

BUKU AJAR

LOGGING PLAN IN TROPICAL RAIN FOREST

PERENCANAAN PEMANENAN HUTAN DI HUTAN ALAM TROPIS



IPB University
— Bogor Indonesia —

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2026

LOGGING PLAN IN TROPICAL RAIN FOREST

PERENCANAAN PEMANENAN HUTAN DI HUTAN ALAM TROPIS

Penulis	Dr. Ujang Suwarna, S.Hut., M.Sc.F.Trop.
Editor/penelaah	-
Mata kuliah	Operasi Pemanfaatan Hutan
Program studi	Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan
Perguruan tinggi	Institut Pertanian Bogor
Edisi	Edisi pertama
ISBN	-
Tahun terbit	2026

Hak Cipta dan Pernyataan Penggunaan

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis pemegang hak cipta, kecuali untuk kutipan singkat bagi kepentingan akademik dengan mencantumkan sumber.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena buku ajar ***LOGGING PLAN IN TROPICAL RAIN FOREST (PERENCANAAN PEMANENAN HUTAN DI HUTAN ALAM TROPIS)*** dapat disusun sebagai sumber belajar bagi mahasiswa pada mata kuliah Operasi Pemanfaatan Hutan. Buku ini dirancang untuk membantu mahasiswa mencapai Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) melalui uraian konsep, contoh penerapan, studi kasus, aktivitas pembelajaran, latihan, tugas, dan evaluasi yang terintegrasi.

Penyusunan buku ajar ini mengacu pada prinsip kurikulum pendidikan tinggi berbasis capaian pembelajaran, pembelajaran berpusat pada mahasiswa, dan keselarasan antara capaian, aktivitas pembelajaran, serta asesmen. Penulis menyadari bahwa buku ini masih dapat dikembangkan. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan edisi berikutnya.

Bogor, Mei 2026

Penyusun

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU AJAR

Buku ajar digunakan secara terpadu dalam pembelajaran tatap muka, pembelajaran daring, belajar mandiri, diskusi, praktikum, dan penugasan. Dosen dan mahasiswa perlu memperhatikan petunjuk berikut.

- Baca deskripsi mata kuliah, CPMK, dan peta pembelajaran sebelum memulai kegiatan belajar.
- Pelajari tujuan dan indikator pada awal setiap bab agar fokus belajar terarah.
- Kerjakan aktivitas, studi kasus, latihan, dan tugas sesuai petunjuk serta tenggat yang ditetapkan.
- Gunakan sumber tambahan yang sah dan mutakhir untuk memperkaya pemahaman.
- Lakukan refleksi dan evaluasi mandiri pada akhir bab untuk mengukur ketercapaian Sub-CPMK.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU AJAR

IDENTITAS DAN DESKRIPSI MATA KULIAH

CPL, CPMK, DAN SUB-CPMK

POKOK BAHASAN 1. PEMANENAN HUTAN

POKOK BAHASAN 2. SISTEM PEMANENAN HUTAN

POKOK BAHASAN 3. PERENCANAAN PEMANENAN HUTAN

POKOK BAHASAN 4. PEMANENAN HUTAN RAMAH LINGKUNGAN

PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

IDENTITAS DAN DESKRIPSI MATA KULIAH

Nama mata kuliah	Operasi Pemanfaatan Hutan
Kode mata kuliah	MNH 1333
Program studi	Manajemen Hutan
Semester	5
Bobot SKS	Teori 2 SKS; Praktikum 3 SKS
Prasyarat	Tidak ada
Dosen pengampu	- Prof Dr Ir Juang R. Matangaran, MS - Prof Dr Efi Y. Yovi, SHut, M.lifeEnv.Sc - Dr Ir Gunawan Santosa, MS - Dr Ujang Suwarna, SHut. M.Sc.F.Trop.
Moda pembelajaran	Luring/daring
Bahasa pengantar	Bahasa Indonesia
Beban belajar	Tatap muka, tugas terstruktur, belajar mandiri

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini menyajikan materi kuliah berupa peran dan fungsi operasi pemanfaatan hutan dalam pengelolaan hutan produksi.

Profil Lulusan yang Didukung

Kode Profil	Uraian Profil Lulusan	Kontribusi Mata Kuliah
CPL 2	Menganalisis masalah pengelolaan hutan dan kehutanan dengan menggunakan pendekatan integratif ilmu pengetahuan ekologi hutan, manajemen hutan, hidrologi hutan-DAS, konservasi hutan, penalaran kuantitatif, sosial budaya, ekonomi dan politik	Kontribusi utama

Kode Profil	Uraian Profil Lulusan	Kontribusi Mata Kuliah
CPL 5	Menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan teknik pengukuran hutan, geomatika, silvikultur, hidrologi hutan-DAS, ekonomi sumber daya hutan, pemanfaatan, dan kebijakan kehutanan untuk mengembangkan hutan dan mengevaluasi sumber daya hutan.	Kontribusi pendukung
CPL 6	Memilih dan memutuskan model dan teknik yang efektif untuk merumuskan dan mengevaluasi rencana pengelolaan bisnis kehutanan dan keuangan pada skala bentang lahan.	Kontribusi pendukung

CPL, CPMK, DAN SUB-CPMK

CPL yang Dibebankan pada Mata Kuliah

Kode	Rumusan CPL	Unsur
CPL 2	Menganalisis masalah pengelolaan hutan dan kehutanan dengan menggunakan pendekatan integratif ilmu pengetahuan ekologi hutan, manajemen hutan, hidrologi hutan-DAS, konservasi hutan, penalaran kuantitatif, sosial budaya, ekonomi dan politik	Sikap
CPL 5	Menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan teknik pengukuran hutan, geomatika, silvikultur, hidrologi hutan-DAS, ekonomi sumber daya hutan, pemanfaatan, dan kebijakan kehutanan untuk mengembangkan hutan dan mengevaluasi sumber daya hutan.	Pengetahuan
CPL 6	Memilih dan memutuskan model dan teknik yang efektif untuk merumuskan dan mengevaluasi rencana pengelolaan bisnis kehutanan dan keuangan pada skala bentang lahan.	Keterampilan umum

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Kode CPMK	Rumusan CPMK	CPL Terkait
CPMK	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memilih sistem pemanenan hutan yang tepat guna, efisien, dan efektif sesuai dengan kondisi hutan yang dipanen, serta dapat menerapkan tahapan pemanenan hutan dan teknik-teknik pemanenan hutan termasuk memanen hasil hutan non kayu.	CPL-2,5,6

Sub-Capaian Pembelajaran MK (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menjelaskan pemanenan hutan dan tahapan pemanenan hutan.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pemanenan hutan dan pertimbangan pemilihan sistem pemanenan hutan.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan perencanaan pemanenan hutan.
4. Mahasiswa mampu menjelaskan pemanenan hutan ramah lingkungan.

POKOK BAHASAN 1.

PEMANENAN HUTAN

Pemanenan Hutan (Forest Harvesting)

Pemanenan hutan merupakan serangkaian kegiatan kehutanan yang merubah pohon dan biomas lain menjadi bentuk yang dapat dipindahkan ke lokasi lain sehingga bermanfaat bagi kehidupan dan ekonomi masyarakat.

Exploitasi (exploitation) merupakan kegiatan memanfaatkan sesuatu untuk kepentingan diri sendiri dengan cara yang tidak etis.

Logging merupakan kegiatan menebang pohon untuk kemudian dilakukan berbagai perlakuan terhadap kayu bulat yang kemudian diangkut keluar hutan.

Pembalakan merupakan upaya mengeluarkan kayu dari pohon berdiri sampai dapat dimanfaatkan diluar hutan.

Pada pemanenan hutan setelah diambil kayunya, hutan tersebut dipermudahkan kembali (buatan atau alami).

Pemanenan hutan adalah mengeluarkan kayu dari hutan yang dipelihara atau dikelola secara lestari.

Pemungutan hasil hutan (berupa) kayu adalah penebangan, penggarapan batang, penyaradan, pengangkutan, penimbunan, dan penjualan hasil hutan.

Pembalakan (logging) adalah cabang kegiatan pemanfaatan hutan yang memproduksi kayu bulat untuk berbagai kegunaan.

Pemanenan Hutan (Harvesting Timber Crops) adalah usaha untuk menyediakan kayu bulat (log) termasuk kayu penjarangan dari areal hutan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dengan biaya yang paling murah.

Pemanenan kayu merupakan puncak usaha dari kegiatan utama kehutanan dalam menghasilkan kayu perdagangan (harvesting is the crown of forestry).

Pemanenan Pohon (tree harvesting): berbagai segmen (bagian) operasi kehutanan dari sejak menebang pohon sampai mengangkutnya ke luar hutan dalam bentuk kayu bulat.

Pemanenan hutan (pemanenan kayu): perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian kegiatan mengubah dan memindahkan pohon menjadi kayu bulat yang dapat dimanfaatkan di luar hutan.

Pemanenan kayu adalah melaksanakan fungsi manajemen industri yang mengubah pohon berdiri menjadi biomasa yang dapat dimanfaatkan di luar kawasan hutan.

MAKSUD DAN TUJUAN PEMANENAN HUTAN

Kegiatan pemanenan hutan dimaksudkan untuk memanfaatkan hutan produksi secara lestari dari segi ekonomi, ekologi, dan sosial.

- Ekonomi: produk tinggi, mutu tinggi dan nilai hutan yang tinggi
- Ekologi: tidak menyebabkan kerusakan lingkungan hidup dan ekosistem serta dampak pemanenan (tanah, air dan udara)
- Sosial: lapangan kerja, lapangan usaha dan pemberdayaan sumberdaya manusia.

