarakat secara individu serta kelompok usaha (koperasi) dan lainnya dan telah berlangsung sejak awal tahun 1970-an. Kegiatan pengeksploasi ini telah memberikan

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

dampak positif bagi negara pada umumnya dan daerah Maluku khususnya. Dampak positif bagi negara yaitu perolehan devisa yang cukup besar, bahkan pernah menduduki urutan kedua penghasil devisa terbesar setelah gas dan minyak bumi.

Akibat dari semua kegiatan pengelolaan hutan yang dilakukan tanpa memperhatikan azas kelestarian ini menyebabkan kawasan hutan di Maluku yang menjadi rusak telah mencapai 2.762.754 ha (59%) dari total daerah berhutan dan perlu penanganan secara seksama, (Dinas Kehutanan Provinsi Maluku, 2007). Disamping itu masih terdapat areal di luar kawasan hutan yang juga perlu direhabilitasi seluas 310.071 ha. Untuk mengatasi permasalahan kerusakan hutan dan dampaknya yang telah disebutkan di atas, maka pemerintah lewat Departemen Kehutanan telah melaksanakan program rehabilitasi hutan dan lahan, dengan memanfaatkan dana DAK-DR maupun dana GN-RHL/GERHAN.

Pada pertengahan periode 1980-an, ketika ekspor kayu gelondongan berlalu dan era pengusahaan hutan memasuki fase industrialisasi hasil hutan menjadi kayu lapis, parameter kelestarian hutan mengalami perkembangan. Periode ini ditandai dengan dengan meningkatnya isu kerusakan lingkungan dan makin tingginya kesadaran masyarakat akan kelestarian lingkungan. Instrumen kelestarian lingkungan kemudian menjadi salah satu tuntutan pokok dalam mewujudkan fungsi kelestarian hutan, di samping fungsi kelestarian produksi. Karena itu, pada periode industrialisasi hasil hutan, instrumen analisis dampak lingkungan (ANDAL), rencana kelola lingkungan (RKL) dan rencana pemantauan lingkungan (RPL), menjadi parameter penting.

Jika kita mengamati beberapa pulau kecil di Maluku seperti pulau Saparua, Haruku, Nusalaut dan Ambon, hampir tidak ditemukan lagi hutan alam yang belum terganggu aktivitas manusia, karena itu ukuran lahan kritis pada wilayah-wilayah ini cukup dominan.

Hutan adalah sumberdaya alam yang dapat habis, tetapi dapat pula diperbaiki, dibangun atau dibentuk. Secara umum kita mengenal hutan alam dan hutan buatan, tetapi hutan alam sudah jarang ditemukan sehingga perlu kita membangun hutan buatan. Untuk membangun hutan buatan diperlukan beberapa faktor utama, yaitu kemauan dan etos kerja sebagai modal utama.

Di era global, konsep pengelolaan hutan produksi lestari telah berkembang menjadi sangat kompleks. Ketika luas dan potensi hutan makin menurun, kebutuhan sumberdaya hutan makin meningkat, masalah sosial, ekonomi dan budaya masyarakat setempat seperti pengakuan hak-hak adat dan pembagian distribusi manfaat hutan makin merebak, parameter pengelolaan hutan produksi lestari berkembang dalam perspektif multidimensi. Manajemen

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

hutan lestari atau *Sustainable Forest Management* (SFM) harus mampu mengakomodir tiga macam fungsi kelestarian. Kelestarian fungsi produksi (ekonomi), kelestarian fungsi lingkungan (ekologi) dan kelestarian fungsi sosial, ekonomi budaya bagi masyarakat setempat.

Untuk membangun hutan yang berkualitas baik, dibutuhkan salah satu syarat paling menentukan yaitu kualitas benih yang akan ditanam. Benih yang berkualitas atau bermutu baik ditentukan oleh kualitas pohon dimana benih/biji diambil atau dipanen. Hal ini didasarkan pada filosofi silvikulturis (ahli budidaya hutan) bahwa benih yang bermutu akan menghasilkan pohon yang bermutu. Filosofi ini didasarkan pada teori ilmu genetika bahwa induk yang berkualitas akan menghasilkan keturunan yang berkualitas juga.

Untuk itu maka pelatihan penanaman hutan sangat dibutuhkan untuk membantu meningkatkan kemampuan stakeholders yang bergerak dalam bidang penanaman hutan maupun segala sesuatu yang berhubungan dengan membangun kembali hutan.

PERANAN HUTAN BAGI KEHIDUPAN MANUSIA

Th. E. O. Huwae

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

A. PENDAHULUAN

Hutan merupakan penyangga bagi kehidupan manusia didalamnya terdapat pohon-pohonan, rerumputan, semak belukar yang kesemuanya berguna bagi makhluk hidup, karena sebagai sumber oksigen bagi kelangsungan kehidupan manusia maupun binatang dan hewan. Sebaliknya hutan sangat berperan sebagai daerah penyangga rembesan air laut/interupsi air laut dengan dibatannya hutan bakau yang berfungsi sebagai penyangga sehingga interupsi air laut akan terjadi contoh interupsi air laut di Jakarta dan pengeboran sumur bor (deep well) yang terjadi sejak tahun 1974. Sedangkan Menurut *Van Hove* dan *Elsevier Publishing Projects*, hutan dalam Ensiklopedi Kehutanan Indonesia adalah (1). Suatu masyarakat yang tumbuh rapat bersama, terutama terdiri atas pohon-pohon dan vegetasi berkayu lainnya, (2) Suatu ekosistem dengan ciri-ciri, pada penutup berupa pohon-pohon yang rapat dan luas, (3) Suatu areal yang dikelola untuk produksi kayu dan hasil hutan lainnya atau dipelihara bagi tujuan keuntungan tidak langsung, misalnya untuk perlindungan aliran sungai atau rekreasi, (4). Suatu wilayah yang dinyatakan sebagai hutan melalui suatu Undang-Undang, (5) Hutan merupakan paru-paru dunia karena menyediakan oksigen bagi manusia dan menyerap *carbon dioksida*, *carbon monoksida* di udara yang dilepaskan oleh manusia, kendaraan, pabrik yang berupa gas beracun serta berbahaya bagi manusia.

B. PERANAN HUTAN

Hutan sendiri mempunyai 2 manfaat baik langsung maupun tidak langsung yang berperanan penting bagi kehidupan manusia antara lain, yaitu :

1. Manfaat Langsung

Hutan memproduksi sumber Bahan Konstruksi Bangunan terutama jenis kayu-kayu *Dipterocarpaceae*, *Vatica rasak*, Kayu besi (merbau / *Intsia bijuga*) Lenggua, kayu matoa, kanari, kesemuanya dipergunakan sebagai bahan bangunan dan kegunaan lainnya seperti rumah, jembatan, kapal, perahu, bantalan kereta api, tiang listrik, *plywood*, *particle board*, panel-panel, pensil dari kayu agathis, veneer, pulp, tangkai korek api dan lain-lain. Kayu-kayu hasil produksi dipakai sebagai bahan setengah jadi untuk dilanjutkan pemakaiannya menjadi bahan jadi dalam penyediaan perabotan rumah tangga seperti (meubel, ukiran, iring, sendok, mangkok). Disamping dari hasil hutan itu pula dapat digunakan sebagai sumber pangan (pohon sagu yang diambil tepungnya diperas menghasilkan sagu, bahan makanan olahan lainnya,

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

terdapat pula di dalam hutan tersedia jenis umbi-umbian, ini khususnya jenis keluarga beringin yang dipakai sebagai sayuran .

Di dalam hutan itu sendiri tersedia beberapa jenis pohon seperti jenis kesambi dan beberapa jenis pohon lainnya di Maluku Tenggara Barat (MTB) sebagai sumber sarang lebah madu yang menghasilkan madu di bulan Nopember - Desember. Begitu pula dalam hutan tersebut tersedia binatang buruan seperti kerbau, babi hutan, rusa dan itu menjadi sumber daging masyarakat yang berdiam di sekitar hutan, Di Kabupaten Aru juga tersedia, rusa, kangguru, tikus tanah, dan sarang burung layang-layang, burung cendrawasih di Kabupaten Aru dengan nilai jual yang cukup tinggi.

Di dunia pendidikanpun Hutan merupakan Pendukung fasilitas pendidikan yang tak kalah pentingnya dibandingkan dengan sarana laboratorium dan kelas dalam menyediakan sarana penelitian bagi anak didik seperti pensil dan kertas yang diperoleh dari beberapa jenis kayu di Maluku khusus jenis *Araucariaceae* (*Agathis*) begitu pula dari hasil hutan dengan cepat merambat sumpit ke pasaran internasional khususnya Republik China Taiwan, dan RRC yang terbuat dari bamboo (*Bambusaceae*). Hutan sebagai sumber energi terutama jenis-jenis acacia dan bakau-bakauan yang banyak digunakan sebagai kayu api dan arang. Hutan sebagai sumber oksigen (pernapasan manusia, respirasi hewan) dimana hutan mengambil CO₂ yang dilepaskan manusia dan tanaman serta pepohonan merubahnya menjadi O₂ yang sangat berguna bagi manusia dan hewan. Hutanpun merupakan sumber pendapatan (penjualan kayu dan non kayu) sumber obat-obatan (daun, kulit batang pohon Pulau (*Alstonia scholaris*) dapat digunakan sebagai obat malaria dan penyakit kelamin (syphilis), kulit lawang untuk dijadikan minyak lawang, kayu putih yang menghasilkan minyak kayu putih, getah kopal, buah pohon hutung dipakai sebagai anti racun ikan tapi juga sebagai anti diare, biji mahoni dikatakan mampu menghancurkan malaria. Hutan sumber habitat satwa (tempat bermain, makan, minum, tempat kawin).

2. Manfaat Tidak Langsung

Dengan adanya hutan(jenis bakau-bakauan) sebagai pengatur sistem tata air maka debit air dapat dipertahankan dengan baik dan berkelanjutan, begitu pula erosi, banjir, kekeringan tidak mungkin akan terjadi sebab hutan berfungsi menyangga dan menahan air dan proses penguapan dari hutan membantu terbentuknya hujan. Selanjutnya hutan berfungsi untuk menahan dan mengontrol pola iklim sehingga suhu, kelembaban, penguapan dapat diatur semuanya berkat hutan itu sendiri.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Sehingga akhir-akhir ini isu lingkungan dengan pemanasan global bahkan Dr Emil Salim mengatakan akibat pemanasan global pulau kecil di Indonesia selama 10 tahun terakhir telah tenggelam (Bali tanggal 3 Desember 2007). Hutan sebagai Pusat pendidikan dan *research* bagi mahasiswa dan para pakar di bidang kehutanan. Di dalam hutanpun tersedia Sumber bahan pendukung industri kimia (pewarna kain, terpentien, bahan untuk kosmetik, obat-obatan, tekstil dll)

Dari segi ekologis hutan berperan langsung maupun tidak langsung bagi manusia.

1. Sumber produksi hasil hutan (kayu) dan non kayu
2. Rekreasi, ekowisata dan ekotourism
3. Sumber plasma nutfah.
4. Sumber air
5. Sumber mikroklimat
6. Sumber pendapatan Negara

1. Sumber Produksi Hasil Hutan (kayu) dan Non Kayu

Hutan sebagai sumber produksi adalah penggunaan yang bijaksana dari sumber alam yang tersedia untuk masa sekarang maupun dimasa yang akan datang, termasuk didalamnya tata cara pengelolaan lahan hutan untuk memenuhi berbagai tujuan sesuai dengan keinginan.

Jadi hutan Produksi menggunakan konsep pengelolaan/menata lahan hutan untuk memenuhi lebih dari satu tujuan yang akan dicapai, eksploitasi hutan/ pembalakan, sumber makanan ternak, hewan liar. Penataan hutan sangat penting artinya di bidang ini, karena salah dalam penataan hutan akan berakibat fatal. Contohnya masa lalu di tahun-tahun manusia mulai mempergunakan kayu sebagai bahan bangunan sampai 1960 menebang kayu, masih dengan peralatan kapak untuk tujuan pembuatan bahan bangunan rumah atau tujuan bisnis dibidang perkayuan penebangan hutan hanya dan boleh dilakukan dengan memperhatikan bulan di langit artinya penebangan hutan/kayu hanya boleh terjadi apabila bulan gelap atau bulan tidak ada di langit. Karena selama bulan ada di langit proses pertumbuhan pohon atau penimbunan selulosa sangat tinggi inilah yang menyebabkan hama sangat menginginkannya, sebaliknya selama bulan tidak ada proses pembuatan gula atau selulosa terhenti dan lebih banyak pertumbuhan kayu terpusat pada hemi selulosa dan lignin. Penebangan hutan/pembalakan hutan dengan peralatan yang serba masinal saat masuknya Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) yang

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

bertujuan mengejar produksi, maka Pemerintah membuat aturan perundang-undangan antara lain Tebang Pilih Indonesia(TPI), kemudian Tebang Pilih Tanam Indonesia(TPTI) untuk meningkatkan pendapatan Negara tanpa melihat akibatnya. Kini yang terjadi adalah bagaimana menanam lahan-lahan gundul akibat penebangan untuk dijadikan hutan atau bagaimana memulihkan hutan (reforestasi). Karena banjir melanda kabupaten-kabupaten, kota-kota, provinsi, kecamatan-kecamatan dan kelurahan-kelurahan yang tadinya tidak pernah banjir sekarang menderita dan yang sangat menderita itu adalah rakyat. Ini terbukti dalam beberapa kasus yang akhir-akhir ini melanda Indonesia antara lain Aceh tadinya hutan Gunung Leuser adalah hutan lindung namun saat ini telah hancur, bahkan masyarakat terus menentang pemerintah untuk tetap menebang hutan seperti yang terjadi di Kalimantan, Sulawesi, Jawa dan Maluku. Menurut Rahmat Witoelar (2007), lahan hijau hilang 1,8 % tiap tahunnya, dan kalau diperhitungkan sejak tahun 1971, maka lahan hijau yang hilang sampai tahun 2007 telah mencapai $36 \times 1,8 \% = 64,6 \%$, kesemuanya diperuntukkan untuk lahan kelapa sawit

Pengalihan lahan gambut untuk dipakai sebagai lahan kelapa sawit tidak memberikan keuntungan yang maksimal di Kalimantan Timur, Jambi dan Riau hal terjadi karena pengalihan fungsi hutan (Metro TV, 26 Nopember 2007). Kemudian pada tahun 2007 ini, Presiden Republik Indonesia mengeluarkan Peraturan baru untuk Pemerintah Kabupaten dan Pemerintah Provinsi dan Departemen Kehutanan/Perkebunan tidak mengobrolkan SK HPH baru (Kamis, 29 Nopember 2007, siaran Pagi SCTV)

Tabel 1. Data Luas Daratan dan Luas Hutan di Provinsi Maluku.

No.	Pulau	Luas Daratan x 1.000 Ha	Luas Hutan x 1.000 Ha	%
1	2	3	4	5
1.	Jawa Dan Madura	13.217	2.891	21.8
2.	Sumatera	47.361	28.420	60.0
3.	Kalimantan	53.946	41.470	76.9
4.	Sulawesi	18.904	9.910	52.4
5.	Maluku	7.451	6.000	80.5
6	Nusa Tenggara	7.361	2.036	27.7
7.	Irian Jaya	42.195	31.500	74.7

Sumber : Vandemecum Kehutanan, 1976

Ini tidak termasuk atau terhitung pemekaran Provinsi maupun kabupaten karena data tersebut tahun 1976. Provinsi Maluku setelah pemekaran penambahan hanya 6.396. Ha, dengan adanya pelepasan kawasan hutan di Provinsi Maluku telah mengalami

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

peningkatan seluas kira-kira 6.297 Ha sehingga menjadi seluas kira-kira 3.147.916 Ha (Laporan Dinas Kehutanan Provinsi Maluku, 2004). Dengan perincian sebagai berikut :

Luas Daratan Maluku	= 5.418.500 Ha
Luas Areal Hutan	= 4.663.346 Ha
Areal tidak berhutan	= 775.154 Ha,

sedangkan berdasarkan hasil penafsiran citra satelit 2000 sebagai berikut :

Perlu direhabilitasi	= 3.072.825 Ha
Dalam kawasan hutan	= 2.762.754 Ha
Diluar kawasan hutan	= 310.071 Ha

Kini luasan areal hutan di Provinsi Maluku berkurang 50 % karena diperuntukan untuk pelbagai kegiatan seperti Hutan Konversi dimana areal dijadikan perkebunan pembalakan liar, pembalakan yang illegal. Dan seluruh pranata hutan rusak dengan hilangnya status pemerintahan negeri dimana hak adat atas tanah hilang dengan berlakulah perusakan hutan secara tetap, karena semua tanah adat menjadi tanah negara dan hutan negara dengan ditegakannya kembali UU No 41 tahun 1999 diharapkan masyarakat adat dapat memegang kendali penataan hutan secara benar sesuai dengan tugas dan tanggung jawab kewang (Penjaga Hutan Adat).

2. Hutan Rekreasi, Ekowisata dan ekotourism

Rekreasi hutan adalah aktifitas waktu senggang yang secara sukarela dilaksanakan orang dalam lingkungan hutan dengan maksud utama untuk mendapatkan kesenangan, kepuasan, kesegaran, ketenangan fisik dan rohani (Mas'ud Junus dkk, 1984). Di Indonesia yang digunakan sebagai Hutan Rekreasi seperti di Cipanas, Kebun Raya Bogor dll yang digunakan sebagai tempat rekreasi sekaligus tempat praktek mahasiswa Institut Pertanian Bogor (Fakultas Kehutanan). Di Maluku yang diusulkan sebagai *National Park* dan keadaannya terkatung-katung dalam hal ini perencanaan untuk dijadikan *National Park* sekaligus sebagai tempat praktek mahasiswa dalam pengembangan ilmu konservasi adalah masing-masing Pulau Pombo sebagai wisata Laut, maupun Pulau Penyu dapat digunakan sebagai *ecotourism*, dan kesemuanya itu hanya sekedar isu di bidang kehutanan tanpa ada tindak lanjutnya. Ada 4 hal apabila suatu kawasan konservasi alam dialih fungsikan ke kawasan keparawisataan alam (Ch. F. Mukhison, 2000), yaitu :

1. *Sunctuary zone*, yakni kawasan dimana masyarakat dilarang sama sekali untuk masuk kedalamnya, karena kawasan ini penuh dengan jenis satwa yang dilindungi atau

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

terdapat ekosistem yang rentan dari pengaruh faktor-faktor luar. Luas kawasan ini tergantung dari jenis satwa yang dilindungi.

2. *Wilderness zone*, yakni kawasan dimana rimba masyarakat dengan jumlah terbatas dan dengan tujuan khusus (pecinta alam, pendaki gunung, petualang alam) di ijinakan oleh pengelola untuk masuk kawasan ini dengan aturan-aturan khusus agar tidak menimbulkan gangguan terhadap ekosistemnya.
3. *Buffer zone*, yakni kawasan penyangga yang dibuat untuk perlindungan terhadap mintakat inti dan mintakat rimba sebagai jalur pelindung dari kegiatan masyarakat yang mengganggu ekosistem.
4. *Intensive Use Zone*, mintakat pemanfaatan yaitu mintakat dimana dimungkinkan untuk pengembangan keparawisataan alam bagi para pengunjung. Di dalam mintakat ini justru dikembangkan fasilitas-fasilitas wisata alam.

Disamping itu persyaratan pertama mintakat pemanfaatan adalah bentang lahan (luas areal) yang stabil ekosistemnya dan resisten terhadap berbagai kegiatan manusia yang berlangsung di dalamnya. Syarat kedua, yaitu aksesibilitasnya, sehingga para pengunjung dengan mudah dapat menjangkau wilayah pemanfaatan untuk berwisata alam, faktor aksesibilitas didukung oleh kemudahan untuk menjangkanya misalnya transportasi umum (lahan Taman Nasional Manusela dibelah oleh transportasi darat Masohi ke Saka) dan tidak adanya jalan tembus ke Manusela dengan mudah apakah dengan sistem *sky line* atau jembatan yang dapat menghubungkan satu jeram ke jeram berikutnya hanya kawasan Manusela. Hal ini masih sebatas wacana pemerintah Indonesia dan Pemerintah Kabupaten Maluku Tengah. Kendaraan roda empat dengan tarif yang mudah terjangkau oleh setiap lapisan masyarakat (contoh: sumber air panas di Tulehu Kabupaten Maluku Tengah yang tidak mengalami pengembangan sampai dengan saat ini). Morea Waai (belut) kolam tempat belut, tidak mengalami perubahan sampai saat ini dan semuanya sebatas wacana saja. Padahal kesemuanya itu bias dilakukan dengan memperhatikan perencanaan yang baik untuk masuk ke taman Nasional atau tempat wisata lainnya dengan memperhatikan hal-hal berikut ini

1. Pintu gerbang masuk Lokasi wisata.
2. Pusat informasi
3. Kantor pengelola.
4. Fasilitas kemudahan pengunjung seperti telekomunikasi, restoran, penginapan, kebersihan lingkungan dan MCK
5. Fasilitas rekreasi lain seperti tempat olahraga, tempat bermain, shelter peristirahatan.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

6. Rambu-rambu penting bagi pengunjung, terutama petunjuk lokasi-lokasi daya tarik, lokasi berbahaya dan lain-lain.
7. Jalan-jalan dalam kawasan wisata alam.
8. Lokasi-lokasi berkemah di areal hutan wisata alam tersebut.
9. Tenaga untuk pramuwisata yang mampu memberi jamuan cerita menarik wisata/pengunjung.
10. Atraksi alam misalnya tempat-tempat sakral, upacara-upacara adat setempat, karya seni, kerajinan tangan, karya arsitektur peninggalan masa lampau.

Syarat ketiga adalah kepuasan pengunjung selesai melakukan wisata di kawasan pelestarian tersebut (tempat wisata Manusela dapat dikembangkan menjadi wisata buru, rusa, babi hutan, burung nuri, kakatua) dengan cara melarang pengambilan semua jenis binatang tersebut sampai waktu yang ditetapkan untuk dibuka untuk wisata berburu.

3. Sumber Plasma Nutfah

Selama ini hutan *dipterocarpaceae*, *anisoptera* maupun hutan alam lainnya sumber plasma nutfah sudah tersedia cukup di alam tetapi selama ini penanaman hutan hanya terjadi pada tepi-tepi jalan hutan sehingga bila datang musim hujan yang terjadi adalah tanah longsor dan tanaman hutan yang ditanam tak kunjung tumbuh. Hasil pemeriksaan Hutan Secara Komprehensif (1990-1996). Hasil pemeriksaan hutan akibat penyaradan dengan sistem yarder tahun 1973 di Pulau Obi dengan pemegang Hak Pengusahaan Hutan P.T Jubarson, P.T. Poleco Trading Co, P.T Mapasu Waya membuktikan bahwa hasil penyaradan dengan sistem yarder memberikan dampak kerusakan hutan yang sangat hebat, disini tidak ada penanaman hutan karena sumber plasma nutfah telah habis disapu bersih. Penanaman Hutan/rehabilitasi hutan tidak mengambil anakan/benih dari sumber yang ada dalam hutan karena sesuai dengan iklim mikro pembentuk masyarakat hutan itu tapi memasukkan jenis baru ini tidak sesuai dengan iklim mikro setempat malah bias saja merusak keadaan ekologi hutan area hutan yang bersangkutan tapi juga memberi dampak negatif bagi pertumbuhan tanaman hutan itu sendiri.

4. Sumber Air

Hutan memberikan pengaruh yang positif dan sebagai sarana penyediaan air bagi sungai karena hutan menyimpan air yang jatuh akibat hujan dan akan mengalirkan ke sungai (Suyono Sossrodarsono, 1976) dengan memberikan kontribusi 0,73 % air di bumi berupa air sungai, danau, air tanah dan sebagainya. Karena sungai memperoleh air dari 3 hal yaitu limpasan permukaan (*Surface Runoff*), aliran intra (*interflow*), dan limpasan air tanah (*groundwater runoff*) yang akhirnya akan mengalir ke laut.

Dari sumber air yang tersedia tadi dapat memberikan kontribusi bagi pembangkit listrik tenaga Air (PLTA), dapat dibangun bendungan untuk sistem penanggulangan air di persawahan sekaligus juga sebagai sumber listrik(PLTA) dan sebagai penahan banjir yang kini sudah sangat merusak tatanan perkotaan di seluruh Indonesia.

5. Sumber Pendapatan Negara

Telah dibuktikan bahwa hasil hutan kayu dan non kayu ternyata memberikan kontribusi untuk menambah pendapatan uang Negara, malah mengambil posisi kedua setelah minyak dan gas bumi.

C. KERUGIAN DAN AKIBAT

Kerugian yang terjadi akibat pembalakan baik secara legal maupun illegal dapat dikelompokkan atas 2 bagian yaitu, yang dapat dihindarkan dan tak dapat dihindarkan.

1. Yang dapat dihindarkan terdiri dari
 - Cara penebangan yang tidak menuruti aturan misalnya terlalu tinggi, pohon pecah di waktu rebah.
 - Kesalahan-kesalahan membagi batang,
 - Tidak menggunakan pucuk kayu maupun cabang dengan tujuan produksi lainnya,
 - Kehilangan kayu akibat pengangkutan,
 - Apabila kayu terlalu lama di hutan maka mutu/nilai kayu akan berkurang akibat serangan hama, cendawan,
 - Penurunan nilai jual.
2. Yang tidak dapat dihindarkan akibat dari harga jual kayu di pasaran menjadi turun hal ini disebabkan dunia barat tidak mau menerima kayu-kayu tropis karena dapat merusak lapisan ozon di angkasa. Selain itu juga seringkali terjadi bahwa sortimen-sortimen yang ada tidak dapat mengganti biaya-biaya pembalakan, pembagian batang, penyaradan, pengangkutan dan biaya investasi alat. Yang sangat mahal, menyebabkan banyak HPH yang gulung tikar.

*Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara***D. P E N U T U P**

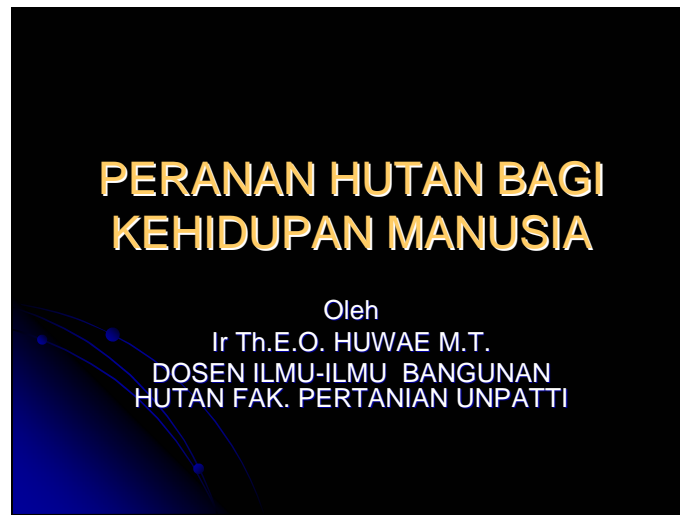
Diharapkan sangat bahwa pemerintahan adat yang berlaku sekarang ini dapat memegang kendali kerusakan hutan dan memperbaikinya. Untuk itu disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penataan hutan harus kembali memperhatikan keseimbangan alam karena hutan Indonesia telah rusak 72 % (berita pagi Metro TV, Konperensi Bali, 7 Desember 2007). Khusus bagi Provinsi Maluku dan Maluku Utara diharapkan memperhatikan jenis tumbuhan awal pohon itu bertumbuh.
2. RTRWP Dinas Kehutanan Provinsi Maluku dan Maluku Utara harusnya memberikan input kepada pemerintah tentang keadaan hutan yang sebenarnya agar pemerintah daerah maupun pemerintah pusat memperhatikan dengan baik.
3. Kesewenangan dalam penebangan/pembalakan hutan harus diantisipasi bukan saja oleh penjaga hutan (kewang) tetapi juga atas kerjasama dengan pemerintah daerah, apalagi sejak pidato Presiden pada tanggal 29 Nopember 2007 agar pemerintah provinsi, kabupaten maupun departemen Kehutanan/Perkebunan tidak mengobrol SK HPH, atau SK lainnya yang mengatur tentang pembalakan kayu di Indonesia.

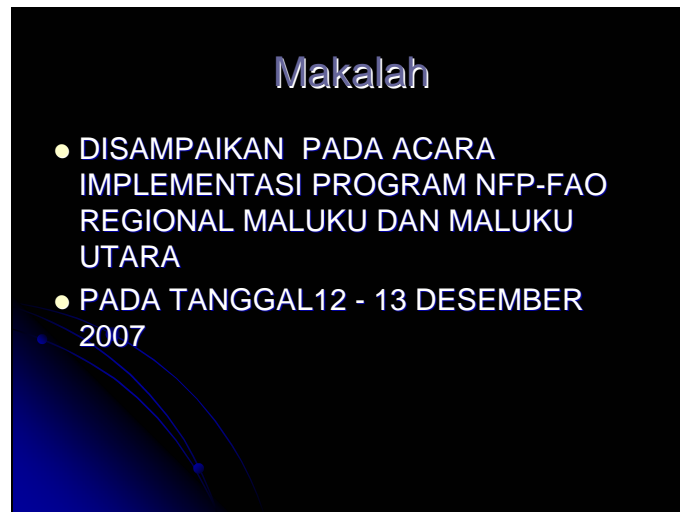
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1976. Vademecum Kehutanan Indonesia. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Kehutanan.
- Abdulrahim Martawijaya dkk, 1981. Atlas Kayu Idonesia. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan
- Chalid, F. Muklisn, 200. Pengusahaan Ekowisata. Penerbit Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada _ Jogjakarta.
- E.H. P, Juta, 1954. Pemungutan Hasil Hutan. Penerbit Timun Mas N.V.
- Mas'ud Junus, 1984. Dasar Umum Kehutanan. Buku I Hutan Dan Fungsi Hutan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, 1984.
- Metro TV, 2007, Pidato Presiden Tentang Hari Korpri Dilanjutkan Dengan Pembicaraan Tentang Pembalakan Hutan di Indonesia.
- Rahmat Witoelar, 2007. Di Metro TV . Sambutan Menteri Lingkungan Hidup Kerusakan Hutan di Indonesia.

Slide 1



Slide 2



Slide 3

PENDAHULUAN

- Permasalahan Yg dihadapi sektor pembangunan kehutanan di Maluku dan Maluku utara adalah :
- Tidak sepenuhnya berdasar pada tata ruang dan tata guna lahan
- Konsep tata ruang dan tata guna hutan terjadi secara tumpang tindih
- Pengelolaan hutan tidak melibatkan masyarakat areal HPH terpecah-pecah
- Terlalu cepatnya pembangunan industri kayu
- Pengelolaan hutan tidak melibatkan masyarakat
- Kebijakan pemerintah secara sepihak dalam memberikan izin pembalakan
- Fungsi perencanaan tidak berjalan dengan baik
- Jangan secepat perut mengeluarkan ijin baik ole Menhutbun, pemda

Slide 4

Hutan sebagai sumber produksi kayu dan non kayu

- Luas areal hutan Maluku dan Maluku Utara sebagai berikut :
- Luas daratan Maluku = 5.418.500 Ha
- Areal berhutan = 4.663.346 Ha
- Areal tidak berhutan = 753.154 Ha
- Hasil penafsiran Citra Satelit 2000
- Perlu direhabilitasi = 3.072.825 Ha
- Dalam kawasan hutan = 2.762.754 Ha
- Diluar kawasan hutan = 310.071 Ha

Slide 5

Manfaat Hutan

A. Manfaat langsung

- Sumber bahan konstruksi
- Sumber bahan perabot rumah
- Sumber bahan pangan
- Sumber protein
- Sumber pendukung fasilitas pendidikan
- Sumber bahan bakar
- Sumber oksigen
- Sumber pendapatan
- Sumber obat-obatan
- Habitat satwa

Slide 6

MANFAAT TIDAK LANGSUNG

- MENGATUR SISTEM TATA AIR
- KONTROL POLA IKLIM(SUHU, KELEMBABAN, PENGUAPAN, PEMANASAN GLOBAL)
- EKOWISATA
- LABORATORIUM PLASMA NUFTAH
- PUSAT PENDIDIKAN
- SUMBER BAHAN PENDUKUNG INDUSTRI KIMIA(PEWARNA KAIN, TERPENTEIN, KOSMETIK, OBAT-OBATAN)

Slide 7

Sebagai hutan produksi

- Luas hutan maluku tahun 2000
- Areal berhutan 4.663.346 Ha
- Areal tak berhutan 775.154 Ha
- Yg perlu direhabilitasi = 3.072.825 Ha
- Dalam Kawasan Hutan = 2.762.754 Ha
- Diluar kawasan Hutan = 310.071 Ha

Slide 8

Sebagai hutan wisata

- Suntuary zone
- Wilderness zone
- Buffer zone
- Intensive use zone
- Pintu gerbang wisata dalam dan luar negeri
- Pusat informasi
- Pusat penelitian mahasiswa dan dosen

Slide 9

Sumber plasma nuftah

- Merubah ekosistem yang ada
- Setelah terlanjur baru memakai sumber plasma yang ada
- Ekosistem yang sudah ada hancur dan sangat sulit diperbaiki
- Memperbaiki pola pikir si pemegang saham HPH

Slide 10

Sumber air

- Beberapa sumber dapat langsung digunakan sebagai sumber listrik (PLTA) dengan demikian nilai listrik menjadi murah
- Sebagai sarana untuk menjadikan waduk
- Memperbaiki sistem pertanian

Slide 11

Sumber Pendapatan Negara

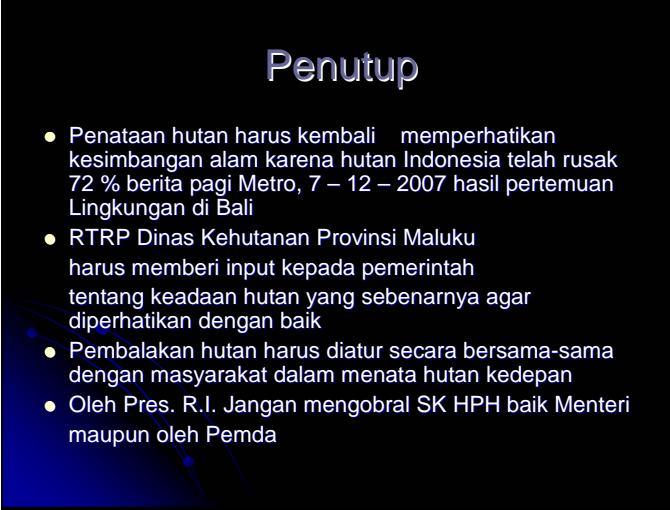
- Menduduki ranking 2 setelah minyak dan gas bumi
- Pendapatan negara meningkat tapi rakyat di sekitar hutan tetap melarat
- Pendapatan orang-orang tertentu membaik tetapi pekerja merana

Slide 12

Kerugian

- Langsung
 - Cara penebangan yang salah
 - Pembagian batang yang salah
 - Tidak mengambil bagian atas bebas cabang
 - Kerusakan kayu akibat pengangkutan
 - Serangan hama sehingga menurunkan nilai jual
- 2. Tdk Langsung
 - Banjir
 - Erosi
 - Terjadi interupsi air laut dan air menjadi air sadah

Slide 13



Penutup

- Penataan hutan harus kembali memperhatikan keseimbangan alam karena hutan Indonesia telah rusak 72 % berita pagi Metro, 7 – 12 – 2007 hasil pertemuan Lingkungan di Bali
- RTRP Dinas Kehutanan Provinsi Maluku harus memberi input kepada pemerintah tentang keadaan hutan yang sebenarnya agar diperhatikan dengan baik
- Pembalakan hutan harus diatur secara bersama-sama dengan masyarakat dalam menata hutan kedepan
- Oleh Pres. R.I. Jangan mengobral SK HPH baik Menteri maupun oleh Pemda

DEFORESTASI DI MALUKU

Semuel Limba

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

I. PENDAHULUAN

"Bumi makin Panas" itulah judul *Headline* beberapa media cetak Indonesia dalam pekan terakhir ini. Hal ini tentu bukan tanpa alasan media cetak tersebut memilih *Headline* seperti itu, tetapi ini lebih disebabkan kondisi bumi kita dewasa ini yang memang sementara mengalami pemanasan luar biasa, sehingga menyebabkan mencairnya es di daerah kutub. Kondisi yang demikian ini sangat mengkhawatirkan, dan jika tidak dicarikan solusinya, maka dalam beberapa tahun ke depan diperkirakan beberapa pulau kecil di berbagai belahan bumi akan tenggelam dan hilang, dan mungkin saja termasuk beberapa pulau di Indonesia. Oleh karena itu, sebagian besar Negara di dunia sementara mengikuti sebuah konferensi di Bali, di bawah payung Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang perubahan Iklim (UNFCCC), untuk membahas apa penyebab dan akibat dari pemanasan global (*Global warming*) yang sementara dialami oleh bumi kita ini. Kondisi ini bukan lagi sebuah isu politik, yang dimainkan oleh suatu Negara tertentu, tetapi sebuah bukti empiris dari suatu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh PBB sejak tahun 1990 an secara berkesinambungan dan membenarkan bahwa bumi kita tengah mengalami pemanasan yang membahayakan (Editorial, Media Indonesia, 4 Desember 2007)

Penyebab Pemanasan global (*Global Warming*) jelas, yaitu konsentrasi emisi gas rumah kaca (GRK) di Atmosfer oleh gas carbon (CO dan CO₂), serta polutan lainnya, yang menyebabkan lapisan ozon menipis, sehingga menyebabkan kemampuan menyerap panas menjadi sangat berkurang. Gas berbahaya seperti disebutkan di atas berasal dari gas buang industri, dan yang mungkin juga sangat besar kontribusinya adalah asap kendaraan bermotor yang menggunakan energi yang berasal dari fosil seperti BBM dan batu bara. Kondisi ini semakin diperparah dengan pengrusakan hutan (*deforestasi*) dan *degradasi* yang berlangsung sangat cepat, terutama di Negara seperti Indonesia, yang dalam banyak literatur disebutkan sebagai Negara yang menentukan iklim dunia.

Deforestasi yang terjadi di dunia termasuk Indonesia, sebenarnya telah terjadi sejak lama, namun tidak begitu dirasakan, tetapi akibat akumulasi kerusakan hutan tersebut (*Baca: Struktur berubah fungsi berubah*), maka kemampuan menyerap CO₂ (hasil pembakaran), SO₂ dan kemampuan suplai O₂ menjadi berkurang, sehingga menambah suhu permukaan bumi dan akan terus berlangsung sepanjang masalah pengrusakan hutan ini tidak ditangani secara

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

serius. Konferensi tentang perubahan iklim yang berlangsung di Bali saat ini, mungkin akan menghasilkan suatu keputusan yang membanggakan bagi Indonesia terutama jika dalam konferensi ini bisa dihasilkan "Protokol Bali" yang menggantikan "Protokol Kyoto" yang akan berakhir pada tahun 2012. Namun akan sangat ironis, jika Pengrusakan hutan (deforestasi) di Indonesia masih terus berlangsung dan bahkan sulit untuk dikendalikan. Karena bagaimanapun Indonesia adalah bagian dari masyarakat dunia, yang harus ikut peduli dan bertanggung jawab terhadap perubahan iklim (pemanasan global) yang sementara berlangsung ini. *Pengrusakan hutan (deforestasi)* yang sementara berlangsung terus di Indonesia ini, disebabkan oleh banyak faktor yang terkadang sulit untuk dicari solusinya. Penebangan liar (*Illegal logging dan Illegal Cutting*) serta *kebakaran hutan* merupakan penyebab utama kerusakan hutan di Indonesia. Kedua masalah besar tersebut sampai hari ini belum juga dapat ditangani secara baik, walaupun berbagai cara telah ditempuh termasuk mengeluarkan berbagai peraturan perundang-undangan (Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Menteri dan lainnya) untuk mengatasi masalah tersebut. Masalah Pengrusakan hutan di Indonesia termasuk Maluku sebenarnya bukanlah suatu masalah yang boleh dibilang baru, namun sebuah isu yang sebenarnya telah berlangsung sejak Zaman Pra Kemerdekaan, dimana sejarah telah mencatat bagaimana proses pengrusakan hutan Jati di Jawa oleh VOC, yang mana pada waktu itu berkuasa menentukan semua urusan perdagangan yang menginginkan hasil produksi yang tinggi dari hutan Indonesia tanpa mempedulikan azas kelestarian. Selanjutnya untuk melihat apa dan bagaimana tentang kerusakan hutan (deforestasi) di Indonesia secara umum dan khususnya Maluku, berikut ini akan dikemukakan tentang faktor-faktor penyebab dan dampak dari pengrusakan hutan dimaksud, serta apa solusi yang akan diambil untuk penanganan masalah tersebut.