Tujuan Pemanenan Hutan

- memaksimalkan nilai hutan
- mengoptimalkan suplai industri
- meningkatkan kesempatan kerja
- mengembangkan ekonomi regional

Memaksimalkan nilai hutan:

- jumlah produksi tinggi
- mutu hasil kayu tinggi
- tegakan sisa yang ditinggalkan tinggi

Kelestarian hutan akan terjamin bila kayu yang dihasilkan setiap periode sama banyak dengan kemampuan hutan itu untuk menumbuhkan dirinya (hasil panen harus sebanyak riapnya)

Pemanenan berproduksi tinggi artinya hasil kayu yang diperoleh dari hutan tersebut tidak banyak yang rusak, dan limbah yang tertinggal di hutan sedikit.

Makin tinggi angka faktor eksploitasi (f.e.) makin sedikit limbah dan berarti makin efektif tindakan pemanenan di lokasi itu.

Dalam rangka mendapatkan mutu kayu yang tinggi, maka yang harus diupayakan adalah mengeliminasi cacat, dan memotong kayu sesuai dengan guna kayu, serta memperlakukan kayu sesuai dengan karakternya.

Tingkat kerusakan hutan dapat diukur dengan Indeks Kerusakan Hutan (Indeks Nicholson). Perubahan komposisi jenis atau kehilangan jenis dalam pemanenan dapat diukur dengan Indeks Nilai Penting (INP)

Pemanenan hutan produksi dapat mengembangkan ekonomi sekitar hutan melalui:

- Dana Reboisasi (DR)
- Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH)
- Pajak Pertambahan Nilai (PPN)
- Pajak Penghasilan (PPH)
- Nilai Tegakan (Stumpage Value)

Tujuan praktek perusahaan hutan produksi

- mencapai tingkat penghasilan dan keuntungan usaha yang optimal

- mencapai pendapatan dan laba
- meningkatkan kelestarian dan produktifitas sumber daya hutan
- meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar

Tugas Rimbawan dalam pengusahaan hutan produksi

- melaksanakan kegiatan pemanenan
- memulihkan kembali kondisi tegakan
- meningkatkan taraf hidup masyarakat sekitar hutan

Tugas rimbawan dalam pemanenan hutan produksi

- Hutan yang masak tebang akan dipanen sebanyak kemampuan tempat itu memproduksi (berupa kayu) atau sebanyak riapnya.
- Sesudahnya kawasan akan ditumbuhi (alami atau buatan) oleh tegakan baru dan kelak pada saatnya akan kembali lagi dipanen bila rotasinya telah dicukupi.
- Oleh karena lahan bukan hanya menghasilkan kayu, tetapi juga berfungsi perlindungan maka kegiatan pemanenan itu akan memperhatikan kondisi ekosistem setempat untuk tidak menurunkan kualitas lingkungan hidup.
- Dan kegiatan pemanenan memperhatikan kualitas hidup masyarakat sekitar.

Tugas rimbawan dalam konservasi hutan produksi

- Mengidentifikasi kawasan lindung agar tidak dipanen
- Memilih areal kantung pelestarian plasma nutfah
- Menunjuk dan menandai pohon induk untuk tidak ditebang
- Menandai pohon yang dilindungi yang dilarang ditebang
- Membuat petak ukur permanen untuk memonitor perkembangan pertumbuhan tegakan (riap)

Lima kepastian ecolabel dalam pemanenan hutan produksi

- kepastian ditaatinya jatah tebang hutan lestari
- kepastian pulihnya tegakan secara alami atau dengan bantuan permudaan buatan
- kepastian terpeliharanya keanekaragaman hayati
- kepastian terpeliharanya kualitas air, tanah dan udara
- kepastian terpeliharanya peri kehidupan budaya setempat

Tahapan Pemanenan Hutan

- Perencanaan
- Penebangan
- Pembagian Batang
- Penyaradan
- Pengangkutan
- Muat Bongkar

Ruang Lingkup Kegiatan Pemanenan Hutan meliputi merencanakan, melaksanakan, dan mengendalikan kegiatan dari sejak menebang pohon berdiri sampai menjadi batang (kayu bulat) dan di angkut sampai ke Tempat Penimbunan Kayu (TPK) di luar hutan

Penebangan merupakan proses memisahkan (memotong) batang pohon dari tunggakunya, sehingga kegiatan-kegiatan pemanenan selanjutnya dapat dilaksanakan.

Tahapan Penebangan Pohon:

- Persiapan, terdiri dari menyiapkan peralatan tebang dan tenaga kerja penebang, pembebasan pohon dari tanaman pemanjat dan pembersihan tumbuhan bawah serta persiapan jalur penyelamatan

- Penentuan arah rebah, terdiri dari mengamati kondisi pohon, lingkungan sekitar, cuaca, rencana arah sarad, dan penentuan dan penandaan arah rebah
- Perebahan, terdiri dari pembuatan takik rebah dan pembuatan takik balas

Pembagian batang merupakan proses memotong batang pohon yang telah rebah menjadi sortimen-sortimen kayu bulat (logs) yang dikehendaki sebagai persiapan untuk kegiatan angkutan minor (penyaradan/skidding, forwarding atau yarding).

Penyaradan adalah kegiatan pemindahan log yang berawal dari tunggak berakhir pada tempat pengumpulan (TPn) dengan berbagai cara dan alat sarad. Kegiatan penyaradan disebut pula sebagai kegiatan angkutan minor.

Tahapan Penyaradan Kayu

- Alat sarad mendatangi kayu yang akan disarad
- Kegiatan memasang alat pengikat kayu pada kayu yang akan disarad yang umum disebut sebagai kegiatan pasang choker
- Proses perjalanan menyarad kayu yang disarad dengan berbagai metode yang akan dijelaskan dalam Bab selanjutnya
- Kegiatan melepas alat pengikat kayu di TPn

Pengumpulan kayu merupakan kegiatan untuk menumpuk kayu di TPn. Pengumpulan kayu ini bersifat sementara sebelum kayu diangkut ke tempat penumpukan akhir di hutan (TPK).

Kegiatan pengumpulan kayu meliputi pelepasan choker, pengukuran kayu, pemotongan atau pembagian batang, pengulitan kayu, pemberian obat anti serangga (hama) dan jamur (penyakit), memasang paku S untuk mencegah kayu pecah/retak, pengaturan log, dan pemuatan kayu ke atas bak truk atau alat angkut lainnya.

Pengangkutan kayu adalah kegiatan pemindahan hasil hutan dari tempat pengumpulan (TPn) ke tempat penimbunan (TPk). Kegiatan ini disebut pula sebagai kegiatan angkutan major.

Tahapan Pengangkutan Kayu

- Alat angkut mendatangi kayu yang akan diangkut
- Pemuatan kayu (loading) ke atas alat angkut
- Proses perjalanan mengangkut kayu yang diangkut dengan berbagai metode pengangkutan
- Kegiatan membongkar muatan di TPK.

Penimbunan kayu merupakan kegiatan untuk menimbun kayu di TPK yang merupakan akhir dari rangkaian kegiatan pemanenan di hutan sebelum kayu dipindahkan ke lokasi pemanfaatan (industri atau tempat transaksi lainnya).

Tahapan Penimbunan Kayu

- Pembongkaran kayu (unloading)
- Pengukuran dan pengadministrasian kayu
- Pemotongan kayu untuk tujuan perapihan (trimming)
- Pengujian mutu kayu, pengkaplingan dan pemberian kode kayu sesuai ukuran dan kualitas kayu
- Bila belum dilakukan di TPn dapat dilakukan pengulitan kayu, pemberian obat anti serangga (hama) dan jamur (penyakit), memasang paku S untuk mencegah kayu pecah/retak di TPK
- Pengaturan log dan pemuatan kayu ke atas alat angkut yang akan mengangkut ke tempat konsumen.

POKOK BAHASAN 2.

SISTEM PEMANENAN HUTAN

Hutan produksi adalah sumberdaya alam yang dapat dipulihkan. Namun, mungkin hutan tak bisa dipulihkan bila hutan tidak dikelola dengan prinsip pengelolaan hutan lestari (PHL).

Pengelolaan hutan produksi merupakan kegiatan mengaplikasikan metodik bisnis dan teknik kehutanan untuk menghasilkan barang dan jasa hutan.

Kegiatan bisnis pengelolaan hutan harus berwawasan lingkungan dan memenuhi syarat Ekolabel.

Tujuan pengelolaan hutan produksi;

- Manfaat hutan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan
- Mengoptimalkan aneka fungsi hutan untuk mencapai manfaat lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi yang seimbang dan lestari

Prinsip pengelolaan hutan produksi:

- Prinsip kelestarian hasil (sustained yield principle) hutan ditebang sebanyak riap.
- Prinsip Manfaat hutan serbaguna (multiple use of forest land)
 - Wood : (kayu dan hasil hutan lainnya)
 - Water : (pengendalian tata air)
 - Wildlife : (perlindungan hidupan liar)
 - Forage : (penyediaan pakan ternak)
 - Recreation : (arena wisata)
- Prinsip Hutan untuk Kesejahteraan Masyarakat (Forest for People)
- Prinsip Ekolabel (produk berasal dari hutan yang dikelola secara lestari)

Proses Operasi Hutan

- Proses produksi primer (membangun hutan)
- Proses produksi sekunder (memanen hutan)

Proses Industri Kehutanan

- Proses produksi tersier (mengolah hasil hutan)
- Primary manufacturing (proses pabrikasi)
- Secondary manufacturing (pembuatan barang jadi siap dipasarkan)

Prinsip Pemanenan Hutan Produksi

- Pemilihan lokasi, guna peningkatan efisiensi penggunaan sumberdaya alam dan lingkungan serta menghindari dari kerusakan lingkungan
- Pengurangan produksi limbah, guna peningkatan efisiensi produksi
- Penetapan baku mutu lingkungan
- Rehabilitasi dan pelestarian sumberdaya alam dan lingkungan hidup
- Pengembangan kelembagaan
- Peran serta masyarakat
- Peningkatan kemampuan sumberdaya manusia

Tugas Rimbawan dalam pengelolaan hutan produksi

- Membangun hutan yang memiliki produktifitas yang tinggi sebagai penghasil barang dan jasa, peningkatan efisiensi dan efektifitas pemanenan, pengolahan dan penggunaan hasil hutan, serta mengoptimalkan manfaat serba guna hutan.
- Hutan dikelola secara lestari (sustainable forest management), yang menjamin kelestarian hutan, terpeliharanya keanekaragaman hayati, dan terpeliharanya peri kehidupan dan budaya masyarakat setempat.
- Melaksanakan konservasi hutan dengan melindungi, mengawetkan, dan memanfaatkan hutan dengan tetap mempertahankan jatah tebang hutan lestari, untuk kesejahteraan generasi sekarang dan generasi masa datang.