II. DEFORESTASI DI INDONESIA

Hutan rusak tentu bukan merupakan sebuah isu yang sama sekali baru dalam konteks politik kehutanan di Indonesia, Artinya sinyalemen rusak dan hilangnya hutan mungkin juga sudah berlangsung sejak lama (Untung Iskandar, dkk.2003). Berbagai catatan dan literature telah membeberkan bahwa aktivitas perusakan hutan telah berlangsung sejak zaman Pra kemerdekaan. Sebagai contoh seperti yang telah dikemukakan di atas bahwa proses pengrusakan hutan di Indonesia telah dimulai sejak Masa VOC, yang mengekplotasi hutan jati alam di Jawa secara besar-besaran untuk berbagai keperluan, dan kemudian dilanjutkan pada awal pemerintahan Dandiel sebagai Gubernur Jenderal Belanda di Indonesia. Kemudian dandiels menyadari bahwa jika hutan rusak, maka ekosistem secara keseluruhan akan terganggu, dan itu berarti kehidupan manusia juga akan terancam. Maka kemudian Dandiels

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

membuat program rehabilitasi hutan, untuk memperbaiki kondisi hutan yang telah rusak tersebut. Begitu besar perhatian Dandiels pada masalah kerusakan hutan ini sampai-sampai ia mengangkat seorang Inspektur Jenderal Kehutanan untuk menangani masalah kerusakan hutan Jati di Jawa dan sekaligus membuat rumusan pengelolaan hutan (Untung Iskandar, dkk, 2004). Namun hal ini tidak berlangsung lama, karena kegiatan tersebut terhalang "*Cultuurstelsel*" (tanam paksa) yang dikembangkan oleh Van den Bosch. *Cultuurstelsel* mengharuskan adanya konversi lahan termasuk lahan hutan (jati dan lainnya) untuk dijadikan lahan produksi tanaman pertanian dan perkebunan. Hal ini yang menyebabkan kerusakan hutan di Jawa terus bertambah. Selanjutnya menurut Untung Iskandar dkk, 2004, di masa pendudukan Jepang, kondisi sumberdaya hutan semakin suram dengan kondisi kawasan yang semakin parah, dan eksploitasi hutan semakin merajalela. Kondisi ini terjadi karena tujuan Jepang pada waktu itu adalah untuk melipatgandakan produksi hasil pertanian untuk menunjang kegiatan perang. Setelah perang berakhir Jepang meninggalkan kurang lebih 500.000 Ha kawasan hutan yang rusak akibat kebijakan pemenuhan produksi pangan tersebut. Setelah kemerdekaan periode pengrusakan hutan terbesar dimulai ketika pemberian areal konsesai berupa hutan alam Produksi di luar Jawa kepada para pemegang HPH, yang dimulai pada awal tahun 1970-an. Eksploitasi besar-besaran ini tanpa dipedomani oleh aturan yang jelas pada waktu itu, dan ketika hutan sudah mulai memasuki tahapan kerusakkan yang serius, baru dikeluarkan pedoman/aturan baku untuk eksploitasi hutan (TPI dan TPTI). Dengan pemaksaan percepatan produksi untuk menunjang pembangunan ekonomi Indonesia dengan laju pertumbuhan yang cukup tinggi, maka sudah dapat dipastikan kerusakan hutan yang lebih parah tidak dapat dihindari. Selain eksploitasi hutan yang sangat merusak, masalah kebakaran hutan baik yang terjadi secara alamiah (kebakaran di lahan gambut dan lahan yang mengandung batu bara terutama di Sumatera dan Kalimantan), maupun akibat ulah manusia turut memperparah kondisi hutan di Indonesia. Akibatnya hutan Indonesia rusak berat (Media Indonesia, 5 September 2002: 40,26 juta Ha hutan Indonesia rusak). Inilah persoalan besar yang harus dihadapi menteri Kehutanan dan jajarannya. Data yang dilansir beberapa media, tentang kerusakan hutan dan tingkat percepatan pengrusakkannya menunjukkan angka-angka yang cukup fantastis. Salah satu sumber mengemukakan bahwa hutan Indonesia yang rusak telah mencapai 43 juta Ha (33%) dengan laju kerusakkan hutan atau laju deforestasi sekitar 1,6 juta Ha pertahun (Wardoyo, 2002, Yasman dan Natadiwirya, 2002). Selanjutnya Prof. Dr. Moh, Na'im pakar kehutanan dari Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, menyebutkan bahwa hutan Indonesia yang kini berada dalam kondisi rusak telah mencapai 40,26 juta ha, dengan laju kerusakan berkisar antara 1,6 - 2,3 juta ha, bergantung pada sumber mana yang disitir. Ada data yang cukup menggegerkan, yang dilansir oleh kepala Badan Planologi Kehutanan menyebutkan bahwa kondisi hutan rusak di Indonesia mencapai total luasan 101,79 ha,

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

dengan laju kerusakan mendekati angka 3,8 juta ha per tahun (Badan Planologi Departemen Kehutanan RI, 2003). Data terakhir yang dikeluarkan Departemen Kehutanan Republik Indonesia menunjukkan bahwa luas hutan yang mengalami kerusakan dan perlu penanganan intensif seluas 58,5 juta ha. Masalah kerusakan hutan di Indonesia ini tidak hanya dilansir oleh lembaga-lembaga nasional tetapi juga telah disampaikan oleh berbagai kalangan / lembaga internasional seperti Bank Dunia (*World Bank*), yang mengemukakan bahwa kawasan hutan di Kalimantan akan habis pada tahun 2010. Penggambaran laju kerusakan hutan yang begitu tinggi juga dikemukakan oleh berbagai lembaga swadaya masyarakat (LSM) di Jakarta yang mengemukakan laju kerusakan hutan ini dalam hitungan waktu per menit. Sungguh ironis memang, tapi itulah kenyataan yang sementara dihadapi oleh bangsa ini, dan bila kecenderungan ini tidak dapat dihentikan maka pada akhirnya Indonesia yang semula hijau akan berubah menjadi padang pasir manakala terjadi deforestasi (Untung Iskandar dan Agung Nugraha, 2004). Selanjutnya dikatakan bahwa ketidakmampuan membalik atau menghambat kondisi ini akan menghasilkan sebuah fenomena pada tahun 2010, yaitu keberadaan sebuah lahan hutan tanpa hutan (*Forestland without forest*) atau hutan tanpa pepohonan (*Forest without trees*) dan sektor publik kehutanan akan melakukan manajemen hutan untuk hutan yang tidak ada (*Forest management of the non-existent forest*). Hutan rusak sudah tentu ada faktor penyebabnya. Selain itu pihak yang dikategorikan sebagai perusak hutan juga beragam, mulai dari individu, kelompok bahkan negara melalui berbagai aparatusnya. Pada tataran yang paling tinggi, sejak awal, kerusakan hutan diyakini para pihak disebabkan karena ideologi pembangunan kehutanan yang dianut negaralah yang justru telah menyebabkan kerusakan hutan. Menurut Untung Iskandar dan Agung Nugraha, Ideologi pembangunan kehutanan, yang keberhasilannya diukur dari tingkat pertumbuhan ekonomi, merupakan sumber terjadinya kerusakan hutan, termasuk berbagai kebijakan kehutanan sebagai derivatif paradigma pembangunan. Intinya, hutan sebagai ekosistem direduksi makna dan fungsinya hanya sebatas sebagai salah satu faktor produksi yang suatu saat akan habis. Apalagi dalam prakteknya, hutan hanya dipandang sebagai sumber komoditas yang sangat terbatas, yaitu sumber penghasil komoditas kayu yang hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri pengolahan kayu (hasil hutan). Padahal tidak sesempit itu manfaatnya, karena sesuai hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh IPB Bogor, menunjukkan bahwa, persentasi potensi ekonomi sumberdaya hutan yang berwujud kayu hanya sebesar 5% dari keseluruhan nilai potensi hutan. Itu berarti bahwa selain kayu yang hanya bernilai 5% tersebut, hutan masih memiliki potensi lain yang jauh lebih besar, meliputi sumber pangan, sumber energi dan bahan bakar, bioteknologi, biodiversitas (flora dan fauna), sumber obat-obatan serta fungsi ekologi, estetika dan sosial budaya. Fungsi-fungsi ini ada

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

yang merupakan fungsi yang sulit dinilai dengan uang (*Intangible*) oleh karena itu sering luput dari perhatian pemerintah maupun pihak-pihak yang berhubungan dengan hutan itu sendiri.

Dari uraian tersebut di atas terlihat bahwa orientasi pemikiran pemilik dan pengelola hutan hanya tertuju pada hasil hutan yang cepat memberikan nilai uang secara cepat dan keuntungan besar dalam waktu singkat. Sebagai konsekuensinya struktur hutan menjadi berubah secara drastis, dan karena struktur yang berubah tersebut, maka fungsinya akan berubah pula dan lama kelamaan menjadi hilang atau tidak berfungsi lagi. Jika fungsi hutan tersebut hilang maka sudah dapat dipastikan dampak yang akan ditimbulkan, yang pasti akan sangat merugikan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, yang menghuni bumi ini. Oleh karena itu solusi yang harus diambil adalah bagaimana merubah sudut pandang yang sempit tadi serta membangun komitmen yang kuat untuk tetap melestarikan sumberdaya hutan tersebut melalui aksi-aksi nyata.

III. DEFORESTASI DI MALUKU (DAMPAK DAN SOLUSINYA)

Luas daratan di Provinsi Maluku adalah 5.418.500 ha yang terdiri dari areal hutan seluas 4.663.346 ha, dan areal tak berhutan seluas 775.154 ha. Areal berhutan seluas 4.663.346 ha tersebut terdiri dari hutan suaka alam (HSA) seluas 475.433, hutan lindung (HL) 779.618 ha, hutan produksi terbatas (HPT) 885.947 ha, hutan produksi (HP) 908.702, hutan konversi (HPK) 1.633.646 ha. Khusus untuk areal hutan produksi dan produksi terbatas, telah dikelola untuk menghasilkan kayu bulat oleh berbagai pihak seperti pengusaha HPH, IUPHHK, maupun masyarakat secara individu serta kelompok usaha (koperasi) dan lainnya dan telah berlangsung sejak awal tahun 1970-an. Kegiatan pengeksploitasian ini telah memberikan dampak positif bagi negara pada umumnya dan daerah Maluku khususnya. Dampak positif bagi negara yaitu perolehan devisa yang cukup besar, bahkan pernah menduduki urutan kedua penghasil devisa terbesar setelah gas dan minyak bumi. Khusus bagi daerah Maluku hasil kegiatan eksploitasi hutan ini telah mampu meningkatkan pendapatan asli daerah yang selanjutnya digunakan untuk pembangunan daerah Maluku. Namun demikian bukan hanya dampak positif yang diberikan, tetapi kegiatan pengeksploitasian ini juga memberikan dampak negatif yang cukup besar. Dampak negatif yang timbul sebagai akibat dari kegiatan ini adalah menurunnya potensi sumberdaya hutan, rusaknya ekosistem hutan, mengeringnya sumber-sumber air yang tercermin dari mengeringnya sungai-sungai di musim kemarau dan meluapnya aliran sungai di musim hujan, terhamparnya lahan kritis, dan lainnya sehingga menimbulkan kerusakan yang cukup besar. Kondisi kerusakan hutan sebagai akibat eksploitasi

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

sumberdaya hutan terutama kayu bulat, saat ini semakin memprihatinkan. Hal ini dikarenakan perlindungan areal hutan dan isinya seperti yang diamanatkan dalam Undang-undang dan peraturan pemerintah serta aturan sejenisnya tidak dihiraukan oleh para pengelola hutan termasuk pemilik hutan (pemerintah dalam hal ini Departemen kehutanan), yang justru terkadang menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan pengrusakan hutan itu sendiri, serta masyarakat secara individu dan kelompok yang ingin mengeruk keuntungan dari kegiatan ini. Akibat dari semua kegiatan pengelolaan hutan yang dilakukan tanpa memperhatikan azas kelestarian ini menyebabkan kawasan hutan di Maluku yang menjadi rusak telah mencapai 2.762.754 ha (59%) dari total daerah berhutan dan perlu penanganan secara seksama, (Dinas kehutanan Provinsi Maluku,2007). Di samping itu masih terdapat areal di luar kawasan hutan yang juga perlu direhabilitasi seluas 310.071 ha. Untuk mengatasi permasalahan kerusakan hutan dan dampaknya yang telah disebutkan di atas, maka pemerintah lewat Departemen Kehutanan telah melaksanakan program rehabilitasi hutan dan lahan, dengan memanfaatkan dana DAK-DR maupun dana GN-RHL/GERHAN.



(a)



(b)

Gb.1 (a dan b) .Kondisi sungai yang mulai mengering di Kecamatan Amahai, sebagai akibat pengrusakkan hutan di daerah hulu.



(a)



(b)

Gb. 2 (a dan b). Bentuk Pengrusakan hutan yang dilakukan masyarakat dalam rangka berkebun dengan jalan membakar lahan

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Berikut ini disajikan data luas kawasan hutan berdasarkan kelompok penutupan lahan pada kabupaten/kota di provinsi Maluku yang perlu direhabilitasi.

Tabel.1. Kawasan Hutan yang perlu direhabilitasi berdasarkan kelompok Penutupan lahan pada Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku

No	Kab/Kota	Kelompok Penutupan Lahan (Ha)			
		I	II	III	Jumlah
1	Kota Ambon	4.116	5.191	448	9.755
2	Kab.Malteng (termasuk SBB dan SBT)	212.995	750.811	62.203	1.026.009
3	Kabupaten Buru	281.075	123.032	5.007	409.114
5	Kab. Malra (termasuk MTB dan Aru)	268.793	239.029	136.444	644.266
J u m l a h		766.929	1.118.063	204.102	2.762.754

Sedangkan untuk yang di luar kawasan hutan, dan perlu direhabilitasi adalah seperti yang tertera pada tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Luas lahan yang perlu direhabilitasi di luar kawasan hutan berdasarkan kelompok penutupan lahan pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku.

No	Kab/Kota	Kelompok Penutupan Lahan (Ha)			
		I	II	III	Jumlah
1	Kota Ambon	10.367	2.455	2.767	15.589
2	Kab. Malteng (termasuk SBB dan SBT)	68.290	54.421	47.485	170.196
3	Kabupaten Buru	11.126	19	7.451	18.596
4	Kab. Malra (termasuk Aru)	45.892	9.313	4.271	59.476
5	Kabupaten MTB	17.245	13.346	15.623	46.214
J u m l a h		152.920	79.554	77.597	310.071

Berdasarkan data pada tabel 1. dan tabel 2. tersebut di atas terlihat bahwa ternyata luas hutan yang rusak, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan sudah sangat memprihatinkan (mencapai 59%) dan ini perlu penanganan secara baik, dan kontinyu. Oleh karena itu pemerintah daerah Maluku dengan didukung oleh dana pemerintah pusat (DAK-DR tahun 2001-2005 dan dana GN-RHL/GERHAN 2004-2006) telah melaksanakan rehabilitasi hutan seluas 27.534 ha, dengan rincian 13.772 ha menggunakan dana DAK-DR dan 13.762 menggunakan dan GN-RHL/GERHAN. Selanjutnya jika dicermati secara lebih serius, sebenarnya upaya rehabilitasi hutan yang dilaksanakan ini belum menunjukkan suatu hasil yang signifikan, karena rehabilitasi yang dilakukan ini hanya baru sebagian kecil (0,896%) dari total luasan yang harus direhabilitasi dalam kurun waktu sekitar 5 tahun. Ini berarti bahwa setiap

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

tahunnya hanya sekitar 5.506,8 ha dan ini suatu angka yang menurut pendapat kami sangat kecil. Dengan demikian luas hutan yang rusak ini memerlukan sekitar 553 tahun untuk dapat direhabilitasi secara menyeluruh, itupun dengan catatan tidak ada penambahan luasan hutan yang rusak, serta dana pemerintah yang disediakan untuk penanganan program ini masih seperti begini. Ironis memang, tapi itulah kenyataan yang harus dihadapi oleh dunia kehutanan di daerah ini. Oleh karena itu dituntut dari kita semua, baik selaku pemilik, pengelola maupun sebagai warga negara yang baik dan mau ikut peduli terhadap kondisi kerusakan hutan ini, hendaknya menyadari bahwa kerusakan hutan akan sangat sulit untuk direhabilitasi atau diperbaiki, oleh karena itu kondisi ini janganlah diperparah lagi, tapi marilah kita sama-sama memelihara hutan kita agar bumi kita bisa selamat dari ancaman kepunahan. Mari belum terlambat, untuk kita menjaga dan memelihara, bahkan memperbaiki hutan kita, supaya anak-cucu kita akan menikmati kebahagiaan dan kesejahteraan, dan bukan sebaliknya akan menderita sepanjang masa.

IV. P E N U T U P

Demikianlah sumbang pikir kami, tentang deforestasi di Maluku, semoga tulisan pendek ini bisa membuka cakrawala berpikir kita bahwa jika hutan mengalami kerusakan maka dampak yang akan kita rasakan sangatlah luas, karena memasuki berbagai dimensi kehidupan, dan untuk memperbaikinya membutuhkan waktu yang sangat lama dan dana yang tidak sedikit, apalagi kondisi keuangan negara yang sangat terbatas sehingga sulit untuk melaksanakan kegiatan rehabilitasi hutan ini secara serentak. Di sisi lain kegiatan rehabilitasi hutan yang telah dilaksanakan belum tentu memberikan hasil yang optimal, bahkan terkadang persentasi kegagalan justru yang lebih besar. Kegagalan seperti ini dapat saja terjadi karena beberapa hal seperti :

- Pendekatan proyek yang bersifat *Top-Down* yang dicerminkan dominasi pemerintah.
- Lemahnya partisipasi para pihak sebagai akibat tidak adanya manfaat langsung maupun tidak langsung bagi masyarakat setempat.
- Kurangnya sara pembelajaran terhadap hal-hal yang bersifat lokal spesifik.
- Lemahnya kelembagaan multipihak yang bersifat terbuka, serta memiliki akuntabilitas baik di tingkat masyarakat maupun di tingkat pengambil kebijakan.
- Lemahnya implementasi kegiatan karena rendahnya kapasitas sumberdaya, baik menyangkut kapasitas sumberdaya manusia, kualitas penyediaan bahan baku serta ketidaktepatan tata waktu realisasi kegiatan.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

- Sumberdana dan anggaran biaya tidak bersifat multiyears (khusus program GERHAN, pelaksanaannya telah menggunakan sistem multiyears).
- Lemahnya monitoring dan evaluasi untuk kepentingan perbaikan lebih lanjut (*Quality control*).

Oleh karena itu kegagalan jangan lagi terjadi, dan semua kelemahan yang disebutkan ini harus dapat diatasi oleh kita bersama.

REFERENSI

Anonimous, 2002. Media Indonesia, 5 September 2002. Topik : 40,26 juta hektar hutan Indonesia rusak, Media Group Jakarta.

_____, 2007. Editorial Media Indonesia, 4 Desember 2007. Media Group Jakarta

Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 1999. Undang Undang Nomor 6 tahun 1999 Tentang Kehutanan. Departemen Kehutanan RI, Jakarta.

Departemen Kehutanan RI, 2007. Sambutan Menteri Kehutanan pada acara sosialisai persiapan Aksi Penanaman Serentak Indonesia.

Dinas Kehutanan Provisi Maluku, 2007. Laporan Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Maluku, pada acara Puncak Aksi Penanaman Serentak Indonesia.

Iskandar Untung, Ngadiono dan Agung Nugraha, 2003. Hutan Tanaman Industri Di Persimpangan Jalan, ARIVCO PRESS, Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia, 2004. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2004, tentang PERLINDUNGAN HUTAN, Departemen Kehutanan RI, Jakarta

San Afri Awang, 2003. Politik Kehutanan Masyarakat. Center for Critical Social Studies (CCSS), JOGYAKARTA

Siahaan, N.H., 2007. Hutan Lingkungan dan Paradigma Pembangunan, Penerbit Pancaran Alam, Jakarta

Untung Iskandar dan Agung Nugraha, 2004. Politik Pengelolaan Sumberdaya Hutan, Penerbit Debut Press Yogyakarta.

Slide 1



Slide 2

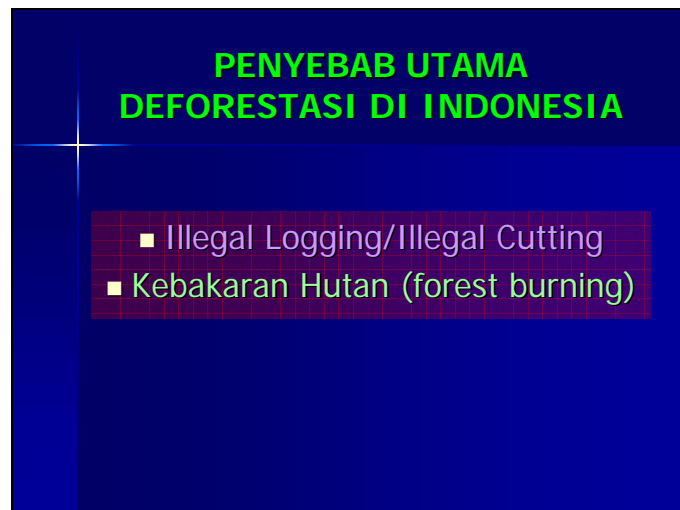
The slide has a dark blue background with a vertical white line on the left side. The title "Pengantar" is written in yellow-green text. Below the title, there are two main bullet points in green text, each followed by sub-bullets in white text.

- **Global Warming**
 - "Bumi Makin Panas" (Media Cetak Indonesia)
 - Protokol Bali (Konferensi Bali)
 - Pemanasan yg Membahayakan (Media Indonesia, 2007)
- **Penyebab Global Warming**
 - Konsentrasi emisi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer oleh gas carbon (CO dan CO2)
 - Polutan lainnya (penyebab lapisan ozon menipis)
 - **DEFORESTASI** (Degradasi/Destruktif)

Slide 3



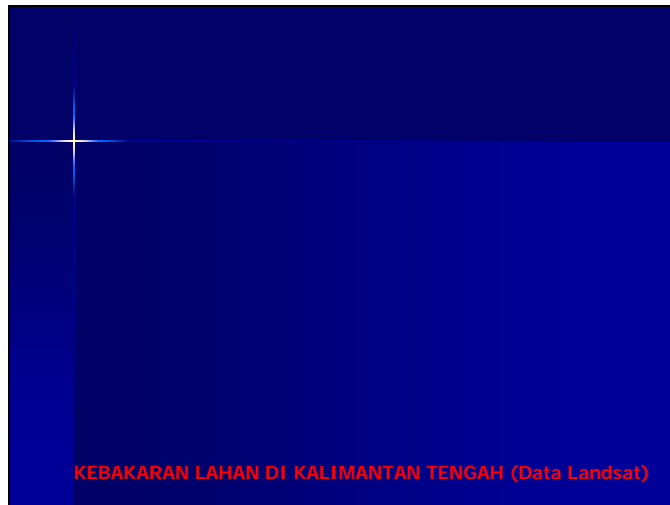
Slide 4



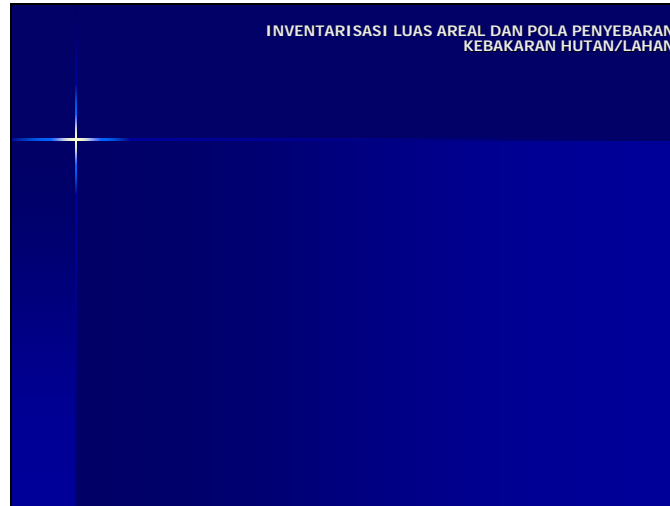
Slide 5



Slide 6



Slide 7




Slide 8

DEFORESTASI DI INDONESIA

SEBELUM KEMERDEKAAN

- Sinyalemen rusak dan hilangnya hutan sudah berlangsung sejak lama (Untung Iskandar, dkk. 2003)
- Aktivitas perusakan hutan telah berlangsung sejak zaman Pra kemerdekaan (VOC – Deandels)
- Deandels mengangkat Inspektur Jenderal untuk menangani kerusakan hutan jati di Jawa
- kegiatan tersebut terhalang "*Cultuurstelsel*" (tanam paksa) yang dikembangkan oleh Van den Bosch.
- Pendudukan Jepang, 500.000 ha lahan hutan rusak untuk produksi pangan

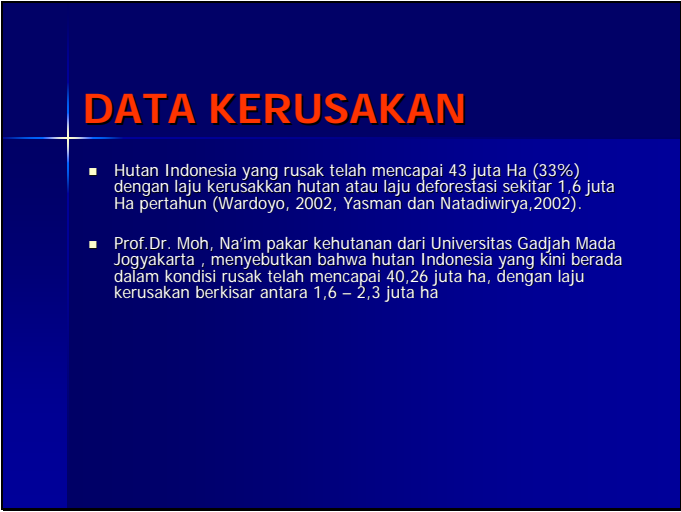
Slide 9



SETELAH KEMERDEKAAN

- pemberian areal konsesai berupa hutan alam produksi di luar Jawa kepada para pemegang HPH, (awal tahun 1970-an)
- TPI dan TPTI terlambat
- kebakaran hutan baik yang terjadi secara alamiah (kebakaran di lahan gambut dan lahan yang mengandung batu bara terutama di Sumatera dan Kalimantan),
- 40,26 juta Ha hutan Indonesia rusak (Media Indonesia, 5 September 2002 .).

Slide 10



DATA KERUSAKAN

- Hutan Indonesia yang rusak telah mencapai 43 juta Ha (33%) dengan laju kerusakan hutan atau laju deforestasi sekitar 1,6 juta Ha pertahun (Wardoyo, 2002, Yasman dan Natadiwirya,2002).
- Prof.Dr. Moh, Na'im pakar kehutanan dari Universitas Gadjah Mada Jogjakarta , menyebutkan bahwa hutan Indonesia yang kini berada dalam kondisi rusak telah mencapai 40,26 juta ha, dengan laju kerusakan berkisar antara 1,6 – 2,3 juta ha

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Slide 11

- Kepala Badan Planologi Kehutanan menyebutkan bahwa kondisi hutan rusak di Indonesia mencapai total luasan 101,79 ha, dengan laju kerusakan mendekati angka 3,8 juta ha per tahun (Badan Planologi Departemen Kehutanan RI,2003).
- Data terakhir yang dikeluarkan Departemen Kehutanan Republik Indonesia menunjukkan bahwa luas hutan yang mengalami kerusakan dan perlu penanganan intensif seluas 58,5 juta ha.
- Masalah kerusakan hutan di Indonesia ini tidak hanya dilansir oleh lembaga-lembaga nasional tetapi juga telah disampaikan oleh berbagai kalangan /lembaga internasional seperti Bank Dunia(World Bank), yang mengemukakan bahwa kawasan hutan di kalimantan akan habis pada tahun 2010.

Slide 12

- lembaga swadaya masyarakat(LSM) di Jakarta yang mengemukakan laju kerusakan hutan ini dalam **hitungan waktu per menit.**
- pada akhirnya Indonesia yang semula hijau akan berubah menjadi **padang pasir** manakala terjadi deforestasi(Untung Iskandar dan Agung Nugraha, 2004)

Slide 13

FENOMENA LANJUTAN - 2010

(Untung Iskandar dan Agung Nugraha, 2004)

- lahan hutan tanpa hutan (*Forestland without forest*) atau hutan tanpa pepohonan (*Forest without trees*)
- sektor publik kehutanan akan melakukan manajemen hutan untuk hutan yang tidak ada (*Forest management of the non –existent forest*).

Slide 14

DEFORESTASI DI MALUKU

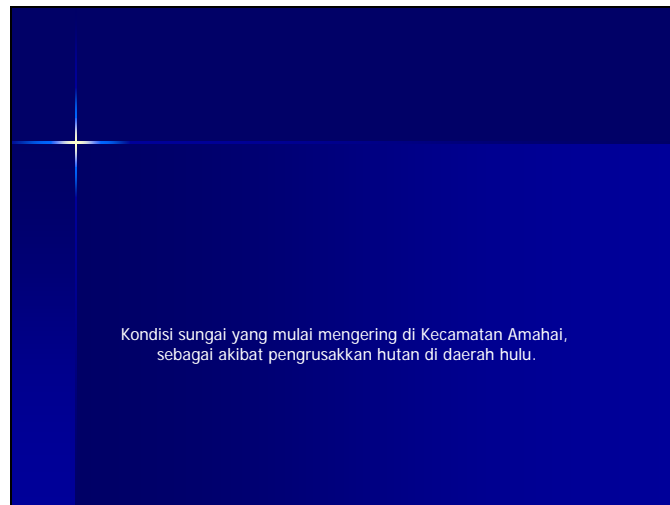
(Dampak dan Solusinya)

- Luas daratan di Provinsi Maluku adalah 5.418.500 ha terdiri dari :
 - areal hutan seluas 4.663.346 ha,
 - areal tak berhutan seluas 775.154 ha.
- Areal berhutan seluas 4.663.346 ha, terdiri dari :
 - Hutan Suaka Alam (HSA) = 475.433 ha,
 - Hutan Lindung (HL) = 779.618 ha,
 - Hutan Produksi Terbatas(HPT) = 885.947 ha,
 - Hutan Produksi(HP) = 908.702 ha,
 - Hutan Konversi (HPK) =1.633.646 ha.

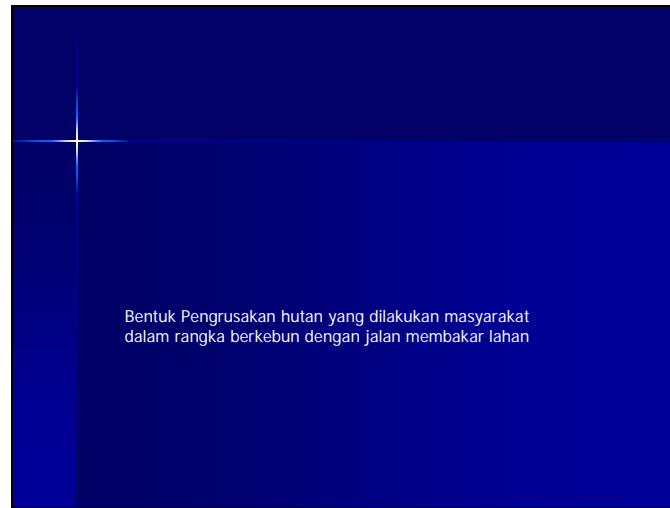
Slide 15



Slide 16



Slide 17



Slide 18

**DAMPAK PENGELOLAAN HUTAN
tanpa MEMPERHATIKAN AZAS
KELESTARIAN**

- Kerusakan kawasan hutan di Maluku mencapai **2.762.754 ha (59%)** dari total daerah berhutan dan perlu penanganan secara seksama, (Dinas kehutanan Provinsi Maluku, 2007).
- Areal di luar kawasan hutan yang juga perlu direhabilitasi seluas **310.071 ha**

Slide 19

SOLUSI KERUSAKAN HUTAN
(Dep. Kehutanan)

Program rehabilitasi hutan dan lahan, dengan memanfaatkan dana DAK-DR maupun dana GN-RHL/GERHAN.

Slide 20

Kawasan Hutan yang perlu direhabilitasi berdasarkan kelompok Penutupan lahan pada Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku

No	Kab/Kota	Kelompok Penutupan Lahan (Ha)			
		I	II	III	Jumlah
1	Kota Ambon	4.116	5.191	448	9.755
2	Kab. Malteng (termasuk SBB dan SBT)	212.995	750.811	62.203	1.026.009
3	Kabupaten Buru	281.075	123.032	5.007	409.114
4	Kab. Malra (termasuk MTB dan Aru)	268.793	239.029	136.444	644.266
J u m l a h		766.929	1.118.063	204.102	2.762.754

Tabel 1

Slide 21

Luas lahan yang perlu direhabilitasi di luar kawasan hutan berdasarkan kelompok penutupan lahan pada kabupaten/kota di Provinsi Maluku

No	Kab/Kota	Kelompok Penutupan Lahan (Ha)			
		I	II	III	Jumlah
1	Kota Ambon	10.367	2.455	2.767	15.589
2	Kab.Malteng (termasuk SBB dan SBT)	68.290	54.421	47.485	170.196
3	Kabupaten Buru	11.126	19	7.451	18.596
4	Kab. Malra (termasuk Aru)	45.892	9.313	4.271	59.476
5	Kabupaten MTB	17.245	13.346	15.623	46.214
J u m l a h		152.920	79.554	77.597	310.071

Tabel 2

Slide 22

**ANALISIS
TINGKAT KERUSAKAN**

- Luas hutan yang rusak, di dalam maupun di luar kawasan hutan **mencapai 59%**
(Oleh karena itu pemerintah daerah Maluku dengan didukung oleh dana pemerintah pusat DAK-DR tahun 2001-2005 dan dana GN-RHL/GERHAN 2004-2006) telah melaksanakan rehabilitasi hutan seluas 27.534 ha, dengan rincian 13.772 ha menggunakan dana DAK-DR dan 13.762 menggunakan dan GN-RHL/GERHAN)

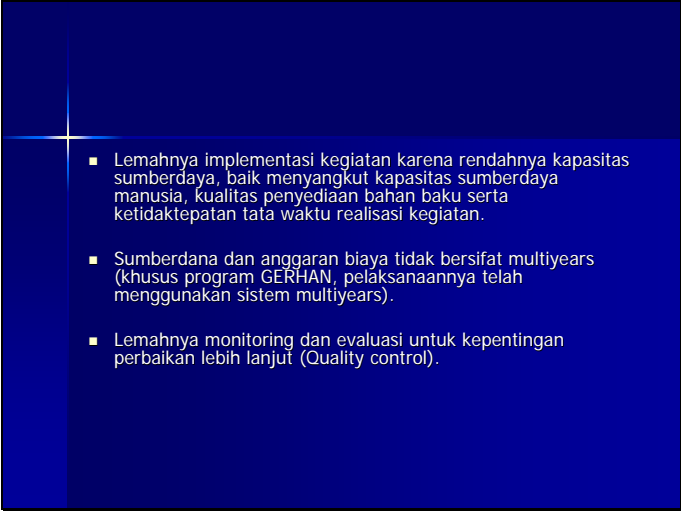
Slide 23

2. upaya rehabilitasi hutan yang dilaksanakan ini belum menunjukkan suatu hasil yang signifikan, baru **0,896%** dari total luasan yang harus direhabilitasi dalam kurun waktu sekitar 5 tahun.
3. Rehabilitasi baru dapat dilaksanakan hanya sekitar **5.506,8 ha/Tahun**
4. Butuh **553 tahun** untuk dapat direhabilitasi secara menyeluruh, (dengan catatan tidak ada penambahan luasan hutan yang rusak,serta dana pemerintah yang disediakan untuk penanganan program ini cukup tersedia)

Slide 24

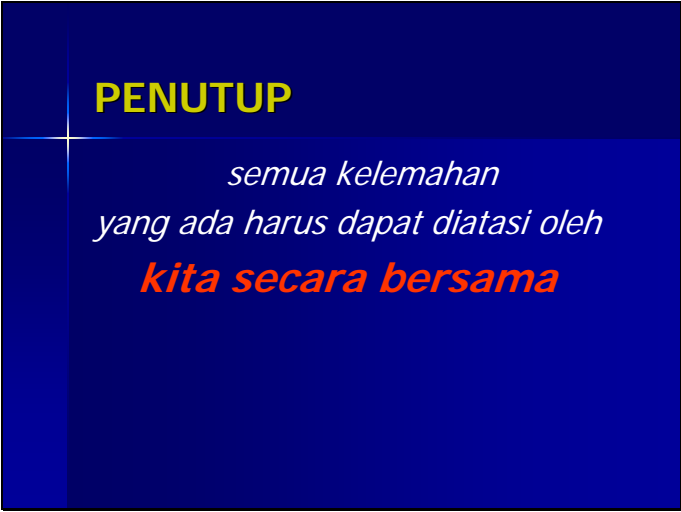
- ### PENYEBAB KEGAGALAN
- Pendekatan proyek bersifat **Top-Down** didominasi oleh pemerintah.
 - Lemahnya partisipasi para pihak sebagai akibat tidak adanya manfaat langsung maupun tidak langsung bagi masyarakat setempat.
 - Kurangnya sarana pembelajaran terhadap hal-hal yang bersifat lokal spesifik.
 - Lemahnya kelembagaan multipihak yang bersifat terbuka,serta memiliki akuntabilitas baik di tingkat masyarakat maupun di tingkat pengambil kebijakan

Slide 25



- Lemahnya implementasi kegiatan karena rendahnya kapasitas sumberdaya, baik menyangkut kapasitas sumberdaya manusia, kualitas penyediaan bahan baku serta ketidaktepatan tata waktu realisasi kegiatan.
- Sumberdana dan anggaran biaya tidak bersifat multiyears (khusus program GERHAN, pelaksanaannya telah menggunakan sistem multiyears).
- Lemahnya monitoring dan evaluasi untuk kepentingan perbaikan lebih lanjut (Quality control).

Slide 26



PENUTUP

*semua kelemahan
yang ada harus dapat diatasi oleh
kita secara bersama*

KEBIJAKAN PEMBANGUNAN KEHUTANAN DI MALUKU*Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Maluku***I. PENDAHULUAN**

Pembangunan kehutanan diselenggarakan berdasarkan azas manfaat dan lestari, kerakyatan, keadilan, kebersamaan, keterbukaan, dan keterpaduan, dengan tujuan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, tujuan pembangunan kehutanan adalah:

- 1) Menjamin keberadaan hutan dengan luasan yang cukup dan sebaran yang proporsional;
- 2) Mengoptimalkan aneka fungsi hutan dan ekosistem termasuk perairannya yang meliputi fungsi konservasi, lindung, dan produksi kayu, non kayu dan jasa lingkungan untuk mencapai manfaat lingkungan sosial, budaya, dan ekonomi yang seimbang dan lestari;
- 3) Meningkatkan daya dukung Daerah Aliran Sungai (DAS);
- 4) Mendorong peran serta masyarakat;
- 5) Menjamin distribusi manfaat yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Untuk mendukung azas dan tujuan penyelenggaraan pembangunan kehutanan tersebut, diperlukan arah dan kebijakan pembangunan yang tertuang dalam perencanaan yang utuh, terpadu, dan menyeluruh baik dalam bentuk rencana jangka panjang yang bersifat makro maupun rencana jangka menengah dan tahunan yang lebih mikro, bersifat teknis dan operasional.

Pembangunan kehutanan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional, sehingga dalam proses perencanaan kehutanan tidak terlepas atau merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari rencana-rencana pembangunan kehutanan.

Selama tiga dekade terakhir sumberdaya hutan telah menjadi salah satu modal pembangunan ekonomi yang memberi dampak positif antara lain terhadap peningkatan devisa, penyerapan tenaga kerja, dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Namun, pemanfaatan hasil hutan kayu secara berlebihan dan besarnya perambahan kawasan hutan untuk kepentingan non kehutanan menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan lingkungan, ekonomi, dan sosial. Pemerintah telah berupaya menangani permasalahan di bidang kehutanan antara lain dengan menetapkan lima kebijakan prioritas bidang kehutanan:

Pelatihan Penanaman Hutan Regional Maluku & Maluku Utara - Ambon, 12 - 13 Desember 2007

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

- 1) Pemberantasan pencurian kayu di hutan negara dan perdagangan kayu ilegal
- 2) Revitalisasi sektor kehutanan, khususnya industri kehutanan
- 3) Rehabilitasi dan konservasi sumberdaya hutan
- 4) Pemberdayaan ekonomi masyarakat di dalam dan sekitar kawasan hutan
- 5) Pemantapan kawasan hutan.

II. KONDISI KEHUTANAN PROVINSI MALUKU

Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan RI nomor 415/Kpts-2/1999 tanggal 15 Juni 1999 tentang Penunjukan Kawasan Hutan di Wilayah Daerah Tingkat I Provinsi Maluku, luas hutan Maluku 5.418.500 ha dengan rincian per fungsi sebagai berikut:

Tabel 1. Luas Kawasan Hutan di Provinsi Maluku Berdasarkan Paduserasi Tata Guna Hutan Kesepakatan

No.	Fungsi Hutan	Luas (ha)	Keterangan
1	2	3	4
1.	Hutan Suaka Alam / Wisata	475.433	
2.	Hutan Lindung	779.618	
3.	Hutan Produksi Terbatas	865.847	
4.	Hutan Produksi	908.702	
5.	Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	1.633.646	
6.	Areal Penggunaan Lain	755.154	
	Jumlah	5.418.500	

Luas kawasan hutan dilihat dari indikasi lokasi kawasan hutan dan lahan yang perlu dilakukan rehabilitasi seluas 2.762.754 ha dengan rincian kelompok penutupan lahan sebagai berikut:

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Tabel 2. Luas Kawasan hutan di Provinsi Maluku berdasarkan kelompok Penutupan Lahan

Fungsi Kawasan Hutan	Kelompok Penutupan Lahan (ha)			Jumlah
	I	II	III	
1	2	3	4	5
Konservasi	38.936	68.626	13.718	121.280
Lindung	97.038	260.417	18.767	376.222
Produksi Terbatas	94.455	539.313	15.011	648.779
Produksi Tetap	232.122	207.573	49.219	488.914
Konversi	556.247	385.340	185.972	1.127.559
Jumlah	1.018.798	1.461.269	282.687	2.762.754

Keterangan:

- Kelompok I : Lahan terbuka, semak belukar, pertanian lahan kering
 Kelompok II : hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder, hutan mangrove sekunder
 Kelompok III : Savana, transmigrasi, sawah, pertambangan dan pemukiman.

Perkembangan pelaksanaan tata batas kawasan hutan sampai dengan tahun 2007 sepanjang 5.680,75 km dari target 8.143,06 km terdiri dari hutan lindung 2.503,34 km, hutan produksi tetap 1.674,87 km, dan hutan produksi terbatas 1.502,54 km. Sisa yang belum ditata batas 2.462,31 km terdiri dari hutan lindung 955,40 km, hutan produksi tetap 1.103,91 km, dan hutan produksi terbatas 403,00 km.

A. Pengelolaan Hutan Alam

Luas areal konsesi HPH/ IUPHHK sebesar 1.427.225 ha dengan jumlah HPH/ IUPHHK 20 unit. Dari luas dan jumlah tersebut, saat ini yang aktif/ izinnya masih berlaku sejumlah 13 unit dengan luas konsesi sebesar 832,763 ha. HPH/ IUPHHK yang tidak aktif disebabkan karena izinnya telah berakhir atau izinnya dicabut. Rincian pemegang izin HPH/ IUPHHK, luas, dan lokasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemegang izin HPH/ IUPHHK, luas, dan lokasinya

No.	HPH/ IUPHHK	Luas (Ha)	Lokasi (Pulau)	Keterangan
1	2	3	4	5
1.	PT. Brata Jaya Utama	73.500	P. Seram	Tidak aktif
2.	PT. Hasil Bumi Indonesia	48.000	P. Seram	
3.	PT. Jati Subur Raya	81.000	P. Seram	
4.	PT. Cora - Cora	60.042	P. Seram	Tidak aktif
5.	PT. Kejora Bintang Star	71.000	P. Seram	Tidak aktif
6.	PT. Mangole Timber Prod. Unit II	101.800	P. Seram	
7.	PT. Mangole Timber Prod. Unit V	66.000	P. Seram	

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

1	2	3	4	5
8.	PT. Nusa Ina Mulya Jaya	47.000	P. Seram	Tidak aktif
9.	PT. Prima Maluku Timber	174.218	P. Seram	
10.	PT. Prima Bumi Sakti Daya	44.700	P. Seram	
11.	PT. Wana Krida Utama	41.000	P. Seram	Tidak aktif
12.	PT. Gema Hutani Lestari	148.450	P. Buru	
13.	PT. Wana Potensi Nusa	41.000	P. Buru	
14.	Koperasi Wailo Wana Lestari	29.955	P. Buru	
15.	PT. Umekah Makmur	21.600	P. Yamdena	
16.	PD. Panca Karya	63.440	P. Buru	
17.	PT. Maluku Sentosa	12.600	P. Buru	
18.	PT. Budhi Nyata	98.000	Kep. Aru	Tidak aktif
19.	PT. Inhutasi (Eks ANS)	164.000	P. Yamdena	Tidak aktif
20.	PT. Nusapadma Corporation	39.920	P. Buru	
	Jumlah	1.427.225		

B. Pengelolaan Hutan Tanaman

Pembangunan hutan tanaman di Maluku dimulai tahun 1990 a.n. PT. Jati Cakrawala dengan luas 17.210 ha, realisasi kebun sampai dengan tahun 2005 seluas 2.473 ha. Untuk sementara PT. Jati Cakrawala tidak operasional. Pada saat ini sedang diproses perizinan HTI atas nama :

1. PT. Umekah Makmur
2. PT. Waenibe Wood Industries.

Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan telah dicanangkan tahun 2003, dan kegiatan fisik di Maluku dimulai tahun 2004, dengan realisasi penanaman sampai dengan tahun 2007 sejumlah 14.353,3 ha dari target 23.945 ha. Realisasi penanaman melalui dana DAK-DR seluas 13.772,82 ha dari target 17.806 ha.

C. Produksi Hasil Hutan**1. Hasil Hutan Kayu**

Produksi hasil hutan kayu pada 5 tahun terakhir rata-rata sebanyak 195.429,10 m³/ tahun, berasal dari HPH/ IUPHHK (6 unit) dan IPK (4 unit). Produksi kayu bulat oleh HPH/ IUPHHK pada 5 (lima) tahun terakhir adalah sebagai berikut.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Tabel 4. Produksi kayu bulat HPH/ IUPHHK 5 (lima) tahun berakhir

No	Pemegang Izin	Produksi (m ³)					Jumlah
		2002	2003	2004	2005	2006	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	PT. Gema Hutani Lestari	82.026,91	94.658,56	78.676,44	56.740,88	85.793,34	397.896,13
2	PT. Maluku Sentosa	0,00	0,00	0,00	0,00	15.999,76	15.999,76
3	PD. Panca Karya	21.197,26	16.021,44	24.994,84	32.034,07	34.499,68	128.747,29
4	PT. Wanapotensi Nusa	0,00	58.592,82	51.496,78	14.853,19	15.380,65	140.323,44
5	PT. Umekah Makmur	0,00	32.016,69	20.704,56	0,00	0,00	52.721,25
6	Kop. Wailowana Lestari	0,00	42.283,75	9.274,74	20.585,04	12.233,23	84.376,76
	Jumlah	103.224,17	243.573,26	185.147,36	124.213,18	163.906,66	820.064,63

2. Hasil Hutan Bukan Kayu

Potensi hasil hutan bukan kayu cukup besar, baik jenis maupun jumlahnya, namun pemanfaatan dan pengembangannya masih terbatas dan relatif kecil. Hasil hutan bukan kayu yang ada di Maluku berupa rotan, damar, bambu, minyak kayu putih, minyak lawang, madu, gaharu, dan berbagai jenis flora dan fauna. Hasil hutan bukan kayu yang telah diusahakan untuk diproduksi dan diperdagangkan adalah minyak kayu putih, damar, rotan, minyak lawang, dan gaharu.

3. Industri Hasil Hutan

Industri hasil hutan yang ada saat ini di Maluku adalah Izin Usaha Pengolahan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK), yang terdiri dari industri skala besar 3 (tiga) unit dan industri skala kecil 34 (tiga puluh empat) unit. Dari ketiga industri besar tersebut yang beroperasi/ produksi saat ini hanya 1 unit yaitu PT. Waenibe Wood Industries, sedangkan 2 unit lainnya, 1 unit dinyatakan pailit dan 1 unit kesulitan memperoleh bahan baku.

Kedua unit besar tersebut memiliki kapasitas produksi sebesar 178,800 m³, sedangkan industri kecil memiliki kapasitas produksi sebesar 41.000 m³.

D. Kebijakan yang telah ditetapkan

1. Master Plan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (MPRHL) Daerah Provinsi Maluku Tahun 2004 - 2008.
2. Keputusan Gubernur Maluku Nomor 073 Tahun 2004
3. Rancang Bangun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Provinsi Maluku

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

4. Keputusan Gubernur Maluku Nomor 123 Tahun 2006 tentang Pengesahan Rancang Bangun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Provinsi Maluku
5. Rancangan Peraturan Daerah tentang Hak Ulayat (dalam proses naskah akademik).

E. Isu Strategis

Sesuai dengan Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, lahan hutan yang telah ditunjuk dan ditetapkan oleh pemerintah dinyatakan sebagai kawasan hutan yang hak dan pengelolaannya berada di tangan negara dalam hal ini Departemen Kehutanan.

1. Ketataprajaan yang baik

Pembangunan sektor kehutanan menghendaki pemerintahan yang baik dengan indikator bersih dari korupsi, efisien dalam bekerja, transparan dan partisipatif dalam menentukan kebijakan dan program, serta konsisten dalam melaksanakan kebijakan tersebut. Selanjutnya kebijakan dan program harus dapat dipertanggungjawabkan kepada publik.

Keseluruhan kinerja tersebut hanya dapat dilaksanakan apabila para pemangku kepentingan pada sektor kehutanan terlibat aktif dalam melaksanakan kontrol yang benar kepada pelaksana pemerintahan di sektor ini. Kontrol di sini tidak harus selalu diterjemahkan sebagai pengawasan tetapi juga dapat diartikan sebagai pendampingan agar tercapainya kinerja pemerintah yang disepakati.

2. Pengelolaan Hutan

Pada umumnya pendekatan pengelolaan hutan tidak seluruhnya diikuti dengan pelaksanaan yang benar. Sebagai akibatnya secara perlahan tapi pasti terjadi penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya hutan dan ekosistemnya, produksi hutan menurun, jumlah HPH dan industrinya juga berkurang.

3. Industri Kehutanan

Industri kehutanan di Maluku yang berskala besar berjumlah 3 unit dengan memproduksi veneer, plywood, kayu gergajian dan lain-lain dengan kapasitas produksi sebesar 402.700 m³, dengan besar produksi 23.837,5017 m³.

Akan tetapi dengan menurunnya kemampuan produksi hutan dan masalah manajemen ditingkatannya maka hanya 1 (satu) industri yang beroperasi. Industri kecil sejumlah 34 unit dengan kapasitas produksi 64.805 m³.

4. Degradasi Hutan dan Ekosistemnya

Praktik pengelolaan hutan, perilaku masyarakat terhadap hutan, perladangan dan perburuan telah memengaruhi menurunnya sumber daya hutan. Sejumlah Daerah Aliran Sungai (DAS) mengalami degradasi. Penurunan kualitas DAS dan ekosistem hutan juga berakibat menurunnya fungsi dan kemampuan menyediakan air bersih untuk pemukiman, irigasi pertanian, kemampuan menahan laju erosi dan sedimentasi.

Keseluruhan fenomena di atas mengharuskan pemerintah membayar mahal dengan melakukan investasi guna rehabilitasi.

5. Kemiskinan

Penduduk yang tinggal di dalam dan sekitar hutan pada umumnya miskin, keadaan ini dipersulit dengan minimnya fasilitas pelayanan sosial budaya.

Dengan kondisi masyarakat yang miskin dan tingkat pendidikan rendah akan memengaruhi sikap dan perilaku mereka, dan akan memengaruhi kelestarian hutan. Sekalipun mereka tinggal di dalam kawasan hutan, tetapi tanggung jawab permasalahannya tidak semata-mata sektor kehutanan. Isu ini harus diselesaikan secara terintegrasi.

6. Kejahatan di Bidang Kehutanan

Kejahatan di bidang kehutanan secara umum dilakukan dalam bentuk pemanfaatan dan perdagangan sumberdaya hutan secara illegal. Permasalahan ini sangat kompleks dan memerlukan penanganan secara terkoordinasi, integrasi, dan lintas sektor. Jumlah kejahatan tersebut meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan kayu dan harga kayu, tidak konsistennya penegakan hukum, dan kemiskinan.

Keadaan ini makin kurang menguntungkan dengan rendahnya akses mereka terhadap sumberdaya hutan karena adanya izin konsesi yang diberikan kepada pengelola.

III. VISI DAN MISI PEMBANGUNAN KEHUTANAN

Visi dan misi Dinas Kehutanan Provinsi Maluku disusun berdasarkan visi dan misi Pemerintah Daerah Provinsi Maluku sebagai berikut:

*Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara***1. Visi**

"Terwujudnya pengelolaan kawasan hutan lestari sebagai modal pembangunan untuk tertatanya masyarakat Maluku yang sejahtera, mandiri, berkualitas dan maju".

2. Misi

Untuk melaksanakan visi di atas, ditetapkan misi sebagai berikut:

a. Mewujudkan kelembagaan kehutanan yang mantap.

Misi ini ditetapkan untuk mewujudkan:

- Organisasi kehutanan yang efektif, efisien, ekonomis di lingkup Dinas Kehutanan, swasta, dan masyarakat yang bergerak di bidang kehutanan. Kelembagaan kehutanan pada tingkat lapangan dimulai dengan ditetapkannya Kesatuan Pengelolaan Hutan yang efisien dan efektif serta luasan dapat dikelola dengan benar
- Sumberdaya manusia yang kompeten dan profesional dalam jumlah yang cukup
- Peran masyarakat dalam pembangunan sektor kehutanan secara proporsional.
- Peran, hak, dan tanggung jawab para pihak yang berhubungan dengan hutan serta harmonisasi kepentingan.

b. Membangun dan meningkatkan produktivitas dan nilai sumberdaya hutan yang berkelanjutan.

Misi ini ditetapkan untuk dapat menjamin kesinambungan/ kelestarian manfaat dan fungsi hutan. Kelestarian manfaat dan fungsi hutan tersebut akan sangat ditentukan antara lain oleh:

- Terjaminnya keberadaan kawasan hutan
- Optimalnya fungsi hidro orologis DAS
- Terjaminnya konservasi keanekaragaman hayati.

c. Mengembangkan iklim usaha kehutanan yang kondusif.

Misi ini ditetapkan agar investasi di bidang kehutanan dapat berkembang dan berkelanjutan, baik di bidang pengelolaan hutan, industri pengolahan hasil hutan, maupun usaha lainnya. Usaha kecil dan menengah di bidang kehutanan diharapkan akan berkembang untuk memperluas kesempatan kerja.

d. Meningkatkan kesejahteraan dan peran aktif masyarakat dalam pengelolaan hutan.

Misi ini ditetapkan untuk dapat menjamin distribusi manfaat hutan untuk kesejahteraan masyarakat secara berkeadilan dan berkelanjutan serta mendorong peran serta masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya hutan secara proporsional sesuai dengan kemampuan dan

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

sumberdaya yang dimiliki, terutama kepada masyarakat yang kehidupannya bergantung pada sumberdaya hutan.

3. Pentahapan Pembangunan

Berdasarkan visi yang telah dijabarkan ke dalam misi seperti yang dikemukakan diatas, maka periodisasi Kegiatan Dinas Kehutanan Provinsi Maluku Tahun 2003-2008, dapat dibagi atas 2 (dua) tahap, yaitu : **2 (dua) Tahun Tahap Pertama**, disebut sebagai **Tahap Pemulihan dan Stabilisasi** (Tahun 2003/2004-2005) ; dan **3 (tiga) Tahun Tahap Kedua** yang disebut sebagai **Tahap Penciptaan Daya Saing Berkelanjutan** (Tahun 2006-2008).

Sesuai dengan realitas objektif kondisi daerah dan masyarakat, maka secara makro, penjabaran misi ke dalam masing-masing tahap pembangunan dimaksud, diletakkan pada titik berat sebagai berikut:

❖ **2 (dua) Tahun Tahap Pertama (2003/2004-2005)**

Tahap Pemulihan dan Stabilisasi

- Sosialisasi kebijakan dan pengamanan hutan
- Pemberdayaan masyarakat sekitar hutan
- Penyiapan berbagai infrastruktur termasuk penyiapan peraturan-peraturan (Perda) di bidang kehutanan.

❖ **3 (tiga) Tahun Tahap Kedua (2006-2008)**

Tahap Penciptaan Daya Saing Berkelanjutan

- Mengembangkan iklim usaha kehutanan yang kondusif
- Pemberdayaan masyarakat yang hidup di dalam dan sekitar hutan.

IV. TUJUAN DAN SASARAN

Berdasarkan Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, maka tujuan pembangunan kehutanan adalah untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Untuk mencapai visi pembangunan kehutanan, maka sasaran pokok adalah:

- a. Terwujudnya kelembagaan kehutanan yang mantap (organisasi yang efektif, efisien, SDM yang kompeten, peran, hak, tanggung jawab para pihak yang proporsional)

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

- b. Tercapainya produktivitas dan peningkatan nilai sumberdaya hutan yang berkelanjutan (luasan hutan yang cukup, tersebar proporsional, berfungsi secara optimal)
- c. Optimalnya fungsi hidro orologis DAS (kualitas ekosistem, supply dan debit yang stabil, dan kontinyu, longsor, banjir, dan kekeringan)
- d. Terwujudnya iklim usaha kehutanan yang kondusif (usaha harus aman, legal, menguntungkan bagi investor dan masyarakat, efisien, efektif, dan rasional)
- e. Terwujudnya kesejahteraan dan peran aktif masyarakat dalam pengelolaan hutan (kemandirian masyarakat dalam pengelolaan hutan, masyarakat mengetahui hak dan kewajiban, pembangunan hutan rakyat, masyarakat mengelola hutan dan memperoleh manfaat)
- f. Terwujudnya rehabilitasi hutan dan lahan yang berkesinambungan (rehabilitasi hutan dan lahan akan mengacu pada MPRHL dengan sasaran utama DAS prioritas dan kelas penutupan lahan), meningkatkan pembangunan hutan tanaman
- g. Terwujudnya pemberantasan illegal logging, perdagangan hasil hutan illegal, pencegahan dan penanggulangan kerusakan hutan (operasi pengamanan hutan secara terpadu, terencana, penyadaran hukum masyarakat, penegakan hukum).
- h. Terwujudnya sistem pengelolaan hutan berbasis fungsi.

V. FAKTOR-FAKTOR KUNCI KEBERHASILAN

Faktor-faktor kunci keberhasilan (*critical success factors*), merupakan berbagai indikator determinan yang dapat dipandang memengaruhi keberhasilan pencapaian tujuan dan sasaran program-program pembangunan.

Kunci keberhasilan pembangunan kehutanan di Provinsi Maluku, dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Adanya komitmen pemerintah bagi pencapaian pengelolaan hutan lestari.
2. Tersedianya sumberdaya hutan yang memiliki potensi yang belum termanfaatkan.
3. Adanya peraturan perundangan terbaru sebagai reformasi peraturan perundangan bidang kehutanan (UU Nomor 41 Tahun 1999, PP Nomor 34 Tahun 2002, PP Nomor 35 Tahun 2002 serta Keputusan Menteri Kehutanan pendukungnya).

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

4. Berperannya aparatur Dinas Kehutanan di semua lini dan pelayanan kepada masyarakat secara adil, jujur, dan profesional disertai rasa pengabdian yang tinggi bagi kepentingan Dinas Kehutanan.
5. Adanya kerjasama yang serasi, terkoordinasi, dan terintegrasi antar unit kerja dalam lingkup Dinas Kehutanan.
6. Adanya pelaku ekonomi yang handal di bidang kehutanan, terutama yang mempunyai basis di daerah Maluku baik yang berskala kecil, koperasi, menengah maupun yang berskala besar dalam suatu kesatuan pola kemitraan yang saling menguntungkan.
7. Adanya konsistensi implementasi Renstra dalam berbagai produk penjabarannya dengan memerhatikan potensi yang ada.

VI. PENUTUP

Rencana Strategis (Renstra) Kehutanan Daerah Maluku Tahun 2003-2008, merupakan dokumen penting yang menjadi dasar dan memberi arah dalam pelaksanaan pembangunan kehutanan oleh Dinas Kehutanan Provinsi Maluku.


Dalam rangka implementasi dokumen ini secara tepat guna dan berhasil guna, perlu ditegaskan kembali tentang pentingnya sejumlah prinsip yang diperhatikan, yakni taat asas dan disiplin, efektif dan efisien, transparansi dan akuntabel, koordinasi dan sinkronisasi serta berkesinambungan. Oleh sebab itu seluruh jajaran Dinas Kehutanan Provinsi Maluku harus segera menyesuaikan tugas pokok masing-masing unit kerja dengan substansi Renstra ini sehingga dapat menghasilkan kekuatan sinergi dari berbagai unit kerja yang ada pada Dinas Kehutanan.

Semoga Renstra ini bermanfaat bagi upaya pembangunan kehutanan di Daerah Maluku dalam rangka mewujudkan pengelolaan hutan lestari yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Maluku khususnya yang berada di sekitar hutan.

Slide 1




Slide 2



I. Pendahuluan

Selama tiga dekade terakhir sumberdaya hutan telah menjadi salah satu modal pembangunan ekonomi yang memberi dampak positif antara lain terhadap peningkatan devisa, penyerapan tenaga kerja, dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Namun, pemanfaatan hasil hutan kayu secara berlebihan dan besarnya perambahan kawasan hutan untuk kepentingan non kehutanan menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan lingkungan, ekonomi, dan sosial.

Slide 3



Pemerintah telah berupaya menangani permasalahan di bidang kehutanan antara lain dengan menetapkan lima kebijakan prioritas bidang kehutanan:

1. Pemberantasan pencurian kayu di hutan negara dan perdagangan kayu illegal
2. Revitalisasi sektor kehutanan, khususnya industri kehutanan
3. Rehabilitasi dan konservasi sumberdaya hutan
4. Pemberdayaan ekonomi masyarakat di dalam dan sekitar kawasan hutan
5. Pemantapan kawasan hutan.

Slide 4




II. Kondisi Kehutanan Maluku

Luas Kawasan Hutan di Provinsi Maluku Berdasarkan Paduserasi Tata Guna Hutan Kesepakatan

No	Fungsi Hutan	Luas (ha)
1	Hutan Suaka Alam / Wisata	475.433
2	Hutan Lindung	779.618
3	Hutan Produksi Terbatas	865.847
4	Hutan Produksi	908.702
5	Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi	1.633.646
6	Areal Penggunaan Lain	755.154
Jumlah		5.418.500

Slide 5



Luas kawasan hutan di Maluku berdasarkan kelompok penutupan lahan

Fungsi Kawasan Hutan	Kelompok Penutupan Lahan (ha)			Jumlah
	I	II	III	
Konservasi	38.936	68.626	13.718	121.280
Lindung	97.038	260.417	18.767	376.222
Produksi Terbatas	94.455	539.313	15.011	648.779
Produksi Tetap	232.122	207.573	49.219	488.914
Konversi	556.247	385.340	185.972	1.127.559
Jumlah	1.018.798	1.461.269	282.687	2.762.754

Keterangan:
Kelompok I: lahan terbuka, semak belukar, pertanian lahan kering
Kelompok II: hutan lahan kering sekunder, hutan rawa sekunder, hutan mangrove sekunder
Kelompok III: Savana, transmigrasi, sawah, pertambangan dan pemukiman.


Slide 6



Pemegang izin HPH/ IUPHHK, luas, dan lokasinya

No	HPH/ IUPHHK	Luas (ha)	Lokasi	Keterangan
1	PT. Brata Jaya Utama	73.500	P. Seram	Tidak aktif
2	PT. Hasil Bumi Indonesia	48.000	P. Seram	
3	PT. Jati Subur Raya	81.000	P. Seram	
4	PT. Cora-Cora	60.042	P. Seram	Tidak aktif
5	PT. Kejora Bintang Star	71.000	P. Seram	Tidak aktif
6	PT. Mangole Timber Prod. Unit II	101.800	P. Seram	
7	PT. Mangole Timber Prod. Unit V	66.000	P. Seram	
8	PT. Nusa Ina Mulya Jaya	47.000	P. Seram	Tidak aktif
9	PT. Prima Maluku Timber	174.218	P. Seram	
10	PT. Primabumi Saktidaya	44.700	P. Seram	
11	PT. Wana Krida Utama	41.000	P. Seram	Tidak aktif
12	PT. Gema Hutani Lestari	148.450	P. Buru	
13	PT. Wanapotensi Nusa	41.000	P. Buru	
14	Koperasi Wallo Wana Lestari	29.955	P. Buru	
15	PT. Umekah Makmur	21.600	P. Buru	
16	PD. Panca Karya	63.440	P. Buru	
17	PT. Maluku Sentosa	12.600	P. Buru	
18	PT. Budi Nyata	98.000	Kep. Aru	Tidak aktif
19	PT. Inhutani (eks PT. ANS)	164.000	P. Yamdena	Tidak aktif
20	PT. Nusapadma Corp.	39.920	P. Buru	
	Jumlah	1.427.225		

Slide 7



Produksi kayu bulat HPH/ IUPHHK 5 tahun berakhir

a. Hasil Hutan Kayu

No	Pemegang Izin	Produksi (m ³)					Jumlah
		2002	2003	2004	2005	2006	
1	PT. Gema Hutani	82.026,91	94.658,56	78.676,44	56.740,88	85.793,34	397.896,13
2	PT. Maluku Sentosa	0,00	0,00	0,00	0,00	15.999,76	15.999,76
3	PD. Panca Karya	21.197,26	16.021,44	24.994,84	32.034,07	34.499,68	128.747,29
4	PT. Wanapotensi	0,00	58.592,82	51.496,78	14.853,19	15.380,65	140.323,44
5	PT. Umekah	0,00	32.016,69	20.704,56	0,00	0,00	52.721,25
6	Kop W.Wanalestari	0,00	42.283,75	9.274,74	20.585,04	12.233,23	84.376,76
Jumlah		103.224,17	243.573,26	185.147,36	124.213,18	163.906,66	820.064,63

b. Hasil Hutan Bukan Kayu

- Hasil hutan bukan kayu yang ada di Maluku berupa rotan, damar, bambu, minyak kayu putih, minyak lawang, madu, gaharu, dan berbagai jenis flora dan fauna
- Hasil hutan bukan kayu yang telah diusahakan untuk diproduksi dan diperdagangkan adalah minyak kayu putih, damar, rotan, minyak lawang, dan gaharu.

Slide 8



Kebijakan yang telah ditetapkan

1. Master Plan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (MPRHL) Daerah Provinsi Maluku Tahun 2004 – 2008, Keputusan Gubernur Maluku Nomor 073 Tahun 2004
2. Rancang Bangun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Provinsi Maluku, Keputusan Gubernur Maluku Nomor 123 Tahun 2006 tentang Pengesahan Rancang Bangun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Provinsi Maluku
3. Rancangan Peraturan Daerah tentang Hak Ulayat (dalam proses naskah akademik).

Slide 9



Isu Strategis

1. Ketataprajaan yang baik
2. Pengelolaan Hutan
3. Industri Kehutanan
4. Degradasi Hutan dan Ekosistemnya
5. Kemiskinan
6. Kejahatan di Bidang Kehutanan.

Slide 10



III. Visi dan Misi Pembangunan Kehutanan

Visi:
"Terwujudnya pengelolaan kawasan hutan lestari sebagai modal pembangunan untuk tertatanya masyarakat Maluku yang sejahtera, mandiri, berkualitas dan maju"

Misi:

1. Mewujudkan kelembagaan kehutanan yang mantap
2. Membangun dan meningkatkan produktivitas dan nilai sumberdaya hutan yang berkelanjutan
3. Mengembangkan iklim usaha kehutanan yang kondusif
4. Meningkatkan kesejahteraan dan peran aktif masyarakat dalam pengelolaan hutan.

Slide 11



IV. Tujuan dan Sasaran

Tujuan:
Untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Sasaran:

1. Terwujudnya kelembagaan kehutanan yang mantap
2. Tercapainya produktivitas dan peningkatan nilai sumberdaya hutan yang berkelanjutan
3. Optimalnya fungsi hidro orologis DAS
4. Terwujudnya iklim usaha kehutanan yang kondusif
5. Terwujudnya kesejahteraan dan peran aktif masyarakat dalam pengelolaan hutan
6. Terwujudnya rehabilitasi hutan dan lahan yang berkesinambungan
7. Terwujudnya pemberantasan illegal logging, perdagangan hasil hutan illegal, pencegahan dan penanggulangan kerusakan hutan
8. Terwujudnya sistem pengelolaan hutan berbasis fungsi.


Slide 12



V. Faktor-faktor Kunci Keberhasilan

1. Adanya komitmen pemerintah bagi pencapaian pengelolaan hutan lestari
2. Tersedianya sumberdaya hutan yang memiliki potensi yang belum dimanfaatkan
3. Adanya peraturan perundangan terbaru sebagai reformasi peraturan perundangan bidang kehutanan
4. Berperannya aparat Dinas Kehutanan di semua lini dan pelayanan kepada masyarakat secara adil, jujur, dan profesional disertai rasa pengabdian yang tinggi bagi kepentingan Dinas Kehutanan
5. Adanya kerjasama yang serasi, terkoordinasi, dan terintegrasi antar unit kerja dalam lingkup Dinas Kehutanan
6. Adanya pelaku ekonomi yang handal di bidang kehutanan, terutama yang mempunyai basis di daerah Maluku baik yang berskala kecil, koperasi, menengah maupun yang berskala besar dalam suatu kesatuan pola kemitraan yang saling menguntungkan
7. Adanya konsistensi implementasi Renstra dalam berbagai produk penjabarannya dengan memerhatikan potensi yang ada.

Slide 13



VI. Penutup

- ❑ Rencana Strategis (Renstra) Kehutanan Daerah Maluku Tahun 2003-2008, merupakan dokumen penting yang menjadi dasar dan memberi arah dalam pelaksanaan pembangunan kehutanan oleh Dinas Kehutanan Provinsi Maluku
- ❑ Dalam rangka implementasi dokumen ini secara tepat guna dan berhasil guna, perlu ditegaskan kembali tentang pentingnya sejumlah prinsip yang diperhatikan, yakni taat asas dan disiplin, efektif dan efisien, transparansi dan akuntabel, koordinasi dan sinkronisasi serta berkesinambungan
- ❑ Seluruh jajaran Dinas Kehutanan Provinsi Maluku harus segera menyesuaikan tugas pokok masing-masing unit kerja dengan substansi Renstra ini sehingga dapat menghasilkan kekuatan sinergi dari berbagai unit kerja yang ada pada Dinas Kehutanan.

Slide 14



PEMBANGUNAN HUTAN BERBASIS EKOSISTIM DAN MASYARAKAT

R. Oszaer

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

PENDAHULUAN

Kebijakan dan praktek pengelolaan hutan tidak berkembang bersama pemahaman terhadap nilai sejati hutan tersebut. Selama berpuluh-puluh tahun, hutan dinilai terutama demi kayunya dan komoditas lain, dan sebagai wilayah baru lahan bagi produksi pangan dan tempat merumput ternak.

Saat ini, tekanan lebih banyak difokuskan pada peran hutan sebagai cadangan utama keanekaragaman hayati, dan sebagai komponen penting dalam siklus karbon global maupun sistem hidrologi, dan ditekankan pula nilai-nilai rekreasi dan keindahan. Seperti di banyak negara, pola dan praktek ekonomi yang dominan di sektor kehutanan di Indonesia ditetapkan dalam suatu masa awal berdasarkan informasi yang kurang lengkap untuk melayani suatu kisaran sempit sasaran-sasaran.

Peninjauan kembali praktek dan pola pengelolaan hutan di Indonesia harus didasarkan pada pertimbangan atas tiga rangkaian utama masalah ekonomi: Pertama, banyak perubahan yang tidak terhindarkan dalam perekonomian hutan yang terlepas dari campur tangan kebijaksanaan yang diusulkan dan dirancang untuk meningkatkan nilai-nilai non kayu; Kedua: manfaat ekonomi dari perusahaan hutan mengalir pada sejumlah kecil pelaku, sedangkan orang-orang yang menanggung kerugiannya tersebar atau secara politik tersingkir; Ketiga: kebijaksanaan masa lampau dan masa sekarang telah menciptakan ketergantungan yang kuat pada panen kayu besar-besaran, dan sumberdaya yang dibutuhkan untuk menganeka ragamkan perekonomian kayu serta membuatnya berkelanjutan adalah besar dan secara politis sulit menggerakkan.

Yang ada di balik masalah-masalah di atas adalah penilaian keliru terhadap sumberdaya hutan yang terkandung dalam sebagian besar praktek dan kebijaksanaan kehutanan negara. Lazimnya, manfaat hutan yang utuh diremehkan oleh para pembuat kebijakan, sehingga menjamin bahwa sumberdaya itu digunakan secara keliru. Manfaat bersih dari perusahaan hutan secara kronis telah terlampaui dinilai tinggi, sedangkan kerugiannya telah diabaikan, dan kesalahan penilaian dua visi ini telah menyebabkan para pembuat kebijakan kurang melakukan investasi dalam pelestarian hutan dan pengelolaan kawasan hutan.

Makalah ini memberikan penekanan pada bentuk pengelolaan sumberdaya hutan yang berorientasi dan berbasis pada ekosistem dan masyarakat. Tentunya akan muncul konflik antara kepentingan ekonomi dan ekologi yang sebenarnya tidak perlu terjadi apabila ada kearifan dalam pengelolaan, dimana keseimbangan akan terjadi tanpa mengabaikan satu dari kedua kepentingan ini.

PARADIGMA PEMBANGUNAN KEHUTANAN

Sejarah tiga dasa warsa pengelolaan hutan tropis adalah sebuah potret "*chaos*" pembangunan kehutanan Indonesia termasuk di Provinsi Maluku. Kegagalan tersebut dicerminkan oleh maraknya berbagai persoalan yang kini telah meledak sebagai sebuah krisis kehutanan yang bersifat multi dimensi. Konflik lahan antar stakeholder di kawasan hutan, bencana kebakaran hutan, deforestasi yang berdampak pada erosi dan sedimentasi, perambahan dan pencurian kayu (*illegal logging*), dan dehumanisasi masyarakat setempat, merupakan beberapa persoalan kritis yang sampai hari ini belum terselesaikan. Kelestarian hutan dan kelangsungan hidup masyarakatnya saat ini menjadi suatu wacana yang sangat langka bahkan cenderung hilang bersama perubahan ekologi hutan dan sosial budaya masyarakat.

Krisis kehutanan pada dasarnya terjadi karena kesalahan budaya yang tercermin dari cara pandang, norma yang dianut, dan perilaku para pengelola hutan dalam menerapkan kebijakan pembangunan kehutanan. Paradigma pembangunan kehutanan sebagai payung yang melandasi setiap kebijakan pengelolaan hutan selama ini banyak diwarnai wacana paternalistik yang menghasilkan pola sentralistik, tidak demokratis dan terbuka yang membentuk pola pendekatan atas bawah dan seragam. Oleh sebab itu landasan dan orientasi paradigma kehutanan haruslah dirubah. Perubahan paradigma kehutanan akan memungkinkan perubahan kebijakan dan implementasi operasional pengelolaan hutan, dalam kerangka yang lebih sejajar, demokratis dan dapat dipertanggung jawabkan.

Terdapat dua hal mendasar sebagai cara pandang yang harus diyakini sebagai sebuah neo ideologi oleh setiap stakeholder pengelola hutan alam, yakni

- Bahwa hutan dan masyarakat setempat tidak dapat dipisahkan. Karena itu pengelolaan hutan harus berbasis pada masyarakat (*Community Based Forest Management*), dimana masyarakat menjadi pelaku utama. Selama ini yang terjadi adalah *state based forest management*.
- Bahwa hutan merupakan sebuah ekosistem yang bersifat integral. Karena itu, pengelolaan hutan konvensional yang hanya berorientasi pada kayu (*timber extraction*) harus diubah menuju pengelolaan hutan yang berorientasi pada sumber

daya alam yang bersifat multi-produk, baik hasil hutan kayu maupun non kayu, jasa lingkungan serta manfaat hutan lain (*forest resources based management*)

Perubahan atas wacana di atas menjadi sia-sia, bila dalam penerapan pengelolaan hutan berbasis masyarakat tidak mewujudkan prinsip-prinsip dasar paradigma baru pembangunan kehutanan.

Prinsip kelestarian fungsi ekonomi dan sosial hutan merupakan salah satu syarat utama tercapainya pengelolaan hutan secara lestari. Artinya, ketiga aspek di atas secara proporsional tetaplah menjadi pertimbangan sesuai dengan potensi hutan dan kondisi sosial budaya masyarakat setempat. Dalam perspektif ini, menjadi penting untuk tidak mendasarkan usaha pengelolaan hutan semata-mata hanya pada orientasi hasil hutan berupa kayu. Terlebih bila pengelolaan hutan tersebut dilakukan pada kawasan hutan lindung atau konservasi yang tidak memperbolehkan bentuk pengelolaan hutan yang merubah fungsi pokok hutan.

Budaya paternalistik yang menyebabkan ketidaksejajaran kedudukan antar stakeholder juga terbukti merupakan salah satu sebab kegagalan pengelolaan hutan secara lestari dan berkelanjutan. Negara melalui pemerintah dan aparaturnya memegang hegemoni penguasaan hutan dan distribusi pemanfaatannya.

Demokratisasi pengelolaan sumberdaya hutan merupakan jawaban dari persoalan di atas. Prinsip demokrasi merefleksikan bahwa kedaulatan tertinggi atas suatu hal berada di tangan rakyat. Dalam perspektif pengelolaan sumberdaya hutan peran rakyat haruslah menjadi titik pusat setiap bentuk kegiatan. Salah satu wujudnya tercermin dari perimbangan pembagian kewenangan antara pusat dan daerah melalui kebijakan desentralisasi serta perimbangan keuangan antara pusat dan daerah.

Wujud demokratisasi pengelolaan sumberdaya hutan haruslah dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa kecuali. Pembagian manfaat haruslah dapat diterima secara adil dan proporsional oleh setiap pihak. Prinsip keadilan itu hanya dapat terwujud ketika nilai-nilai budaya dan etika tetap menjadi landasan dalam proses pembagian manfaat atas pengelolaan sumberdaya hutan.

Kebijakan pengelolaan hutan tidak lagi menjadi sesuatu yang bersifat elitis. Dalam perspektif paradigma baru, pengelolaan hutan haruslah mengakomodir prinsip dasar berupa

pertanggungjawaban kepada masyarakat umum (akuntabilitas publik). Artinya, setiap stakeholder berhak memperoleh akses atas informasi hutan dan kehutanan secara terbuka. Tidak terbatas pada akses informasi yang bersifat profit, namun juga informasi atas berbagai kemungkinan timbulnya berbagai dampak ekologis dan sosial dari pengelolaan hutan yang bersifat negatif.

Kelestarian hutan tidak akan terwujud apabila dalam setiap kebijakan pengelolaan hutan tidak mengandung prinsip kepastian hukum. Tanpa kepastian hukum yang menyangkut status kawasan serta hak-hak setiap stakeholder terhadap hutannya maka akan senantiasa menimbulkan potensi konflik laten atas kawasan hutan. Kisah konflik pertanahan selama beberapa dekade terakhir ini menunjukkan bahwa pemerintah tidak cukup memiliki legitimasi, meskipun berlandung dibalik kuatnya landasan hukum formal. Sementara masyarakat setempat yang meneriakkan hak-hak atas hutan selalu kalah dalam setiap penyelesaian konflik karena hanya dilandasi oleh aturan tak tertulis. Karena itu diperlukan suatu kepastian hukum yang mengakomodir kedua sistem hukum yang ada.

Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat

Konsep kelestarian hutan sejak awal telah menjadi dasar dan filosofi setiap bentuk pengelolaan hutan. Konsep tersebut mengalami perkembangan sesuai dengan tuntutan masyarakat serta perkembangan waktu. Di era awal pengusahaan hutan, ketika kebutuhan kayu dan ketersediaan sumberdaya hutan masih relatif besar, dimana pada ekstraksi kayu masih menggunakan sistem banjir kap, kelestarian hutan lebih ditekankan pada upaya mencapai keberlanjutan produksi kayu. Karena itu instrumen jangka benah dan pengaturan jatah penebangan tahunan (JPT) menjadi salah satu variabel kunci.

Pada pertengahan periode 1980-an, ketika ekspor kayu gelondongan berlalu dan era pengusahaan hutan memasuki fase industrialisasi hasil hutan menjadi kayu lapis, parameter kelestarian hutan mengalami perkembangan. Periode ini ditandai dengan dengan meningkatnya isu kerusakan lingkungan dan makin tingginya kesadaran masyarakat akan kelestarian lingkungan. Instrumen kelestarian lingkungan kemudian menjadi salah satu tuntutan pokok dalam mewujudkan fungsi kelestarian hutan, di samping fungsi kelestarian produksi. Karena itu, pada periode industrialisasi hasil hutan, instrumen analisis dampak lingkungan (ANDAL), rencana kelola lingkungan (RKL) dan rencana pemantauan lingkungan (RPL), menjadi parameter penting.

Di era global, konsep pengelolaan hutan produksi lestari telah berkembang menjadi sangat kompleks. Ketika luas dan potensi hutan makin menurun, kebutuhan sumberdaya hutan makin meningkat, masalah sosial, ekonomi dan budaya masyarakat setempat seperti pengakuan hak-hak adat dan pembagian distribusi manfaat hutan makin merebak, parameter pengelolaan hutan produksi lestari berkembang dalam perspektif multidimensi. Manajemen hutan lestari atau Sustainable Forest Management (SFM) harus mampu mengakomodir tiga macam fungsi kelestarian. Kelestarian fungsi produksi (ekonomi), kelestarian fungsi lingkungan (ekologi) dan kelestarian fungsi sosial, ekonomi budaya bagi masyarakat setempat.

Prinsip pengelolaan hutan telah mengalami perubahan mendasar. Prinsip dasar pengelolaan hutan sepanjang tiga dasa warsa berbasis pada negara (*State Based Forest Management - SBFM*) terbukti telah menimbulkan berbagai krisis di bidang kehutanan yang akhirnya justru mengancam kelestarian sumberdaya hutan.

Prinsip dasar pengelolaan hutan berbasis negara yang sangat besar untuk mengatur dan mengontrol setiap kegiatan pengelolaan hutan. Prinsip ini juga cenderung menjadikan hutan sebagai unit ekonomi bagi keuntungan jangka pendek dengan perencanaan yang kaku. Dalam operasionalisasi kegiatannya biasanya dicirikan dengan sistem pengelolaan hutan yang bersifat sentralistik, atas-bawah dan seragam. Hal ini secara langsung merefleksikan paradigma pembangunan yang dianut oleh negara, yaitu paradigma pertumbuhan ekonomi.

Fakta di atas menunjukkan bahwa marginalisasi masyarakat, baik dalam hal kewenangan, partisipasi dan distribusi manfaat pengelolaan hutan justru menjadi salah satu sebab timbulnya krisis kehutanan. Karena itu, sangat diperlukan perubahan paradigma pembangunan kehutanan yang lebih menitik beratkan pada sistem pengelolaan hutan yang berbasis pada masyarakat. Prinsip dasar tersebut seringkali disebut dengan pengelolaan hutan berbasis masyarakat (CBFM).

Payung prinsip dasar pengelolaan hutan berbasis masyarakat adalah paradigma pembangunan kehutanan yang bertumpu pada pemberdayaan ekonomi rakyat. Secara konseptual prinsip dasar memiliki karakter bahwa masyarakatlah yang menjadi pelaku utama dalam pengelolaan sumberdaya hutan, dimana mereka memiliki jaminan akses dan kontrol terhadap sumberdaya alam.

Sebagai pelaku utama maka masyarakat sekaligus menjadi pemeran utama dalam proses pengambilan keputusan dalam pengelolaan hutan. Hal ini dapat terwujud bila terdapat

pengakuan terhadap hak-hak pengelolaan, pengendalian dan pemanfaatan sumberdaya hutan. Operasionalisasi di lapangan diserahkan kepada kelembagaan lokal sesuai dengan sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakatnya. Karena itu pendekatannya bersifat lokal spesifik namun tetap memadukan antara kearifan lokal dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Selain meletakkan kedaulatan pengelolaan hutan pada masyarakat, pola CBFM juga menekankan prinsip dasar sistem pengelolaan hutan pada pengertian ekosistem (*Ecosystem Based Principles*). Hal ini dicirikan oleh aspek kelestarian semua kehidupan tergantung pada kesatuan ekosistem yang mencakup komposisi, struktur dan proses. Karena itu antara masyarakat setempat dan kehidupan sosial, ekonomi dan budayanya berada dalam suatu kesatuan ekosistem hutan. Secara langsung maupun tidak, para pemanfaat atau pengguna hasil hutan dan jasa harus berbagi tanggung jawab untuk mempertahankan dan memperbaiki ekosistem. Dalam konteks keutuhan ekosistem maka komoditas yang diusahakan memiliki tingkat keragaman yang tinggi dan tidak hanya tergantung pada ekstraksi salah satu komoditas tertentu.

Untuk mewujudkan prinsip pengelolaan hutan yang berbasis masyarakat, sangat diperlukan adanya perubahan paradigma pembangunan, kebijakan dan peraturan di sektor kehutanan, kelembagaan, termasuk perilaku dan budaya setiap pihak yang terlibat (stakeholders). Hal tersebut di atas dapat tercapai bila dalam proses penyusunan dan implementasi kebijakan mengakomodir dua hal penting. Pertama: dalam proses penyusunan kebijakan kehutanan harus menerapkan prinsip demokrasi, transparansi, dan partisipasi; Kedua: dalam implementasi kebijakan harus menegakkan prinsip konsistensi dan non diskriminasi.