Profil Rimbawan dalam pengelolaan hutan produksi

- Memahami hutannya, teknologi pengelolaannya, kemampuannya bersaing dengan usaha lain, dan keterkaitannya dengan masyarakat sekitar hutan.
- Pikiran dan hatinya harus terbuka dan peka terhadap kebutuhan masyarakat akan hutan, serta mampu membaca masa depan.
- Profesional, Kepemimpinan, Kemampuan Sosial, dan Integritas Moral (jujur)

Sistem Pemanenan hutan produksi berdasarkan sortimen

- Full tree: penyaradan pohon berikut tajuknya
- Tree length (long log): penyaradan batang dari pangkal hingga bebas cabang (felled, limbed & topped)
- Short wood: penyaradan batang yang telah dipotong-potong (dibagi batang)

Sistem Pemanenan hutan produksi berdasarkan tenaga yang digunakan

- Full mekanis
- Mekanis
- Semi mekanis
- Manual

Sistem Pemanenan hutan produksi berdasarkan teknologi penyaradan kayu

- Sistem tractor sarad
- Sistem kabel sarad
- Sistem sarad manual

Sistem Pemanenan hutan produksi berdasarkan teknologi pengangkutan kayu

Angkutan Jalan Rel

- Lori dorong
- Lokomotif

Angkutan Jalan Hutan

- Truk
- Trailer

Angkutan Lewat Air

- Hanyutan
- Rakit
- Pontoon
- Tongkang
- Perahu/Kapal

Sistem Pemanenan hutan produksi berdasarkan sistem silvikultur

- Indonesian selective cutting and re-planting (Tebang Pilih Tanam Indonesia – TPTI)
- Clear cutting system with human/artificial re-generation (Tebang Habis Permudaan Buatan – THPB)
- Clear cutting system with natural re-generation (Tebang Habis Permudaan Alam – THPA)
- Indonesian strip cutting and re-planting (Tebang Jalur Tanam Indonesia – TJTI)
- Selective cutting and strip re-planting (Tebang Pilih Tanam Jalur – TPTJ)

Tahapan TPTI

- Penataan Areal Kerja (PAK)
- Inventarisasi Tegakan Sebelum Pemanenan (ITSP)
- Pembukaan Wilayah Hutan (PWH)
- Penebangan (pemanenan)
- Perapihan (pembebasan horizontal)
- Inventarisasi Tegakan Tinggal (ITT)
- Pembebasan tahap pertama
- Pengadaaan bibit
- Penanaman Perkayaan
- Pemeliharaan Tanaman Perkayaan
- Pembebasan tahan kedua, dst

POKOK BAHASAN 3.

PERENCANAAN PEMANENAN HUTAN

Definisi Perencanaan Pemanenan Hutan

Perencanaan

- tindakan yang perlu dilakukan di masa datang yang diatur berdasarkan urutan tahapan pemanenan yang paling efisien dengan teknologi yang ditentukan dan dilaksanakan pada saat yang ditetapkan untuk mengeluarkan kayu dari hutan.

Perencanaan Pemanenan Hutan

- kegiatan membuat rencana pemanenan hutan atau rencana mengeluarkan kayu dari bentuk pohon berdiri di hutan dan membawanya dalam bentuk kayu bulat ke luar hutan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan dan berdasarkan prinsip-prinsip yang berlaku, dengan memperhatikan hambatan dan kendala yang mungkin terjadi.

Alasan perlu membuat rencana pemanenan hutan produksi

- kegiatan teratur dan terukur
- menyiapkan sumberdaya dan membagikan dengan tepat
- merekatkan semua tahap pemanenan
- menghasilkan tatanan pekerjaan dalam urutan paling efektif

Macam Perencanaan Pemanenan Hutan

Kurun Waktu

- Rencana Pemanenan Jangka Panjang (15-20 tahunan)
- Rencana Pemanenan Jangka Menengah (5-10 tahunan)
- Rencana Pemanenan Jangka Pendek (1 tahun)

Isi atau Subtansi

- Rencana Umum atau Rencana Strategis Pemanenan Hutan
- Rencana Taktis Pemanenan Hutan
- Rencana Operasional atau Bagan Kerja Pemanenan Hutan

Rencana Operasional Pemanenan Hutan

- Identifikasi macam kegiatan yang akan dikerjakan
- Mengembangkan sistem dan mekanisme kerja yang tepat
- Mengatur alokasi semua sumberdaya yang dimiliki
- Menelaah semua isi kegiatan
- Membagikan sumberdaya yang ada pada tiap tahap kegiatan
- Menaksir lamanya tiap pekerjaan yang akan diselesaikan
- Menentukan dimulainya tiap pekerjaan dan akhirnya menentukan kapan pekerjaan-pekerjaan tersebut selesai
- Memonitor hasil yang dicapai
- Melakukan perubahan yang diperlukan
- Menata hubungan harmonis antar anggota organisasi

Langkah Penyusunan Rencana Pemanenan Hutan

- Menentukan lokasi dan areal yang akan dipanen
- Melaksanakan survei potensi kawasan dan potensi sosial politik masyarakat
- Melaksanakan penataan hutan :
 - Penetapan batas
 - Penetapan petak permanen
 - Melaksanakan perisalahan
 - Pembangunan PWH
 - Pengumpulan bahan-bahan untuk menyusun rencana pemanenan
 - Penyusunan pengukuran dan perpetaan
- Melaksanakan pembuatan blok tebang
 - Penetapan TPn
 - Penetapan jaringan dan kerapatan jalan
 - Penetapan jaringan jalan sarad
 - Penetapan lokasi TPK
- Menetapkan urutan dan jadwal kegiatan

Prinsip Pemanenan Hutan

- Terjaminnya produksi barang dan jasa berkelanjutan.
- Terpeliharanya keutuhan lingkungan hidup yang tercermin dalam perencanaan dan implementasi pemanenan.
- Harmoni dengan semua pemangku kepentingan (stakeholder)
- Perencanaan pemanenan dibuat komprehensif.
- Pengawasan pemanenan dilaksanakan berdasarkan pedoman dan aturan yang jelas.
- Inventarisasi sesudah pemanenan terkomunikasikan dengan perencana
- Personil pemanenan yang termotivasi dengan baik.
- Tersedia petunjuk teknis dan tolok ukur hasil kegiatan.
- Selalu membuat dan memeriksa areal bekas panen dan membandingkan dengan rencana.

Pertimbangan Stakeholders Pemanenan Hutan

- Pengusaha industri dan pengolah perkayuan
- Masyarakat sekitar hutan
- Aparatur pemerintah
- Pemerhati lingkungan

Pengusaha Industri Kayu

Mereka berkepentingan atas ketersediaan suplai kayu untuk kelangsungan usaha industrinya. Hasil pengolahan kayu yang dilakukan di industri kayu dan pengolah kayu lainnya inilah yang kemudian akan beredar sampai ke tangan konsumen akhir. Pada gilirannya para industrialis harus pandai-

pandai membaca kebutuhan konsumen akhir dan perkembangannya. Konsumen akhir ini sering berganti selera.

Kemampuannya untuk mengetahui kebutuhan konsumen dan memuaskannya untuk berbagai pangsa pasar dan segmen pasar itulah yang akan menentukan hidup matinya industri perkayuan. Perkembangan industri perkayuan mempengaruhi besar kecilnya panen atau suplai kayu di hutan. Sekarang konsumen kayu Indonesia sudah mengglobal. Pengaruh global ini kini telah dirasakan pula oleh kalangan pemanen kayu.

Masyarakat Sekitar Hutan

Peri kehidupan masyarakat sekitar hutan banyak yang bergantung pada pola kerja pengusaha hutan. Dalam banyak kejadian, kegiatan pengusaha tidak relevan dengan kepentingan masyarakat. Dalam keadaan seperti ini maka hutan akan menjadi area rawan konflik. Apalagi bila interaksi masyarakat itu cukup tinggi atas hutan. Beberapa cara pendekatan telah dilakukan oleh banyak pengusaha. Ada PHBM, ada PMDH, dsb.

Aparatur Pemerintah

Dengan aturan dan undang-undang yang ada pemerintah berusaha agar kegiatan pemanenan ini dilakukan dengan cara yang tertib dan tidak mengganggu keselamatan umum. Tindakan ini sesuai dengan peran utama pemerintah untuk menjaga ketertiban umum. Pada waktu ini ada sederet aturan, pedoman, larangan dan hambatan yang dibuat pemerintah dalam rangka menjaga agar kegiatan pemanenan memenuhi prinsip dan konsep pengelolaan hutan seperti disebutkan di atas. Setiap saat para aparat pemerintah ini akan mengawasi, memeriksa dan memberikan sanksi atas tindakan-tindakan pemanenan yang dianggap melanggar aturan.