Paradigma pengelolaan hutan yang berorientasi pada upaya pemberdayaan ekonomi rakyat memiliki dua prinsip dasar. *Pertama:* prinsip dasar yang terkandung dari makna kata pemberdayaan. Pemberdayaan diartikan sebagai upaya memberi kekuasaan, mengalihkan kekuatan, atau mendelegasikan otoritas ke pihak lain. Pemberdayaan juga diartikan sebagai upaya untuk memberikan kemampuan atau keberdayaan. Pemberdayaan masyarakat juga bisa diartikan sebagai upaya untuk meningkatkan harkat dan martabat lapisan masyarakat yang dalam kondisi sekarang tidak mampu untuk melepaskan diri dari perangkap kemiskinan dan keterbelakangan. Dengan kata lain pemberdayaan adalah meningkatkan kemampuan dan kemandirian masyarakat. *Kedua:* Prinsip dasar ekonomi rakyat mengandung arti bahwa segala bentuk ekonomi harus berbasiskan pada kepentingan dan kesejahteraan rakyat sebagaimana yang diamanatkan dalam UUD 1945 Pasal 33. Karena partisipasi masyarakat

menjadi basis kegiatan ekonomi, maka penetapan kebijakan pengelolaan hutan tidak lagi bersifat seragam serta cetak biru dimana para pembuat kebijakan sangat menafikan adanya diversitas sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakat. Sebaliknya dengan paradigma baru ini, adanya kemajemukan dalam masyarakat akan diakomodir sehingga pola pengelolaan hutan yang ditetapkan benar-benar berbasiskan pada nilai-nilai serta kearifan sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakat setempat. Dalam perspektif tersebut masyarakat benar-benar memiliki hak politik dalam menentukan kebijakan pengelolaan sumberdaya hutan sehingga akan menumbuhkan sikap tanggung jawab dan kepemilikan.

Pengelolaan Hutan Berbasis Ekosistem

Bertentangan dengan bayangan populer tentang daerah tropis yang selalu ditutupi hutan rimba raya seluruhnya, hutan tropika basah tampak tidak mampu menghuni lahan kembali (kelentingan) begitu pohon ditebang dan dimanfaatkan untuk pertanian dan tujuan lain. Terdapat sejumlah alasan untuk hal ini:

- Penebangan dan pembakaran kemungkinan melepaskan kebanyakan zat hara ke dalam tanah tropik yang miskin. Zat hara ini kemudian diluruhkan oleh hujan tropis yang hangat;
- Proses regenerasi hutan rumit, dan semaian pohon yang ditemukan di hutan sering mentoleransi kisaran kelembaban dan kondisi cahaya yang sempit saja, karenanya semaian ini tidak dapat tumbuh di daerah terbuka. Pada kondisi alami, suksesi berbagai spesies, dimulai dengan jenis pendatang, yang menyediakan lingkungan seperti ini;
- Biji hutan tropika sering disebarkan oleh hewan, kadang-kadang oleh jumlah spesies yang relatif seikit. Ini berarti bahwa sumber biji harus berada dekat daerah tebangan dan bahwa populasi penyebarannya harus mampu bertahan terhadap perubahan-perubahan habitat yang drastis;
- Pohon hutan sering diserbuki dengan bantuan hewan, dan sistem perkembangbiakan seperti *dioecy* (berumah dua—dimana bunga jantan dan betina berada pada pohon berbeda) adalah umum. Tanaman ini memerlukan penyerbukan silang antar individu, yang artinya pohon harus tumbuh berdekatan dengan penyerbukan yang sesuai di sekitarnya;
- Penyerbukan dan penyebaran menjadi lebih sukar karena kejarangan relatif dari spesies hutan. Kejarangan ini merupakan akibat alami dari keragaman, karena hutan tropik, tidak seperti banyak hutan beriklim sedang, tidak biasanya didominasi oleh sejumlah kecil spesies;

- Pohon memerlukan hubungan simbiotik khusus dengan jamur yang dikenal sebagai mikorhiza;
- Terdapat kumpulan biji yang belum berkecambah di tanah tropik, yang dikenal sebagai bank benih, tetapi tidak jelas berapa lama biji-biji ini mampu hidup. Kadar kemampuan hidup biji tersebut di tanah tropik dalam menghadapi serangan serangga dan jamur, amat bervariasi antar spesies, dan kondisi di daerah terbangun sering terlalu menekan biji untuk hidup;
- Rerumputan dan semak kaku, berduri tahan api, menjadi subur setelah pembakaran dan perumputan yang lama. Tumbuhan ini dapat menghambat pertumbuhan hutan kembali secara efektif.

Memahami kendala-kendala tersebut di atas dapat dilihat bahwa amat mudah untuk mengganggu hutan. Kepercayaan bahwa hutan mempunyai daya lenting tinggi dan bersukses dengan cepat dan kembali ke suksesi dan kondisi awalnya, sangat tidak beralasan. Atas dasar ini maka pengelolaan hutan tropis untuk mengembalikan fungsinya secara utuh perlu bantuan manusia secara serius untuk mempercepat terjadinya suksesi secara benar tanpa merubah secara total struktur dan komposisi hutan alam sebagaimana pada awalnya.

Pengelolaan hutan berbasis ekosistem berarti berupaya mempertahankan komposisi jenis pohon dan struktur hutan sedapat mungkin mendekati kondisi awal suksesi klimaksnya. Hal ini tentu sangat sulit, walaupun demikian dengan mempertahankan sebagian besar spesies asli dengan struktur tegakan yang seimbang maka kondisi awal hutan tropis dapat memberikan gambaran yang serupa. Umumnya hutan tropis didominasi oleh pohon dominan dari jenis *Dipterocarpaceae* dan ko-dominan dari berbagai jenis pohon lainnya. Dengan demikian struktur hutan akan terdiri dari tiga strata pohon dominan dan ko-dominan, sehingga kita akan mendapatkan tiga sampai 5 lapisan pohon dan tumbuhan selain tumbuhan bawah dalam kawasan hutan utuh.

Pemabalakan hutan secara mekanis dengan alat-alat berat menyebabkan kerusakan struktur hutan dan menghilangkan banyak spesies ko-dominan dan tumbuhan bawah. Jenis pohon dan tumbuhan lain yang belum dikenal manfaatnya dapat punah tanpa diketahui sebelumnya. Hal ini merupakan alasan mengapa penggunaan sistem mekanis dalam pemabalakan hutan menjadi sangat merusak ekosistem hutan. Apabila kita konsisten dengan tujuan pengelolaan hutan berbasis ekosistem maka tujuan manajemen yang ditetapkan harus berbasis pada tujuan pengelolaan sumberdaya hutan berbasis ekosistem hutan (*Forest Eco-System Managament*),

yang berarti pengelolaan hutan dengan sedikit mungkin meninggalkan kerusakan ekosistem hutan.

Kiat pengelolaan hutan di daerah kepulauan tentu memerlukan spesifikasi karena kondisinya yang berbeda dari hutan-hutan daerah kontinen. Dengan demikian pendekatan yang dipakai dalam mengelola juga harus lebih ekstra hati-hati dan tidak dapat diperlakukan seragam.

Pengelolaan hutan pulau diawali dengan suatu perencanaan pengelolaan, dimana pulau dideliasasi ke dalam zona-zona kawasan penggunaan. Deliasasi pulau ini mengikuti metode penentuan Satuan Kemampuan Lahan (*Land Capability Unit*). Metode ini didasarkan pada kemampuan lahan untuk aman dari erosi dan degradasi yang akut. Satuan kemampuan lahan diperoleh dari hasil overlay peta-peta tematik yang memiliki nilai unit lahan dalam ukuran yang sangat kecil dan terdiri dari beberapa variabel yang akan dimultiplikasi dengan menggunakan jasa software *Geographical Information System* (GIS), akan memperoleh satuan-satuan lahan sesuai kemampuannya.

Berdasarkan satuan kemampuan lahan inilah, ditetapkan lahan menurut peruntukannya. Umumnya deliasasi tersebut berdasarkan zona yang terdiri atas zona lindung (*protection forest*) termasuk kawasan konservasi dan suaka alam, yang diharapkan merupakan virgin forest bersuksesi klimaks; zona hutan produksi terbatas, dan zona hutan produksi, zona penyangga dapat berupa kebun kayu campuran dan dusung (*sistem agroforestry tradisional*), zona budidaya tanaman (lahan perkebunan dan pertanian menetap), zona pemukiman dan zona budidaya perikanan serta penggunaan lain (industri dan pariwisata).

Pengelolaan hutan harus didasarkan pada perencanaan dan tujuan manajemen hutan tersebut. Keabsahan dari suatu wilayah yang diperuntukkan bagi hutan produksi terbatas dan produksi misalnya, adalah pengukuhannya melalui keputusan pemerintah sehingga memenuhi azas legalitas dan bersifat permanen. Dengan demikian dasar hukum bagi pengelolaan hutan lebih jelas, dengan tata batas yang jelas dan pasti, sehingga wilayah yang ditetapkan sebagai hutan akan tetap merupakan hutan lestari dan abadi sepanjang masa.

Mengkaji perubahan paradigma pengelolaan hutan di Indonesia, maka redesain kehutanan di daerah ini perlu dilakukan secara holistik. Desain kehutanan disusun dengan mempertimbangkan aspek manajemen, sifat hutan primer, bahaya kebakaran, teknis, ekonomi dan sosial masyarakat setempat.

Sagala (1999), menyatakan bahwa mengelola lahan kehutanan harus dilakukan secara sistematis, bagian per bagian. Karena itu lahan hutan dibagi ke dalam unit-unit pengelolaan dalam suatu satuan pengelolaan hutan lestari. Selanjutnya dia membagi desain unit manajemen dalam empat golongan yaitu:

- 1) Desain unit pengelolaan hutan produksi yang terdiri atas Desain tingkat tegakan rumpang; Desain tingkat Kuvio; Desain tingkat petak, Desain unit pengelolaan dan Desain Kuvio di areal terbangun (HPH);
- 2) Desain unit pengelolaan kebun kayu, terdiri atas Desain tingkat petak, Desain tingkat unit lahan, Desain tingkat pohon, Desain tingkat tegakan, dan Desain tingkat Kuvio;
- 3) Desain Unit pengelolaan hutan konservasi, terdiri atas Desain tingkat unit pengelolaan, Desain tingkat petak, Desain tingkat Kuvio dan Desain Restorasi Habitat, dan
- 4) Desain tingkat Regional DAS.

Desain tingkat Regional DAS (Daerah Aliran Sungai) menampakkan jenis dan penyebaran unit pengelolaan yang ada di suatu DAS. Desain Regional ini dimaksudkan untuk melestarikan hubungan habitat lahan atau integritas bentang alam (*landscape integrity*). Desain ini selanjutnya dibagi atas dua Desain DAS yaitu Desain DAS Utuh (A), dan Desain Berlapis (B). Desain B dimaksudkan untuk mencegah efek sempadan (*edge effect*) dan memperluas habitat

Keberhasilan membuat desain regional DAS ini sangat menentukan keberhasilan pelestarian keragaman hayati hutan dan organismen yang ada di sepanjang sungai. Seperti merencanakan pulau, kegiatan mendesain regional DAS disebut juga *Landuse Zoning* atau *Landscape Design* (desain lansekap). Pada desain A hutan konservasi mencakup satu DAS yang luas, utuh dan terpencil. Pada Desain B, hutan produksi berbatasan dengan lahan pertanian dan seterusnya.

Apabila paradigma baru pengelolaan hutan harus menjawab bentuk pengelolaan menurut skala perusahaan hutan, maka tentunya pilihan tersebut didasarkan pada stakeholder atau pengelola itu sendiri. Sistem HPH dengan konsesi ratusan ribu hektar (minimal 70.000 Ha), menurut sistem manajemen kehutanan merupakan satuan pengelolaan hutan lestari yang harus dipertahankan dengan penyesuaian-penyesuaian berdasarkan sistem dan tujuan manajemen hutan. Sebaliknya untuk menjawab tujuan pengelolaan hutan atas dasar orientasi terhadap masyarakat lokal, maka pilihan unit pengelolaan seluas 100 Ha dalam satuan pengelolaan hutan lestari berupa kumpulan (*mozaic*) petak-petak 100 Ha yang memenuhi skala usaha pengelolaan hutan lestari, maka pilihan tersebut tidak ada salahnya.

Menurut Sumitro (2001), banyak pemikir meragukan kebaikan atau keberhasilan pengusaha hutan skala kecil, terutama dari aspek:

- Pengusahaan hutan skala kecil tidak akan mampu berlangsung secara ekonomis yang sehat dan berlanjut (dari segi perencanaan, beban biaya tetap, efisiensi dan lain-lain)
- Penebangan hutan adalah pekerjaan yang memerlukan alat-alat berat tenaga operator yang terlatih, modal besar, volume produk (kayu) berukuran besar dengan transportasi yang jauh dan kadang-kadang berada di lapangan berat.

Kekhawatiran para pemikir tersebut kebanyakan terbawa pengalaman pola pengusaha hutan di HPH besar selama lebih dari tiga dekade. Pengalaman tersebut telah menutup visi yang lain, alternatif lain, terobosan baru, menyesuaikan dengan situasi dan kondisi baru. Kini prioritas dan kenyataan sosial politik berpihak kepada usaha kecil dan menengah (UKM), dengan demikian teknologi dan manajemen perlu melayani tujuan.

Sudah lama dikenal alternatif teknologi berupa padat modal dan padat karya. Masing-masing membawa kelebihan dan kekurangannya. Padat karya kurang populer karena sulit mengurus orang dari pada mengurus mesin, tetapi dari segi tujuan pembangunan, padat karya adalah lebih mulia, bahkan mungkin satu-satunya jalan dalam situasi krisis. Berbagai alternatif teknologi antara padat karya dan padat modal yang dapat ditemukan, tinggal dipertimbangkan mana yang paling sesuai dengan kondisi dan situasi yang dipilih.

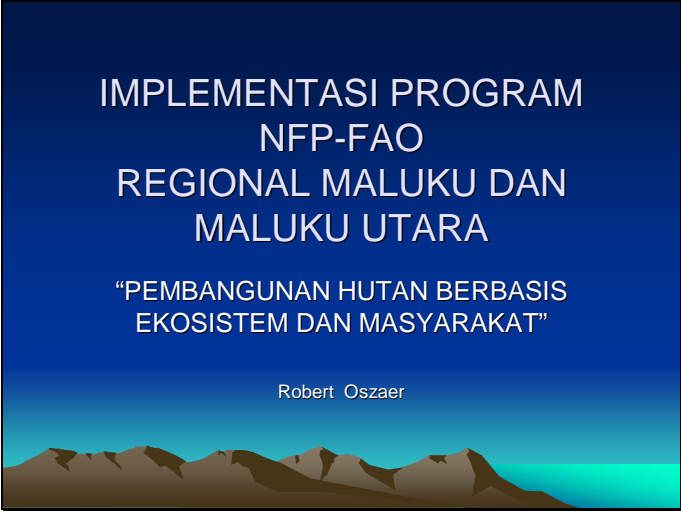
Ilmu kehutanan mengajarkan bahwa agar hutan dapat lestari, maka pengambilan hasil, jumlahnya harus sama dengan penambahan jumlahnya (pertumbuhan). Dalam sistem HPH besar, pemerintah merumuskan Jatah Penebangan Tahunan (JPT) dalam volume yang diperkirakan sama dengan riap hutan (pada hutan alam adalah sebesar 1 M³ per hektar per tahun). Pelestarian hutan alam diatur dengan Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) atau Tebang Habis dengan Permudaan Buatan (THPB). Penyelenggaraan dilakukan baik di lahan hutan alam dengan memanfaatkan terbusan pohon yang ditebang atau anakan pohon komersial yang cukup banyak tumbuh di antara semak belukar, maupun di lahan kosong dengan anakan hasil persemaian.

Pengelolaan hutan alam harus menggunakan sistem silvikultur *selective cutting* agar struktur dan komposisi tegakan tidak berubah secara drastis. Walaupun demikian masih diperlukan banyak kajian yang berhubungan dengan berbagai perilaku pohon dan tegakan serta kawasan hutan, sehingga sifat pohon dan tegakan dapat dipahami dengan baik untuk dapat diterapkan dalam manajemen hutan secara baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugraha, 2000; Quo Vadis, Kehutanan Indonesia, Bunga Rampai Perenungan Seorang Rimbawan. Penerbit BIGRAF. Yogyakarta.
- Charles Victor Barber, N.C. Johnson, E Hafild, 1999; Menyelamatkan Sisa Hutan Di Indonesia dan Amerika Serikat, Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Hasanu Simon, 1993. Hutan Jati dan Kemakmuran; Problematika dan Strategi Pemecahannya. Penerbit Aditya Media, Yogyakarta.
- Ida Aju Pradnja Resosudarmo dan C.J. Pierce Colfer, 2003. Kemana Harus Melangkah; Masyarakat, Hutan Dan perumusan Kebijakan di Indonesia.
- Judith Gradwohl dan Russel Greenberg, 1991. Menyelamatkan Hutan Tropika. Yayasan Obor, Jakarta.
- Oszaer Robert. 2002. Pengelolaan Pulau Sebagai Dasar Perencanaan Pengembangan Daerah Kepulauan Berbasis Kemandirian Lokal, Ambon.
- Untung Iskandar, Sulisty A. Siran, 2000. Yogyakarta.

Slide 1

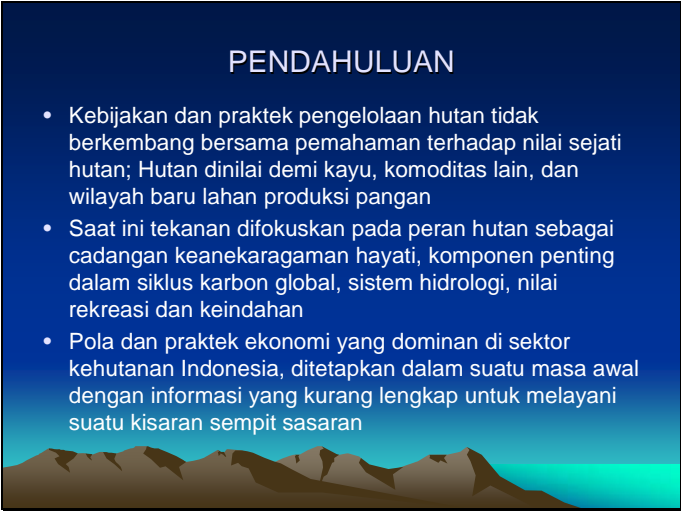


IMPLEMENTASI PROGRAM
NFP-FAO
REGIONAL MALUKU DAN
MALUKU UTARA

“PEMBANGUNAN HUTAN BERBASIS
EKOSISTEM DAN MASYARAKAT”

Robert Oszaer

Slide 2




PENDAHULUAN

- Kebijakan dan praktek pengelolaan hutan tidak berkembang bersama pemahaman terhadap nilai sejati hutan; Hutan dinilai demi kayu, komoditas lain, dan wilayah baru lahan produksi pangan
- Saat ini tekanan difokuskan pada peran hutan sebagai cadangan keanekaragaman hayati, komponen penting dalam siklus karbon global, sistem hidrologi, nilai rekreasi dan keindahan
- Pola dan praktek ekonomi yang dominan di sektor kehutanan Indonesia, ditetapkan dalam suatu masa awal dengan informasi yang kurang lengkap untuk melayani suatu kisaran sempit sasaran

Slide 3

PENDAHULUAN.....


- Tinjauan kembali praktek dan pengelolaan hutan Indonesia harus didasarkan atas TIGA rangkaian utama masalah ekonomi:
 - Banyak perubahan yang tidak terhindarkan dalam perekonomian hutan yang terlepas dari campur tangan kebijaksanaan yang diusulkan dan dirancang untuk meningkatkan nilai non kayu;
 - Manfaat ekonomi perusahaan hutan mengalir pada sejumlah kecil pelaku;
 - Kebijaksanaan masa lampau dan sekarang menciptakan ketergantungan kuat pada panen kayu besar-besaran



Slide 4

PARADIGMA PEMBANGUNAN KEHUTANAN

- Sejarah tiga dasawarsa pengelolaan hutan tropis potret "Chaos". Konflik lahan, bencana kebakaran hutan, deforestasi berdampak erosi & sedimentasi, perambahan & pencurian kayu (Illegal logging), dehumanisasi masyarakat setempat;
- Krisis kehutanan terjadi karena kesalahan budaya, cara pandang, norma yang dianut dan perilaku para pengelola hutan menerapkan kebijakan pembangunan hutan;
- Paradigma pembangunan kehutanan diwarnai paternalistik, pola sentralistik, tidak demokratis & terbuka pola pendekatan atas bawah yang seragam;



Slide 5

PARADIGMA PEMBANGUNAN.....

- Dua hal mendasar cara pandang yang harus diyakini sebagai neo-ideologi oleh setiap stakeholder:
 - Bahwa hutan dan masyarakat setempat tidak dapat dipisahkan, karena itu pengelolaan hutan harus berbasis masyarakat (community based <-> state based)
 - Bahwa hutan merupakan sebuah ekosistem bersifat integral; pengelolaan berorientasi kayu harus diubah menuju berorientasi sumberdaya alam multi produk (forest resource based management)

Perubahan wacana di atas sia-sia, bila dalam penerapan pengelolaan hutan berbasis masyarakat tidak mewujudkan prinsip-prinsip dasar paradigma baru pembangunan kehutanan

Slide 6


PARADIGMA PEMBANGUNAN.....

- Prinsip kelestarian fungsi ekologi, ekonomi dan sosial hutan merupakan syarat utama tercapainya pengelolaan hutan secara lestari, dalam perspektif ini penting untuk tidak mendasarkan usaha pengelolaan hutan hanya pada kayu.
- Budaya paternalistik menyebabkan ketidak sejajaran kedudukan antar stakeholder merupakan sebab kegagalan pengelolaan hutan secara lestari dan berkelanjutan. Negara-pemerintah memegang hegemoni penguasaan hutan
- Demokratisasi pengelolaan hutan sumberdaya hutan merupakan jawaban. Prinsip demokrasi merefleksikan kedaulatan tertinggi berada di tangan rakyat. Dalam perspektif pengelolaan sumberdaya hutan peran rakyat menjadi titik pusat setiap bentuk kegiatan.

Slide 7

Paradigma Pembangunan.....


- Wujud demokratisasi pengelolaan sumberdaya hutan haruslah dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa kecuali. Pembagian manfaat harus dapat diterima secara adil dan proporsional oleh setiap pihak; Prinsip keadilan dapat terwujud bila nilai budaya dan etika menjadi landasan;
- Kebijakan pengelolaan hutan tidak bersifat elitis, dalam perspektif paradigma baru pengelolaan hutan harus mengakomodir prinsip dasar berupa pertanggungjawaban kepada masyarakat umum;
- Diperlukan kepastian hukum untuk mengakomodir kedua sistem hukum (positif dan adat tidak tertulis)



Slide 8

PENGELOLAAN HUTAN BERBASIS MASYARAKAT

- Prinsip pengelolaan hutan telah mengalami perubahan mendasar, prinsip dasar pengelolaan hutan berbasis negara (state based forest management-SBFM), terbukti menimbulkan krisis kehutanan mengancam kelestarian sumberdaya hutan;
- Marjinalisasi masyarakat dalam kewenangan, partisipasi dan distribusi manfaat pengelolaan hutan salah satu sebab krisis kehutanan, sehingga sangat perlu pengelolaan hutan berbasis masyarakat (CBFM);
- Payung prinsip dasar pengelolaan hutan berbasis masyarakat adalah paradigma pembangunan kehutanan yang bertumpu pada pemberdayaan ekonomi rakyat. Masyarakat menjadi pelaku utama, memiliki jaminan akses dan kontrol terhadap sumberdaya hutan.



Slide 9

PENGELOLAAN HUTAN (CBFM).....


- Sebagai pelaku utama masyarakat sekaligus menjadi pemeran utama dalam proses pengambilan keputusan, hal ini terwujud bila ada pengakuan hak pengelolaan, pengendalian dan pemanfaatan sumberdaya hutan; Operasionalisasi oleh kelembagaan lokal, sesuai sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakat, spesifik, perpaduan kearifan lokal dan perkembangan iptek;
- Pola CBFM juga menekankan prinsip dasar Ecosystem Based principles, yang dicirikan aspek kelestarian semua kehidupan yang tergantung pada kesatuan ekosistem mencakup komposisi, struktur dan proses; Kehidupan masyarakat dan kehidupan sosial ekonomi dan budaya dalam satu kesatuan ekosistem hutan



Slide 10

PENGELOLAAN HUTAN CBFM.....

- Untuk mewujudkan CBFM, sangat diperlukan adanya perubahan paradigma pembangunan, kebijakan dan peraturan di sektor kehutanan, kelembagaan termasuk perilaku dan budaya setiap pihak yang terlibat; Proses penyusunan dan implementasi harus menerapkan dua hal penting: Pertama: menerapkan prinsip demokrasi, transparansi, partisipasi; Kedua: menegakkan prinsip konsistensi dan non diskriminasi;
- Paradigma pengelolaan hutan yang berorientasi upaya pemberdayaan ekonomi rakyat memiliki dua prinsip dasar:
 - ✓ Pemberdayaan diartikan memberi kekuasaan, mengalihkan kekuatan, mendelegasikan otoritas ke pihak lain



Slide 11

PENGELOLAAN HUTAN CBFM.....

Pemberdayaan juga diartikan memberi kemampuan atau keberdayaan, meningkatkan harkat dan martabat masyarakat melepaskan diri dari kemiskinan dan keterbelakangan, kemampuan dan kemandirian masyarakat;

- ✓ Prinsip dasar ekonomi rakyat mengandung arti segala bentuk ekonomi harus berbasiskan kepentingan dan kesejahteraan rakyat (UUD 1945, Pasal 33); Karena partisipasi masyarakat menjadi basis kegiatan ekonomi, maka penetapan kebijakan tidak bersifat cetak biru yang menafikan sistem sosial, ekonomi budaya masyarakat; Mengakomodir kemajuan masyarakat sehingga pola pengelolaan hutan berbasis nilai dan kearifan sistem sosial, ekonomi dan budaya masyarakat setempat; Masyarakat memiliki hak politik dalam menentukan kebijakan yang menumbuhkan sikap tanggung jawab dan kepemilikan.

Slide 12


PENGELOLAAN HUTAN BERBASIS EKOSISTEM

- Kepercayaan bahwa hutan mempunyai daya lenting tinggi dan bersukses cepat kembali ke keadaan awalnya sangat tidak beralasan; perlu bantuan manusia;
- Pengelolaan hutan berbasis ekosistem berarti berupaya mempertahankan komposisi jenis dan struktur hutan sedapat mungkin mendekati kondisi awal suksesi klimaksnya;
- Pengelolaan hutan di suatu DAS atau Pulau diawali dengan perencanaan pengelolaandengan delianasi ke dalam zona-zona kawasan penggunaan menurut Satuan Kemampuan Lahan (Land Capability Unit), menggunakan jasa software GIS;

Slide 13

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....


- Berdasarkan satuan kemampuan lahan ditetapkan zona peruntukan yang terdiri:
 - ✓ Zona lindung (kawasan konservasi & suaka alam)
 - ✓ Zona hutan produksi dan produksi terbatas
 - ✓ Zona penyangga (kebun kayu campuran, dusung – sistem agroforestry tradisional)
 - ✓ Zona budidaya tanaman (perkebunan & pertanian menetap)
 - ✓ Zona pemukiman
 - ✓ Zona budidaya perikanan,
 - ✓ Zona penggunaan lain, industri, pariwisata



Slide 14

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....

- Keabsahan suatu wilayah hutan ditetapkan dengan peraturan pemerintah pusat atau daerah sehingga secara hukum terjamin, tata batas jelas, dan tetap;
- Membagi hutan dalam satuan pengelolaan hutan lestari (Sagala, 1999):
 - ❖ Desain unit pengelolaan hutan produksi terdiri atas Desain tingkat tegakan rumpang, Desain tingkat Kuvio, Desain tingkat Petak, Desain unit pengelolaan dan Desain Kuvio di areal terbangun;
 - ❖ Desain unit pengelolaan kebunkayu, terdiri atas Desain tingkat petak, Desain tingkat unit lahan, Desain tingkat pohon, Desain tingkat tegakan, Desain tingkat Kuvio;




Slide 15

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....

- ❖ Desain unit pengelolaan hutan konservasi, terdiri atas Desain tingkat unit pengelolaan, Desain tingkat petak, Desain tingkat Kuvio dan Desain Restorasi Habitat,
- ❖ Desain tingkat Regional DAS.


Desain tingkat Regional DAS menampakan jenis dan penyebaran unit pengelolaan yang ada di suatu DAS, Desain ini melestarikan hubungan habitat lahan atau integritas bentang alam (landscape Integrity), Desain ini dibagi atas dua: Desain DAS utuh (A), Desain DAS Berlapis (B) desain B untuk mencegah efek sempadan dan memperluas habitat



Slide 16

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....


- Kegiatan mendesain regional DAS disebut Landuse Zoning atau Landscape Design. Pada desain A hutan konservasi mencakup satu DAS luas, utuh, terencil; Pada Desain B, hutan produksi berbatasan dengan lahan pertanian dan seterusnya;
- Menjawab skala perusahaan hutan tergantung stakeholder: Sistem HPH dengan konsesi ratusan ribu hektar (minimal 70.000 Ha) merupakan satuan manajemen hutan lestari perlu dipertahankan dengan penyesuaian tertentu;
- Menjawab tujuan pengelolaan berbasis masyarakat, pilihan unit pengelolaan 100 Ha berupa mozaik berskala usaha tidak salah;



Slide 17

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....


- Sumitro (2001) menyatakan banyak pemikir ragu kebaikan pengusahaan hutan skala kecil dari aspek:
 - ✓ Tidak mampu berlangsung secara ekonomis yang sehat dan berlanjut,
 - ✓ Penebangan memerlukan alat berat dengan operator terlatih, modal besar, volume produk berukuran besar, transportasi jauh, lapangan berat.
- Kini prioritas dan kenyataan sosial politik kepada usaha kecil menengah (UKM), dengan demikian teknologi dan manajemen perlu melayani tujuan



Slide 18

PENGELOLAAN HUTAN EBFM.....

- Ilmu kehutanan mengajarkan bahwa agar hutan dapat lestari, maka pengambilan hasil, jumlahnya harus sama dengan penambahan jumlahnya (pertumbuhan). Dalam sistem HPH pemerintah menetapkan Jatah Penebangan Tahunan (JPT) dalam volume yang diperkirakan sama dengan RIAP hutan 1 M³/Ha/Tahun; Sistem silvikultur TPTI dan THPB;
- Pengelolaan hutan alam harus menggunakan sistem silvikultur Selective Cutting agar struktur dan komposisi tegakan tidak berubah secara drastis;
- Diperlukan banyak kajian/riset untuk lebih memahami perilaku pohon, tegakan dan kawasan hutan untuk tujuan manajemen hutan lestari.



TEKNIK PENENTUAN POHON INDUK BENIH DAN KEGIATAN KOLEKSI BENIH

J.M. Matinahoru

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon)

I. PENDAHULUAN

Umum

Hutan memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia, sehingga hutan dieksploitasi untuk berbagai kepentingan manusia. Akibat yang muncul saat ini adalah luas hutan dan kualitas pertumbuhan hutan di berbagai wilayah di Maluku semakin menurun dengan laju degradasi hutan diperkirakan 1 - 2 % tiap tahun atau setara dengan 50.000 - 100.000 hektar hutan tiap tahun. Angka ini sangat realistis karena penyebab utama kerusakan hutan pada pulau kecil adalah aktivitas perladangan.

Dampak kerusakan hutan paling utama pada pulau-pulau kecil adalah peningkatan rata-rata suhu wilayah yang berakibat pada gangguan sistem tata air pulau, dan gangguan sistem tata air akan memberi pengaruh jangka panjang bagi kekuatan umur batuan yang berfungsi sebagai penyangga keselamatan pulau. Hal ini karena beberapa jenis batuan penyusun tubuh pulau kecil merupakan bantuan yang memiliki tingkat kekerasan bergantung pada kestabilan suhu dibawah permukaan tanah.

Jika kita mengamati beberapa pulau kecil di Maluku seperti pulau Saparua, Haruku, Nusalaut dan Ambon, hampir tidak ditemukan lagi hutan alam yang belum terganggu aktivitas manusia, karena itu ukuran lahan kritis pada wilayah-wilayah ini cukup dominan.

Hutan adalah sumberdaya alam yang dapat habis, tetapi dapat pula diperbaiki, dibangun atau dibentuk. Secara umum kita mengenal hutan alam dan hutan buatan, tetapi hutan alam sudah jarang ditemukan sehingga perlu kita membangun hutan buatan. Untuk membangun hutan buatan diperlukan beberapa faktor utama, yaitu kemauan dan etos kerja sebagai modal utama.

Untuk membangun hutan yang berkualitas baik, dibutuhkan salah satu syarat paling menentukan yaitu kualitas benih yang akan ditanam. Benih yang berkualitas atau bermutu baik ditentukan oleh kualitas pohon dimana benih/biji diambil atau dipanen. Hal ini didasarkan pada filosofi silvikulturis (ahli budidaya hutan) bahwa benih yang bermutu akan menghasilkan pohon yang bermutu. Filosofi ini didasarkan pada teori ilmu genetika bahwa induk yang berkualitas akan menghasilkan keturunan yang berkualitas.

Pengertian

Pohon induk benih adalah suatu individu pohon yang memiliki syarat-syarat sebagai pohon penghasil benih. Sedangkan koleksi benih adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menyeleksi benih yang bermutu baik untuk tujuan tertentu.

Ruang Lingkup

Lingkup pembahasan pohon induk benih dalam pelatihan ini lebih terfokus pada persyaratan morfologi pohon, yaitu sifat-sifat fisik pohon yang dapat memenuhi kriteria sebagai pohon penghasil benih bermutu baik.

Tujuan

Meningkatkan pemahaman dan ketrampilan petani dan atau pengusaha dibidang kehutanan dalam melakukan aktivitas pengumpulan benih/biji dari individu pohon yang berkualitas baik sebagai sumber benih.

Manfaat

Petani dan pengusaha dibidang kehutanan dapat menggunakan benih yang bermutu baik untuk membangun hutan yang berkualitas baik.

II. PERSYARATAN POHON INDUK BENIH**Umur pohon**

Benih yang bermutu baik harus dipanen dari pohon yang telah berumur tua atau minimal telah menghasilkan buah 3 - 5 kali. Secara umum pohon yang belum mencapai 3 kali musim berbuah, biasanya menghasilkan benih/biji dengan persen kecambah yang rendah dan kemampuan tumbuh yang rendah. Hal ini karena pada pohon-pohon yang mulai belajar menghasilkan buah, biasanya keseimbangan pembagian produk fotosintesis (makanan) dari pohon masih banyak didominasi oleh pertumbuhan vegetatif, sehingga pertumbuhan generatif (bunga dan buah) hanya mendapat sedikit suplai makanan. Kondisi ini juga menyebabkan banyak kegagalan pembuahan karena putik (bunga betina) dan benang sari (bunga jantan) gugur sebelum terjadi persilangan.

Ukuran pertumbuhan pohon

Ukuran pertumbuhan pohon yang dimaksudkan adalah ukuran diameter pohon, tinggi bebas cabang dan ukuran tajuk pohon. Jika dipandang dari aspek kriteria pembagian pohon secara vertikal dalam hutan dapat dikenal 4 tahap pertumbuhan, yaitu semai (diameter 0 - 1.9 cm), sapihan (diameter 2 - 9 cm), tiang (diameter 10 - 19 cm) dan pohon (diameter 20 cm keatas).

Bila digunakan pendekatan menurut diameter pohon diatas maka ada banyak jenis pohon yang berbunga dan berbuah bukan saja pada tahap pertumbuhan pohon, tetapi juga ada pohon yang berbunga dan berbuah pada tahap pertumbuhan tiang dan sapuhan. Hal ini karena tiap jenis pohon memiliki umur genetik tersendiri untuk berbunga dan berbuah, dan tidak bergantung pada ukuran diameter pohon. Karena itu penggunaan kriteria diameter untuk penentuan pohon induk benih biasanya tidak memakai ukuran mutlak, tetapi menggunakan ukuran diameter terbesar dari kelompok jenis pohon bersangkutan di lapangan. Contoh : jika kita ingin mencari benih Meranti dan ketika kita berada pada suatu kawasan hutan di lapangan, ditemukan 10 pohon Meranti dengan ukuran diameter untuk masing-masing pohon adalah 25, 50, 43, 67, 96, 130, 29, 84, 91 dan 78 cm maka yang harus kita pilih sebagai pohon induk benih adalah pohon Meranti dengan diameter 130 cm.

Namun demikian perlu diperhatikan bahwa diameter bukan satu-satunya kriteria, sehingga harus pula disinkronkan atau dibandingkan dengan kriteria pertumbuhan yang lain seperti tinggi bebas cabang pohon dan ukuran tajuk pohon. Misalnya : pohon yang terpilih adalah pohon dengan diameter 130 cm, tetapi bila tinggi bebas cabang pohonnya rendah dibandingkan dengan individu pohon yang lain maka perlu dilakukan seleksi pohon dengan pendekatan nilai rata-rata. Artinya bahwa semua pohon harus dihitung nilai rata-rata ukuran untuk diameter dan tinggi bebas cabang, dan kemudian pohon yang terpilih adalah pohon-pohon yang mempunyai ukuran diatas nilai rata-rata.

Dalam seleksi pohon induk benih biasanya ukuran tajuk pohon tidak banyak mendapat perhatian karena hanya dengan nilai diameter dan tinggi pohon sudah dapat memberikan hasil yang maksimal dalam penilaian.

Diameter dan tinggi pohon sangat penting dalam penilaian pohon induk benih karena keduanya merupakan hasil akumulasi dari produk fotosintesis. Pohon-pohon dengan diameter yang besar dan bebas cabang yang tinggi menunjukkan bahwa pohon-pohon tersebut memiliki kemampuan yang lebih dalam pemanfaatan faktor lingkungan seperti cahaya, unsur hara, air dan CO₂. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pohon-pohon tersebut akan banyak memiliki hasil fotosintesis, sehingga sebagian besar dari hasil tersebut akan dapat dipakai untuk pertumbuhan generatif tanaman.

Kesehatan pohon

Kriteria kesehatan pohon biasanya dikaitkan dengan adanya serangan hama dan penyakit pada pohon. Penilaian biasa didasarkan pada tanda-tanda serangan yang terjadi pada pohon. Misalnya pada daun, batang, akar dan lain-lain. Tanda-tanda tersebut, apakah ada daun-daun

dari pohon yang memiliki tanda-tanda serangan hama ataukah ada rayap yang menyerang akar atau batang pohon. Kemudian apakah terdapat tanda-tanda serangan penyakit seperti jamur, bercak daun dan lain-lain.

Namun demikian banyak kenyataan menunjukkan bahwa para kolektor benih/biji selalu mengabaikan faktor kesehatan pohon. Hal ini karena belum banyak penelitian tentang bagaimana pengaruh dari pada pohon sehat dan tidak sehat terhadap kualitas benih yang dihasilkan. Walaupun demikian berdasarkan teori bahwa pohon yang tidak sehat, biasanya produk fotosintesis dalam bentuk energi lebih banyak dipusatkan untuk proses pemulihan kondisi pohon, dengan demikian hanya ada sedikit energi yang dipakai pohon untuk proses-proses pertumbuhan dan perkembangan generatif. Selain itu banyak sel dan jaringan pohon yang rusak sehingga tidak aktif dalam menjalankan fungsi-fungsinya didalam satu sistem kontrol pertumbuhan pohon. Hal ini berarti bahwa jika intensitas serangan itu serius maka sangat berpengaruh terhadap kualitas benih yang dihasilkan.

Performance pertumbuhan pohon

Banyak pohon di hutan yang penampilan pertumbuhannya jelek. Misalnya batang bengkok-bengkok dan kondisi tajuk tidak sempurna. Menurut teori genetika pohon, sifat batang pohon yang bengkok adalah dominan pengaruh dari faktor genetik, sehingga sebaiknya tidak bisa dipakai untuk pohon induk benih karena keturunan yang dihasilkan akan jelek dalam pertumbuhan batang.

Secara umum tajuk pohon memiliki keterkaitan dengan luas daerah serapan sinar matahari. Karena itu pohon-pohon dengan kerapatan daun yang rendah dan proporsi tajuk terhadap sinar matahari tidak sempurna, sebaiknya tidak menjadi pilihan untuk dijadikan pohon sumber benih.

Posisi pertumbuhan pohon

Persyaratan posisi atau letak pohon induk benih lebih difokuskan pada posisi/letak terhadap datangnya sinar matahari pagi. Di hutan banyak dijumpai pohon-pohon yang letaknya tidak mendapat cukup sinar matahari pagi karena terhalang oleh pohon-pohon yang lain, atau terhalang oleh bentangan gunung ataupun berada pada lembah yang dalam.

Sinar matahari pagi adalah sinar yang efektif bagi proses fotosintesis tanaman karena hanya mengandung sedikit energi panas sehingga efektif dalam pemanfaatannya. Pada siang hari terutama pada jam 12 siang dan seterusnya, sinar matahari cenderung memiliki energi panas lebih tinggi sehingga tumbuhan melakukan antisipasi penutupan stomata agar tidak terjadi

kerusakan sel-sel stomata dan transpirasi tidak berlebihan. Oleh karena itu disarankan agar pohon yang posisinya mendapat cukup sinar matahari pagi, harus menjadi pilihan untuk pohon induk benih. Bahkan disarankan agar benih hanya dikoleksi dari bagian tajuk pohon yang mendapat cukup sinar matahari pagi.

III. PEMELIHARAAN POHON INDUK BENIH

Penandaan pohon

Pohon-pohon yang telah memenuhi syarat sebagai pohon induk benih, selanjutnya diberi tanda khusus pada batang pohon. Tanda yang umum dipakai adalah tanda lingkaran merah mengelilingi pohon pada daerah setinggi dada. Perlu diingatkan bahwa jangan melakukan penandaan pohon dengan cara melakukan penerasan pada batang pohon, karena dapat menyebabkan kerusakan pohon.

Pemetaan pohon

Pohon-pohon yang telah diberi tanda sebagai pohon penghasil benih, selanjutnya dapat dibuat peta atau sketsa posisi pohon, agar memudahkan dalam penemuan kembali pohon-pohon tersebut di lapangan jika diperlukan.

Penjarangan

Pohon-pohon yang tidak terpilih sebagai pohon benih dan dianggap dapat mengganggu pertumbuhan pohon benih atau menjadi pesaing terhadap pohon benih dapat dilakukan penjarangan. Tujuan penjarangan adalah agar pohon-pohon benih yang terseleksi dapat memperoleh cukup cahaya, unsur hara dan ruang tumbuh serta tidak terjadi kontaminasi polen.