Pemerhati Lingkungan

Dengan bekal pengetahuan, pengalaman dan keilmuan yang mereka miliki para pemerhati lingkungan ini mengamati semua gerak dan langkah pemanenan. Semua efek dan dampak lingkungan yang terjadi mereka soroti dengan cermat. Sangat sering sorotan dan pengamatan mereka

menghambat kelancaran kegiatan pemanenan, terutama bila para pemanen kurang cermat dalam memahami risiko-risiko pemanenan atas kualitas lingkungan hidup.

Struktur Perencanaan Pemanenan Hutan

Long Term Plan

Peta

- Sebaiknya dibuat pada peta skala 1:250 000 sampai 1:100 000
- Jelas batas kawasan
- Ada informasi tentang Topografi
- Diketahui badan air
- Dibuat untuk perencanaan kegiatan jangka panjang. Ada klasifikasi lahan Inventarisasi < 1%.
- Diperlukan check pada lokasi-lokasi strategis

Yang tertera pada peta:

- Batas
- Titik-titik utama (logpond, TPn, TPK, dsb)
- Rencana indikatif jalan utama
- Blok-blok yang akan dipanen.

Rencana Karya Pengusahaan Hutan

- Verifikasi areal yang boleh dan tidak boleh ditebang
- Verifikasi areal kegiatan masyarakat tradisional
- Luas dan batas areal yang akan dipanen
- Sistem silvikultur yang akan dikembangkan
- Sistem pemanenan yang akan digunakan
- Rencana produksi tahunan
- Rencana jaringan jalan tentative
- Rencana tata waktu pemanenan
- Standar pemantauan kegiatan

Rencana Karya Lima Tahun dan Rencana Karya Tahunan

- Lokasi dan batas areal panen (50 - 100 ha) dibuat dengan memperhatikan topografi dan kondisi alam lainnya.
- Areal yang tak boleh dipanen.
- Metodik penandaan pohon
- Volume produksi yang dirancang.
- Lokasi, design, konstruksi, dan pemeliharaan:
 - Jalan
 - Landing
 - Logpond
 - Jalan sarad

Rencana Operasional Pemanenan Hutan Produksi

- Skala peta 10.000
- Lebih detail
- Data petak detail
- Yang diterakan pada peta
 - Batas-batas blok tebang
 - Batas-batas blok tak boleh ditebang
 - Batas sempadan sungai dan danau, mata air
 - Titik penting (logpond, landing)
 - Jaringan jalan utama, jalan cabang, dan strip road
 - Arah penyaradan
 - Jembatan, gorong-gorong, dan pengamananan
 - Laporan tertulis memuat:
 - jangka waktu rencana
 - komposisi tegakan
 - rencana produksi
 - hambatan dan kendala
 - Dibuat 3 bulan sebelum tebangan

Rencana Pekerjaan (Task Plan)

- Pada peta 1: 5000
- Memuat rencana-rencana jangka pendek
- Tiap pekerjaan tertera pada peta
- Spesifikasi yang harus diterangkan
- standar konstruksi
- arah rebah
- proses rehabilitasi
- proses kegiatan untuk pengamananan

Tugas Perencana Pemanenan Hutan

- Menyiapkan review perencanaan jangka panjang dan menyusun rencana strategi
- Mempersiapkan review jangka menengah dan rencana strategi
- Menyiapkan rencana untuk diseminarkan kepada seluruh staf (termasuk pejabat pemerintah, dan stakeholder lainnya).
- Memahami dan mengetahui pelaksanaan pemanenan yang benar
- Mendiskusikan hambatan dan konstrain
- Mengatur latihan untuk para pelaksana

Kegiatan Perencanaan Pemanenan Hutan

- Inventarisasi dan tata hutan
- Pengenalan dan identifikasi pohon
- Surveying (untuk jalan angkut dan sarad)
- Konstruksi bangunan jalan dan jembatan, termasuk pada daerah Lindung
- Penandaan pohon dan administrasinya
- Komunikasi dengan stakeholder

Tugas Perencana dalam Perlindungan Kawasan Konservasi

- Tujuan:
 1. melindungi kawasan konservasi
 2. Melindungi areal sensitif
 3. Merumuskan dampak di hilir
- Harus dibuatkan batasnya
- Luasnya tidak kurang dari 1 - 2 % areal pada tiap RKL

- Areal yang harusnya diawetkan tersebut adalah:
 1. Memenuhi kriteria hutan lindung
 2. Areal yang penting dari segi budaya dan adat istiadat setempat.
 3. Areal yang memenuhi persyaratan kawasan berfungsi lindung.
 4. Lain-lain yang ditetapkan oleh pemda setempat untuk kepentingan masyarakat setempat.
- Kawasan penyangga seperti sempadan sungai, pantai, danau dsb.
- Pada kawasan konservasi di hutan produksi ini tidak boleh dilakukan:
 1. Penebangan
 2. Dimasuki alat angkut dan alat berat

Tugas Operator Peralatan Pemanenan Hutan

- Sertifikat operator chinsaw, traktor, boat, truk
- Mengenali persyaratan K3
- Memahami tugasnya

Tugas Pelaksana Pemanenan Hutan

- Sesuai dengan tugasnya, para pelaksana perlu mengetahui jenis kayu, ukuran kayu dan mutunya, serta tata usaha kayu.
- Memahami dan bisa melaksanakan kegiatan pemanenan.

Jabatan dalam Pelaksanaan Pemanenan Hutan

- Perencana Pemanenan hutan
- Supervisor-supervisor Pelaksanaan Pemanenan Hutan
- Penebang dan Pembagi batang
- Operator alat-alat angkut (Sarad, muat, angkut)
- Pengukur dan penguji kayu
- Pemeliharaan fasilitas dan peralatan
- Petugas K3

Konsep Perencanaan Pemanenan Hutan

People Need Forest: Forest cover 25% of the Earth's surface. 60% of the world's forests in the tropics.

Harvesting: an essential activity in sustainable forest management.

Proper Planning: proper planning and carefully implementation can support friendly harvesting operations in tropical rainforests.

Physical, Biological, and Social Factors (in combination and unique) in affecting harvesting operations in tropical rainforests.

- CLIMATE: wet, hot, and humid. Choice of equipment, operating season, and labor productivity.
- TOPOGRAPHY: flat to steep. Water transport is more important role.
- SOILS: wet soils provide poor traction for skidding and hauling, and affecting operating season.
- LOCATION: remote areas. Affecting in choice of mechanization and establish of infrastructures.
- BIODIVERSITY: genetics, species, and ecosystems.
- DISEASE: parasites, malaria, bacteria, virus, etc. Affecting forest workers productivity.
- LABOR: unemployed and unskilled labor. Cost factors may affect the choice of harvesting systems.

Codes of Harvesting Practice

- Harvesting Planning
- Forest road engineering
- Harvesting operations
- Post-harvest Assessment
- Supervision

- Training
- Safety

Environmental Consideration in Harvesting Operations

- Residual stand damage: structure and composition of forest stand
- Soil compaction and erosion
- Streams protection
- Wildlife conservation

Proper planning, careful implementation, and supervision can reduce the impacts of harvesting operation to the environment and also reduce costs.

Proper Planning and Control

- Pre-harvest inventory and mapping of trees
- Pre-harvest planning of road and skid trails
- Pre-harvest vine cutting
- Directional felling
- Cutting stumps low to the ground
- Efficient utilization of felled trees
- Constructing landing, roads and skid trails to optimum width
- Winching of logs to planned skid trails
- Minimizing ground disturbances and slash management

POKOK BAHASAN 4.

PEMANENAN HUTAN RAMAH LINGKUNGAN (REDUCED IMPACT LOGGING)

Pemanenan hutan ramah lingkungan, atau dikenal dengan sebutan RIL (Reduced Impact Logging) adalah suatu teknik pemanenan hutan yang bertujuan untuk mengurangi kerusakan pada tanah dan tegakan tinggal serta dampaknya terhadap kehidupan satwa liar.

Penerapan teknik RIL dapat memberikan kebaikan:

- Pengurangan resiko lingkungan dan sosial
- Biaya aplikasi teknik Ril dalam operasi pemanenan hutan tidak berbeda nyata dengan cara pemanenan konvensional, tetapi teknik RIL memberikan keuntungan ekologis dan sosial yang sangat tinggi dibandingkan cara konvensional
- Penerapan teknik RIL memberikan jaminan kepada konsumen untuk menggunakan komoditi yang dihasilkan dari operasi pemanenan berbasis RIL
- Penerapan teknik RIL menghasilkan operasi pemanenan yang mengindahkan kebijakan dan peraturan

Dampak (Impact)

an impinging or striking esp. one of body against another, a forceful contact, collision, on set (Webster's)

Impact atau dampak dapat diartikan sebagai benturan dua atau lebih kepentingan, misalnya pembangunan suatu proyek dengan kepentingan pelestarian lingkungan

Pengaruh (Effect)

Efek adalah pengaruh, sesuatu berjalan satu arah mempengaruhi lainnya. *Impact* (dampak) berjalan dua arah dan saling berbenturan sedangkan *effect* (pengaruh) berjalan satu arah misalnya (pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan tanaman).

Lingkungan (*environment*):

(1) *the circumstances, objects, or conditions by which one is surrounded.*

(2) *the aggregate of social and cultural conditions that influence the life of an individual or community.*

Komponen lingkungan terkena dampak:

1. Lingkungan fisik dan kimia
2. Lingkungan biologi
3. Lingkungan sosial ekonomi & budaya

Sifat dampak:

- Dampak langsung atau turunan
- Pulih (reversible)/tidak pulih (irreversible=sangat penting)
- Sementara/short term/long term
- Luas/sempit
- Positif atau negative
- Penting/tidak penting

Dampak dapat ditetapkan melalui mekanisme sebagai berikut:

- Identifikasi dampak (komponen lingkungan yang terkena dampak)
- Mengukur besarnya dampak/perhitungan dampak yang akan terjadi
- Penggabungan beberapa komponen lingkungan yang sangat berkaitan, dianalisis dan digunakan untuk menetapkan dampak

Dampak ditentukan dan ditetapkan

- Identifikasi dampak (komponen lingkungan terkena dampak)
- Mengukur besarnya dampak/
- Perhitungan dampak yang akan terjadi
- Penggabungan beberapa komponen lingkungan yang sangat berkaitan, dianalisis untuk menetapkan dampak

Dampak yang terjadi pada komponen lingkungan fisik kimia meliputi:

- Kebisingan
- Kualitas udara
- Kuantitas dan kualitas air
- Iklim atau cuaca
- Erosi dan pemadatan tanah

Kebisingan

Dampak kebisingan pada manusia;

- TTS (temporary threshold shift), perubahan ambang pendengaran tetap
- NIPTS (noise induced permanent threshold shift), kehilangan pendengaran tetap

Dampak terhadap tanah: erosi dan run off

Erosi: peristiwa berpindahnya atau terangkatnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami.

Run-off: air yg mengalir diatas permukaan tanah.

Proses erosi oleh air adlh kombinasi dua sub proses yaitu:

1. penghancuran struktur tanah menjadi butir-butir primer oleh energi tumbuk butir-butir hujan yang jatuh menimpa tanah dan perendaman oleh air yg tergenang (dispersi)
2. pengangkutan butir-butir primer tanah tersebut oleh air yang mengalir di permukaan tanah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya erosi tanah:

$$E = f(C, S, T, V, M)$$

C = iklim

S = tanah

T = topografi,

V = vegetasi

M = manusia

Kepadatan Tanah

Pengaruh kegiatan pemanenan kayu dalam operasi penyaradan terhadap kondisi fisik tanah hutan:

- Meningkatkan kerapatan limbak tanah, (kerapatan isi, kerapatan massa kering)
- Berkurangnya total ruang pori
- Berkurangnya pori non kapiler
- Berkurangnya laju infiltrasi air pada tanah
- Berkurangnya permeabilitas tanah
- Berkurangnya diameter pori efektif

- Berkurangnya kapasitas /daya tampung air
- *Meningkatkan kekuatan tanah tergantung dari kadar air tanah.*
- Terjadinya perubahan *struktur* butir tanah ke bentuk pipih jika terjadi peningkatan kekuatan tanah

Faktor utama yang berpengaruh terhadap kepadatan tanah:

- Tekstur tanah
- Kadar air tanah
- *Ground pressure*
- Kelerengan
- Getaran
- Jumlah lintasan

Dampak Biologis

Dampak biologis penting adalah dampak pada species yang sudah jarang atau terancam punah. Pada pemanenan hasil hutan dampak tersebut pada vegetasi berupa:

- kerusakan tegakan tinggal
- mutasi satwa liar
- mikroorganisme
- species flora dan fauna yang jarang dan terancam punah
- biota air

Pengendalian Dampak Pemanenan Hutan

- Perencanaan jaringan jalan secara cermat
- Pemetaan lokasi pohon-pohon yang akan ditebang
- Informasi jelas tentang species dilindungi
- Pembatasan jumlah pohon yang ditebang (AAC: *annual allowable cut*)
- Jumlah volume kayu yang ditebang per areal tebangan
- Perencanaan jaringan jalan sarad
- Perencanaan pemanenan
- Penandaan jalan sarad di lapangan
- Pemotongan akar panjat (liana)
- Pendeskripsian arah rebah
- Pelatihan tenaga kerja
- Penyaradan kayu hanya pada jalur sarad
- Pemanfaatan kayu maksimum (*no waste*)
- Pengendalian operasi pemanenan
- Perbaikan/rehabilitasi kerusakan tegakan
- Pengaplikasian sistem upah yang tepat

Hal teknis lapangan dalam rangka mengendalikan dampak (erosi, run-off, pemadatan tanah, kualitas air)

- Gunakan traktor LGP Tidak menggusur permukaan tanah dengan blade traktor
- Menyarad dengan *arch/sulky*
- Wheel skidder sebagai alternatif
- Menggunakan tumpukan serasah pada jalan *forwarder*/traktor

- Meletakkan tumpukan/potongan dahan/ranting pada daerah curam
- Memotong jalan sarad yang panjang dengan *cross drain*
- Melakukan penanaman pada jalan sarad yang sangat padat
- Mengembalikan tumpukan topsoil yang tergusur pada pembuatan jalan sarad dan Tpn

Applying Reduced Impact Logging to Advance Sustainable Forest Management

- The importance of training and of reducing wood waste as key areas for advancing better forest management.
- New technical and management functions are essential to implement RIL successfully
- The economic consequences and potential environmental problems associated with poorly constructed logging roads.
- Long-term commitment by senior management to change from a functioning and legally acceptable harvesting system to a more complex system.
- The essential need for a structured and systematic approach to training and education to ensure the improvements.
- A directional tree-felling training provide evidence of the improved performance of tree fellers.
- Applying RIL practices reduced damage to vegetation and soils by 50% compared with CL.
- RIL costs more than conventional logging if only operational costs are considered and a short-term perspective is taken. If the long-term economic implications of site and stand damage and increased timber recovery are considered, RIL is often economically competitive with conventional logging.

- RIL can be competitive with, or superior to, CL in financial terms if the costs of wood wasted in the harvesting operation are accounted for.
- Proper planning, based on accurate pre-harvest inventories under RIL, can save as much as US\$ 600 in skidding costs in one compartment (100 ha).
- All methods (pre-felling surveys, directional felling and planned skid trail patterns) lead to substantial reductions in logging damage compared to CL, and are comparable in costs to CL.
- RIL can become financially more attractive than CL if any of the following occur: harvesting intensity is increased from 28 m³/ha to above 36 m³/ha; harvesting costs are reduced by 30%; timber prices rise by 15%.
- RIL can result in increased productivity and lower operating costs: targeted training, effective supervision, and a new payment scheme that rewards operators for quality work.
- RIL improves efficiency, reduces unit cost of production, and reduces damage to the forest. Factors that impede RIL adoption: fire hazards, lack of trained staff, lack of markets, the perception that RIL is too expensive, and lack of national policies supporting the forestry sector.
- Strengthening management systems and changing attitudes are important in improving harvesting practices.
- Improving market access through certification and the cost savings that result from better planning appear to be the principal factor motivating RIL adoption.
- Factors that impede RIL adoption: fire hazards, lack of trained staff, lack of markets, the perception that RIL is too expensive, and lack of national policies supporting the forestry sector.

Sub Pokok Bahasan 1.

Perencanaan Zonasi Areal Hutan Layak Tebang

A. Tujuan

1. Mahasiswa mampu merencanakan zonasi areal hutan layak tebang
2. Mahasiswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan zonasi areal hutan layak tebang
3. Mahasiswa mampu menghitung luas areal hutan layak tebang

B. Pemahaman Praktis

Perencanaan zonasi areal hutan layak tebang digunakan sebagai dasar bentuk pengelolaan hutan selama jangka pengusahaan hutan. Zonasi areal hutan layak tebang direncanakan berdasarkan pertimbangan karakteristik fisik lahan hutan, potensi tegakan hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), dan faktor kekompakan areal dalam perlakuan silvikultur dan infrastruktur yang sudah terbangun.

Perencanaan zonasi areal hutan dalam unit manajemen juga dipengaruhi oleh perkembangan peruntukan dan penggunaan lahan di sekitar areal kerja (*working area*). Dalam hal ini adalah terdapatnya kawasan lindung dan perkembangan penggunaan lahan khususnya masyarakat desa sekitar hutan. Dengan demikian, dalam areal kerja unit manajemen harus dilakukan kelola kawasan produksi (areal hutan layak tebang), kelola kawasan ekologi (areal kawasan dilindungi) dan kelola kawasan sosial (areal masyarakat desa sekitar hutan).

Perencanaan zonasi areal hutan layak tebang dilakukan berdasarkan data dan informasi yang benar, akurat, lengkap dan terkini. Data dan informasi yang diperlukan antara lain perkembangan penggunaan lahan dan

kondisi penutupan lahan dari hasil penafsiran citra landsat, kondisi fisik lahan hutan dan karakteristik hutan dari hasil IHMB, peta tanah, peta kelerengan, peta jaringan sungai dan peta kadaster.

Deliniasi zonasi kawasan lindung yang terdapat di areal kerja mengacu kepada Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung dan Keputusan Menteri Kehutanan No. 353/Kpts-II/86 tentang Penetapan Radius/Jarak Larangan Penebangan pohon Inti dari Mata Air, Tepi Jurang, Waduk/Danau, Sungai dan anak sungai dalam kawasan hutan, hutan cadangan dan hutan lainnya. Sasaran pengelolaan kawasan lindung antara lain (a) meningkatkan fungsi lindung terhadap tanah, air, iklim, tumbuhan dan satwa serta nilai budaya bangsa; (b) mempertahankan keanekaragaman tumbuhan, satwa, tipe ekosistem dan keunikan alam.