Pemberantasan hama dan penyakit

Jika pohon-pohon benih terseleksi tersebut terserang hama maka dapat dilakukan pemberantasan dengan memberikan pestisida dan jika terserang jamur maka dapat diberikan fungisida.

IV. KOLEKSI BENIH

Peralatan

Dalam melakukan kegiatan pengumpulan benih, diperlukan beberapa peralatan penting, seperti : tangga, tali panjat pohon, gada, golok, pisau, gunting dan karung.

Teknik pengumpulan

Secara umum teknik pengumpulan benih ada 2 cara yaitu dengan cara mengambil diatas pohon (panjat pohon atau dengan bantuan tongkat gada atau tangga) dan menunggu masa gugur buah diatas tanah. Masing-masing cara memiliki keuntungan dan kelemahan. Keuntungan

mengambil diatas pohon adalah mendapat buah/biji dalam jumlah banyak dan persen kecambah lebih tinggi. Kerugiannya adalah sulit dalam pemanjatan kalau pohon-pohon yang berukuran besar dan tinggi, selain itu masak fisiologis buah/biji dalam satu pohon biasanya berbeda sehingga mungkin dipanen buah/biji yang belum matang secara fisiologis.

Jika dilakukan pemungutan terhadap buah/biji yang jatuh diatas tanah, maka peluang keberhasilan akan rendah. Hal ini karena buah/biji yang sudah jatuh beberapa hari sebelumnya pasti sudah terserang hama atau jamur sehingga persen dan daya kecambah benih akan turun atau gagal kecambah. Walaupun demikian terdapat hal khusus untuk beberapa benih ortodoks yang dapat bertahan lama diatas tanah karena memiliki dormansi kulit, sehingga tidak terlalu masalah kalau dipungut diatas tanah. Contoh : jenis kenari, saga, kemiri dan lain-lain.

Sortasi benih

Buah dari pohon yang telah dikumpulkan, kemudian dibersihkan atau dilepaskan bijinya dan diseleksi menurut ukuran dan kesehatannya. Biji yang bentuk dan ukurannya tidak normal, dapat dibuang, sedangkan biji yang baik dapat disimpan.

Penyimpanan

Benih atau biji yang tidak berdaging basah (mengandung banyak air) harus diberikan perlakuan penjemuran sampai kadar air biji menjadi konstan. Sedangkan benih-benih yang berdaging kering, dapat langsung disimpan pada tempat yang tidak lembab.

V. PENUTUP

Pembangunan hutan saat ini sudah seharusnya menggunakan benih-benih yang berasal dari sumber-sumber benih yang bersertifikat. Hal ini agar dapat dibangun hutan dengan kualitas pohon yang lebih baik. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa untuk wilayah Maluku saja, belum ada satupun areal sumber benih yang bersertifikat. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah Maluku, Maluku Utara dan Papua telah berupaya untuk memulai penentuan sumber-sumber benih tersebut. Namun demikian dari kelas-kelas sumber benih yang ada, kita hanya mungkin dapat mencapai kelas sumber benih dengan kualitas paling rendah, yaitu Sumber Benih Teridentifikasi (SBTi). Sedangkan untuk mencapai kelas-kelas sumber benih yang lain, nampaknya masih sangat sulit.

Oleh karena itu dalam pelatihan ini, hanya diarahkan agar dalam melakukan koleksi benih untuk tujuan penanaman hutan pada wilayah-wilayah yang belum tersedia sumber benih

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

bersertifikat (khusus untuk jenis-jenis yang akan diusahakan), maka petani dapat melakukan sendiri seleksi pohon benih dengan pendekatan sederhana yang dikemukakan disini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2004. Prosiding ekspose hasil Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Departemen Kehutanan, Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Butcher, P.A, Matheson A.C and Slee, M.U. 1996. Potential for genetic improvement of oil production of *Melaleuca alternifolia* and *M. linariifolia*. *New Forest* 11 : 31-51.
- Howcroft, N.H,S, 1983. Seed production, genetic variation and conservation of *Araucaria sp.* Papua New Guinea. *Silviculture* 30 : 266-269.
- Libby, W.J and M.R. Ahuja, 1993. Clonal forestry. In clonal forestry II (conservation and application). Springer-verlag, Berlin.
- Nirsatmanto, A and K. Hashimoto, 1999. General information of seed source establishment of *Acacia cassicarpa* in Riam Kiwa South Kalimantan. Tree Improvement Projects II, JICA & FERDA, Ministry of Forestry in Indonesia.
- Poedjorahardjo, 1996. Program Pemuliaan Pohon Jati pada Perum Perhutani. Proeding Seminar Nasional Penerapan Prinsip-prinsip Pemuliaan Pohon dalam Pengelolaan Hutan Tanaman Industri, Yogyakarta.
- Soerianegara, I, 1978. Pemuliaan Pohon. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, M, 1999. Analisis parameter genetik kebun benih uji keturunan *Paraserianthes falcataria* umur 4 bulan di Candirototo, Jawa Tengah. *Bulletin pemuliaan pohon* vol 2 No. 1. Departemen Kehutanan, Yogyakarta.

Slide 1

**TEKNIK PENENTUAN POHON
INDUK BENIH DAN KEGIATAN
KOLEKSI BENIH**

Oleh
DR. IR. J.M. MATINAHORU
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
A M B O N

NATIONAL FOREST PROGRAMME FACILITY

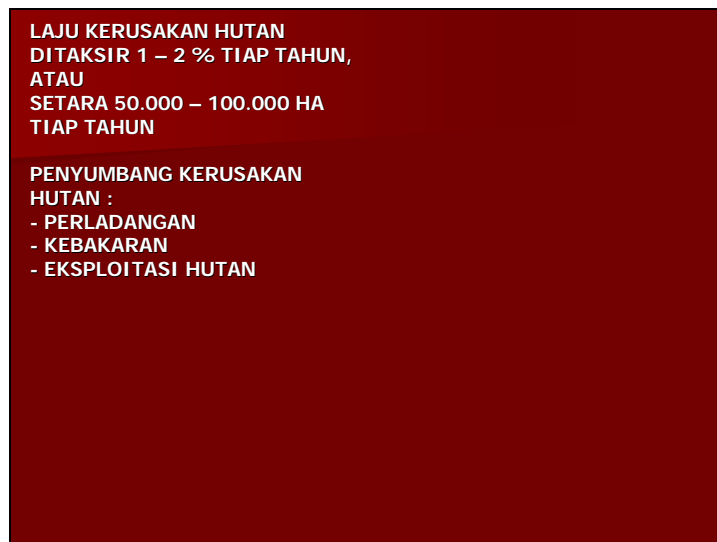
Slide 2

**MALUKU DAN
MALUKU UTARA
MERUPAKAN
WILAYAH
KEPULAUAN,
DIMANA
MALUKU MEMILIKI
± 632 PULAU DAN
MALUKU UTARA
MEMILIKI ± 395
PULAU**

Slide 3



Slide 4



Slide 5



Slide 6

MANFAAT LANGSUNG DARI HUTAN BAGI MANUSIA:

- **SUMBER BAHAN/KONSTRUKSI BANGUNAN**
(RUMAH, JEMBATAN, KAPAL, PERAHU, BANTALAN KERETA API, TIANG LISTRIK, PLYWOOD, PARTICLE BOARD, PANEL-PANEL DLL).
- **SUMBER BAHAN PEMBUATAN PERABOT RUMAH**
(MEUBEL, UKIRAN, PIRING, SENDUK, MANGKOK DLL).
- **SUMBER BAHAN PANGAN** (SAGU, UMBIAN, SAYURAN, DLL).
- **SUMBER PROTEIN** (MADU, DAGING, SARANG BURUNG, DLL).
- **SUMBER PENDUKUNG FASILITAS PENDIDIKAN** (PINSIL DAN KERTAS).
- **SUMBER BAHAN BAKAR** (KAYU API, ARANG DLL).
- **SUMBER OKSIGEN** (PERNAPASAN MANUSIA, RESPIRASI HEWAN)
- **SUMBER PENDAPATAN** (PENJUALAN HASIL HUTAN KAYU DAN NON KAYU)
- **SUMBER OBAT-ABATAN** (DAUN, KULIT, GETAH, BUAH/BIJI)
- **HABITAT SATWA** (MAKAN, MINUM, MAIN, TIDUR)

Slide 7

MANFAAT TIDAK LANGSUNG :

- **PENGATUR SISTEM TATA AIR**
(DEBIT AIR, EROSI, BANJIR, KEKERINGAN)
- **KONTROL IKLIM**
(SUHU, KELEMBABAN, PENGUAPAN)
- **KONTROL PEMANASAN BUMI**
(GAS CO₂, CO)
- **EKOWISATA**
(REKREASI, BERBURU, DLL)
- **LABORATORIUM PLASMA NUTFAH**
(TAMAN NASIOANAL, KEBUN RAYA DLL)
- **PUSAT PENDIDIKAN DAN RESEARCH**
- **SUMBER BAHAN PENDUKUNG INDUSTRI KIMIA**
(PEWARNA, TERPEN, KOSMETIK, OBAT-OBATAN, TEKSTIL DLL).

Slide 8

DAMPAK KERUSAKAN HUTAN PALING UTAMA PADA PULAU-PULAU KECIL ADALAH PENINGKATAN RATA-RATA SUHU WILAYAH YANG BERAKIBAT PADA GANGGUAN SISTEM TATA AIR PULAU, DAN GANGGUAN SISTEM TATA AIR AKAN MEMBERI PENGARUH JANGKA PANJANG BAGI KEKUATAN UMUR BATUAN YANG BERFUNGSI SEBAGAI PENYANGGA KESELAMATAN PULAU

Slide 9

HUTAN ADALAH SUMBERDAYA ALAM YANG DAPAT HABIS, TETAPI DAPAT PULA DIPERBAIKI, DIBANGUN ATAU DIBENTUK. SECARA UMUM KITA MENGENAL HUTAN ALAM DAN HUTAN BUATAN, TETAPI HUTAN ALAM SUDAH JARANG DITEMUKAN SEHINGGA PERLU KITA MEMBANGUN HUTAN BUATAN. UNTUK MEMBANGUN HUTAN BUATAN DIPERLUKAN BEBERAPA FAKTOR UTAMA, YAITU KEMAUAN DAN ETOS KERJA SEBAGAI MODAL UTAMA

Slide 10



Slide 11

UNTUK MEMBANGUN HUTAN YANG BERKUALITAS BAIK, DIBUTUHKAN SALAH SATU SYARAT PALING MENENTUKAN YAITU KUALITAS BENIH YANG AKAN DITANAM. BENIH YANG BERKUALITAS ATAU BERMUTU BAIK DITENTUKAN OLEH KUALITAS POHON DIMANA BENIH/ BIJI DIAMBIL ATAU DIPANEN. HAL INI DIDASARKAN PADA FILOSOFI SILVIKULTURIS (AHLI BUDIDAYA HUTAN) BAHWA BENIH YANG BERMUTU AKAN MENGHASILKAN POHON YANG BERMUTU. FILOSOFI INI DIDASARKAN PADA TEORI ILMU GENETIKA BAHWA INDUK YANG BERKUALITAS AKAN MENGHASILKAN KETURUNAN YANG BERKUALITAS

Slide 12

PERSYARATAN POHON INDUK BENIH

- UMUR POHON
- UKURAN PERTUMBUHAN POHON
- KESEHATAN POHON
- PERFORMANCE PERTUMBUHAN POHON
- POSISI PERTUMBUHAN POHON

Slide 13

**PEMELIHARAAN POHON INDUK
BENIH**

- PENANDAAN POHON
- PEMETAAN POHON
- PENJARANGAN
- PEMBERANTASAN HAMA DAN PENYAKIT

Slide 14

KOLEKSI BENIH

- PERALATAN
- TEKNIK PENGUMPULAN
- SORTASI BENIH
- PENYIMPANAN

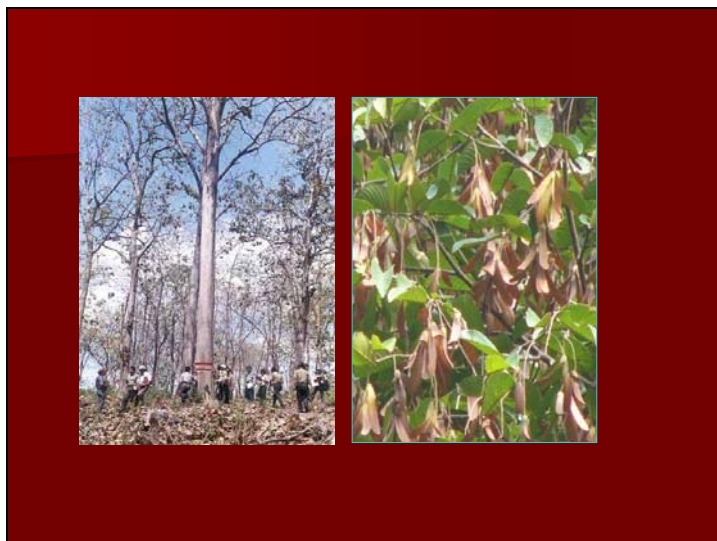
Slide 15



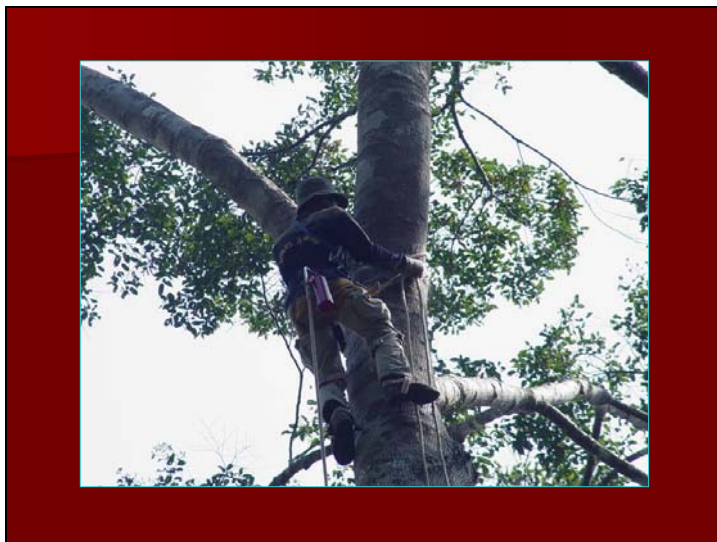
Slide 16



Slide 17



Slide 18



Slide 19



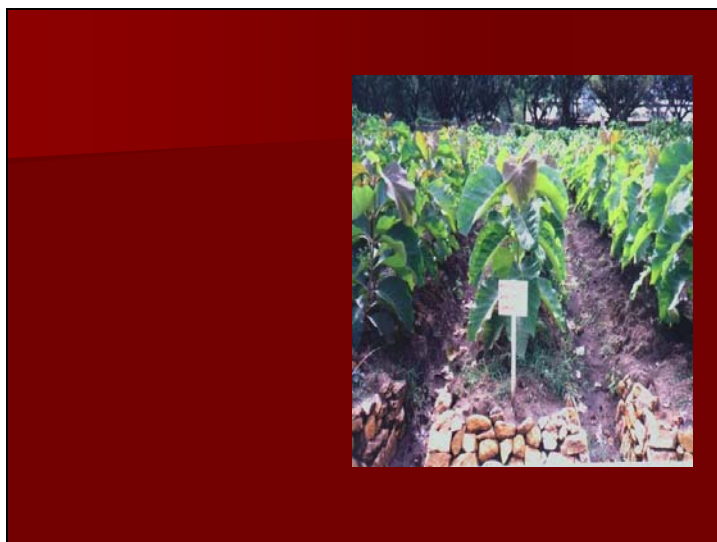
Slide 20



Slide 21



Slide 22



TEKNOLOGI BENIH

A. Sahupala

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

PENDAHULUAN

Dalam pembangunan hutan tanaman, benih memainkan peranan yang sangat penting. Benih yang digunakan untuk pertanaman saat ini akan menentukan mutu tegakan yang akan dihasilkan dimasa mendatang. Dengan menggunakan benih yang mempunyai kualitas fisik fisiologis dan genetic yang baik merupakan cara yang strategis untuk menghasilkan tegakan yang berkualitas pula.

Mendapatkan benih bermutu bukanlah pekerjaan yang mudah. Apa yang diuraikan pada tulisan ini hanyalah memberikan panduan umum yang diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam penanganan benih. Ada beberapa hal yang dapat diuraikan disini yaitu untuk memperoleh benih yang bermutu dan bagaimana teknik perkecambahannya.

A. Pemungutan/Pengumpulan Benih

Kegiatan pemungutan benih tidak kalah pentingnya dengan pemilihan sumber benih, karena bila pemungutan benih dilakukan dengan tidak benar maka akan diperoleh benih dengan mutu yang jelek. Semua usaha yang dilakukan untuk mencari sumber benih yang baik akan percuma bila pengumpulan benih tidak dilakukan dengan cara yang benar. Untuk itu perlu juga adanya suatu regu khusus untuk pengambilan benih karena pekerja kontrak biasanya kurang memperhatikan mutu benih mereka hanya melihat jumlahnya saja. Berikut ini diterangkan beberapa hal yang perlu diperhatikan dan dilakukan dalam kegiatan pengumpulan benih.

1. Yang perlu dilakukan sebelum benih dikumpulkan

- Tentukan waktu pengumpulan benih. Setiap jenis pohon memiliki masa berbuah tertentu untuk itu mengetahui masa berbunga atau berbuah perlu dilakukan sehingga waktu panen yang tepat dapat ditentukan dengan tepat pula. Tanda-tanda buah masak perlu diketahui sehingga buah yang dipetik cukup masak (masak fisiologis).
- Siapkan alat yang dibutuhkan untuk pengumpulan benih

2. Cara pengumpulan benih

Benih yang dikumpulkan dipermukaan tanah

Benih yang dikumpulkan dipermukaan tanah seringkali mutunya tidak sebaik yang dikumpulkan langsung dari pohon, benih akan hilang daya kecambahnya jika terkena sinar matahari (benih yang rekalsitran), benih akan terserang hama/penyakit dan benih yang berkecambah.

Benih yang dikumpulkan langsung dari pohon.

Pengambilan dengan cara ini yaitu, benih yang sudah masak dipetik langsung dengan bantuan galah/tangga, cabang yang jauh dapat ditarik dengan tali/kait kayu.

Pengambilan juga dapat dilakukan dengan cara diguncang. Pengambilan dengan cara ini dapat menggunakan terpal/ plastik untuk menampung benih yang jatuh.

Mutu benih yang dikumpulkan dengan cara ini sangat baik, karena dapat memilih buah yang betul-betul matang. Setelah benih dikumpulkan dimasukkan kedalam wadah untuk dibawah ketempat pengolahan.

3. Beri label identitas

Setiap wadah berisi buah / polong harus diberi label agar identitas benih tetap diketahui.

4. Penyimpanan sementara

Bila tidak mungkin untuk untuk langsung mengekstrasi biji, simpanlah wadah yang berisi buah/polong ditempat yang kering dan dingin dengan ventilasi udara yang baik. Jangan meletakkan wadah langsung dilantai, tetapi beri alas kayu sehingga memungkinkan peredaran udara dibawah wadahnya, dengan demikian bagian bawahnya tidak lembab.

B. Penanganan Benih Setelah Dikumpulkan

Penanganan benih harus dilakukan dengan baik, agar mutu benih dapat dipertahankan. Kegiatan penanganan benih meliputi : *Sortasi buah/polong, ekstrasi benih, pembersihan benih, sortasi benih, pengeringan benih.*

a. Sortasi buah/ polong

Sortasi buah/ polong merupakan kegiatan pemisahan buah/polong yang susah masak dari yang belum/kurang masak, kemudian dimasukkan kedalam wadah yang terpisah.

b. Ekstrasi benih

Ekstrasi benih adalah proses pengeluaran benih dari buahnya/polongnya. Cara ekstrasi berbeda-beda tergantung dari jenis pohon, dapat dilakukan dengan bantuan alat dan harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kerusakan benih.

- **Benih dari buah berdaging**

Buah yang berdaging dibuang pericarp buahnya dengan cara merendam buah tersebut dalam air, sehingga daging buahnya mengembang sedang bijinya mengendap.

- **Benih dari buah kering**

Benih dijemur dipanas matahari, contohnya : polong-polongan dari *Leguminoceae*, kerucut dari *Coniferae*, capsule dari *Eucaliptus*, dsb. Sehingga terbuka.

c. Pembersihan dan sortasi benih

Benih yang sudah diekstrasi masih mengandung kotoran berupa sekam, sisa polong, ranting, sisa sayap, daging buah, tanah dan benih yang rusak, harus dibuang untuk meningkatkan mutunya. Ada dua cara sederhana untuk membersihkan benih yaitu:

1). Cara sederhana : manual dengan tampi/nyiru atau menggunakan saringan.

2). Cara mekanis : menggunakan alat peniup benih (*seed blower*)

setelah pembersihan jika dirasa perlu dilakukan sortasi benih untuk memilih benih sesuai dengan ukuran.

d. Pengeringan benih

Benih yang baru diekstrasi biasanya mengandung kadar air yang cukup tinggi, untuk itu perlu dikeringkan sebelum benih-benih itu disimpan (tetapi tidak semua benih biasa dikeringkan).

Kadar air untuk masing-masing benih berbeda-beda, misalnya ada benih-benih yang dikeringkan sampai kadar air rendah sehingga dapat disimpan lama, benih-benih ini disebut benih yang *ortodoks*, contohnya: akasia, kayu besi, salawaku, gamal, dll. Sebaliknya ada benih yang tidak dapat dikeringkan dan tidak dapat disimpan lama.

benih-benih ini disebut benih yang bersifat *rekalsitran* seperti: meranti, damar, mahoni, dll.

C. Penyimpanan Benih

Perlakuan yang terbaik pada benih ialah menanam benih atau disemaikan segera setelah benih-benih itu dikumpulkan atau dipanen, jadi mengikuti cara-cara alamiah, namun hal ini tidak selalu mungkin karena musim berbuah tidak selalu sama, untuk itu penyimpanan benih perlu dilakukan untuk menjamin ketersediaan benih saat musim tanam tiba.

Tujuan penyimpanan

- menjaga biji agar tetap dalam keadaan baik (daya kecambah tetap tinggi)
- melindungi biji dari serangan hama dan jamur.
- mencukupi persediaan biji selama musim berbuah tidak dapat mencukupi kebutuhan.

Ada dua faktor yang penting selama penyimpanan benih yaitu, suhu dan kelembaban udara. Umumnya benih dapat dipertahankan tetap baik dalam jangka waktu yang cukup lama, bila suhu dan kelembaban udara dapat dijaga maka mutu benih dapat terjaga. Untuk itu perlu runag khusus untuk penyimpanan benih.

Untuk benih ortodoks

Benih ortodoks dapat disimpan lama pada kadar air 6-10% atau dibawahnya. Penyimpanan dapat dilakukan dengan menggunakan wadah seperti : karung kain, toples kaca/ plastik, plastik, laleng, dll. Setelah itu benih dapat di simpan pada suhu kamar atau pada temperature rendah "*cold storage*" umumnya pada suhu 2-5°C.

Untuk benih rekalsitran

Benih rekalsitran mempunyai kadar air tinggi, untuk itu dalam penyimpanan kadar air benih perlu dipertahankan selama penyimpanan. Penyimpanan dapat menggunakan serbuk gergaji atau serbuk arang. Caranya yaitu dengan memasukkan benih kedalam serbuk gergaji atau arang.

D. Teknik Perkecambahan

Selama penyimpanan benih-benih dalam keadaan dormansi (tidur) dan perlu dilakukan perlakuan sebelum di kecambahkan. Benih dikatakan dormansi apabila benih itu sebenarnya hidup (viable) tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan lingkungan yang memenuhi syarat bagi perkecambahan dan periode dormansi ini dapat berlangsung semusim atau tahunan tergantung pada tipe dormansinya.

Ada beberapa tipe dari dormansi dan kadang-kadang lebih dari satu tipe terjadi didalam benih yang sama. Di alam, dormansi dipatahkan secara perlahan-lahan atau disuatu kejadian lingkungan yang khas. Tipe dari kejadian lingkungan yang dapat mematahkan dormansi tergantung pada tipe dormansi.

Benih yang dorman dapat menguntungkan atau merugikan dalam penanganan benih. Keuntungannya benih yang dorman adalah dapat mencegah agar tidak berkecambah selama penyimpanan. Sesungguhnya benih-benih yang tidak dorman seperti benih rekalsitran sangat sulit untuk ditangani, karena perkecambahan dapat terjadi selama pengangkutan atau penyimpanan sementara. Di suatu sisi, apabila dormansi sangat kompleks dan benih membutuhkan perlakuan awal yang khusus, kegagalan untuk mengatasi masalah ini dapat bersifat kegagalan perkecambahan.

Tipe Dormansi

Ada beberapa tipe dormansi, yaitu dormansi *Fisik* dan dormansi *Fisiologis*.

Dormansi Fisik

Pada tipe dormansi ini yang menyebabkan pembatas struktural terhadap perkecambahan adalah kulit biji yang keras dan kedap sehingga menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air atau gas pada berbagai jenis tanaman. Yang termasuk dormansi fisik adalah:

a. Impermeabilitas kulit biji terhadap air

Benih-benih yang menunjukkan tipe dormansi ini disebut benih keras contohnya seperti pada famili *Leguminoceae*, disini pengambilan air terhalang kulit biji yang mempunyai struktur terdiri dari lapisan sel-sel berupa palisade yang berdinding tebal, terutama dipermukaan paling luar dan bagian dalamnya mempunyai lapisan lilin.

Di alam selain pergantian suhu tinggi dan rendah dapat menyebabkan benih retak akibat pengembangan dan pengkerutan, juga kegiatan dari bakteri dan cendawan dapat membantu memperpendek masa dormansi benih.

b. Resistensi mekanis kulit biji terhadap pertumbuhan embrio

Pada tipe dormansi ini, beberapa jenis benih tetap berada dalam keadaan dorman disebabkan kulit biji yang cukup kuat untuk menghalangi pertumbuhan embrio. Jika kulit ini dihilangkan maka embrio akan tumbuh dengan segera. Tipe dormansi ini juga umumnya dijumpai pada beberapa genera tropis seperti *Pterocarpus*, *Terminalia*, *Eucalyptus*, dll (Doran, 1997). Pada tipe dormansi ini juga didapati tipe kulit biji yang biasa dilalui oleh air dan oksigen, tetapi perkembangan embrio terhalang oleh kekuatan mekanis dari kulit biji tersebut. Hambatan mekanis terhadap pertumbuhan embrio dapat diatasi dengan dua cara mengekstrasi benih dari pericarp atau kulit biji.

c. *Adanya zat penghambat*

Sejumlah jenis mengandung zat-zat penghambat dalam buah atau benih yang mencegah perkecambahan. Zat penghambat yang paling sering dijumpai ditemukan dalam daging buah. Untuk itu benih tersebut harus diekstraksi dan dicuci untuk menghilangkan zat-zat penghambat.

Dormansi fisiologis (embrio)

Penyebabnya adalah embrio yang belum sempurna pertumbuhannya atau belum matang. Benih-benih demikian memerlukan jangka waktu tertentu agar dapat berkecambah (penyimpanan). Jangka waktu penyimpanan ini berbeda-beda dari kurun waktu beberapa hari sampai beberapa tahun tergantung jenis benih. Benih-benih ini biasanya ditempatkan pada kondisi temperatur dan kelembaban tertentu agar viabilitasnya tetap terjaga sampai embrio terbentuk sempurna dan dapat berkecambah (Schmidt, 2002).

Perlakuan Awal Dormansi Fisik

Kebanyakan jenis dari famili *leguminosae* menunjukkan dormansi fisik, yang disebabkan oleh struktur morfologis dari kulit biji yang rumit. Kondisi kedap air kulit biji legum relatif dalam arti bahwa bermacam-macam jenis, bermacam-macam tingkatan kemasakan dan bermacam-macam individu menunjukkan tingkat ketahanan terhadap penyerapan air (imbibisi) yang berbeda.

Bebagai macam metode telah dikembangkan untuk mengatasi tipe dormansi ini, semua metode menggunakan prinsip yang sama yakni bagaimana caranya agar air dapat masuk dan penyerapan dapat berlangsung pada benih.

Teknik skarifikasi pada berbagai jenis benih harus disesuaikan dengan tingkat dormansi fisik. Berbagai teknik untuk mematahkan dormansi fisik antara lain seperti:

a. *Perlakuan mekanis (skarifikasi)*

Perlakuan mekanis (skarifikasi) pada kulit biji, dilakukan dengan cara penusukan, pengosokan, pemecahan, pengikiran atau pembakaran, dengan bantuan pisau, jarum, kikir, kertas gosok, atau lainnya adalah cara yang paling efektif untuk mengatasi dormansi fisik. Karena setiap benih ditangani secara manual, dapat diberikan perlakuan individu sesuai dengan ketebalan biji. Pada hakekatnya semua benih dibuat permeabel dengan resiko kerusakan yang kecil, asal daerah radikel tidak rusak (Schmidt, 2002).

Seluruh permukaan kulit biji dapat dijadikan titik penyerapan air. Pada benih legum, lapisan sel palisade dari kulit biji menyerap air dan proses pelunakan menyebar dari titik ini keseluruhan permukaan kulit biji dalam beberapa jam. Pada saat yang sama embrio menyerap

air. Skarifikasi manual efektif pada seluruh permukaan kulit biji, tetapi daerah microphylar dimana terdapat radicle, harus dihindari. Kerusakan pada daerah ini dapat merusak benih, sedangkan kerusakan pada kotiledon tidak akan mempengaruhi perkecambahan.

b. Air Panas

Air panas mematahkan dormansi fisik pada *leguminosae* melalui tegangan yang menyebabkan pecahnya lapisan *macroscleireids*. Metode ini paling efektif bila benih direndam dengan air panas. Pencelupan sesaat juga lebih baik untuk mencegah kerusakan pada embrio karena bila perendaman paling lama, panas yang diteruskan kedalam embrio sehingga dapat menyebabkan kerusakan. Suhu tinggi dapat merusak benih dengan kulit tipis, jadi kepekaan terhadap suhu bervariasi tiap jenis.

Umumnya benih kering yang masak atau kulit bijinya relatif tebal toleran terhadap perendaman sesaat dalam air mendidih.

c. Perlakuan kimia

Perlakuan kimia dengan bahan-bahan kimia sering dilakukan untuk memecahkan dormansi pada benih. Tujuan utamanya adalah menjadikan agar kulit biji lebih mudah dimasuki oleh air pada waktu proses imbibisi. Larutan asam kuat seperti asam sulfat dengan konsentrasi pekat membuat kulit biji menjadi lunak sehingga dapat dilalui air dengan mudah.

Larutan asam untuk perlakuan ini adalah asam sulfat pekat (H_2SO_4) asam ini menyebabkan kerusakan pada kulit biji dan dapat diterapkan pada legum maupun non legume (Coppeland, 1980). Tetapi metode ini tidak sesuai untuk benih yang mudah sekali menjadi permeable, karena asam akan merusak embrio. Lamanya perlakuan larutan asam harus memperhatikan 2 hal, yaitu:

- 1). kulit biji atau pericarp yang dapat diretakkan untuk memungkinkan imbibisi
- 2). larutan asam tidak mengenai embrio.

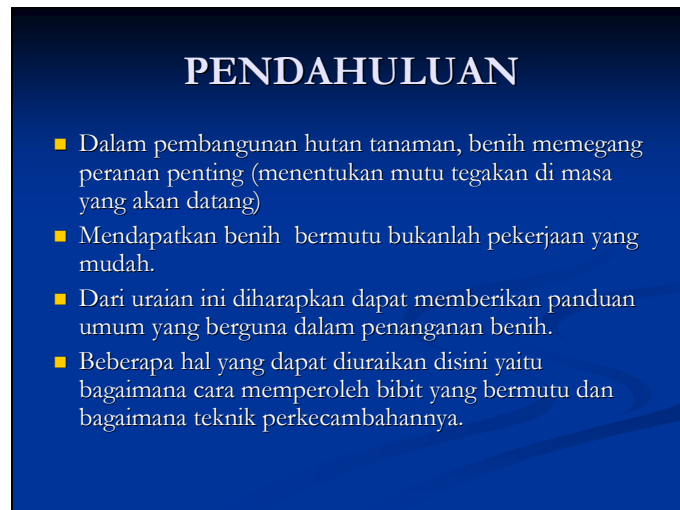
PUSTAKA

- Anonim, 1998. Pedoman Pembangunan Hutan Tanaman Industri. Departemen Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Coppeland, 1980. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publ. co. Minneapolis, Minnesota.
- Doran, J. C., Turnbull, J.W., Bolland, J. D. 1983. Handbook on seed of dry-zone acacias. A guide for collecting, extracting, cleaning, and storing the seed and for treatment to promote germination of dry-zone acacias. FAO Rome.
- Schmidt, L. 2002. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis (terjemahkan) Dr. Mohammad Na'iem dkk. Bandung.

Slide 1



Slide 2



Slide 3

1. Pemungutan/Pengumpulan Benih

Yang perlu diperhatikan sebelum benih dikumpulkan:

- Tentukan waktu pengumpulan benih
- Mengetahui waktu berbuah/berbunga
- Tanda-tanda buah masak
- Siapkan peralatan yang dibutuhkan untuk pengumpulan benih

Slide 4

2. Cara pengumpulan benih

- Benih di kumpulkan langsung dipermukaan tanah (kualitasnya kurang baik)
- Benih dikumpulkan langsung dari pohon (baik kualitasnya)

Beri label/identitas

Setiap wadah yang berisi buah/polong, diberi label agar identitas benih tetap diketahui

Slide 5

■ **Contoh label benih:**

Nomor lot benih : _____

Species : _____

Sumber Benih : _____

No kantong : _____ Total ____ Kantong

Jumlah kantong : _____

Di kumpulkan oleh : _____

Tanggal dikumpulkan : _____

Slide 6

3. Penanganan setelah benih dikumpulkan

a). Sortasi buah/ polong

b). Ekstrasi benih

Benih dari buah berdaging
(dibuang pericarp buahnya dengan cara merendamnya dalam air sehingga daging buahnya mengambang dan bijinya mengendap).

Benih dari buah kering
(buahnya dijemur di panas matahari)

Slide 7

c).Pembersihan benih

Pembersihan dapat dilakukan dengan 2 cara

1. Cara sederhana : manual dengan tampih/nyiru
atau menggunakan saringan.
2. Cara mekanis : menggunakan alat peniup
benih(seed blower)

Slide 8

d). Pengeringan benih

- Sebelum benih di simpan, terlebih dahulu harus di keringkan.
- Kadar air untuk masing untuk penyimpanan bervariasi, tergantung jenis. Misalnya kadar air untuk benih jenis ortodoks berkisar antar 6-10% atau dibawahnya.

Slide 9

4. Penyimpanan benih

Tujuan penyimpanan:

- Menjaga agar tetap dalam keadaan baik (daya kecambah tetap tinggi)
- Melindungi biji dari serangan hama dan jamur
- Mencukupi persediaan biji selama musim berbuah selama tidak dapat mencukupi kebutuhan.

Slide 10

- Untuk benih ortodoks

Penyimpanan dapat dilakukan dengan menggunakan wadah seperti: kain, toples kaca/plastik, kaleng, dll.

Benih dapat ditempatkan diruangan yang sirkulasi udaranya baik (tdk lembab) atau pada temperatur rendah

- Untuk benih rekalsitran

Penyimpanan dapat dilakukan pada wadah yang berisi serbuk gergaji atau serbuk arang.

Slide 11

5. Teknik perkecambahan

Selama penyimpanan benih-benih dalam keadaan dormansi (tidur), untuk itu perlu dilakukan perlakuan sebelum dikecambahkan.

2 tipe dormansi :

- dormansi fisik
- dormansi fisiologis

Slide 12

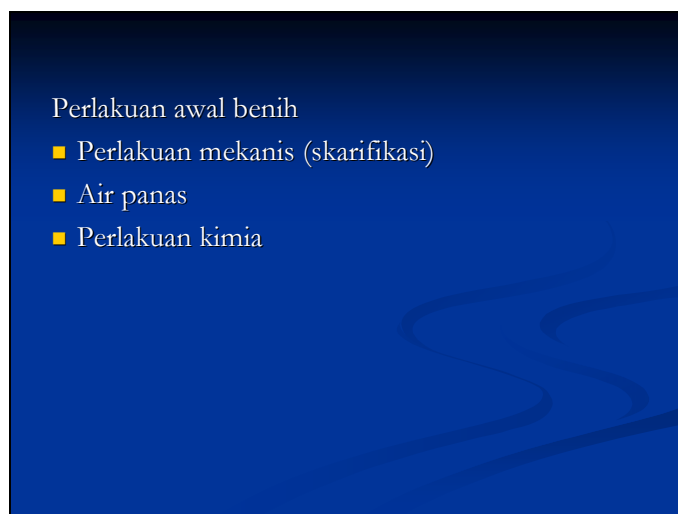
Dormansi fisik

- Impermeabilitas kulit biji terhadap air
- Resistensi mekanis kulit biji terhadap pertumbuhan embrio
- Adanya zat penghambat

Dormansi fisiologis

- Embrio yang belum sempurna pertumbuhannya atau belum matang

Slide 13



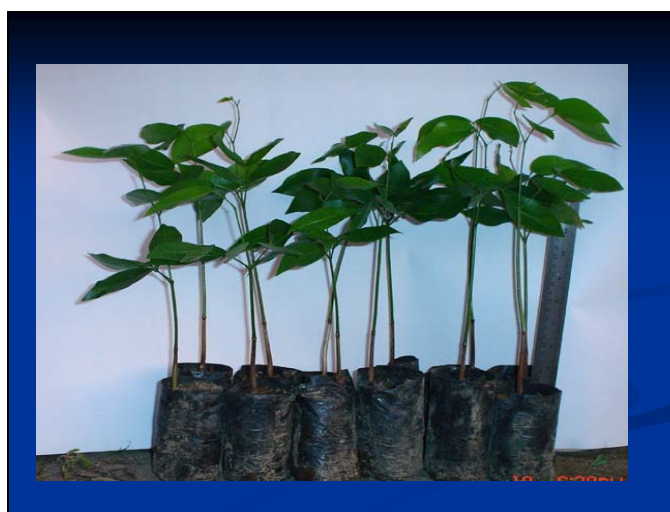
Slide 14



Slide 15



Slide 16



TEKNIK PERSEMAIAN

L. Pelupessy

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pemerintah dewasa ini sedang berusaha mencukupi kekurangan pasokan kayu bagi keperluan pembangunan dan industri melalui pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) dengan target 6,2 juta ha, penggalakan pembangunan hutan rakyat dan hutan kemasyarakatan serta merehabilitasi hutan dan lahan yang rusak melalui Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GN-RHL).

Pembangunan kembali hutan secara besar-besaran seperti yang disebutkan di atas tentu memerlukan benih/bibit dalam jumlah yang cukup banyak misalnya untuk target luasan 1 juta ha/tahun dengan jarak tanam 4 m x 5 m akan memerlukan paling sedikit 500.000 juta semai. Pertanyaannya bagaimana caranya memperoleh bibit yang sedemikian banyak dengan kualitas yang baik? Jawabannya adalah apabila kita membangun persemaian yang direncanakan dengan baik dan menggunakan benih yang berkualitas baik pula.

Keperluan persemaian bagi tanaman hutan berbeda dibandingkan dengan tanaman pertanian karena :

1. Semai-semai dari kebanyakan pohon akan bersaing dengan gulma sehingga akan menyebabkan pertumbuhannya kurus karena itu perlu dipelihara sampai mencapai ukuran dan kesehatan yang membuatnya mampu bersaing di lapangan.
2. Hanya di persemaian rimbawan dapat memberikan kondisi tumbuh yang optimal atau sebaik mungkin bagi pertumbuhan semai agar mereka dapat survive di lapangan terutama pada lahan-lahan yang kritis, miskin hara dan tidak subur.

Kebanyakan persemaian dibuat untuk memproduksi anakan/semai untuk keperluan khusus karena itu semai-semai haruslah dari (a) jenis yang dikehendaki, (b) tersedia pada saat yang tepat misalnya saat musim tanam (c) memiliki ukuran yang sesuai dan berbatang kokoh serta (d) diproduksi sesuai kebutuhan untuk suatu program penanaman.

Penanaman pohon (hutan) dapat dilakukan dua cara yaitu dengan menggunakan biji (pembiasaan generatif) dan menggunakan bagian vegetatif dari tanaman (pembiasaan vegetatif) seperti misalnya menggunakan stek batang/stek akar maupun stek pucuk.

2. Persemaian

Yang dimaksudkan dengan persemaian (Nursery) adalah tempat atau areal untuk kegiatan memproses benih (atau bahan lain dari tanaman) menjadi bibit/semai yang siap ditanam di lapangan.

Kegiatan di persemaian merupakan kegiatan awal di lapangan dari kegiatan penanaman hutan karena itu sangat penting dan merupakan kunci pertama di dalam upaya mencapai keberhasilan penanaman hutan

Penanaman benih ke lapangan dapat dilakukan secara langsung (direct planting) dan secara tidak langsung yang berarti harus disemaikan terlebih dahulu di tempat persemaian. Penanaman secara langsung ke lapangan biasanya dilakukan apabila biji-biji (benih) tersebut berukuran besar dan jumlah persediaannya melimpah. Meskipun ukuran benih besar tetapi kalau jumlahnya terbatas, maka benih tersebut seyogyanya disemaikan terlebih dulu. Pindahkan/penanaman bibit berupa semai dari persemaian ke lapangan dapat dilakukan setelah semai-semai dari persemaian tersebut sudah kuat (siap ditanam), misalnya untuk *Pinus merkusii* setelah tinggi semai antara 20-30 cm atau umur semai 8 - 10 bulan.

Pengadaan bibit/semai melalui persemaian yang dimulai sejak penaburan benih merupakan cara yang lebih menjamin keberhasilan penanaman di lapangan. Selain pengawasannya mudah, penggunaan benih-benih lebih dapat dihemat dan juga kualitas semai yang akan ditanam di lapangan lebih terjamin bila dibandingkan dengan cara menanam benih langsung di lapangan.

II. PERENCANAAN PEMBUATAN PERSEMAIAN

Perencanaan merupakan taraf permulaan dari setiap proses penyelenggaraan kegiatan. dimanai kita menggambarkan di muka hal-hal yang harus dikerjakan dan cara mengerjakannya dalam rangka mencapai tujuan yang ditentukan.