Penetapan lokasi Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah (KPPN) dan Kawasan Perlindungan dan Pengungsian Satwa liar (KPPS) dilakukan berdasarkan kriteria:

- Areal yang mempunyai keadaan yang menarik baik secara alamiah maupun buatan manusia. Tempat pemindahan satwa yang merupakan tempat kehidupan baru bagi satwa tersebut.
- Merupakan wilayah kehidupan satwa yang sejak semula menghuni areal tersebut.
- Mempunyai luas yang cukup yang memungkinkan berlangsungnya proses hidup dan berkembangbiaknya satwa tersebut. Kawasan konservasi KPPN dan KPPS tersebut sekaligus merupakan zona inti sesuai konsep Cagar Biosfer.

Kawasan kelola sosial menjamin keberlanjutan fungsi pengusahaan hutan bagi kehidupan masyarakat setempat yang tergantung kepada hutan, baik langsung maupun tidak langsung secara lintas generasi. Dengan adanya permukiman dan garapan masyarakat, maka areal kerja juga dialokasikan

untuk Kawasan Kelola Sosial berupa lokasi pemukiman/kampung, lahan garapan masyarakat dan areal efektif produksi yang dikelola bersama antara perusahaan dengan masyarakat dengan pola kolaboratif.

Kawasan kelola sosial dan kawasan yang sudah terbangun, seperti halnya kawasan transmigrasi dan perkampungan, tetap harus dikelola untuk membangun kesepahaman dan peningkatan ekonomi masyarakat desa sekitar hutan sehingga dapat mengurangi gangguan terhadap hutan. Karena pada hakekatnya pemantapan pengelolaan hutan yang berkelanjutan dan berkesinambungan akan sangat terkait dan tergantung pada dukungan masyarakat desa hutan sekitarnya.

Kawasan tidak efektif untuk produksi adalah areal yang berdasarkan rencana peruntukannya tidak dialokasikan untuk penerapan sistem silvikultur THPB, TPTII maupun TPTI dan atau areal yang secara fisik-ekologis tidak memungkinkan untuk penerapan ketiga sistem silvikultur tersebut. Kawasan tidak efektif untuk produksi meliputi alokasi untuk sarana prasarana, petak penelitian, petak ukur permanen, persemaian dan kebun benih untuk penghasil bibit.

Kawasan kelola produksi merupakan luas areal kerja yang layak dialokasikan untuk kegiatan produksi, setelah dikurangi dengan luas kawasan kelola ekologi dan sosial serta kawasan tidak efektif untuk produksi. Kawasan kelola produksi tersebut perlu direncanakan dan dialokasikan menjadi areal yang memenuhi syarat untuk penerapan sistem silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI), Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (TPTII) dan Tebang Pilih Habis Permudaan Buatan (THPB). Penentuan sistem silvikultur di hutan alam produksi dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.11/Menhut-II/2009 Tentang Sistem Silvikultur Dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Pada Hutan Produksi; dan Peraturan Direktur Jenderal Bina Produksi Kehutanan Nomor : P.9/VI/BPHA/2009

Tentang Pedoman Pelaksanaan Sistem Silvikultur Dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Pada Hutan Produksi.

Jenis tanaman yang direkomendasikan dikembangkan untuk TPTII antara lain *Shorea leprosula*, *Shorea johorensis*, *Shorea platycladus*, *Shorea macrophylla*, *Shorea parvifolia* dan *Shorea smithiana*. Dengan mempertimbangkan ketersediaan bibit/anakan dan penguasaan teknik silvikultur serta kesesuaian dengan kondisi biofisik di areal kerja maka pemilihan jenis diarahkan kepada jenis-jenis unggulan setempat dan telah dikenal oleh masyarakat setempat. Penerapan sistem silvikultur THPB selain dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas hutan di areal kerja, juga mempunyai tujuan untuk pengamanan kawasan dengan cara membangun *buffer zone* tanaman sejenis dengan tanaman masyarakat agar menekan perluasan atau ekspansi perambahan kawasan. Oleh karenanya jenis yang dikembangkan selain memiliki tujuan utama untuk menghasilkan hasil hutan kayu, harus dapat memberi manfaat bagi masyarakat untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui penciptaan lapangan kerja dan kesempatan berusaha. Jenis tanaman yang direkomendasikan antara lain karet, jelutung, tengkawang, pohon penghasil damar dan gaharu.

C. Tugas

1. Mengidentifikasi peta-peta dan informasi yang diperlukan untuk menentukan areal layak tebang
2. Menjelaskan factor-faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan areal layak tebang berdasarkan peta dan informasi yang diperlukan, serta berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.
3. Melakukan overlay peta-peta tersebut dan selanjutnya melakukan deliniasi untuk menetapkan zonasi areal kelola produksi, kelola ekologi dan kelola social.

4. Mencermati (mengevaluasi) peta hasil overlay dan deliniasi SECARA DETAIL DAN TELITI.
5. Menjelaskan pertimbangan dalam penetapan zonasi areal kelola produksi, ekologi dan social.
6. Menentukan komponen areal pada zonasi kelola produksi, ekologi dan social
7. Menghitung luas setiap komponen areal zonasi sesuai matriks yang tersedia.
8. Menetapkan luas areal layak tebang.
9. Menetapkan system silvikultur yang akan diterapkan beserta lokasi dan luasnya.
10. Melakukan pembahasan secara keseluruhan melalui analisis dan sistesis data dan informasi yang tersedia.

Lampiran 1. Data dan informasi dalam perencanaan zonasi areal hutan layak tebang

Peta Dan Informasi Dasar Untuk Zonasi Areal Efektif Layak Tebang

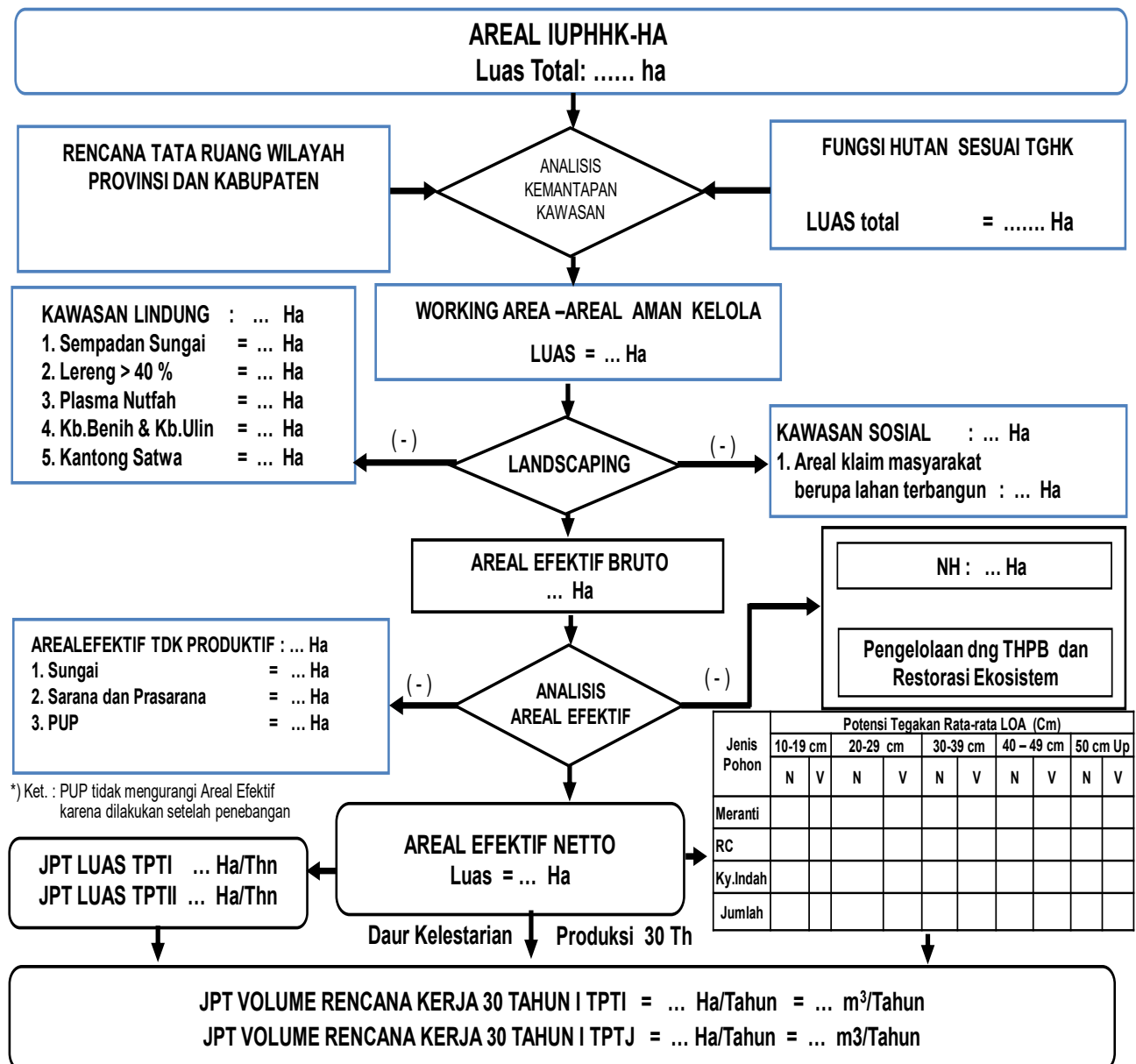
- Peta
 - Peta areal kerja (working area)
 - Peta topografi
 - Peta tanah
 - Peta sungai dan jalan
 - Peta potensi IHMB
 - Peta fungsi hutan (HPT, HP dan HPK)
 - Peta penutupan lahan hasil penafsiran citra landsat terbaru (berhutan, non hutan, tertutup awan)
 - Peta klasifikasi tutupan lahan (hutan rapat, sedang dan jarang)
- Informasi
 - Ketentuan multi sistem silvikultur (TPTI, TPTJ, THPB)
 - Ketentuan kawasan lindung dan kelola ekologi
 - Kelola sosial (pemukiman, perkampungan, penggunaan pihak ketiga)
 - Data potensi permudaan dan pohon komersil layak tebang hasil IHMB