Dalam pekerjaan persemaian, perencanaan dasar meliputi unsur-unsur kegiatan yang mencakup pemilihan jenis persemaian, lokasi persemaian, kebutuhan bahan, kebutuhan peralatan dan tenaga kerja yang diperlukan, serta tata waktu penyelenggaraan persemaian. Umumnya penyediaan semai/tahun sebanyak 20.000 batang merupakan kebutuhan minimum untuk memulai persemaian berukuran kecil.

1. Jenis Persemaian.

Sebelum dimulai pembuatan perlu ditentukan terlebih dahulu jenis persemaian apa yang akan dibuat. Pada umumnya persemaian digolongkan menjadi 2 jenis/tipe yaitu persemaian sementara dan persemaian tetap.

1.1. Persemaian sementara (*Flyng nursery*).

Jenis persemaian ini biasanya berukuran kecil dan terletak di dekat daerah yang akan ditanami. Persemaian sementara ini biasanya berlangsung hanya untuk beberapa periode panen (bibit/semai) yaitu paling lambat hanya untuk waktu 5 tahun.

Keuntungan dan keberatan persemaian sementara adalah :

a. Keuntungan :

1. Keadaan ekologi selalu mendekati keadaan yang sebenarnya.
2. Ongkos pengangkutan bibit murah.
3. Kesuburan tanah tidak terlalu menjadi masalah karena persemaian selalu berpindah tempat setelah tanah menjadi miskin.
4. Tenaga kerja sedikit sehingga mudah pengurusannya.

b. Keberatannya.

1. Ongkos persemaian jatuhnya mahal karena tersebarnya pekerjaan dengan hasil yang sedikit.
2. Ketrampilan petugas sulit ditingkatkan, karena sering berganti petugas.
3. Seringkali gagal karena kurangnya tenaga kerja yang terlatih.
4. Lokasi persemaian yang terpancar menyulitkan pengawasan..

1.2. Persemaian Tetap.

Jenis persemaian ini biasanya berukuran (luasnya) besar dan lokasinya menetap di suatu tempat, untuk melayani areal penanaman yang luas.

a. Keuntungan :

1. Kesuburan tanah dapat dipelihara dengan pemupukan
2. Dapat dikerjakan secara mekanis bila dikehendaki
3. Pengawasan dan pemeliharaan lebih efisien, dengan staf yang tetap dan terpilih
4. Perencanaan pekerjaan akan lebih teratur
5. Produktivitas semai/bibit tinggi, kualitas bibit lebih baik dan pertumbuhannya lebih seragam

Kerugiannya :

1. Keadaan ekologi tidak selalu mendekati keadaan yang sebenarnya.
2. Ongkos pengangkutan lebih mahal dibanding dengan jenis persemaian sementara.
3. Membutuhkan biaya untuk investasi lebih tinggi dibanding persemaian sementara. Hal ini karena untuk persemaian tetap biasanya keadaan sarana (misal jalan angkutan, bangunan-bangunan di persemaian) dan prasarana (misal: peralatan kerja/angkutan) lebih baik kualitas dan lebih mahal harganya dibanding yang diperlukan persemaian sementara.

2. Pemilihan Lokasi Persemaian :

Penentuan lokasi persemaian harus didahului dengan observasi lapangan. Untuk memilih lokasi persemaian persemaian yang baik, beberapa persyaratan yang perlu dipertimbangkan adalah :

2.1. Aspek Teknis

2.1.1. Letak lokasi persemaian

Sejauh mungkin lokasi persemaian diusahakan terletak di tengah-tengah daerah penanaman atau berjarak sedekat mungkin ke setiap areal penanaman. Areal persemaian terbuka/kena sinar matahari cukup/langsung, mudah dijangkau setiap saat dan terlindung dari angin kencang.

2.1.2. Jalan angkutan

Adanya dekat jalan angkutan yang memadai sesuai keperluan, baik lewat darat maupun lewat air/sungai. Tanpa adanya jalan angkutan ini akan mempersulit pengawasan dan mempertinggi biaya angkutan.

2.1.3. Luas Persemaian

Luas areal persemaian tergantung pada :

- a) Jumlah semai yang diproduksi/tahun
- b) cara penanaman apakah sistim akar telanjang (bare root) atau sistim container dimaa lebih banyak ruang dibutuhkan dan
- c) Lamanya semai/bibit dipelihara di persemaian sampai diperoleh ukuran yang memenuhi persyaratan ukuran tinggi, diameter kekokohan batang dll.. Pengalaman di beberapa negara misalnya untuk memproduksi 1 juta semai/bibit dengan lama pemeliharaan lebih dari 1 tahun diperlukan 4 ha lahan untuk persemaian; seluas 1,5 - 2 ha bila semai dipelihara selama 4 bulan sampai 1 tahun, dan 0,5 sampai 1 ha bila semai berada kurang dari 4 bulan di persemaian. Pada umumnya Luas persemaian yang dibutuhkan dapat diperhitungkan dengan rumus :

Luas areal persemaian $100/60 \times (\text{luas bendengan sapih} + \text{bedengan}) \text{ m}^2$

Angka 60 disini adalah 60% dari luas areal persemaian biasanya digunakan untuk tempat bedengan dan bedengan sapih, (areal efektif), sedang 40% lainnya (40% dari luas areal persemaian) digunakan untuk tempat/bangunan sarana di persemaian, misalnya jalan inspeksi, saluran pengairan, kantor, brak, kerja, dan bangunan ringan lainnya . Berdasarkan Peryaratan HTI luas areal untuk pembangunan sarana dan prasarana hanya 5 % dari luas areal HPHTI.

Ukuran bedeng biasanya 5 m x 1 m. Normalisasi ukuran bedengan menjadi 5 m x 1 m ini akan memudahkan dalam pengaturan pekerjaan dan juga memudahkan perhitungan banyaknya semai. Selanjutnya tinggi/tebal tanah bedengan umumnya sekitar 15 cm.

Untuk tempat medium dapat berupa bedengan, dan banyak pula yang menggunakan kotak yang terbuat dari papan kayu atau seng, berukuran 1 x 1 m atau 1 x 2, tebal/tinggi sekitar 15 cm dapat juga menggunakan kotak plastik yang banyak dijual di pasaran.

2.2. Aspek Fisik

a. Air

Adanya sumber air dan persediaan dalam jumlah yang cukup di dekat persemaian sangat memudahkan keberhasilan persemaian. Pada umumnya sumber air di dalam kawasan hutan adalah berupa sungai, mata air dan air dalam tanah, juga sumber air berupa air hujan merupakan sumber air yang banyak diharapkan oleh para pengelola persemaian.

Kebutuhan air untuk persemaian tidaklah sama, tergantung pada jenis tanaman yang disemaikan. Sebagai contoh, kebutuhan air untuk menyiram dan persemaian dapat diperkirakan sebagai berikut (Darjadi dan Haryono, 1972) ;

<i>Pinus merkusii</i>	-	60 m ³ /Ha/hari
<i>Swietenia macrophylla</i>	-	60 m ³ Ha/hari
<i>Tectona grandis</i>	-	20 m ³ Ha/hari
<i>Shorea Sp</i>	-	60 m ³ Ha/hari
<i>Eucalyptus spp</i>	-	40 m ³ Ha/hari

b. Media tumbuh/tanah

Tanah merupakan salah satu komponen habitat (tempat tumbuh) tanaman. Tanaman akan tumbuh subur bila medium tumbuhnya subur dan merana bila medium tumbuhnya tidak subur.

Sebagai medium tumbuh semai, perlu diusahakan memilih tanah yang steril dan yang mempunyai sifat-sifat baik seperti porositas dan drainasenya baik, bebas batu dan kerikil. pH media sebaiknya berkisar antara 5 - 7 dan diusahakan tidak menggunakan tanah liat.

Untuk pertumbuhan tanaman(sapihan) diperlukan adanya unsur-unsur hara penting (essensial). Menurut kebutuhan tanaman unsur-unsur hara penting dapat digolongkan

menjadi : unsur-hara makro dan unsure hara mikro. Unsur hara makro dibutuhkan dalam jumlah relative lebih banyak yaitu : *carbon*, *Hidrogen (H)*, *Oxigen(O)*, *Nitrogen (N)*, *Phosporus (P)*, *Pottasium (K)*, *Sulfat (S)*, *Magesium(mg)* dan *Calcium(Ca)* sedangkan unsur hara mikro ada 7 unsur yaitu : *Iron (Fe)*, *Boron (B)*, *Copper (Cu)*, *Zince (Zn)*, *Molydenum (Mo)* dan *Chlorine (Cl)*.

Unsur-unsur penting yang dibutuhkan tanaman tersebut diatas berasal dari sumber yang berbeda-beda. Unsur-unsur hara C,H dan O berasal dari atmofir atau air, sedang unsur-unsur hara lainnya berasal dari mineral tanah. Pada umumnya tanah-tanah pertanian di Indonesia kekurangan unsur-unsur N.P dan K. Oleh karena itu pemupukan di Indonesia (bahkan di dunia) umumnya menggunakan unsur-unsur yang mengandung ketiga unsur tersebut.

Pada tanah/media yang kurang subur dapat diberikan tambahan unsur hara dalam bentuk pupuk organik maupun anorganik.

Pupuk Organik

Pupuk organik (pupuk kandang, kompos dsb) merupakan sumber hara tetapi, kandungan unsur haranya rendah, dan untuk memperolehnya dalam jumlah banyak agak sulit. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia dan fisik tanah.

Pupuk Anorganik

Pupuk Anorganik biasa pula disebut pupuk buatan. Pupuk buatan yang penting digolongkan penting adalah nitrogen, pupuk fosfat dan pupuk kalium.

c. Kelerengan

Pada umumnya persemaian dibuat pada lahan yang sedatar mungkin. Semakin miring topografinya akan semakin sulit pengerjaan persiapan lapangan dan juga semakin banyak tenaga dan biaya yang dibutuhkan. Kelas kelerengan lahan yang dijumpai di lapangan biasanya digolongkan sebagai berikut :

Datar dengan kelerengan	: 0-8 %
Landai dengan kelerengan	: 9-15 %
Bergelombang dengan kelerengan	: 16-25 %
Berbukit dengan kelerengan	: 26-45 %
Bergunung dengan kelerengan lebih dari	: 45 %

Untuk persemaian sedapat mungkin dipilih/digunakan lahan kelas kelerengan relative datar - landai. Pada umumnya diusahakan agar kelerengan untuk areal persemaian kurang dari 10 %.

2.3. Aspek tenaga kerja

Kegiatan di persemaian, merupakan kegiatan yang sangat erat dengan masalah ketenaga kerjaan. Adanya tenaga kerja yang memadai baik kualitas maupun kuantitasnya menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan dalam usaha persemaian. Kualitas disini menyangkut pengertian keadaan tenaga kerja yang berpengetahuan dan trampil di bidang persemaian. Kebutuhan tenaga kerja ini terutama diharapkan dapat dicukupi dari penduduk sekitar atau dekat dengan persemaian sehingga lebih efisien dan memenuhi fungsi sosial penduduk setempat.

Jumlah kebutuhan tenaga kerja untuk tiap-tiap persemaian bergantung pada volume pekerjaan yang ada. Volume kegiatan pekerjaan di persemaian pada umumnya berbeda pada setiap tahap kegiatan, karena itu kebutuhan tenaga kerja juga berbeda-beda sesuai dengan tahapan kegiatan.

Dasar dari perhitungan kebutuhan tenaga kerja adalah pada kemampuan seseorang mengerjakan pekerjaan tersebut. Misalnya, kebutuhan tenaga kerja pada saat/tahap kegiatan pengisian kantong plastik dengan tanah yang telah dipersiapkan.

Contoh :

- Jumlah kantong plastik yang harus diisi 400.000
- Kemampuan mengisi kantong plastik tiap orang, tiap hari 500 kantong plastik.

Maka diperlukan $400.00/500$ HOK = 800 HOK (Hari Orang Kerja).

Apabila pekerjaan, pengisian kantong plastik harus selesai dalam 1 bulan (=25 hari kerja), maka setiap hari dibutuhkan $800/25 = 32$ orang secara teratur.

Dari perhitungan kemampuan seseorang pengerjaan pekerjaan tertentu, dapatlah kemudian dihitung tenaga kerja pada tiap-tiap tahap kegiatan, dan selanjutnya untuk seluruh kegiatan di persemaian.

2.4. Kebutuhan bahan

Kebutuhan bahan untuk persemaian meliputi benih, pasir, tanah atau jenis medium tumbuh lainnya (gambut, sekam dsb), kantong plastik kontiner) pupuk fungsida dan pestisida.

a) Benih

Dua faktor penting yang perlu mendapat perhatian di dalam penyediaan benih untuk bahan penanaman di persemaian yaitu kualitas dan kuantitas benih,. Penyediaan benih yang berkualitas baik dan dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu sangat menentukan keberhasilan sesuatu persemaian.

Seringkali terjadi kekurangan benih bukan disebabkan kurangnya jumlah/berat benih yang tersedia, tetapi karena kualitas benihnya yang jelek. Hal ini dapat terjadi bagi suatu daerah yang tidak memiliki stok benih jenis tertentu sehingga harus didatangkan dari luar.

Untuk menyakinkan kualitas benih apakah masih baik perlu dilakukan uji ulang apakah hasilnya sesuai dengan yang dicantumkan pada label.

Banyaknya benih yang dibutuhkan suatu persemaian ditentukan beberapa faktor sebagai berikut :

- Jumlah semai yang harus dihasilkan
- Peren perkecambahan (viabilitas) dari benih yang bersangkutan.
- Persen jadi semai sampai siap tanam, dan
- Jumlah butir benih tiap kg.

Untuk menghitung banyaknya benih yang dibutuhkan di persemaian (v) dapat dipergunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{A}{B \cdot C \cdot D} \quad (4)$$

dimana

A = Jumlah semai yang harus dihasilkan

B = Persen perkecambahan dari benih yang bersangkutan

C = Persen jadi semai sampai siap tanam

D = Jumlah butir benih murni tiap kg

V = Jumlah benih yang dibutuhkan (dalam kg).

Contoh :

Persemaian sengon (*Paraserianthes falcataria*) dengan jumlah semai yang harus dihasilkan 400.000 batang; persen perkecambahan 50 % persen jadi semai sampai siap ditanam 80%; jumlah butir benih tiap kg = 50.000. Maka jumlah yang dibutuhkan

$$V = \frac{400.000}{\frac{50}{100} \times \frac{80}{100} \times 50.000} \times \text{kg} = 20 \text{ kg}$$

b) Pasir dan tanah (jenis medium tumbuh lainnya)

Pada dasarnya bahan pasir (untuk medium) maupun tanah (atau medium tumbuh yang lain) untuk medium saphan dipilih yang baik, bebas batu, kerikil dan benda-benda lain. Yang dapat mengganggu pertumbuhan benih yang dikecambahkan maupun pertumbuhan semai hasil saphan. Benda-benda keras yang dimaksud antara lain : kerikil, batu-batu.

Pasir untuk medium perkecambahan diusahakan sesteril mungkin antara lain dengan cara dijemur pada tempat kena sinar matahari penuh selama 2-3 hari atau disiram

air panas atau digoreng untuk menghindari kemungkinan adanya jamur. Dalam usaha untuk memacu pertumbuhan semai hasil saphan, akhir-akhir ini banyak dilakukan pemberian pupuk yaitu secara dicampur dengan tanah yang telah dipilih untuk medium saphan. Pekerjaan ini dilakukan dengan cara mencampur pupuk dan tanah sampai merata (diaduk) baru setelah itu diisikan ke kantong plastik yang telah disiapkan. Perbandingan pupuk kandang dengan tanah yaitu : 1:2, sedang menggunakan pupuk TSP biasanya dengan dosis 4-5 gram setiap kantong plastik. Khususnya untuk pinus merkusi, tanah (+pupuk) sebagai medium saphan, perlu adanya pemberian mikorisa kantong plastik/container

c.) Kantong plastik/container

Kantong plastik/container ini digunakan untuk medium saphan setelah diisi hampir penuh dengan tanah. Tanah untuk medium saphan dipilih tanah yang baik halus, merata dan dicampur dengan pupuk.

Banyaknya kantong plastik yang dipergunakan tergantung beberapa banyak semai yang akan dihasilkan dan berapa besar prosentase kerusakannya.

Kebutuhan wadah/kantong plastik dalam persemaian dapat dihitung, dengan rumas sebagai berikut :

$$D = \frac{n + (n \times ps)}{\text{Jumlah kantong plastik}} \dots\dots\dots(5)$$

Kg

dimana :

D = Jumlah kantong plastik yang harus disediakan(kg)

n = Jumlah semai yang harus disediakan

ps= Persen kerusakan atau salah hitung kantong plastik.

Ukuran kantong plastik yang dipergunakan bervariasi, tergantung dari cepat pertumbuhan semai. Semakin cepat pertumbuhannya semakin besar ukuran kantong plastik.

Ukuran kantong plastik yang biasanya dipergunakan adalah

0,04 x 10 cm x 20 cm

0,04 x 8 cm x 17 cm

0,04 x 6 cm x 15 cm

Warna plastik ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan semai, warna kantong plastik hitam mempunyai pengaruh pertumbuhan semai yang baik, bila dibanding dengan warna putih, hijau, kuning, dan merah. Dan kantong plastik warna hitam biasanya lebih awet/tahan lama dibanding dengan yang lain.

4. Peralatan dan tenaga kerja

4.1. peralatan

Macam-macam peralatan yang perlu diadakan di persemaian adalah :

4.1.1. Kantor

Kantor persemaian harus memenuhi persyaratan dan harus ada pelengkapan kantor perlu dilengkapi ruang kerja, ruang data, ruang istirahat, ruang P3K dan ruang khusus untuk gudang. Ruang gudang harus memenuhi syarat: tidak lembab dan ventilasinya harus cukup baik

4.1.2. Barak Kerja

Barak kerja diperlukan terutama untuk tempat pengisian tanah dan wadah/kantong plastik medium saph dan sebagai tempat istirahat para pekerja.

4.1.3. Rumah Jaga

Rumah jaga disediakan untuk tempat tinggal dan gudang petugas (mandor persemaian). Hal ini sangat penting agar persemaian selalu terjaga dan dapat mengambil tindakan secara apabila terdapat masalah-masalah di persemaian, antara lain masalah adanya gangguan persemaian oleh hama dan penyakit tanaman yang mungkin mendadak, pengaturan, dan sebagainya.

4.1.4. Sarana pengairan

Sarana pengairan dipersemaian antara lain berupa parit/saluran dan bak penampung air yang cukup memadai dengan keperluan. Disamping itu, umumnya persemaian tidak terlalu menggantungkan air penyiraman dari hujan. Oleh karena itu perlu adanya pompa air yang lengkap dengan peralatannya/pipa penyalur air.

Untuk penyiraman persemaian dengan kurang dari 50.000 semai biasanya dilakukan dengan tangan, yaitu menggunakan gembor. Sedang untuk persemaian dengan produksi bibit/semai dari 50.000 semai akan lebih menguntungkan dengan menggunakan pompa motor dengan penyiraman otomatis. Pada persemaian modern penyiraman dilakukan dengan cara "*sprinkle irrigation*" dengan cara ini air disemprotkan lewat spayer yang dapat diputar seperti air mancur

4.1.5. Jalan angkutan dan jalan inspeksi

Jalan angkutan perlu dibuat untuk mengangkut bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan dipersemaian termasuk untuk mengangkut semai-semai pada saat akan ditanam di lapangan. Lebar jalan angkutan biasanya tidak kurang dari 2,5 meter sedang lebar jalan inspeksi antara 0,75-1,00 meter.

4.1.6. Pemagaran Persemaian

Seringkali diabaikan karena fungsi pagar dirasakan tidak terlalu penting. Tetapi bagi berbagai kondisi persemaian adanya pagar dirasakan tidak terlalu penting. Persemaian yang membutuhkan pagar biasanya dalam kondisi :

- seringkali terjadi hembusan angin yang kencang
- adanya gangguan ternak

- adanya gangguan babi hutan/rusa.

Pada kasus yang pertama biasanya dipergunakan pagar hidup dari jenis-jenis tanaman 4-5 kali tinggi pohan. Sedangkan pada kasus kedua dan ketiga dapat dicegah dengan membuat pagar dari kawat berduri.

4.1.7. Pengadaan naungan

Naungan dibuat dengan maksud untuk menghindarkan kerusakan semai dari cahaya dan suhu udara yang berlebihan serta kerusakan yang disebabkan oleh tempat air hujan. Tujuannya ialah untuk mendapatkan semai dengan pertumbuhan yang baik dengan jalan memberikan cahaya serta suhu sesuai yang dibutuhkannya.

Untuk memberikan naungan pada semai; hal yang harus diketahui terlebih dahulu adalah sifat jenis semai inti mengenai kebutuhannya akan cahaya. Untuk perkecambahan benih dan pertumbuhannya apakah semai itu memerlukan cahaya penuh atukah perlu naungan. Dalam prakteknya naungan diperlukan baik untuk jenis yang perlu naungan maupun yang tidak perlu naungan. Hanya saja untuk jenis-jenis yang tidak perlu naungan atau memerlukan cahaya penuh, diberikan naungan yang ringan : misalnya naungan yang dibuat dari bahan kasa plastik atau alang-alang/daun kelapa sebagai atap yang diatur tidak terlalu rapat sehingga cahaya matahari masih bisa masuk ke bedengan /bak , naungan sering dibuka, kecuali jika ada hujan deras dan matahari begitu terik. Intensitas naungan dikurangi secara berangsur-angsur. Pada umumnya 8-10 minggu sebelum semai dipindahkan di tanam ke lapangan. naungan sama sekali ditiadakan. Hal ini dimaksudkan agar menjelang penanaman di lapangan semai dapat menyesuaikan diri dari keadaan di lapangan yang biasanya terbuka.

b). Bahan dan cara pembuatan

bahan naungan bergantung kepada biaya yang tersedia, kemudahan memperoleh bahan dan berat ringannya naungan yang dibutuhkan, dapat dipakai sebagai atap antara lain :

1. Kasa plastik
2. Atap plastik/sarlon
3. Alang-alang
4. Daun kelapa atau daun sagu

Sering pula naungan yang dipakai adalah tanaman yang tumbuh atau ditanam terpancar di dalam persemaian. Untuk mengurangi tingkat naungannya. Biasanya daun-daun atau cabang-cabangnya dipangkas atau pohonnya beberapa ditebang.

Tinggi atap naungan biasanya 150 cm dari tanah atau bak untuk bagian yang rendah (sebelah barat) dan 175 cm untuk bagian yang tinggi (sebelah timur), agar orang

lebih leluasa bekerja dibawahnya. Agar atap naungan itu mudah dibuka dan ditutup lagi, sebaiknya atap tidak dilekatkan mati pada tiang-tiang penyangga.

4.1.8. Sarana-sarana lain

Sarana lain yang biasanya perlu disediakan antara lain adalah alat-alat kerja seperti :

- a) sabit, cetok, cangkul dan peralatan pemberantas hama dan penjakit/sprayer,
- b) Tenaga Kerja (Lihat Sub-sub Aspek Ketenaga Kerja, amar 2.2.3)

5. Tata Waktu Penyelenggaraan Persemaian

tata waktu kegiatan dipersemaian perlu direncanakan masak-masak mengingat bahwa kegiatan pembuatan tanaman di Indonesia khususnya sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim setempat.

Penanaman dilapangan biasanya dilakukan pada permulaan musim penghujan, sehingga sebelum saat itu tata bibit (semai) harus sudah siap. Mengingat musim penghujan untuk masing-masing daerah kemungkinan berbeda-beda, maka permulaan dari pembuatan persemaian juga mengikuti keadaan setempat.

Lamanya waktu penyelenggaraan setiap periode persemaian, selain dipengaruhi oleh iklim (musim tanam) setempat, juga dipengaruhi oleh jenisnya tanaman yang akan disemaikan, karena masing-masing biah dari suatu jenis tanaman yang akan sampai siap tanam di lapangan membutuhkan waktu yang berbeda-beda.

Misalnya :

- *Pinus merkusii* membutuhkan waktu mulai dari penaburan benih sampai siap tanam dilapangan sekitar 8-12 bulan.
- *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus deglupta*, *Albizia falcataria*, *Melaleuca leucadendron*, *Leucaena glauca*, *Leucaena leucocephala* dan *Calliandra calothyrsus*, membutuhkan waktu dari penaburan benih sampai siap tanam di lapangan berkisar 3,5-6 bulan.

Sebagai ilustrasi dapat dikemukakan tata waktu pembuatan persemaian jenis tanaman Pinus merkusii untuk daerah pulau Jawa sebagai berikut :

Jumlah kegiatan	B u l a n															
	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	
1. Persiapan Lapangan																
2. Penaburan Benih																
3. Penyapihan																
4. Pemeliharaan Semai																
5. Penanaman di Lap																

Catatan : untuk kawasan yang musim pengujannya jatuh pada bulan Maret atau April maka tata waktu pada table kegiatan atas disesuaikan.

Keterangan :

1. Pesiapan lapangan (termasuk observasi lapangan) bulan Nopember:Desember (tahun pertama)
2. Penaburan benih : bulan Januari (tahun kedua)
3. penyapihankecambah/semai : bulan Februari-Maret (tahun kedua)
4. Pemeliharaan semai di bedengan saph/persemaian : bulan April-September (tahun kedua).
5. Penanaman di lapangan : bulan Desember - Januari (tahun ketiga).

Dari data tersebut di atas, waktu yang diperlukan untuk membuat persemaian jenis *Pinus merkusii*, sejak persiapan lapangan sampai siap di lapangan adalah 13 -14 bulan

Berdasarkan berbagai pustaka dan pengalaman di dalam pembuatan persemaian akhir-akhir ini, dalam usaha memperpendek semai-semai di persemaian hingga siap ditanam adalah dengan cara pemberian pupuk TSP. Dan pada pemeliharannya selanjutnya selama di bedengan saph diberi pupuk NPK. Dan sampai dengan tiga kali, dimulai sejak saphan berumur 1 bulan. Dosis pupuk TSP 3-5 gram setiap kantong plastik (berukuran lebar 10 cm dan panjang 20 cm) tanah media saph. Sedang pupuk NPK dengan dosis 0,25 gram setiap semai sebulan sekali.

Dengan cara ini semai siap tanam biasanya dapat diperpendek waktunya sampai 1,5-2 bulan.

III. PELAKSANAAN PEMBUATAN PERSEMAIAN**1. Persiapan**

Sesudah lokasi persemaian ditentukan, beberapa kegiatan persiapan persemaian yang antara lain :

a). Pengadaan bahan, peralatan/bangunan dan tenaga kerja Bahan yang perlu disiapkan antara lain :

1. Pasir yang baik dan telah distreilkan untuk medium penaburan benih
2. Bedengan/bak , diberi naungan (atap).
3. Bedengan saph,diberi naungan,terutama untuk melindungi, semai-semai dari teriknya sinar matahari di siang hari dan hujan yang deras.
4. Kantong plastik /container yang bagian bawah telah diberi lubang-lubang.
5. Tanah yang baik, yang artinya dicampur dengan pupuk TPS untuk pengisian kantong plastik sebagai media saph.
6. Pupuk TSP dan NPK.
7. Seng atau tripleks untuk label.
8. Fungisida dan Pestisida.
9. Bahan untuk pemagaran persemaian, antara lain kawat berduri, dan kayu atau bambu, tali serta bibit/semal/stek batang , jenis tanaman pagar.

Peralatan/bangunan yang disiapkn antara lain :

1. Peralatan/bangunan untuk pangairan antara lain : parit/saluran pangairan,bak penampung air gembor(dan kemungkinan perlu pompa air lengkap dengan peralatannya).
2. Alat menyemprot fungisida/ dan pestisida yaitu spayer.
3. Alat-alat kerja : cangkul, sabit, ganco, gergaji, linggis.
4. Alat pengukuran : meteran/roll meter, kompas.
5. alat pencatat yang diperlukan
6. kantor, barak kerja, rumah jaga.

Tenaga kerja yang perlu disiapkan baik tenaga harian,borongan maupun tetap yang jumlah disesuaikan setiap jenis kegiatan/pekerjaan. Tenaga kerja tetap/harian tetap sebagai kegiaitan di persemaian sejak pekerjaan penaburan benih sampai dengan pemeliharaan semai di bedengan saph, terutama tenaga pengawasan (mandor) perlu dipilih yang kualitasnya baik, yaitu berpengalaman dan trampil di bidang persemaian.

2. Pelaksanaan

a).Persiapan lapangan

1. Pengukuran batas persemaian dengan pemberian tanda batas yang jelas dan kemudian dipetakan

2. Pembersihan lapangan dari semak-semak, rumput/alang-alang dan tunggak-tunggak yang ada
3. Pengerjaan/pencangkulan tanah dengan baik dan meratakannya
4. Pengaturan tempat, terutama untuk bedengan/bak dan bedengan saph sesuai hasil pemetaan, amar
5. Pemegaran persemaian
6. Pembuatan bedengan/ bak yang diberi pasir bagian atasnya setebal 10-15 cm dan bedengan saph dengan diberi naungan / atap
7. Pembuatan jalan angkutan/pengawasan
8. Pembuatan/pemasangan alat pengairan
9. Pengisian kantong plastik sampai penuh dengan medium tumbuh yang telah dicampur pupuk sebagai medium saphan, kemudian diatur/disusun di bedengan saph yang telah disiapkan.

b). Penaburan benih

penaburan benih adalah menanam benih yang telah dipersiapkan / telah melalui perlakuan-perlakuan khusus dibedengan/bak dengan tujuan agar benih dapat berkecambah dengan baik.

Penaburan benih dilakukan secara merata menurut larikan/jalur-jalur atau lubang-lubang yang telah dibuat, kemudian ditutup dengan pasir atau tanah halus setebal 0,5-1 cm/ setebal benih. Secara garis besar penaburan dapat dilakukan tiga cara (1) satu persatu (drill sowing), (2) bentk garis/baris (line sowing), dan (3) menabur merata (dust sowing). Dan kemudian ditutup dengan potongan-potongan seresah yang telah disterilkan. Penutupan seresah ini dimaksudkan untuk :

- menjaga kelembaban medium.
- Meningkatkan suhu medium.
- Menekan pengeliraran rumput-rumput pengganggu, sehingga dengan demikian perkecambahan benih dapat berlangsung sempurna..

Jarak tanam antara benih dan atara larikan tergantung pada benih dari suatu jenis tanaman, namun rata-rata 5 cm antar benih dan 5 - 10 cm antar larikan.

Untuk benih - benih yang halus/ kecil (misalnya benih *Melaleuca spp*), agar hasil penaburan benih dapat merata, maka benih yang akan di dicampur dengan pasir. Perbandingan berat/volume campuran benih dan pasir biasanya 1 : 20.

Setelah benih ditutup tanah, segera dilakukan penyiraman sampai pasir/medium cukup basah, kemudian pada setiap bak/bedengan dipasang label yang bertulisan : nomor bak penabur, species/jenis, asal benih tanggal penaburan, dan jumlah / banyak benih

yang di. Kegiatan ini memerlukan kecermatan sehingga jangan sampai menggunakan tenaga borongan.

c) Penyapihan

Pengertian penyapihan adalah memindahkan bibit/anak semai dari bedengan / bak ke medium di bedengan saph. Cara penyapihan, baik pada waktu mencabut/menggali bibit/anak semai di bedengan / bak maupun waktu menanamnya ke medium saph harus dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai batang/akar-akarnya rusak atau tidak tertanam tegak lurus. Waktu penyapihan sebaiknya dilakukan sore hari, dan setelah disaph segera dilakukan penyiraman sampai tanahnya cukup basah. Setelah itu ada setiap bedengan saph dipasang label yang bertuliskan : Nomor bedengan saphan, species/jenis, asal bedengan penaburan. Kegiatan ini memerlukan kecermatan sehingga jangan sampai menggunakan tenaga borongan.

Waktu kecambah (semai anakan) siap disaph tergantung, jenisnya biasanya sesudah keluar daun pertama sudah dapat dilakukan penyapihan. Setelah bibit / semai saphan berupa 3-4 minggu sejak disaph, kerapatan atap/naungan mulai dikurangi dan setelah berumur 8-10 minggu sebelum semai dipindahkn / ditanam ke lapangan, atap/naungan tanaman sama sekali ditiadakan. Khususnya untuk jenis Pinus merkusii, sebelum penyapihan, perlu tanah/medium saph diberi mecorrhiza.

d) Pemeliharaan persemaian

Pemeliharaan persemaian dilakukan sejak benih di sampai dengan semai siap ditanam di lapangan, meliputi pekerjaan sebagai berikut :

1. Penyiraman

Cara pengairan/penyiraman yang paling ekonomis ialah dengan membuat bedengan di hulu sungai dan mengalirkan airnya melalui saluran ke tempat tertinggi di persemaian, kemudian dari situ air dibagi keseluruh areal persemaian dengan cara pembuatan saluran-saluran air kedua (sekunder), dari saluran-saluran kedua ini air dapat langsung mengairi bedengan-bedengan di mana semai dalam kantong plastik ditempatkan.

Cara penyiraman yang biasa dikerjakan ialah penyiraman dengan tangan, yaitu menggunakan gembor, dilakukan 2 kali setiap hari (sekitar pukul 15.00-17.00) dan pagi hari (sekitar pukul. 06.00 - 08.00). penyiraman berhati-hati, terutama di bedengan/bak untuk menghindari agar kecambah yang masih lemah tidak rusak.

2. Penyiangan/perumputan

a). Maksud dan tujuan

Maksud penyiangan/perumputan ialah menghilangkan rumput atau tumbuh-tumbuhan lain (liar) yang tidak diinginkan tumbuh bersama semai. Tujuannya ialah membebaskan

semai dari persaingan dengan tumbuhan liar dalam hal memperoleh cahaya, udara, air dan unsur-unsur hara.

Penyiangan/perumputan sering banyak menyita waktu dan tenaga, karena harus dilakukan berulang-ulang. Oleh karena itu untuk mengerjakan penyiangan harus dicari cara yang mudah dan murah dengan hasil yang memadai.

b). Cara pengendalian

Untuk mencegah tumbuhan liar/gulma di persemaian tindakan-tindakan yang dapat dilakukan adalah :

- lapangan yang akan dipakai untuk persemaian, rumput-rumput atau tumbuhan lainnya dibersihkan dahulu, sedapat mungkin sampai ke akar-akarnya.
- Benih semai diusahakan jangan sampai tercampur dengan biji tumbuhan liar.
- Jangan mengizinkan ternak masuk ke persemaian.
- Tanah, pasir, batu dan bahan-bahan lain yang dipakai sebagai bahan membuat persemaian diusahakan bersih dari biji dan rizoma tumbuhan liar.

Bergantung kepada biaya yang tersedia, jenis tumbuhan liarnya, dan tingkat manfaat yang dihasilkan, memberantas pengliaran di persemaian dapat dilakukan dengan berbagai cara sebagai berikut :

- cara mekanis, antara lain dengan cara dicabut dan di cangkul.
- Cara kimiawi, yaitu menggunakan herbisida.

Cara mekanis

Penyiangan/perumputan dengan cara mencabuti satu persatu tumbuhan liar merupakan cara paling mudah dikerjakan. Cara ini dilakukan di persemaian-persemaian. Kerugian ialah memerlukan cukup banyak waktu dan tenaga, disamping itu tidak semua bagian tumbuhan liar (rizoma) tercabut, sehingga dalam beberapa waktu akan tumbuh lagi dan mungkin jumlahnya menjadi bertambah banyak. Dengan demikian perumputan harus dilakukan berulang-ulang.

Cara kimiawi

Cara kimiawi merupakan cara pengendalian gulma yang tidak banyak membutuhkan tenaga, tetapi di sini dituntut suatu pengetahuan, dan ketrampilan yang memadai. Bahkan kimia selain bermanfaat menjauhkan gangguan-gangguan yang akan atau telah menimpa semai/tanaman dapat pula bersifat racun bagi semai / tanaman tersebut, yaitu bila pemakaiannya salah atau kelewat batas.

Bahan kimia yang digunakan untuk memberantas tumbuhan pengganggu disebut herbisida. Herbisida digolongkan menjadi 2 golongan yaitu herbisida selektif dan herbisida tidak selektif. Herbisida selektif ialah herbisida yang hanya membunuh

pengganggu saja tanpa membahayakan semai/tanaman. Sedangkan herbisida tidak selektif membunuh semua tumbuhan tanpa kecuali apakah itu tumbuhan pengganggu ataukah semai/tanaman.

Herbisida selektif digunakan untuk perumpunan secara kimiawi di bedengan-bedengan persemaian.

3. Pengendalian Penyakit dan Hama.

a). Penyakit tanaman.

Suatu tanaman disebut berpenyakit apabila pada tanaman tersebut terjadi perubahan proses fisiologis yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab penyakit sehingga jelas ditunjukkan adanya gejala.

Gejala penyakit penting untuk diketahui, agar penyebab sakitnya pohon/semai dapat diketahui, tindakan pencegahan dan pemberantasan segera dapat dilakukan.

b). Penyebab penyakit.

Berdasarkan penyebabnya, penyakit tanaman dapat digolongkan menjadi : penyakit fisiologis, tidak menular dan tidak ditimbulkan oleh parasit ini dapat disebabkan oleh :

1. Gangguan dalam pertukaran, pembentukan senyawa-
2. senyawa penting dalam tubuh tanaman, dan lain-lain.
3. Gangguan keadaan luar yang buruk sekali, misalnya panas matahari yang terik, asap-asap yang keluar dari pabrik, dingin yang keterlaluan dan lain-lain.
4. Kekurangan zat makanan.
5. Penyakit yang ditimbulkan oleh parasit menular. Parasit-parasit tersebut antara lain yang sering dijumpai dipersemaian adalah : Cendawan, bakteri dan virus.

c). Fungisida

fungisida ialah bahan kimia untuk membunuh/memberantas cendawan-cendawan penyebab penyakit tanaman. Macam-macam fungisida dan kegunaannya adalah sebagai berikut :

fungisida yang dipakai untuk mensterilkan tanah (soil strerilant) ialah :

1. Formalin : 1 bagian formalin yang biasa diperdagangkan dicampur dengan 50 bagian air, untuk tiap 0,1 m² digunakan 2-2,5 liter, cara penggunaannya: Tanah disemprotkan dengan formalin tersebut kemudian diaduk-aduk, setelah itu ditutup tikar atau karung selama 2 hari 2 malam, 14 hari kemudian benih baru di. Dapat pula dipakai formalin 1% sebanyak 4 liter/ m² , setelah tanah disiram dengan formalin ini kemudian benih ditutup plastik atau tikar dan baru seminggu kemudian benih dapat disebar, jika

bedengan tidak ditutup, maka benih sudah dapat disebar dalam waktu 3 hari setelah sterilisasi.

2. Methyl Bromide ; yang termasuk ini ialah mc-2, Dowfume W-85, Brozonc, Trozone.
3. Methyl isothiocyanate; yang termasuk ini ialah : Vorlex, di trapex.

Penyakit di persemaian

1. Penyakit fisiologi

- a) tanda-tanda : daun kuning, pucat-kecoklatan, coklat kemerahan, sebagian besar tanahnya kering dan daya untuk menahan air kurang, disebabkan kekurangan air.

Cara mengatasi : beri naungan ringan dan penyiraman yang cukup.

Tanda - tanda : daun kuning (*Chlorosis*), penyebabnya : kekurangan unsur hara N atau Fe. Cara mengatasi dengan pemupukan

- b) Penyakit yang disebabkan oleh cendawan (*damping off*) diandai dengan benih gagal kecambah atau semai lembek. Penyebabnya jamur : *Pyhium*, *phytophthora*, *Fusarium*, dan *Rhisoctonia*.

Cara mengatasi : Tanah yang akan dipakai untuk mengecambahkan benih distrerilkan dahulu atau diberikan *Aluminium Sulfat* segera setelah penaburan benih dengan dosis 7 - 28 gram dilarutkan dalam 0,5 liter air untuk tiap 0,1 m² dapat pula diberikan asam sulfat 10% setelah penaburan benih.

Hama tanaman

Yang dimaksudkan dengan hama tanaman ialah gangguan atau kerugian - kerugian pada tanaman yang disebabkan oleh binatang seperti serangga, cacing, binatang menyusui (rusa, babi hutan, dan lain-lain) binatang pengerat (tikus, tupai, dan lain-lain)

Di persemaian kerusakan semai karena hama sering terjadi, cara memberantasnya dapat dilakukan beberapa jalan, antara lain adalah secara kimiawi, bahan-bahan kimia yang dipakai untuk membunuh serangga disebut insektisida, sedangkan yang dipakai untuk membunuh cacing disebut Nematosisida, dan yang dipakai untuk membunuh binatang pengerat disebut rodentisida.

Pestisida dan Keamanannya.

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membunuh/memberantas hama, penyakit, dan tumbuhan pengganggu, di dalamnya termasuk Fungisida, insektisida, herbisida, nematosisida, redontisida. Pemakaiannya harus hati-hati, karena dapat membahayakan si pemakai itu sendiri, orang lain atau makhluk - makhluk hidup lainnya yang tidak merugikan tanaman. Berikut ini petunjuk-petunjuk umum pemakaian pestisida demi keamanan.

Persiapan menggunakan pestisida

1. Siapkan pestisida yang akan dipakai di tempat yang terbuka atau di tempat yang mempunyai pengaturan udara. Apabila bekerja ditempat yang tertutup, pestisida yang daya racunnya tinggi dapat menyebabkan keracunan melalui pernapasan, apalagi jika pestisidanya mudah menguap mungkin dapat menimbulkan bahaya kebakaran.
2. Bukalah tutup tempat pestisida dengan hati-hati, jangan sampai memercik atau berhamburan.
3. Pada waktu penuangan pestisida, dekatkan tempat pestisida itu dengan tempat untuk menampungnya. Hati-hati jangan sampai tumpah atau tercecer.
4. Pakailah tempat (drum, ember) yang khusus digunakan untuk mencampur pestisida, jangan memakai tempat-tempat yang biasanya digunakan untuk keperluan makan, minum atau mencuci.
5. Jangan mengaduk campuran pestisida dengan tangan, pakailah pengaduk kayu yang cukup panjang.
6. Apabila menggunakan pipet untuk mengambil pestisida, jangan sekali-kali menyedotnya dengan mulut, gunakanlah jari telunjuk.
7. Jangan mencampur pestisida dengan ukuran sembarangan atau dengan ukuran takaran yang berlebihan daripada yang dianjurkan. Turutilah dosis yang benar dan aman.
8. Pakailah sarung tangan dari karet apabila bekerja dengan larutan pestisida yang pekat. Sebelum sarung tangan dilepas, bilaslah dengan air yang banyak. Jangan membalikkan sarung tangan pada waktu melepaskannya.
9. Pada mencampur dan mempersiapkan beberapa jenis pestisida, untuk amannya pakailah alat pelindung pernapasan (masker) dan pakailah pelindung, apabila hal ini memang dianjurkan menurut petunjuk-petunjuk pemakaian.
10. Jangan merokok, makan dan minum pada waktu mencampur pestisida.
11. Hindarkan pestisida tumpah atau memercik mengenai kulit atau pakaian, jauhkan dari mata, mulut dan hidung. Apabila pestisida mengenai kulit, cucilah segera dengan air dan sabun. Pakaian yang terkena harus dicuci dulu sebelum dipakai kembali.
12. Apabila pestisida mengenai mata, cucilah mata dengan air banyak-banyak selama kira 5 menit dan kemudian segera pergi ke dokter.
13. Apabila pestisida tertelan, usahakanlah untuk mengeluarkannya, yaitu memuntahkannya dengan larutan garam dapur (1 sendok makan dalam 1 gelas air). Lakukan pertolongan pertama menurut petunjuk yang tertera pada label, kemudian ke dokter atau rumah sakit terdekat.

Penggunaan Pestisida

1. Pakailah alat pelindung pernapasan (masker) dan pakailah pelindung bila menurut label hal ini diperlukan.
2. Jangan menggunakan pestisida dengan dosis yang lebih daripada yang dianjurkan.
3. Ikutilah petunjuk tentang waktu penggunaannya.
4. Jagalah jangan sampai pestisida yang digunakan mengenai pula tanaman lain disekitarnya, tempat untuk menggembalakan ternak, sungai atau aliran air, kolam, danau, atau tempat lain membahayakan manusia dan hewan.
5. Jangan menyemprot atau menggunakan pestisida yang berbentuk debu pada waktu banyak angin, jagalah jangan sampai pestisida yang digunakan akan terbawa air hujan ke tempat pengumpulan air.
6. Jangan menyemprot atau menggunakan pestisida yang berbentuk debu berlawanan dengan arah angin.
7. Pada waktu bekerja dengan pestisida jangan merokok, makan atau minum mengusap mata atau mulut dengan tangan.
8. Bila selama bekerja dengan pestisida badan terasa sakit, sekalipun ringan segera hentikan pekerjaan atau pergilah ke dokter / klinik.
9. Selesai bekerja dengan pestisida, mandilah dengan sabun dan gantilah pakaian. Cucilah pakaian itu pula hendak dipakai lagi.
10. Bila akan memakai sepatu, pakailah sepatu karet sebab mudah dicuci dengan air.
11. Jangan membersihkan alat penyemprot atau alat lainnya dan membawa sisa pestisida di sungai, kolam, danau atau dekat dengan tempat-tempat tersebut. Buanglah air bekas cucian atau bekas pembungkus pestisida ke dalam lubang yang sengaja dibuat.

Menyimpan pestisida

Simpanlah pestisida pada tempatnya yang asli, di lemari yang terkunci, jangan memindahkannya ke dalam tempat-tempat lain, atau menyimpannya bersama bahan kimia lainmaupun yang biasa digunakan untuk tempat makanan/minuman.

Membuang Tempat Pembungkus yang kosong dan sisa-sisa Pestisida.

1. Berikanlah alat-alat yang dipakai (alat penyemprot) dengan sabun (detergent) yang dimasukkan ke dalam alat tersebut diguncang-guncang lebih kurang 15 menit, kemudian tuangkan isinya ke dalam sebuah lubang yang sengaja dibuat yang jauh dari sumber-sumber air. Bilaslah beberapa kali dan air bilasan buang ke dalam lubang di tanah.
2. Alat-alat yang dipakai untuk pestisida jangan digunakan untuk menyimpan air, minuman, makanan dan lain-lain..

4. Penyulaman

Penyulaman di persemaian untuk mengganti semai-semai saphan yang mati atau tumbuhnya kurang baik/kurang sehat dengan menggunakan kecambah yang/sehat dari bedengan/bak tabur. cara yang benar.

5. Pemupukan

Salah satu usaha untuk memperoleh hasil pertumbuhan semai secara optimal ialah dengan cara pemupukan. Pemupukan dimaksudkan supaya kadar unsur hara dalam tanah/medium semai dipertinggi; dan dapat merubah keadaan fisik, kimiawi dan hayati dari tanah sehingga sesuai dengan tuntutan semai atau secara sederhana, pemupukan persemaian bertujuan untuk meningkatkan produktifitas tanah agar diperoleh hasil semai yang meningkat (Suhariyanto dan Wasitohadi,1980)

Pemupukan persemaian di kehutanan biasanya dilakukan terhadap semai-semai saphan dengan menggunakan pupuk TSP/TS atau N.P.K. pupuk TSP ini diberikan dengan cara : pupuk dicampurkan secara merata dengan tanah (top soil) yang akan dipakai sebagai medium saphi, kemudian baru dimasukkan dalam kantong plastik, dan setelah itu barulah semai saphan ditanam disitu, dosis pupuk TSP yang digunakan pada persemaian di Muria Pati Ayam, KPH Pati, yaitu pada penelitian berbagai jenis tanaman kayu baker antara lain : *Acacia auriculiformis*, *A. mangium*, *Calliandraca lotyrus*, *E. alba*, *E. Urophylla*, *Gliricidia sp*, *Gmelina arborea*, *L.Leucocephala*, *Albizzia procera*, dan *Sesbania Grandiflora* adalah 4 gram per kantong plastik berukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm. sedang di Subanjerini (Sumatra Selatan) diggunakan TSP dengan dosis 1 gram per kantong plastik berukuran diameter 6 cm dan tinggi 15 cm. setelah bibit saphan berumur 2-3 minggu dipupuk NPK dengan dosis 0,05 gram per bibit (kantong plastik, yang selanjutnya pemupukan ini dilakukan secara teratur setiap 2 - 3 minggu sekali sampai semai siap ditanam di lapangan.

6. Pemeliharaan Istimewa

a) Surfacing.

Pekerjaan ini ialah menambahkan seresah daun-daunan di atas permukaan tanah untuk 2- 3 bulan sebelum semai dipindahkan/ditanam ke lapangan. Hal ini akan menambah pertumbuhan akar-akar permukaan sebatas leher akar, tetapi tidak berhasil untuk semua jenis, berhasil pada *Casuarina*, *Eucalyptus* dan *Leguminosae*.

b). Pemotong akar

Pekerjaan ini ialah pemotong pucuk akar yang keluar dari pot/wadah sebelum tanaman dipindah/ditanam di lapangan. Dapat digunakan untuk semua jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1974. Pedoman Pembuatan Tanaman Pinus merkusii, Direksi Perum Perhutani, Jakarta.
- _____, 1981. Perlakuan dan Penyemaian Benih. Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi, No. 10. Diterbitkan oleh Proyek Pendidikan dan Latihan Petugas Lapangan Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi Departemen Pertanian
- _____, 1986. Pedoman Pembuatan Persemaian Parmanan. Departemen Kehutanan, Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi.
- Aldhous, J. R. 1975 Nursery Practice, Forestry Commission Bulletin, No. 43, London : Her Majesty's Stationery Office.
- Daniel, T.W. and Frederick S. Baker, 1979. Principle of Silviculture, Second Edition. Mc Graw Hill Book Company, New York St Louis San Francisco, Auckland Bohota, Diesseldorf, Johannesburg, London, Madrid, Mexico, Montreal, New Delhi, Panama, Paris, Sao Paulo, Singapore, Sydney, Tokyo, Torando.
- Darjadi L dan Harjono, 1972. Sendi-sendi Silvikultur. Direktorat Jendral Kehutanan Salemba Raya 16 Jakarta.
- Fandeli, Ch, 1984. Ilmu Persemaian Jurusan Silvikultur, Fakultas Kehutanan UGM.
- Nyland, Ralp. D., 2002 Silviculture , Concepts and Application. Mc. Graw Hill Book Co. New York.
- Suhariyadi dan Wasito Hadi 1980. Pemeliharaan Persemaian dan Tatalaksana Persemaian, Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi, No. 15 Departemen Pertanian, diterbitkan oleh Proyek Pendidikan dan Latihan Petugas Lapangan Program Bantuan Penghijauan dan Reboisasi.
- Smith, D. M, 1962. The Practice of Silviculture, Seventh Edition, Jhon Wiley dan Sons Inc, New York, London.

Slide 1

PERSEMAIAN

Persemaian adalah :

- kegiatan untuk memproses benih menjadi bibit
- Tujuan : Menghasilkan semai/bibit sesuai tujuan penggunaan baik jumlah maupun kualitas

Slide 2

1. Pengertian

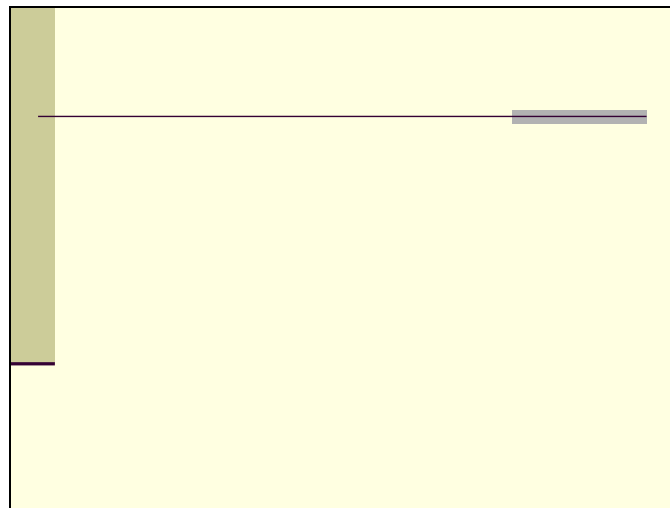
- (1). Pengadaan bibit adalah kegiatan yang meliputi penyiapan tempat pembibitan, pengadaan sarana dan prasarana dan kegiatan lain yang berhubungan dengan pengadaan bibit.
- (2). Bibit adalah bahan tanaman hasil pembiakan generatif atau vegetatif.
- (3). Persemaian adalah suatu areal atau lokasi pengadaan dan pemeriharaan bibit yang lokasinya dibangun dengan penataan yang rapih dan teratur.

Slide 3

Jenis/Tipe Persemaian

- 1. Sementara
berukuran kecil
penggunaan \leq 5 Tahun
- 2. Tetap/Permanen –
berukuran besar
penggunaan \geq 5 Tahun
menghasilkan jutaan bibit/semai per tahun

Slide 4




Slide 5

Persyaratan Persemaian

1. Lokasi
 - Datar
 - Dekat Sumber Air
 - Dekat Jalan Angkut
 - Mudah dijangkau setiap Saat
 - Terlindung dari angin, hama dan penyakit serta gangguan ternak/satwa liar
 - Tanah pH 5-7, bebas batu dan kerikil
2. Tenaga Kerja ; cukup tersedia dan terampil

Slide 6

3. Bahan
 - Benih
 - Stek (batang, akar, pucuk, anakan alam)
 - Tanah (media lain yang bisa digunakan misalnya gambut)
 - Pupuk, pestisida
4. Kontainer : kantong plastik, pelepah pisang, daun
5. Alat-alat : cangkul, gunting pangkas, pisau okulasi, sprayer, springkle dll
6. Sarana dan prasarana : jalan, bangunan kantor, gudang, pagar, sarlon



Slide 7

Kebutuhan bahan dan alat
Disesuaikan dengan :

- Tipe persemaian apakah sementara atau semi permanent atau tetap
- Luas persemaian
- Jenis tanaman yang dihasilkan dan lamanya bibit dipelihara di bedengan
- Cara penanaman : sistem container atau bare root (akar telanjang)

Slide 8

Slide 9

- EM-Bokashi jerami
- Bahan
 1. Jerami 500 kg (berbagai jenis rumput atau tanaman hijau) dipotong sepanjang 5—10 cm
 2. Pupuk kandang 100 kg
 3. Dedak 100 kg
 4. Sekam/arang sekam/arang kelapa 300 kg
 5. EM4 1 liter
 6. Molase/gula pasir (merah) 1 liter/250 g
 7. Air secukupnya

Slide 10

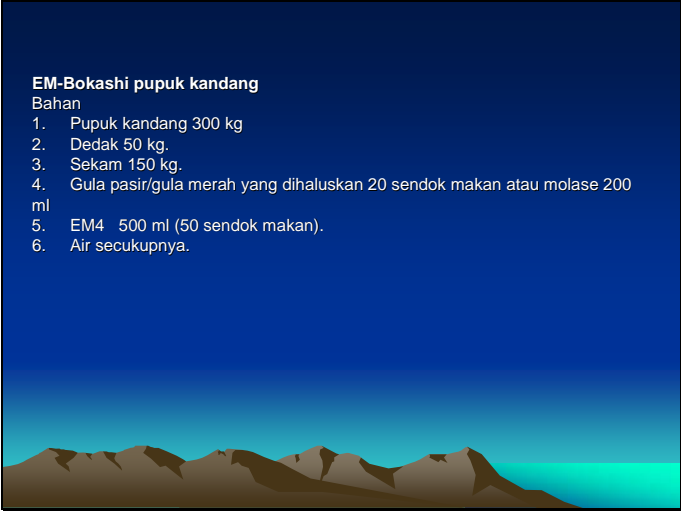
- Cara pembuatan
1. Buat larutan EM4, gula, dan air.
 2. Campur jerami, sekam, dan dedak secara merata.
 3. Pupuk Organik dan Aplikasinya
 4. Siramkan larutan EM4 secara perlahan-lahan ke dalam adonan secara merata sampai kandungan air mencapai 30%. Ukurannya adalah bila dikepal dengan tangan, air tidak menetes dan bila kepalan dilepas maka adonan masih tampak menggumpal.
 5. Hamparkan adonan di atas ubin yang kering dengan ketinggian minimum 15—20 cm kemudian tutup dengan karung goni selama 4—7 hari.
 6. Pertahankan suhu gundukan adonan antara 40—50° C. Jika suhu mendekati 50° C, karung dibuka dan gundukan adonan diaduk-aduk baru ditutup kembali dengan karung goni. Suhu tinggi akan menyebabkan bokashi menjadi rusak karena proses pembusukan lebih intensif. Pengecekan suhu dilakukan setiap 5 jam. Gunakan bokashi sebagai pupuk organik setelah 4—7 hari dilakukan fermentasi. Sebelum digunakan sebaiknya pupuk diangin-anginkan lebih dulu dan suhunya sama dengan suhu ruangan. Dengan komposisi bahan di atas akan dihasilkan bokashi jerami sebanyak 1 ton.

Slide 11

EM-Bokashi pupuk kandang

Bahan

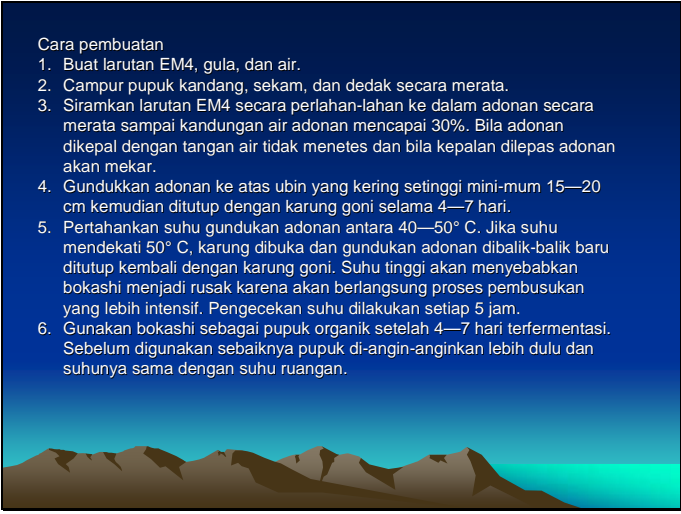
1. Pupuk kandang 300 kg
2. Dedak 50 kg.
3. Sekam 150 kg.
4. Gula pasir/gula merah yang dihaluskan 20 sendok makan atau molase 200 ml
5. EM4 500 ml (50 sendok makan).
6. Air secukupnya.



Slide 12

Cara pembuatan

1. Buat larutan EM4, gula, dan air.
2. Campur pupuk kandang, sekam, dan dedak secara merata.
3. Siramkan larutan EM4 secara perlahan-lahan ke dalam adonan secara merata sampai kandungan air adonan mencapai 30%. Bila adonan dikepal dengan tangan air tidak menetes dan bila kepala lepas adonan akan mekar.
4. Gundukkan adonan ke atas ubin yang kering setinggi mini-mum 15—20 cm kemudian ditutup dengan karung goni selama 4—7 hari.
5. Pertahankan suhu gundukan adonan antara 40—50° C. Jika suhu mendekati 50° C, karung dibuka dan gundukan adonan dibalik-balik baru ditutup kembali dengan karung goni. Suhu tinggi akan menyebabkan bokashi menjadi rusak karena akan berlangsung proses pembusukan yang lebih intensif. Pengecekan suhu dilakukan setiap 5 jam.
6. Gunakan bokashi sebagai pupuk organik setelah 4—7 hari terfermentasi. Sebelum digunakan sebaiknya pupuk di-angin-anginkan lebih dulu dan suhunya sama dengan suhu ruangan.



PENANAMAN DAN PEMELIHARAAN

Ludia Siahaya

(Fakultas Pertanian Universitas Pattimura)

I. PENANAMAN

1. Persiapan Lapangan

Tujuan dari persiapan lapangan adalah menciptakan prakondisi untuk meningkatkan persentase hidup dan pertumbuhan tanaman. Hal-hal yang perlu diatur dalam kegiatan persiapan lapangan ini, seperti saingan gulma dan pengendalian kesuburan tanah, sifat fisik tanah, kondisi drainase, kebutuhan cahaya dan lain-lain yang mengganggu pertumbuhan tanaman.

Ada 4 kegiatan yang dilakukan untuk mempersiapkan lapangan, yaitu :

1. Pembersihan Gulma atau Vegetasi Pengganggu dan Pengendalian Kesuburan Tanah.

Semua jenis gulma dan vegetasi yang diduga akan mengganggu pertumbuhan tanaman harus dikeluarkan dari lapangan penanaman. Sisa-sisa vegetasi berupa pohon tidak dibakar tetapi sebaiknya dimanfaatkan, misalnya pohon berdiameter > 10 cm dijadikan serpih (*chip*). Sedangkan sisa daun, ranting dan kulit kayu ditinggalkan di areal penanaman atau dijadikan kompos dan kompos dikembalikan ke hutan sebagai upaya pengendalian kesuburan tanah. Tunggak pohon sebaiknya dikeluarkan dari petak penanaman.

Cara pembersihan factor pengganggu yang dapat diterapkan, yaitu :

1. **Cara Manual.** Cara ini diterapkan pada areal dengan kondisi fisiografi datar sampai miring (kelerengan sampai 25 %), dengan menebas, mencincang dan menumpuk, serta memotong pohon-pohon yang berdiameter kecil, semak dan belukar.

Alat-alat yang digunakan, seperti gergaji untuk memotong tiang yang berdiameter > 10 cm, kampak untuk memotong perdu yang berdiameter 5-9 cm dan parang untuk yang berdiameter lebih kecil. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul.

Keuntungan dari cara ini, yaitu tenaga kerjanya tidak memerlukan latihan intensif, peralatan murah, mudah diperoleh dan dipelihara, kerusakan pada tanah sangat kecil, polusi relative kecil. Kerugiannya, yaitu pengerjaannya sangat lambat dan memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak.

2. **Cara Mekanis** dilakukan pada areal dengan kelerengan di bawah 15 %, dengan menggunakan traktor yang dilengkapi dengan pisau pengupas tanah yang standar (*rigdozer*). Pada areal yang bervegetasi alang-alang murni, pembersihan dilakukan bersamaan dengan pembajakan. Pada areal alang-alang bervegetasi belukar atau pada areal belukar murni atau hutan sekunder, pembersihan dilakukan dengan mendorong vegetasi tersebut dengan traktor dan dikumpulkan di suatu tempat yang tidak digunakan

sebagai areal penanaman. Sisa vegetasi berukuran kecil, ranting dicincang dan dikembalikan ke areal penanaman termasuk biomas daun, sedangkan sisa-sisa tunggak dibongkar sampai akar-akarnya. Pada areal yang miring, sisa vegetasi terutama cabang dan batang digunakan sebagai Anggelan (tanggul tadah air supaya kecepatan air berkurang) untuk keperluan konservasi tanah.

Kelemahan dari cara ini, yaitu memerlukan modal yang sangat besar, pemeliharaan alat mahal, tidak mudah memperoleh sukucadang, membutuhkan operator yang terdidik, dan terjadi pemadatan tanah yang sulit dipulihkan.

3. Cara Kimiawi sasarannya adalah padang alang-alang yang cukup luas yang tidak mungkin dilakukan pembersihan secara mekanis. Ketrampilan dan tingkat pengetahuan operator sangat diperlukan. Penyemprotan herbisida dilakukan saat tidak ada hujan dan tidak ada angin kencang. Pohon kecil atau semak yang mengganggu penyemprotan dibersihkan terlebih dahulu. Jenis-jenis herbisida yang dapat digunakan, seperti untuk gulma daun lebar digunakan Garlon 480 EL, Tordon 101 dan Starane dengan takaran 2/500 liter air.

2. Pengaturan Kebutuhan Cahaya.

Kebutuhan tanaman terhadap cahaya pada waktu muda berbeda-beda. Ada yang membutuhkan cahaya penuh (jenis intoleran), karena itu areal tanam harus bebas dari naungan. Untuk itu diperlukan pembersihan lahan secara total. Sedangkan jenis yang toleran memerlukan naungan ringan di waktu muda. Oleh karena itu perlu ditanam jenis-jenis pohon peteduh yang bertajuk ringan terlebih dahulu sebelum tanaman pokok ditanam. Atau kalau kondisi lapangannya terdiri dari semak belukar maka persiapan lapangan dilakukan dalam bentuk jalur-jalur tanam dengan lebar 2-3 m.

(Latihan : Jenis-jenis intoleran dan toleran)

3. Perbaikan Sifat Fisik Tanah

Untuk memperbaiki sifat fisik tanah sesuai kebutuhan tanaman, maka perlu dilakukan pengolahan tanah. Areal yang memiliki kemiringan di bawah 10 derajat, pengolahan tanah dapat dilakukan secara mekanis. Pembajakan tanah dilakukan 2 kali sedalam 30 cm dan 1-2 minggu setelah pembajakan ke-2 dilaksanakan penggaruan satu kali. Pada tanah Podsolik Merah Kuning, pengolahan tanahnya secara terbatas (*minimum tillage*) di sekitar lubang tanam atau jalur tanam.

4. Pengaturan Drainase

Genangan air dalam areal penanaman mengakibatkan akar tanaman kekurangan oksigen, sehingga dalam persiapan lapangan perlu dilakukan pengaturan drainase dengan cara pembuatan saluran-saluran drainase.

2. Pengangkutan Bibit

Sebelum bibit diangkut, dilakukan seleksi bibit untuk memilih bibit yang berkualitas baik. Pengangkutan bibit dilakukan pagi hari, sore dan malam hari. Sebelum diangkut, bibit disiram lebih dahulu. Hal ini dilakukan agar tanaman tidak mengalami stress selama pengangkutan.

Untuk mempermudah dalam transportasi bibit, dianjurkan untuk memakai *transplanting bed container* atau kotak kayu yang disusun di atas rak agar bibit terhindar dari kerusakan selama pengangkutan. Bibit tidak boleh bertumpuk di atas yang lain.

Jika bibit tidak bisa langsung ditanam pada hari itu, maka bibit harus diperlakukan sama seperti di persemaian (diletakkan tegak dan di bawah naungan serta disiram). Cara pengangkutan bibit disajikan dalam Gambar 12.

3. Pola Penanaman dan Waktu Penanaman

3.1. Pola Penanaman

Ada 3 pola penanaman yang dikenal, yaitu :

1. Pola Bujur Sangkar, yaitu bila jarak tanam berukuran sama, misalnya 3m x 3m. Bentuk ini banyak digunakan, khususnya untuk membentuk tajuk tanaman mendekati simetris. Biasanya digunakan untuk hutan tanaman dengan tujuan produksi kayu pertukangan. Kelemahannya adalah tidak bisa mengakomodasi kepentingan lain, hanya digunakan untuk tanaman pokok.

2. Pola Empat Persegi Panjang ini bisa mengakomodasi tanaman Pertanian, misalnya dengan menggunakan sistem tumpang sari. Pada jarak 2m x 3m, pada lahan miring di pegunungan, baris yang 2 m sejajar pada kontur, sedangkan kolom yang 3 m sejajar dengan lereng atau gradient. Antara 2 m dan 3 m biasanya digunakan untuk tanaman pertanian. Kelemahan pola ini tajuknya cenderung tidak simetris dan bentuk batang eliptis, sehingga untuk kayu pertukangan banyak kayu yang hilang karena kurang silinder.
3. Pola Jalur atau Baris lebih cocok digunakan untuk areal hutan bekas tebangan yang rusak berat atau bekas hutan yang terbakar. Bentuk ini kontrolnya mudah.

Penanaman bibit dapat dilakukan dengan sistem Banjarharian atau dengan sistem Tumpangsari. Ini tergantung dari kondisi kesuburan tanah dan ketersediaan tenaga kerja. Pada tanah subur dapat digunakan sistem Tumpangsari, dimana jenis tanaman tumpangsarinya disesuaikan dengan kondisi lahannya.

Setelah lapangan dibersihkan, maka tahapan penanaman dilakukan sebagai berikut :

1. Pengaturan Larikan dan Pemasangan Ajir. Arah larikan dibuat berdasarkan topografi lahan. Jika lahan datar, arah larikan diusahakan Utara-Selatan. Jika lahan miring, arah larikan dibuat sejajar kontur. Pemasangan ajir dilakukan mengikuti arah larikan dan jarak tanam yang telah ditetapkan.
2. Pembuatan Lubang Tanam. Lubang tanam dibuat dekat ajir, dengan ukuran lubang tergantung ukuran container bibit dan jenis tanamannya. Ukuran lubang harus lebih besar dari ukuran container.
3. Penanaman Tanaman Pokok. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan penanaman (lihat Gambar 13) adalah :
 1. Bibit ditanam tegak sedalam leher akar
 2. Tanah yang mengisi lubang harus gembur.
 3. Bila diperlukan, bibit diikat pada ajir agar tetap dan tidak mudah digoyangkan angin.
 4. Jika ada akar cabang yang keluar saat ditanam, maka akar tersebut dipotong agar tidak tertanam terlipat dalam lubang tanam atau ukuran lubang disesuaikan dengan lebar dan panjang akar tadi.
 5. Pada saat penanaman, akar tunggang tanaman pun tidak boleh terlipat.
 6. Sebelum musim hujan habis atau 2 minggu setelah penanaman, dilakukan pemeriksaan tanaman mati untuk diganti atau disulam.
 7. Jarak tanam mengacu pada hasil percobaan tanaman. Kalau belum tersedia, maka disesuaikan dengan keadaan setempat dan bergantung pada kesuburan tanah, kecepatan tumbuh dari jenis yang ditanam, kemampuan pengguguran ranting (*self pruning*), bahaya erosi, pertimbangan ekonomis dan kecepatan tumbuh gulma. Untuk tanah subur dengan kemampuan pengguguran ranting tinggi serta jenis cepat tumbuh

dapat digunakan jarak tanam lebar. Untuk tanah kurang subur dan saingan gulma tinggi digunakan jarak tanam sempit agar tajuk cepat menutupi. Sebagai acuan dapat digunakan kisaran jarak tanam 3 - 5 m untuk kayu pertukangan, 2 - 3 m untuk kayu pulp, dan 1 - 2 m untuk kayu energi.

4. Penanaman Tanaman Tepi dan Tanaman Sela. Tanaman tepi dapat berupa tanaman pagar, tanaman sekat bakar, tanaman pelindung, tanaman kehidupan yang ditanam pada batas dalam petak dan/atau pada tempat-tempat yang dianggap perlu. Tanaman sela adalah tanaman yang ditanam di antara larikan tanaman pokok. Jumlah bibit tanaman tepi dan sela adalah 20 % dari kerapatan tanaman pokok.

Tanaman pagar ditanam di sepanjang batas petak tanaman untuk tujuan estetika dengan pohon yang berbunga dengan warna mencolok atau untuk melindungi areal yang banyak mendapat gangguan ternak dengan jarak tanam sangat rapat.

Tanaman kehidupan yang akan ditanam diusahakan berupa pohon serbaguna unggulan setempat. Tanaman sekat bakar (jalur hijau buatan) ditanam pada daerah yang sering terjadi kebakaran hutan, umumnya pada batas hutan dengan desa, tanah milik, jalan umum dan alur.

Tanaman pelindung ditanam pada bagian yang curam, tepi sungai, jurang dan di sekitar mata air dengan jarak tanam 2 x 1 m. Pemilihan jenis tanaman tepi dan tanaman sela disesuaikan dengan tempat tumbuhnya dan pelaksanaan penanamannya bersamaan dengan tanaman pokok.

(*Latihan Jenis-jenis tanaman tepi dan sela*)

3.2. Waktu Penanaman

Pemilihan waktu yang tepat untuk menanam sangatlah penting dalam menentukan keberhasilan kegiatan penanaman. Hampir semua jenis pohon di waktu muda peka terhadap kelembaban tanah yang rendah. Oleh karena itu waktu penanaman yang terbaik adalah pada saat kelembaban tanah mencapai kapasitas lapang, yaitu ditandai dengan jumlah curah hujan telah mencapai 100 mm per bulan.

Di Indonesia, khususnya di Jawa, biasanya dikenal dengan *waktu betatan*, yaitu periode dimana tidak ada hujan antara mulainya hujan pertama jatuh secara teratur dengan hujan berikutnya yang teratur jatuh setiap hari. Waktu betatan bisa berlangsung 2-3 minggu. Untuk mengurangi evapotranspirasi, maka penanaman dilakukan pada saat langit berawan atau cuaca teduh.

4. Konservasi Tanah

Tindakan perlindungan tanah terhadap erosi perlu dilakukan dan biasanya dilakukan bersama-sama dengan kegiatan persiapan lapangan untuk penanaman. Ada beberapa cara yang dilakukan untuk mencegah erosi, yaitu :

1. Pada lapangan miring dibuat teras yang diperkuat dengan anggelan untuk memperlambat aliran air di permukaan tanah supaya air yang meresap ke dalam tanah lebih besar dan untuk mengurangi daya pengikisan air terhadap tanah sehingga kesuburan tanah tidak hilang. Bentuk teras yang dibangun tergantung pada kemiringan tanah. Ada 4 bentuk teras yang dikenal, yaitu :
 1. Teras Datar, sangat sesuai untuk tanah yang memiliki kemiringan di bawah 3 %. Tujuannya untuk memperbaiki pengaturan air dan pembasahan tanah.
 2. Teras Kredit, sesuai untuk tanah yang landai dan berombak dengan kemiringan 3-10 %. Tujuannya untuk mempertahankan kesuburan tanah.
 3. Teras Guludan, sesuai untuk tanah dengan kemiringan 10-15 %. Tujuannya untuk mengurangi kecepatan air di permukaan tanah sehingga erosi dapat dicegah.
 4. Teras Bangku, sesuai untuk tanah dengan kemiringan di atas 15 %. Tujuannya sama dengan guludan.
2. Pada tempat pembentukan jurang dibuat bangunan ringan yang sederhana untuk menahan longsor berupa **trucuk**, tumpukan batu, dll.

3. Larikan tanaman hutan dibuat menurut *tranches* sempurna.
4. Lapangan yang selalu tergenang air pada musim hujan harus ditiadakan dari lapangan penanaman untuk memelihara kesuburan pertumbuhan tanaman.
5. Pada tanah peka erosi seperti tanah Podsolik Merah Kuning, pengolahan tanah dalam rangka persiapan lapangan dilakukan secara terbatas (*minimum tillage*).

II. PEMELIHARAAN

1. Penyulaman Tanaman

Penyulaman dilakukan setelah laporan penanaman diterima oleh manajer tanaman. Dalam laporan penanaman disebutkan berapa semai yang ditanam mampu bertahan hidup dan berapa semai yang mati atau rusak atau diduga akan mati. Jika persen jadi tanaman di lapangan kurang dari 80 %, maka dilakukan penyulaman. Besarnya intensitas penyulaman tergantung pada persen jadi tanaman (lihat Tabel 4).

Jadi penyulaman adalah kegiatan penanaman kembali bagian-bagian yang kosong bekas tanaman yang mati/diduga akan mati atau rusak sehingga terpenuhi jumlah tanaman normal dalam satu kesatuan luas tertentu sesuai dengan jarak tanamnya. Adapun tujuannya, yaitu untuk :

1. Meningkatkan persen jadi tanaman dalam satu kesatuan luas tertentu dan
2. Memenuhi jumlah tanaman per hektar sesuai jarak tanamnya.

Tabel 4. Intensitas Penyulaman Tanaman dalam HTI

Persen Jadi Tanaman	Klasifikasi Keberhasilan	Intensitas Penyulaman
1	2	3
100 %	Baik Sekali	Tanpa Sulaman
80 - 100 %	Baik	Sulaman ringan, maksimum pada tahun pertama 20 % dan tahun kedua 4 %
60 - 80 %	Cukup	Sulaman Intensif, maksimum pada tahun pertama 40 % dan tahun kedua 16 %
< 60 %	Kurang	Penanaman ulang

Penyulaman tanaman pokok dilakukan hanya maksimal 2 kali, yaitu 1-8 minggu sesudah penanaman pada tahun pertama dan pada akhir tahun kedua atau pada awal tahun ke-3 selama hujan masih turun. Penyulaman tanaman sekat bakar dan tanaman sela tidak terbatas sampai tanaman dalam satu petak tanaman tidak ada yang mati. Adapun waktu

untuk melaksanakan penyulaman tanaman, yaitu pada sore hari dan/atau pagi hari dalam musim hujan.

Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penyulaman adalah sebagai berikut :

1. Menginventarisasi seluruh tanaman yang mati/diduga akan mati (tanaman tidak sehat/ kena penyakit/tumbuh merana) dan tanaman rusak (patah, bengkok, daun gundul) pada setiap jalur tanaman pada tahun pertama dan kedua sebelum kegiatan penyulaman dilakukan.
2. Memberi tanda pada setiap tempat yang akan disulam
3. Melaksanakan penyulaman dengan menggunakan bibit dari persemaian yang seumur dan sehat. Untuk penyulaman tahun kedua digunakan bibit yang lebih tinggi atau lebih tua umurnya dari bibit yang digunakan pada penyulaman pertama.

2. Penyiangan Tanaman Pengganggu/Pengendalian Gulma

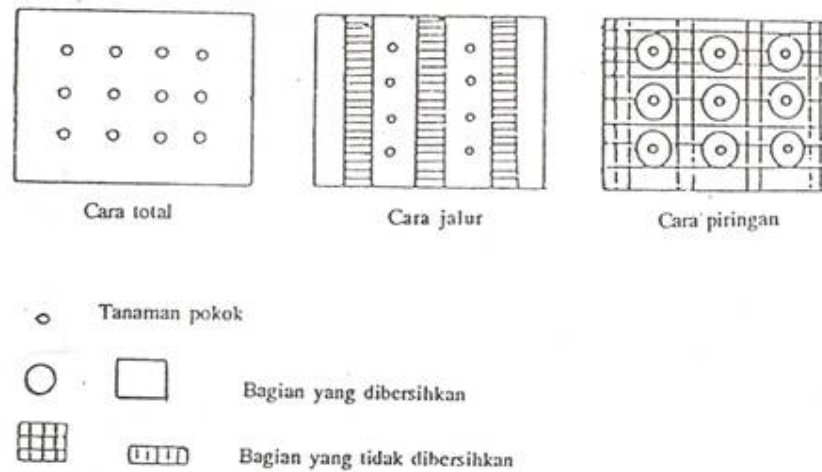
Tanaman yang disiangi terdiri dari tanaman pokok, tanaman sekat bakar dan tanaman sela. Penyiangan tanaman pengganggu (gulma) adalah kegiatan pengendalian gulma untuk mengurangi jumlah populasi gulma agar berada di bawah ambang ekonomi atau ekologi. Karena jika penyiangan tidak dilakukan, maka akan terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman terhadap cahaya, kelembaban tanah, dan nutrisi.

Adapun tujuan pelaksanaan kegiatan penyiangan ini adalah untuk memberikan ruang tumbuh yang lebih baik pada tanaman pokok agar meningkatkan pertumbuhan dan persen jadi tanaman. Gulma yang sangat merugikan yang dijadikan prioritas untuk disiangi, seperti alang-alang, rumput-rumputan, liana dan tumbuhan lain.

Penyiangan perlu dilakukan pada saat tanaman pokok tertutup oleh tumbuhan liar sekitar 40-50 %. Penyiangan dilaksanakan baik menjelang akhir musim kemarau maupun musim penghujan. Minimal 3-4 bulan sekali dalam setahun sampai tanaman berumur 1-2 tahun, kemudian setiap 6-12 bulan sekali. Dengan intensitas 1-3 m di sekeliling semua tanaman harus bebas dari gulma. Penyiangan diakhiri setelah tanaman mampu bersaing dengan tumbuhan liar terutama untuk memperoleh cahaya matahari. Untuk jenis cepat tumbuh (*fast growing species*) biasanya dicapai pada umur 2-3 tahun, sedangkan untuk jenis lambat tumbuh dicapai pada umur 3-4 tahun.

Ada 3 cara yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penyiangan, yaitu :

1. Cara Manual menggunakan sistem piringan berdiameter 1-3 m atau sistem jalur lebar 1-3 m, dengan tanaman pokok sebagai porosnya (lihat Gambar 14). Semua gulma yang ada dalam piringan atau jalur dibersihkan dengan cara pembabadan/pemotongan gulma kira-kira 10 cm di atas permukaan tanah dan pengolahan tanah menggunakan alat sederhana seperti kored, cangkul, parang dan lainnya. Hasil babadan disingkirkan di bagian luar piringan atau jalur untuk menutupi gulma yang merambat.



Gambar 14. Skema Cara Penyiangan

2. Cara Mekanis menggunakan sistem jalur lebar 1-3 m dengan tanaman pokok sebagai porosnya. Alat yang digunakan antara lain *brush cutter (Motorized Clearing Saw)* untuk membersihkan gulma berupa semak dan alang-alang, dengan cara mengayunkan alat tersebut ke kanan dan ke kiri. Selain itu dapat juga digunakan traktor apabila penyiangan dilakukan melalui pengolahan tanah.
3. Cara Kimiawi menggunakan sistem jalur lebar 2-3 m, dengan tanaman pokok sebagai porosnya. Penyiangan jenis gulma berdaun lebar, seperti *Clibadium surinamense*, *Eupatorium palescens*, *Melastoma malabathricum*, *Merremia peltata* dan *M.umbellata* dapat digunakan herbisida seperti Garlon 480 EC, Tordon 101, Indamin 720 HC atau Starane 2000 EC. Khusus untuk gulma yang melilit seperti *Merremia peltata* dan *M.umbellata* harus dipotong dulu bagian gulma yang dekat permukaan tanah, baru kemudian bagian yang terpankas disemprot dengan herbisida.

Ada 2 hal yang harus diperhatikan pada penyiangan dengan menggunakan herbisida, yaitu :

1. Tanaman pokok telah mencapai ukuran cukup tinggi (berumur di atas 2 tahun)
2. Penggunaan herbisida harus hati-hati agar tanaman tidak terkena kabut semprotan.

3. Pendangiran Tanaman

Pendangiran adalah kegiatan pengemburan tanah di sekitar tanaman dalam upaya memperbaiki sifat fisik tanah (aerose tanah). Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman.

Pendangiran dilaksanakan pada tanaman yang sudah berumur 1-4 tahun, terutama pada tanaman yang mengalami stagnasi pertumbuhan atau pada tanah bertekstur berat

(mengandung liat tinggi) serta pada lahan yang saat persiapan lahannya tidak dilakukan kegiatan pengolahan tanah.

Kegiatan pendangiran dilakukan pada waktu musim kemarau, menjelang tibanya musim hujan. Pelaksanaannya 1-2 kali setahun, tergantung tingkat tekstur tanah (makin berat tekstur, makin sering dilakukan pendangiran). Intensitasnya tergantung jarak tanam dan kisarannya antara 1-3 m sekeliling tanaman, tanahnya harus didangir.

Cara pendangiran dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul pada sekitar tanaman dengan radius 25-50 cm tergantung pada jarak tanamnya. Pencangkulan tanah jangan terlalu dalam untuk menghindari terjadinya pemotongan akar tanaman pokok.

2. Pemupukan

Pemupukan adalah tindakan memberikan tambahan unsur-unsur hara pada kompleks tanah, baik langsung maupun tak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan pada tanaman. Tujuannya untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman.

Tanaman diberikan pemupukan, jika :

1. Tanah miskin hara
2. Pertumbuhan tanaman terhambat walaupun sudah dilakukan penyiangan dan ditemukan gejala kekurangan unsur hara.
3. Pertumbuhan tanaman perlu dipercepat untuk mengurangi resiko akibat persaingan dengan gulma.
4. Ingin meningkatkan hasil pertambahan pertumbuhan (riap volume) per satuan luas pada akhir daur.

Jenis pupuk yang biasanya digunakan adalah pupuk yang mengandung unsur hara primer (N, P, K). Namun mungkin saja tanaman juga kekurangan unsur hara lain. Oleh karena ada 3 cara untuk mengetahui tanaman kekurangan unsur hara (*deficiency*) apa saja, yaitu :

1. Mengamati gejala-gejala yang muncul dalam pertumbuhan tanaman, apakah normal atau tidak.
2. Analisis tanah di laboratorium dengan mengambil sample tanah di lapangan
3. Analisis jaringan tanaman di laboratorium dengan mengambil sample daun tanaman.

Pemupukan dilakukan menjelang atau awal musim hujan. Kalau diperlukan pupuk tambahan pada tahun yang sama, maka dilakukan menjelang akhir musim hujan. Sebelum pemupukan dilakukan, sebaiknya pH tanah diketahui. Jika pH tanah asam, maka perlu diberi kapur kaptan (CaCO_3) agar pH tanah naik sehingga pemupukan memberikan respon yang baik pertumbuhan tanaman.