Lampiran 2. Multisistem silvikultur di hutan alam produksi

- Non hutan - kelerengan 0-25%, - Pohon induk <10 btg/Ha - Pohon inti diameter min 20 cm, N <25 btg/Ha - Permudaan alam: semai <1000btg/Ha Pancang <240 btg/Ha, Tiang <75 btg/Ha - Potensi Volume <20 m³/Ha - Kesuburan tanah rendah dan TBE rendah (SK Menhut No 200/1994) Sistem THPB	- LOA, Virgin Forest (HPT dan HP) - kelerengan 0-40% - Pohon induk minimal 15 pohon/Ha - Pohon inti diameter 20-49 min 39 btg/Ha - Permudaan alam :Tiang <108 btg/Ha (SK Menhut No 88/2003) Kriteria Potensi) - Kondisi tegakan rapat Potensi pohon (>70 m³/ha, diameter 50 cm up, semua jenis), - Kondisi tegakan sedang Potensi pohon (40-70 m³/ha, diameter 50 cm up, semua jenis) Sistem TPTI
LOA - kelerengan 0-25% - Potensi pohon (<40 m³/ha, semua jenis) Sistem TPTI Intensif	

Lampiran 3. Bagan penetapan luas areal hutan layak tebang berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.56/Menhut-II/2009 Tentang Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Alam Dan Restorasi Ekosistem

PENATAAN AREAL IUPHHK-HA



Sub Pokok Bahasan 2.

Perencanaan Produksi Tebangan

A. Tujuan

1. Mahasiswa mampu menentukan sistem silvikultur yang tepat untuk diterapkan di areal hutan alam produksi
2. Mahasiswa mampu merencanakan taksiran produksi tebangan berdasarkan hasil analisis data survey potensi hutan

B. Pemahaman Praktis

Data dan informasi yang diperlukan untuk perencanaan produksi tebangan antara lain informasi petak tebang berupa koordinat, fisiografi, topografi, jenis tanah, dan lain sebagainya, serta informasi potensi tegakan (*standing stock*) seperti potensi permudaan (semai, pancang, tiang, pohon) dan potensi pohon layak tebang (sehat dan bermutu). Selain itu juga diperlukan data dan informasi potensi HHBK, flora dan fauna, serta informasi penggunaan lahan oleh pihak ketiga.

Perencanaan produksi tebangan dimulai dengan melakukan pengumpulan data lapangan berupa data hasil crusing IHMB, kemudian melakukan pengolahan data dengan tujuan untuk menetapkan AAC, menetapkan banyaknya pohon yang akan ditebang, menetapkan taksiran volume produksi tebangan, menetapkan ukuran sortimen optimal dari tiap pohon dan menetapkan kapasitas alat sarad optimal. Pada tahap akhir dilakukan penyusunan laporan berupa laporan potensi hutan, rencana jumlah pohon inti, pohon induk, pohon yang akan ditebang, rencana kebijakan pembagian batang, rencana target produksi penebangan tiap pohon, rencana

jangka waktu pelaksanaan penebangan dan pembagian batang, rencana jangka waktu penyaradan dan rencana tenaga dan alat yang diperlukan.

Sesuai dengan ketentuan pada Permenhut nomor P.11/Menhut-II/2009 Tentang Sistem Silvikultur dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi Bab III Pasal 8 Ayat (2) maka siklus tebang tegakan hutan alam ditetapkan berdasarkan diameter tebangan. Selanjutnya pada ayat (3) ditetapkan bahwa siklus tebang pada hutan alam daratan tanah kering adalah 30 (tiga puluh) tahun untuk diameter ≥ 40 cm (empat puluh centimeter) pada hutan produksi biasa dan atau hutan produksi yang dapat dikonversi dan ≥ 50 cm (lima puluh centimeter) pada hutan produksi terbatas dengan sistem silvikultur TPTI.

Areal efektif produksi untuk penerapan sistem TPTI ditentukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

- 1) Hutan alam primer atau hutan bekas tebangan di tanah kering atau basah dengan sebaran kompak.
- 2) Kelas lereng maksimal 40%.
- 3) Potensi volume jenis niagawi minimal 30 m³/ha (diameter minimal 50 cm)
- 4) Struktur tegakan memenuhi jumlah pohon induk > 10 pohon/ha, pohon inti > 25 pohon/ha, tiang > 75 batang/ha, pancang > 240 batang/ha dan semai > 1000 batang/ha.
- 5) Areal berhutan yang tidak memenuhi persyaratan TPTI dan tidak dialokasikan untuk TPTJ akan dijadikan areal TPTI untuk alokasi waktu penebangan pada beberapa tahun mendatang. Penentuan alokasi waktu tergantung pada data pertumbuhan tegakan (riap tegakan) dan perlakuan-perlakuan silvikultur yang akan diterapkan untuk memperbaiki struktur tegakan

Perhitungan etat luas untuk system TPTI adalah sebagai berikut :

$$\text{Etat Luas Rata-rata} = \frac{\text{Luas Areal Efektif untuk TPTI}}{\text{Siklus Tebang}}$$

Perhitungan etat volume pada Hutan Produksi biasa (HP) dan Hutan Produksi yang dapat di Konversi (HPK) :

$$\text{Etat volume HP} = \frac{((\text{Luas HP+HPK}) \times \text{Vol. } \Phi \geq 40 \text{ cm/ha}) \times \text{Fe} \times \text{Fk}}{\text{Siklus Tebang}}$$

Perhitungan etat volume pada Hutan Produksi biasa (HPT) :

$$\text{Etat volume HPT} = \frac{(\text{Luas HPT} \times \text{Vol. } \Phi \geq 50 \text{ cm/ha} \times \text{Fe} \times \text{Fk})}{\text{Siklus Tebang}}$$

Perhitungan etat volume TPTI = Jumlah Etat Volume (HP dan HPK) + HPT

Berdasarkan ketentuan pada Permenhut nomor P.11/Menhut-II/2009 Tentang Sistem Silvikultur dalam Areal Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi Bab III Pasal 8 Ayat (2) maka siklus tebang tegakan hutan alam ditetapkan berdasarkan diameter tebangan. Selanjutnya pada ayat (3) Point 2) tentang TPTJ ditetapkan bahwa siklus tebang pada hutan alam daratan tanah kering adalah 25 (duapuluh lima) tahun untuk sistem TPTJ. Penebangan pada jalur tanam selebar 3 (tiga) meter dilakukan tebang habis dan di jalur antara ditebang pohon berdiameter ≥ 40 cm (empat puluh centimeter).

Selain hal tersebut di atas penetapan siklus tebang 25 tahun untuk TPTJ dengan pertimbangan bahwa jenis-jenis yang akan ditanam adalah jenis-jenis meranti cepat tumbuh (*fast growing species*) dan adanya rencana perlakuan

silvikultur dan manipulasi lingkungan yang lebih intensif sesuai dengan prinsip-prinsip dasar pada teknik silvikultur intensif untuk tanaman meranti.

Areal efektif produksi untuk penerapan sistem TPTJ ditentukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

- 1) Hutan bekas tebangan tanah kering dengan sebaran yang cukup kompak.
- 2) Kelas lereng maksimal 25%.
- 3) Struktur tegakan memenuhi sebagian kriteria sebagai berikut : jumlah pohon induk > 10 pohon/ha, pohon inti > 25 pohon/ha, tiang > 75 batang/ha, pancang > 240 batang/ha dan semai > 1000 batang/ha.

Perhitungan etat luas untuk system TPTI adalah sebagai berikut :

$$\text{Etat Luas Rata-rata} = \frac{\text{Luas Areal Efektif untuk TPTJ}}{\text{Siklus Tebang}}$$

Perhitungan etat volume untuk system TPTI adalah sebagai berikut :

$$\text{Etat volume TPTJ} = \frac{\text{Luas efektif TPTJ} \times \text{Vol. } \Phi \geq 40 \text{ cm/ha} \times F_e \times F_k}{\text{Siklus Tebang}}$$

C. Tugas

1. Menentukan sistem silvikultur yang tepat untuk diterapkan di areal hutan alam produksi
2. Menganalisis data survey potensi hutan
3. Menghitung taksiran produksi tebangan

Lampiran 1.Tabel rekapitulasi N/Ha dan Vol/Ha per Kelompok Jenis untuk Tingkat Pohon Kecil (klas diameter $20 \text{ cm} \leq \Phi < 35 \text{ cm}$) Hasil Survei IHMB

Kelas Kayu	Kelompok Jenis	Klas Diameter (cm)	Kualitas Pohon				Total	
			Cacat		Sehat			
			N	V (m3)	N	V (m3)	N	V (m3)
Komersial	Kayu Indah	$20 \leq \Phi < 35$	0,53	0,25	6,52	3,05	7,05	3,30
	Meranti	$20 \leq \Phi < 35$	5,03	2,86	43,52	23,72	48,56	26,58
	Rimba Campuran	$20 \leq \Phi < 35$	0,51	0,25	2,88	1,49	3,39	1,74
Jumlah Komersial			6,07	3,36	52,92	28,26	58,99	31,62
Non Komersial	Jenis Dilindungi	$20 \leq \Phi < 35$	0,74	0,45	3,52	1,67	4,25	2,12
	Kayu Indah	$20 \leq \Phi < 35$	0,02	0,02	0,67	0,25	0,69	0,27
	Meranti	$20 \leq \Phi < 35$	0,93	0,47	6,41	3,25	7,33	3,72
	Rimba Campuran	$20 \leq \Phi < 35$	5,43	2,85	38,76	19,14	44,19	21,99
Jumlah Non komersial			7,12	3,79	49,35	24,32	56,47	28,11