Pada saat tanaman berumur 1-3 bulan, umumnya pemupukan dilakukan. Jika tingkat kesuburan tanah yang diolah makin jelek, maka pemupukan dilakukan lebih awal. Setelah itu

diulangi pada umur 6-24 bulan sampai tinggi tanaman melampaui tinggi gulma. Jika perlu dilakukan pemupukan untuk meningkatkan riap volume, maka pemupukan berikutnya diberikan menjelang penjarangan pertama (saat tajuk bersinggungan) untuk pohon yang terpilih (tidak dijarangkan). Kemudian pemupukan berikutnya menjelang penjarangan kedua dan seterusnya sampai batas 5 tahun sebelum ditebang.

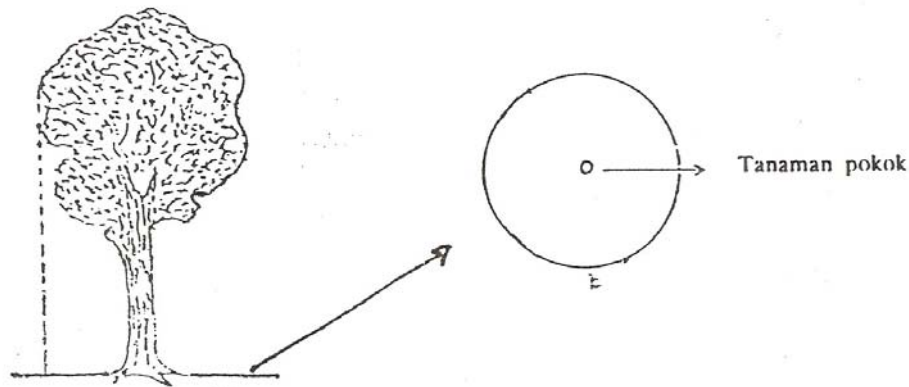
Dosis pemupukan ditentukan dengan membandingkan data hasil analisis jaringan tanaman dan hasil analisis tanah. Dosis pupuk yang diberikan tergantung pada:

1. Tanaman yang tumbuh kerdil dan jenis tanaman cepat tumbuh membutuhkan unsur hara lebih banyak dibandingkan tanaman yang tumbuh normal dan jenis tanaman yang tumbuh lambat. Semakin meningkatnya umur tanaman, semakin meningkat juga kebutuhan nutrisinya.
2. Tanah yang jelek membutuhkan dosis pemupukan lebih tinggi dibanding dengan tanah yang relative subur.

Umumnya pupuk campuran NPK digunakan sebagai pupuk dasar pada pemupukan pertama dengan dosis antara 30-100 gr per tanaman. Dosis pada pemupukan kedua saat umur 6 bulan digunakan 2 kali dari dosis pertama. Selain itu dapat juga digunakan pupuk tunggal, seperti pupuk Fosfor (TSP, Fosfat alam) dan pupuk organik sebagai pupuk dasar.

Langkah-langkah dalam memberikan pupuk bagi tanaman, yaitu sebagai berikut:

1. Tanah di sekeliling tanaman disiangi
2. Buat lubang melingkar (larakan) di sekeliling batas tajuk tanaman sedalam 5-10 cm. Untuk tanaman yang berumur 3-4 tahun, lubang larikan dibuat sedalam 15 cm.
3. Sebar pupuk secara merata dalam lorakan.
4. Tutup dengan tanah untuk menghindari adanya fiksasi, terutama untuk pupuk Fosfat dan Kalium. (lihat Gambar 15)



- a. Balas tajuk untuk membuat lorakan
- b. Lorakan untuk meletakkan pupuk

Gambar 15. Cara Pemupukan

3. Pemangkasan Cabang (*Prunning*)

Pemangkasan cabang adalah kegiatan pembuangan cabang bagian bawah untuk memperoleh batang bebas cabang yang panjang yang bebas dari mata kayu. Kegiatan ini hanya dilakukan pada hutan tanaman yang diperuntukkan sebagai penghasil kayu pertukangan, sedangkan yang untuk kayu bakar, pulp dan non kayu tidak dilakukan pemangkasan.

Tujuan dari kegiatan pemangkasan cabang adalah untuk :

1. Meningkatkan kualitas kayu agar diperoleh manfaat ekonomi secara optimal
2. Memperbaiki kondisi hutan
3. Mengendalikan kebakaran tajuk.

Waktu pemangkasan cabang dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan penjarangan tegakan, yaitu pada musim kemarau. Pemangkasan cabang hanya dilakukan terhadap tegakan tinggal yang terpilih dalam penjarangan.

Frekwensi pemangkasan cabang mengikuti frekwensi penjarangan. Untuk setiap kali pemangkasan digunakan intensitas 30 %, yaitu tajuk yang dibuang sebesar 30 %, sedangkan tajuk yang tinggal setelah pemangkasan adalah sebesar 60 %.

Alat-alat yang digunakan dalam pemangkasan (lihat 16, 17, 18) adalah sebagai berikut:

4. Pisau pruning dan gunting pruning serta tangkainya digunakan untuk memangkas tunas kaki atau cabang kecil di bagian batang.
5. Gergaji pruning digunakan untuk memangkas cabang yang ukurannya agak besar

6. Tangga untuk memanjat pohon

Langkah-langkah pelaksanaan pemangkasan adalah sebagai berikut :

1. Pohon yang akan dipangkas diukur tinggi total dan tinggi bebas cabangnya.
2. Menetapkan bagian tajuk yang harus dibuang atau tinggi cabang yang harus dipangkas, seperti disajikan pada Tabel 5.
3. Pemangkasan dilakukan harus rata dengan batang, yaitu pada letak sambung pangkal cabang dengan batang pohon. Jika dilakukan terlalu dalam atau masih menempelnya cabang pada batang akan menyebabkan cacat kayu atau bagian mata kayu busuk dan mudah terserang penyakit (lihat Gambar 19, 20, 21)
4. Luka bekas pangkasan sebaiknya ditutup dengan bahan penutup luka seperti ter, paraffin, dll. Hal ini dilakukan untuk menghindari kontak dengan penyakit.

Selain pemangkasan cabang, dilakukan juga Penunggalan atau Pewiwilan (*Singling*) pada waktu tanaman berumur 6 bulan, yaitu memotong salah satu batang pada tanaman yang memiliki batang dua (*multi stem*) untuk mendapatkan tanaman dengan batan pokok yang tunggal.

Tabel 5. Cara Menetapkan Bagian Tajuk/Tinggi Percabangan yang Harus Dipangkas.

Frekwensi Pemangkasan	Tinggi Total Pohon (m)	Tinggi Bebas Cabang (m)	Intensitas Pemangkasan (%)	Bagian Tajuk/Tinggi Cabang yang Dipangkas	Tinggi Bebas Cabang yang Setelah dipangkas
1	2	3	4	5	6
1	A	B	30 %	1/3(A-B)	B + 1/3(A-B)
2	C	D	30 %	1/3 (C-D)	D + 1/3 (C-D)
3	E	F	30 %	1/3 (E-F)	F + 1/3 (E-F)
4	G	H	30 %	1/3 (G-H)	H + 1/3 (G-H)

Keterangan : Frekwensi pemangkasan diusahakan sesuai dengan frekwensi penjarangan.

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

III. PERLINDUNGAN HAMA PENYAKIT**1. Pengendalian Hama Penyakit****1.1. Pengertian dan Tujuan**

Pengendalian hama penyakit adalah tindakan untuk mengatur populasi penyebab hama (serangga, binatang perusak) dan penyakit hutan (virus, nematoda, jamur, bakteri, benalu) agar tidak menimbulkan kerusakan ekonomis berarti.

Hama adalah semua organisme hidup seperti serangga dan hewan yang menyebabkan kerusakan pada tanaman termasuk pada biji dan bibit.

Penyakit adalah berbagai bentuk gangguan yang mengakibatkan perubahan fisiologis pada tanaman yang disebabkan oleh virus, bakteri, nematode, jamur, iklim, kekurangan nutrisi an tanaman tingkat tinggi seperti benalu.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk :

1. Melindungi tanaman atau tegakan hutan dari kerusakan yang disebabkan hama dan penyakit.
2. Mencegah timbulnya serangan hama penyakit secara eksplosif.
3. Meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman atau tegakan hutan.

1.2. Kriteria dan Identifikasi

Adapun kriteria atau tanaman dikatakan rusak atau sakit jika timbul gejala-gejala atau tanda-tanda kerusakan pada bagian tanaman atau pertumbuhan tanaman tidak normal atau tidak sehat yang mengakibatkan produksinya mengalami kemunduran sampai menimbulkan kematian. Tanaman bisa rusak atau sakit Karena disebabkan oleh serangan satu jenis atau beberapa jenis hama atau penyakit.

Untuk mengetahui tingkat serangan hama/penyakit dan menentukan metode pengendaliannya, maka dilakukan Identifikasi. Langkah-langkah identifikasi sebagai berikut :

1. Mempeajari gejala/tanda-tanda pada tanaman akibat serangan haa penyakit.
2. Mempelajari sifat serangan (mengelompok, terpencar, merata) hama penyakit untuk menentukan pengendaliannya.
3. Menginventarisasi tanaman yang terserang dan memonitor perkembangan dan pertumbuhannya dalam jangka waktu tertentu untuk mengetahui pengaruh akibat serangan dan menetapkan besarnya intensitas serangan.
4. Mempelajari prilaku an siklus hama penyakit penyebab kerusakan serta factor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan populasinya untuk menentukan pengendaliannya.

1.3. Gejala atau Tanda-Tanda Serangan

A. Gejala Serangan Hama

1. Hama Akar. Gejala kerusakan pada akar adalah terjadi perubahan warna pada daun, akar atau leher akar putus, kulit akar di daerah leher akar terkelupas. Larva Scarabidae (*Coleoptera*) atau embug, gayas, uret atau kuuk, dan rayap subteran merupakan hama akar dan leher akar yang penting. Uret umumnya menyerang anakan di persemaian atau tingkat pancang di lapangan, sedangkan rayap lebih tertarik pada pohon yang tidak sehat, seperti stump yang baru ditanam, pohon yang sakit atau dalam proses kematian
2. Hama Penggerek Kulit dan Kayu. Gejalanya sebagai berikut : 1). Permukaan kulit menjadi kuning, kemerahan atau coklat Karena adanya serbuk gerek yang menempel pada permukaan kulit, keluarnya getah atau lendir dari liang gerek atau campuran antara serbuk gerek dengan getah atau lendir. 2). Daun menjadi hijau pucat, kekuningan atau kemerahan. 3). Adanya liang-liang gerek yang bercabang-cabang atau tidak bercabang pada kulit dan bagian kayu. Contoh : Perubahan warna permukaan kulit pada batang Jati Karena serangan *Xyleborus destruens* atau pada kulit pohon Salawaku oleh larva *Xystrocera festiva*.
3. Hama Penggerek Pucuk. Akibat serangan hama ini terjadi kematian pucuk yang menyebabkan tumbuhnya tunas-tunas samping. Jika tunas-tunas ini tumbuh akan terjadi percabangan yang besar dan batang bebas cabang akan pendek. Contoh : *Dioryctria rubella* pada Pinus merkusii dan *Hypsipyla robusta* pada *Swietenia macrophylla* (Mahoni daun besar).
4. Hama Pengisap Cairan. Termasuk bangsa Hemiptera yaitu sejenis bangsa kepik. Hama ini mengambil makanan dengan jalan menusuk dan mengisap cairan tanaman pada bagian-bagian yang lunak seperti daun muda, pucu, buah muda an batang muda. Ini menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, daun muda tidak bisa berkembang, pembengkakan di sekitar tempat terjadinya serangan dan daun klorosis. Serangan berat menyebabkan pohon gundul dan terjadi mati ujung pada cabang dan ranting. Contoh : Kutu Loncat pada Lamtoro (*Heteropsylla cubana*).

B. Gejala Serangan Penyakit

1. Bakteri dapat menyerang seluruh bagian tanaman. Gejalanya : 1). Pembusukan basah 2). Tumor/Kanker pada bagian tanaman. 3). Tanaman layu. 4). Pertumbuhan abnormal, kerdil, bagian tanaman mengkerut. 5). Perubahan warna pada daun, batang, bunga dan uah menimbulkan titik-titik hingga bercak-bercak. 6). Terdapat banyak lender berwarna keputihan dalam akar hingga batang. 7). Buah keriput dan masak sebelum waktu. 8). Nekrosis kudis dan paru.

2. Jamur. Gejalanya : 1). Terjadi busuk kering (ciri khas akibat serangan jamur). Dimulai adanya bercak-bercak seperti lingkaran pada bagian tanaman, dengan garis batas warnanya lebih tua dari warna keeluruhan. Warna bercak dimulai dengan warna agak kekuningan berubah hingga warna coklat sampai coklat tua. Bagian tanaman yang sakit selain mengering, dapat pula mati atau robek-robek. Di atas dan di bawah bagian yang sakit, ditemukan alat pembiakan jamur (Sporangium) berwarna putih keabu-abuan, hitam, kuning, jingga agak kebiru-biruan. 2). Pembusukan akar hingga tanaman layu. 3). Pembusukan teras tanaman. 4). Pembusukan pada bagian tanaman karena kanker. 5). Menimbulkan karat daun, pucuk dan batang yang masih muda. Cirinya ada bercak-bercak berwarna merah bata, kuning atau putih. Kemudian bercak itu menebal dan menonjol dari permukaan yang sakit.
3. Virus. Gejalanya : 1). Terjadi perubahan morfologi berupa : a). daun menebal, mengecil atau menggulung/keriting. b). warna daun berubah seperti pita-pita panjang. c). bunga mengecil dan pembentukannya lebih awal atau terlambat. d). buah mudah gugur belum waktunya (prematuur). e). seluruh tanaman nampak klorosis Karena jaringan batang/cabang dan daun tersumbat karbohidrat. f). pertumbuhan tanaman tidak normal. 2). Terjadi perubahan histology dan sitologi berupa : a). warna daun berubah menjadi warna masak, umumnya lebih tipis dan ukurannya tidak normal. b). pertumbuhan yang berlebihan, seperti pembentukan gambol pada Jati. 3). Terjadi perubahan metabolisme seperti efisiensi fotosintesis berkurang dan respirasi meningkat.
4. Nematoda. Gejalanya tidak jelas (tidak spesifik) dan kadang-kadang tanaman yang bagian akarnya diserang mengakibatkan tanaman layu atau perubahan warna pada bagian tanaman lainnya, atau kadang-kadang menunjukkan kekurangan unsur hara.
5. Perubahan Iklim dan Kekurangan Nutrisi. Suhu udara dan ketersediaan air adalah factor iklim yang berperan dalam menyebabkan penyakit. Suhu udara melampaui 30°C dapat menghambat proses fotosintesis menyebabkan pertumbuhan tidak normal. Begitu juga jika terjadi musim kering yang berkepanjangan akan menyebabkan tanaman layu. Penyakit karena kekurangan nutrisi dapat menimbulkan perubahan pada bagian organ tanaman dan terhadap pertumbuhannya. Gejalanya dapat dibaca pada Tabel 6.

Tabel 6. Gejala Umum pada Bagian Tanaman Akibat Kekurangan Nutrisi

Unsur Hara	Gejala Umum
1	2
Nitrogen (N)	Gejala kelihatan pada : 1). seluruh bagian daun yang tua. Warna daun hijau muda, berubah menjadi kuning dan jaringan mati, kemudian menjadi kering dan berwarna merah kemudian berubah menjadi warna merah coklat. 2). Tanaman kerdil. 3). Perkembangan buah tak sempurna, kecil dan lekas masak. 4). Pertumbuhan tinggi terlambat.
Phosporus (P)	Gejala kelihatan pada seluruh bagian yang tua, secara menyeluruh. 1). Warna daun hijau tua, lebih hijau dari biasa, sering kelihatan mengkilap kemerah-merahan. 2). Tangkai daun kelihatan lancip. 3). Daun yang tua kadang-kadang menjadi klorosis. 4). Pembentukan buah kurang baik, begitu juga produksi bijinya. 5). Tanaman tumbuh kerdil.
Kalium (K)	Gejala kelihatan pada daun yang tua. Daun mula-mula mengkerut dan mengkilap. Setelah itu pada ujung dan tepi daun mulai kelihatan klorosis, menjalar di antara tulang-tulang daun. Kemudian terjadi bercak-bercak merah coklat. Bercak coklat itu sering jatuh sehingga daun kelihatan bergerigi dan mati.

1.4. Waktu dan Cara Pengendalian

Pengendalian hama penyakit (hapen) yang bersifat pencegahan dilakukan sejak mulai pembuatan tanaman melalui pengawasan intensif, pemupukan, pengaturan drainase, menanam jenis yang resisten hapen, menanam jenis sesuai tempat tumbuhnya dan pengendalian silvikultur.

Tabel 7. Prinsip Cara Pengendalian Hama Penyakit Hutan

Cara Pengendalian	Jenis Gangguan yg dikendalikan	
	Hama	Penyakit
1. Pencegahan antara lain :		
a. Pengawasan tanaman/tegakan intensif	X	X
b. Menghindarkan kerusakan pada tanaman/pohon yang dapat dijadikan sasaran penyebab penyakit atau hama.	X	X
c. Sanitasi yaitu membebaskan lapangan tanaman dari pathogen.	X	X
d. Melakukan karantina terhadap bibit/benih dari daerah yang berjangkit hama/penyakit.	X	X
e. Praktek Silvikultur :		
• Meningkatkan kesehatan tanaman misalnya melalui pemupukan dan penyiangan untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit	X	X
• Membuat hutan campuran	X	X
• Menanam jenis pohon sesuai dengan tempat tumbuhnya	X	X
• Memilih jenis yang tahan hama penyakit	X	X
• Mengatur daur penebangan yaitu menebang pohon	X	X

beberapa saat sebelum pohon tersebut mencapai tingkat umur yang disenangi oleh hama.		
2. Pemberantasan antara lain :		
a. Cara mekanis/fisik :		
• Menebang pohon/tanaman yang sakit dan membinasakan hama penyakit	X	X
• Merusak benalu pada tanaman/pohon	-	X
• Merusak sarang hama dan membasmi hama seperti pengeletakan kulit pada saat larva bokor berada di bawah kulit pohon Salawaku atau merusak sarang rayap pengganggu.	X	-
b. Cara Kimiawi :	X	-
• Menggunakan insektisida sesuai dosis dan frekwensi pemberantasan seperti tertera pada labelnya.	-	X
• Menggunakan fungisida atau bahan obat lain sesuai jenis pathogen dengan dosis dan frekwensi sesuai di labelnya.		
c. Cara Sivikultur :	X	X
• Mengatur kerapatan tegakan (penjarangan)	-	X
• Mengatur drainase	X	X
d. Cara Biologi : Menggunakan predator hapen		

Pengendalian berupa pemberantasan dilakukan sedini mungkin, saat populasi masih rendah di bawah ambang ekonomi, terutama untuk tipe hama yang memerlukan pengendalian intensif dan tipe yang prilakunya selalu memuncak ke arah ambang ekonomi.

Pengendalian hapen selalu dilakukan berdasarkan pada pertimbangan biaya pemberantasan dan pengendalian harus lebih kecil daripada nilai kerusakan yang ditimbulkan. Jadi pengendalian ditujukan untuk menekan populasi hapen agar berada pada keadaan dimana kerusakan yang ditimbulkan tidak berarti secara ekonomis.

Prinsip cara pengendalian hama penyakit dapat dilihat pada Tabel 7.

IV. PENJARANGAN

1. Pengertian dan Tujuan Penjarangan

Penjarangan tegakan dilakukan terutama terhadap HTI untuk tujuan produksi kayu pertukangan, sedangkan untuk kayu bakar, kayu serat dan non kayu tidak dilakukan penjarangan. Kegiatan penjarangan dilakukan pada masing-masing petak tanaman paing banyak tiga kali dalam satu daur.

Penjarangan tegakan adalah tindakan pengurangan jumlah batang persatuan luas untuk mengatur kembali ruang tumbuh pohon dalam rangka mengurangi persaingan antar pohon dan meningkatkan kesehatan pohon dalam tegakan.

Adapun tujuan pelaksanaan penjarangan adalah untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan kualitas dan kuantitas tegakan agar diperoleh tegakan hutan dengan massa kayu dan kualitas kayu yang tinggi sehingga dapat memberikan penghasila yang tinggi selama daur. Jadi pada dasarnya tujuan kegiatan ini untuk memberikan ruang tumbuh yang lebih baik bagi individu-individu terpilih dan menghilangkan individu yang cacat atau tidak terpilih.

Dasar pertimbangan dilakukannya penjarangan adalah bahwa diameter merupakan fungsi dari kerapatan. Tegakan yang rapat lazimnya ruang tumbuhnya terbatas, sehingga rerata diameter relatif lebih kecil. Sebaliknya bila ruang tumbuh terlalu besar, banyak ruangan yang kosong, percabangan pohon tidak teratur, sehingga total hasilnya kurang menguntungkan.

2. Waktu Penjarangan

Kegiatan penjarangan sebaiknya dilakukan pada musim kemarau. Pohon-pohon yang dimatikan dalam penjarangan terdiri dari :

1. Pohon-pohon dengan batang cacat atau sakit (bengkok angin, pangkal batang berlubang atau cacat, luka terbakar, luka tebangan, benjol inger-inger, dll).
2. Pohon-pohon dengan batang yang kurang baik bentuk atau kualitasnya (garpu, bayonet, bengkok, benjol, muntir, dan bergerigi yang dalam).
3. Pohon-pohon tertekan (kecuali untuk mengisi lubang-lubang tajuk) yaitu pohon yang tajuknya, seluruh atau sebagian besar, berada di bawah tajuk pohon lain dan tingginya kurang dari tiga perempat tinggi rata-rata.

Semakin cepat tumbuh tanaman, semakin subur tanah dan semakin rapat tegakan, maka semakin awal penjarangan pertama perlu dilakukan. Ada dua criteria dalam menetapkan waktu penjarangan, yaitu :

1. Perbandingan tajuk aktif yaitu perbandingan antara tajuk sampai batas cabang hidup (masih bereran dalam fotosintesis) dengan tinggi total tanaman/pohon. Untuk daun lebar penjarangan dilakukan saat perbandingan tajuk aktif 30-40 %, dan untuk daun jarum saat perbandingan 40-50 %.
2. Setelah beberapa saat tajuk pohon menutup. Umumnya untuk jenis cepat tumbuh penjarangan pertama dilakukan pada kisaran umur 3-4 tahun dan untuk jenis medium dan lambat tumbuh pada kisaran umur 5-10 tahun.

Frekwensi penjarangan tergantung pada ruang tumbuh optimal yang dibutuhkan tegakan pada saat itu. Pada umur muda penjarangan dilakukan dengan intensitas lemah dan berangsur-angsur menjadi penjarangan keras pada umur pohon yang sudah tua. Penjarangan yang mendadak keras merugikan karena :

1. Meningkatkan pertumbuhan gulma
2. Meningkatkan penebalan kulit dan cabang
3. Memacu pertumbuhan cabang
4. Meningkatnya kayu muda (*Juvenile wood*).

Besarnya intensitas penjarangan dapat ditetapkan dengan dua cara, yaitu :

1. Berdasarkan intensitas penjarangan marginal yaitu penjarangan tidak mengakibatkan penurunan kumulatif produksi kayu pertukangan. Perlu diketahui informasi rata-rata batas

maksimum bidang dasar pada peninggi tegakan tertentu dan rata-rata riap volume tegakan.

2. Berdasarkan S % (persen sela), yaitu rata-rata jarak antar pohon yang dinyatakan dalam persen terhadap rata-rata peninggi pohon (= rata-rata 100 pohon tertinggi per ha dalam tegakan). S % optimal memberikan ruang tumbuh optimal bagi pohon dalam tegakan sampai saat penjarangan berikutnya. Untuk menetapkan S % optimal diperlukan data pertumbuhan pohon pada setiap umur tegakan. Besarnya S % pada akhir penjarangan beragam menurut jenis, umumnya berkisar antara 15-35 %.

3. Metode Penjarangan

Ada 4 metode penjarangan yang dapat dipakai, yaitu :

1. Penjarangan Sistematis dilakukan dalam jalur atau larikan. Dasar pertimbangannya adalah kebutuhan kayu dan keuntungan yang dapat diperoleh dari hasil penjarangan saat itu.
2. Penjarangan Seleksi Rendah (*Selective Low Thinning*). Dasar pertimbangannya adalah memacu pertumbuhan dan meningkatkan kualitas tegakan tinggal. Semua pohon berukuran kecil dan pertumbuhannya kurang baik atau tertekan ditebang atau dijarangkan.
3. Penjarangan Tajuk. Ada dua tipe penjarangan tajuk, yaitu :
 1. Penjarangan Tajuk Ringan. Semua pohon yang mati kena penyakit dan pohon yang menduduki lapisan tajuk teratas (*wolf trees*) dijarangkan. Pohon yang ditinggalkan adalah pohon-pohon kelas kodominan dan dominan.
 2. Penjarangan Tajuk Berat hampir sama dengan penjarangan tajuk ringan. Bedanya semua pohon yang menyaingi pohon yang terpilih termasuk pohon dominan juga ditebang. Pohon yang sudah ditetapkan harus tersebar merata di seluruh areal dan tidak saling menyaingi.
4. Penjarangan menurut HART. Dasar pertimbangannya adalah hasil penjarangan harus memberikan kesempatan kepada pohon-pohon pemenang untuk melebarkan tajuknya. Derajat kekerasan penjarangan dinyatakan dalam S %.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1998. Buku Panduan Kehutanan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta.
- _____, 1998. Pedoman Pembangunan Hutan Tanaman Industri. Departemen Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- _____, 2004. Pembangunan Hutan Tanaman *Acacia mangium* Pengalaman di PT.Musi Hutan Persada, Sumatera Selatan. Polydoor Yogyakarta.
- Daniel, Th.W., John Helms dan F.S.Baker, 1987. Prinsip-Prinsip Silvikutur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Evans, 1982. Plantation Forestry in The Tropics. Clarendon Press Oxford.
- Sumardi dan Widyastuti, S.M., 2004. Dasar-Dasar Perlindungan Hutan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tri Setiyo, Teknik Penanaman. Penerbit Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Slide 1

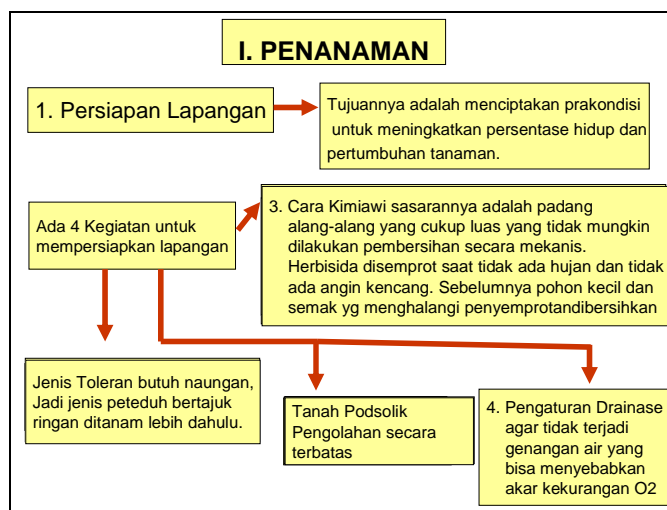
**MAKALAH
PENANAMAN DAN PEMELIHARAAN**

Oleh :
LUDIA SIAHAYA, S.HUT, MP

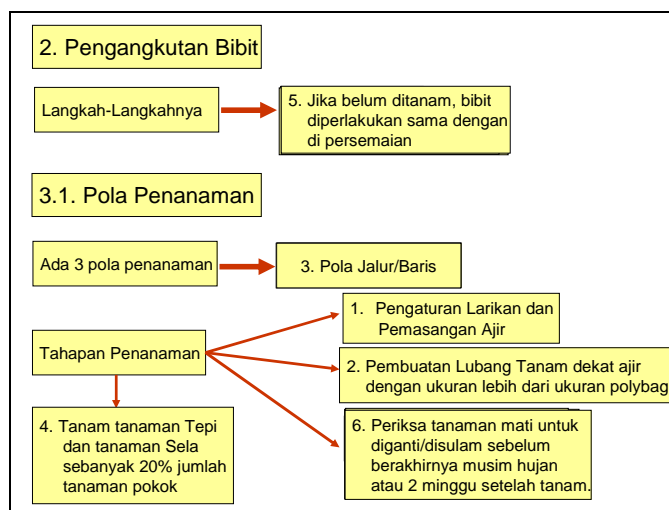
Disajikan pada Pelatihan Penanaman Hutan
Di Maluku dan Maluku Utara sebagai Implementasi
Program kerjasama NFP-FAO dan Fakultas Pertanian
Universitas Pattimura, tanggal 12-13 Desember 2007
di Ambon

**JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON
2007**

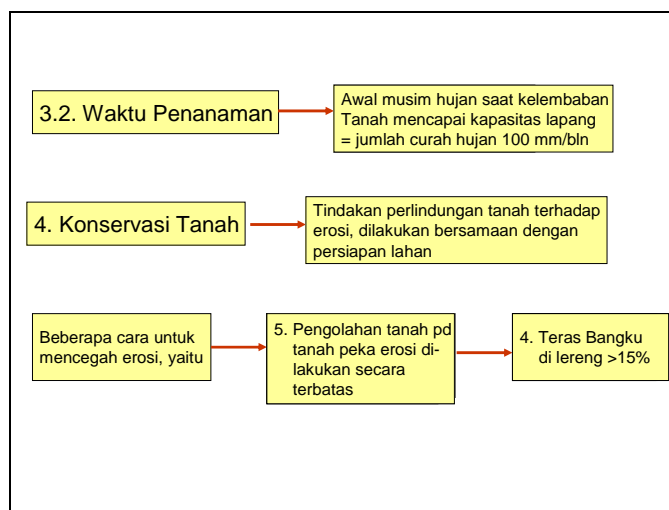
Slide 2



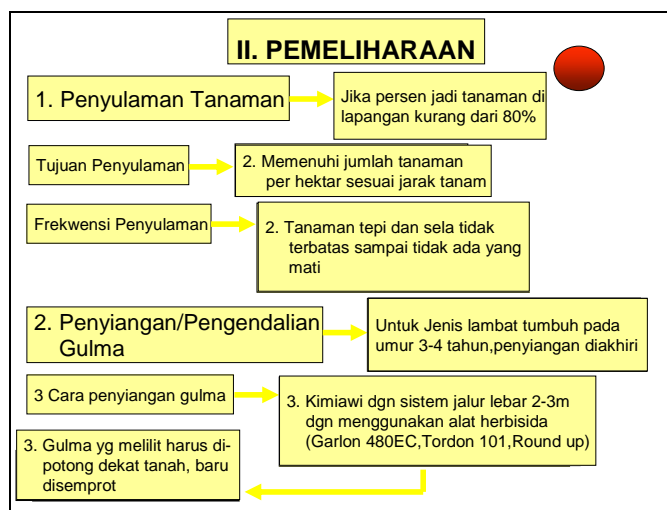
Slide 3



Slide 4



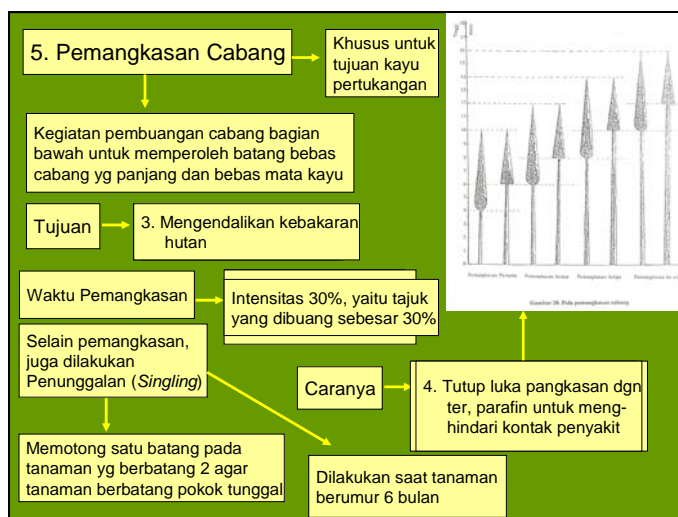
Slide 5



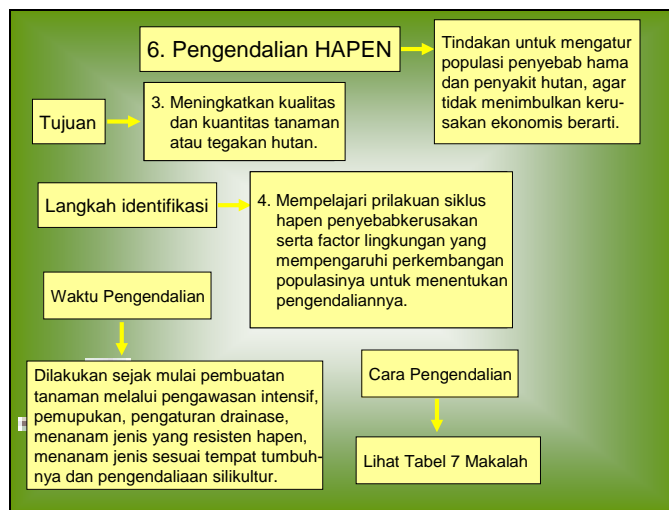
Slide 6



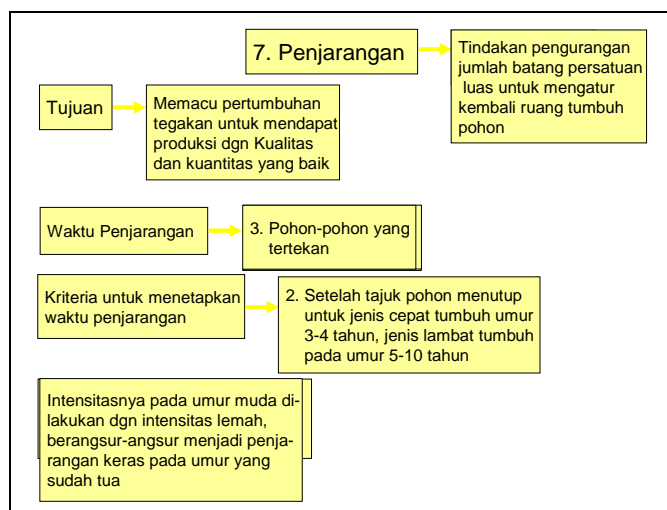
Slide 7



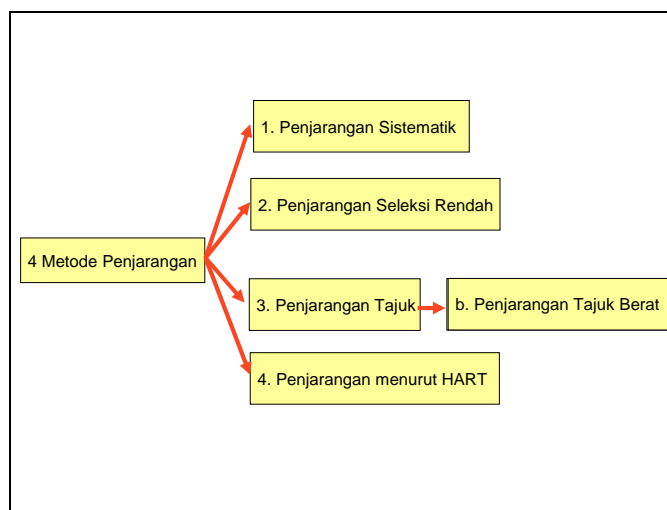
Slide 8



Slide 9



Slide 10



PRAKTEK LAPANGAN

Tempat :

Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon





Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara



LAMPIRAN 1

JADWAL KEGIATAN

**“Implementasi Program NFP – FAO Regional Maluku dan Maluku Utara”
Ambon, 12 – 13 Desember 2007**

RABU, 12 DESEMBER 2007

NO	WAKTU	TOPIK	PEMBICARA	MODERATOR	KET.
1	08.00 - 09.00	Pembukaan oleh Dekan Faperta-Unpatti			Panitia
2	09.00 - 10.00	Peranan Hutan bagi kehidupan manusia	Ir.Th.E.O.Huwae,MT	Ir. P.P.E.Papilaya, MSc.F	
3	10.00 - 10.30	Kudapan			
3	10.30 - 11.30	Deforestasi di Maluku	Ir. S. Limba,MS	E. Parera, SHut, MP	
4	11.30 - 12.30	Makan Siang			Panitia
5	12.30 - 13.30	Kebijakan Pembangunan Hutan di Maluku	Kadis Kehutanan Prov. Maluku	R. Maail, SHut, MS	
6	13.30 - 14.30	Pembangunan Hutan Berbasis Ekosistem dan Masyarakat	Prof. Dr. R. Oszaer, MS	H. Marasabessy, SHut	

KAMIS, 13 DESEMBER 2007

NO	WAKTU	TOPIK	PEMBICARA	MODERATOR	KET.
1	08.00 - 09.00	Penentuan pohon benih dan koleksi benih	Dr. Ir. J. M. Matinahoru	F. Letelay, SHut, MP	
2	09.00 - 10.00	Teknologi Benih	A. Sahupala, SHut, MP	L. Latupapua, SHut, MP	
3	10.00 - 10.30	Kudapan			
3	10.30 - 11.30	Pesemaian	Ir. L. Pelupessy, MP	M. Tjoa, SHut,MP	
4	11.30 - 12.30	Makan Siang			Panitia
5	12.30 - 13.30	Penanaman dan Pemeliharaan	L. Siahaya, SHut, MP	H. Lelloltery,SHut, MP	
6	13.30 - 16.00	P r a k t i k u m			Lokasi: Lingkungan Faperta-Unpatti
7	16-00-17.00	Penutupan oleh Dekan Faperta-Unpatti			

LAMPIRAN 2

NAMA-NAMA PESERTA :

Joseph TUHULERUW
Yayasan Mekar Mandiri

B.J. de FRETES
C.V. Agung Mulia

A.H. KOLLY, SH
Yayasan Nuduwa Siwa

Paulus HELAHA, ST
Pemerhati Lingkungan Amahusu

Erman MATINAHORU
Kelompok Tani Nanuyara-Kaibobu

Soleman Lende DAPPA, SHut
Yayasan Pelangi Nusantara

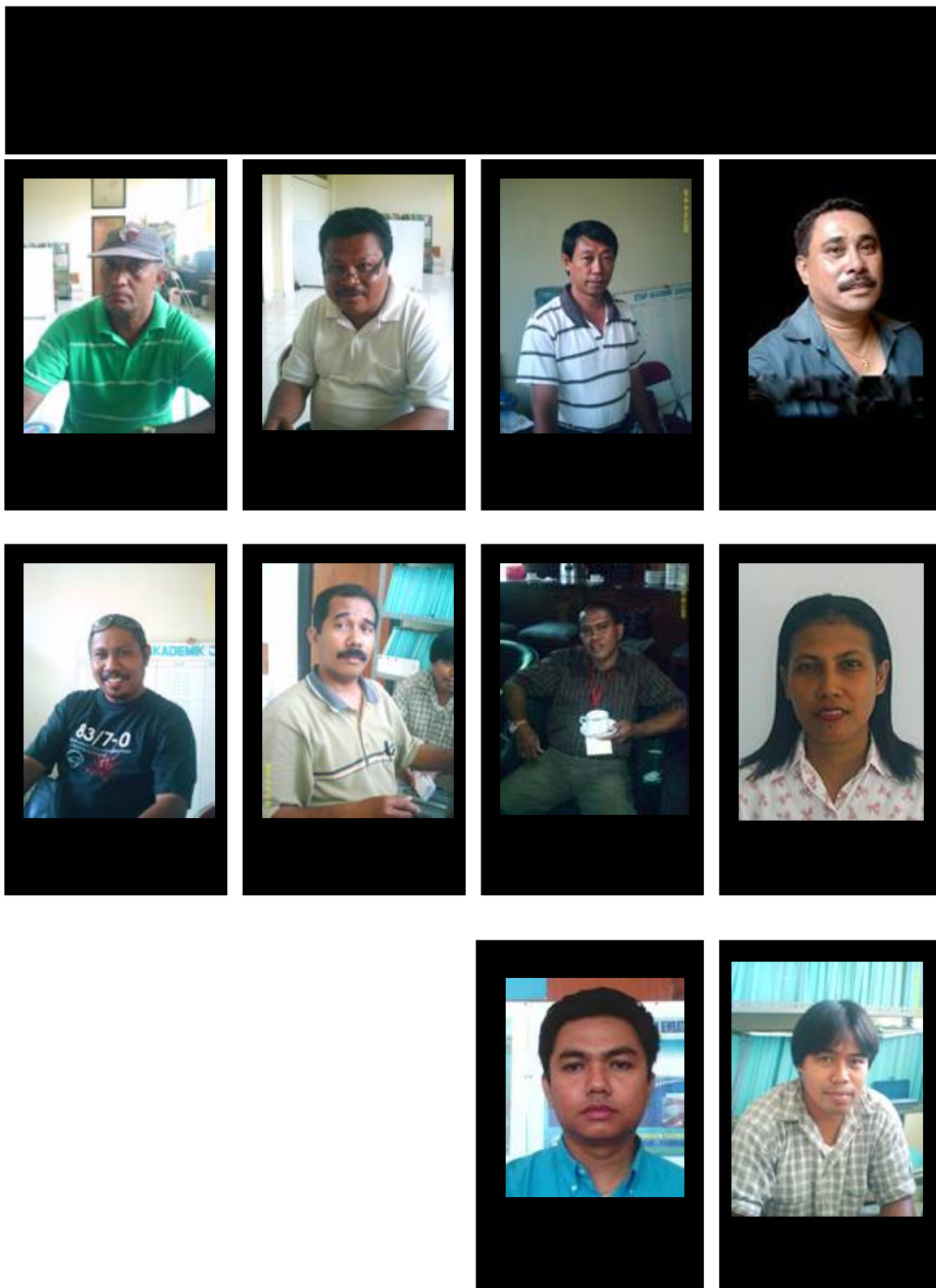
J. KAILOLA, SHut
Kelompok Tani Desa Kao

Marcus J.J. LATUPAPUA, SHut
Politeknik PADAMARA

Ir. L.O. KAKISINA, Msi
CV. Datu Abadi

Johan Semuel PASANEA
Yayasan Marga Dega Nusa

LAMPIRAN 3



Panitia Implementasi Program NFP-FAO Regional Maluku & Maluku Utara

PROSIDING

Relatihan Penanaman Hutan
Regional Maluku dan Maluku Utara

Ambon, 12 - 13 Desember 2007