Tabel rekapitulasi N/Ha dan Vol/Ha per Kelompok Jenis untuk Tingkat Pohon Besar (diameter $\geq 35 \text{ cm}$) Hasil Survei IHMB

Kelas Kayu	Kelompok Jenis	Klas Diameter	Kualitas Pohon				Total	
			Cacat		Sehat			
			N	V (m ³)	N	V (m ³)	N	V (m ³)
Komersial	Kayu Indah	≥ 35 cm	0,61	1,64	2,06	5,57	2,67	7,21
	Meranti	≥ 35 cm	7,24	23,78	20,06	71,11	27,30	94,89
	Rimba Campuran	≥ 35 cm	0,37	0,98	1,09	2,83	1,46	3,81
Jumlah Komersial			8,22	26,40	23,20	79,50	31,43	105,90
Non komersial	Jenis Dilindungi	≥ 35 cm	0,49	1,65	1,30	5,69	1,79	7,34
	Kayu Indah	≥ 35 cm	0,04	0,06	0,04	0,07	0,08	0,13
	Meranti	≥ 35 cm	0,87	2,11	1,98	5,63	2,86	7,73
	Rimba Campuran	≥ 35 cm	3,61	9,04	7,94	20,48	11,55	29,52
Jumlah Non komersial			5,01	12,86	11,27	31,87	16,28	44,73

Lampiran 2.Tabel rekapitulasi N/Ha dan Vol/Ha per Kelompok Jenis untuk Tingkat Pohon Besar (klas diameter $35 \leq \Phi < 50$ cm) Hasil Survei IHMB

Kelas Kayu	Kelompok Jenis	Klas Diameter (cm)	Kualitas Pohon				Total	
			Cacat		Sehat			
			N	V (m ³)	N	V (m ³)	N	V (m ³)
Komersial	Kayu Indah	$35 \leq \Phi < 50$	0,38	0,57	1,22	1,72	1,60	2,29
	Meranti	$35 \leq \Phi < 50$	3,80	5,53	9,32	13,83	13,11	19,36
	Rimba Campuran	$35 \leq \Phi < 50$	0,21	0,30	0,60	0,88	0,81	1,18
Jumlah Komersial			4,39	6,40	11,14	16,43	15,52	22,83
Non komersial	Jenis Dilindungi	$35 \leq \Phi < 50$	0,25	0,36	0,51	0,73	0,76	1,08
	Kayu Indah	$35 \leq \Phi < 50$	0,03	0,05	0,03	0,04	0,06	0,09
	Meranti	$35 \leq \Phi < 50$	0,55	0,80	1,18	1,70	1,73	2,51
	Rimba Campuran	$35 \leq \Phi < 50$	2,26	3,24	4,87	6,95	7,13	10,18
Jumlah Non komersial			3,09	4,45	6,59	9,42	9,68	13,87

Tabel rekapitulasi N/Ha dan Vol/Ha per Kelompok Jenis untuk Tingkat Pohon Besar Klas Diameter ≥ 40 cm Hasil Survei IHMB

Kelas Kayu	Kelompok Jenis	Klas Diameter (cm)	Kualitas Pohon				Total	
			Cacat		Sehat			
			N	V (m3)	N	V (m3)	N	V (m3)
Komersial	Kayu Indah	$\Phi \geq 40$	0,47	1,49	1,51	4,96	1,99	6,45
	Meranti	$\Phi \geq 40$	5,63	21,95	16,49	67,05	22,12	89,01
	Rimba Campuran	$\Phi \geq 40$	0,27	0,86	0,84	2,54	1,11	3,41
Jumlah Komersial			6,38	24,30	18,84	74,56	25,22	98,86
Non komersial	Jenis Dilindungi	$\Phi \geq 40$	0,37	1,52	1,10	5,47	1,48	6,99
	Kayu Indah	$\Phi \geq 40$	0,02	0,04	0,02	0,05	0,05	0,10
	Meranti	$\Phi \geq 40$	0,61	1,81	1,42	4,99	2,03	6,80
	Rimba Campuran	$\Phi \geq 40$	2,59	7,87	5,69	17,94	8,28	25,81
Jumlah Non komersial			3,59	11,24	8,24	28,45	11,83	39,70

Lampiran 3.

Tabel rekapitulasi N/Ha dan Vol/Ha per Kelompok Jenis untuk Tingkat Pohon Besar Klas Diameter ≥ 50 cm Hasil Survei IHMB

Kelas Kayu	Kelompok Jenis	Klas Diameter (cm)	Kualitas Pohon				Total	
			Cacat		Sehat			
			N	V	N	V	N	V
Komersial	Kayu Indah	$\Phi \geq 50$	0,23	1,07	0,84	3,85	1,08	4,92
	Meranti	$\Phi \geq 50$	3,44	18,25	10,74	57,28	14,18	75,53
	Rimba Campuran	$\Phi \geq 50$	0,16	0,68	0,49	1,95	0,65	2,63
Jumlah Komersial			3,84	20,00	12,07	63,07	15,91	83,07
Non komersial	Jenis Dilindungi	$\Phi \geq 50$	0,24	1,30	0,80	4,97	1,03	6,26
	Kayu Indah	$\Phi \geq 50$	0,00	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04
	Meranti	$\Phi \geq 50$	0,32	1,30	0,80	3,92	1,12	5,22
	Rimba Campuran	$\Phi \geq 50$	1,36	5,81	3,07	13,54	4,42	19,34
Jumlah Non komersial			1,92	8,41	4,68	22,45	6,59	30,87

Sub Pokok Bahasan 3.

PERENCANAAN OPERASIONAL PEMANENAN HUTAN

1. Tujuan Instruksional Khusus

1. Mengidentifikasi data dan informasi yang diperlukan untuk penyusunan rencana pemanenan.
2. Melakukan pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang diperlukan untuk membuat rencana pemanenan hutan, terutama membuat peta pohon dan rencana penyaradan.
3. Mampu membuat perencanaan arah rebah pohon, penyaradan kayu dan operasi pemanenan hutan.
4. Mampu mendeskripsikan rencana pemanenan hutan ke dalam bahasa yang operasional bagi pekerja pemanenan hutan.

2. Pengantar Praktikum (Pemahaman Praktis)

Perencanaan pemanenan hutan adalah proses perencanaan komprehensif pengeluaran kayu yang harus mempertimbangkan keseimbangan antara aspek ekonomi dan perlindungan hutan, seperti perlindungan tanah, air, vegetasi dan hidupan liar. Tujuan utama pemanenan hutan adalah untuk memaksimalkan nilai kayu dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi produktivitas dan biaya. Hanya dengan perencanaan yang baik semua tujuan tersebut dapat dicapai.

Rencana pemanenan hutan yang baik dan komprehensif menuntut segala informasi penting tentang karakteristik dan keadaan hutan. Data yang diperlukan diantaranya adalah keadaan tegakan hutan, kondisi lapangan, keberadaan jalan, ketersediaan tenaga kerja dan peralatan. Informasi berkaitan dengan tegakan hutan diantaranya adalah volume dan jenis kayu, distribusi kayu, dan luas panen.

Komponen dasar rencana operasi pemanenan terdiri dari penentuan luas tebangan dan pemenuhan ketentuan silvikultur, penentuan jalan akses dan rencana pemanenan setiap unit. Tahapan perencanaan hutan dilakukan secara terpadu. Lokasi jalan akses tergantung pada sistem pemanenan dan dipengaruhi oleh sistem silvikultur yang dipilih. Jika sistem pemanenan sudah dipilih, maka faktor-faktor yang berhubungan dengan sistem tersebut harus didesain dengan benar. Hal ini mencakup diantaranya rencana lokasi landing, layout jalan sarad, dan bagaimana pohon akan ditebang.

Rencana pemanenan hutan dapat dikelompokkan ke dalam 3 jenis rencana, yaitu rencana strategis, rencana taktis dan rencana operasional. Rencana pemanenan hutan strategis merupakan rencana makro dari kegiatan pengeluaran kayu yang meliputi seluruh areal yang diusahakan. Rencana taktis merupakan rencana turunan dari rencana

strategis yang lebih detil dan mencakup areal yang lebih sempit, sedangkan rencana pemanenan operasional adalah rencana operasi yang digunakan untuk pelaksanaan pemanenan dalam satu satuan unit penebangan terkecil. Rencana operasional sering disebut juga dengan rencana teknis pemanenan. Rencana pemanenan hutan operasional merupakan pegangan atau panduan bagi para operator pemanenan hutan untuk melaksanakan kegiatan di lapangan. Dalam praktikum ini, rencana pemanenan hutan yang akan dibuat adalah rencana operasional.

3. Tugas Praktikan/Mahasiswa

Alat yang digunakan dalam praktikum ini adalah meteran, phi band, Haga atau pengukur tinggi lainnya, tambang, kalkulator, ajir, bendera, dan alat tulis menulis. Sedangkan obyek praktikum ini adalah tegakan hutan di sekitar kampus Darmaga.

Praktikum perencanaan pemanenan hutan dibagi ke dalam beberapa kegiatan, yaitu pengumpulan data, pembuatan peta (peta pohon), pembuatan rencana rebah pohon, arah penjarahan dan operasi pemanenan.

- Pengumpulan Data

- a. Setiap regu praktikum membuat perencanaan pemanenan untuk satu setting penebangan (areal tebang). Areal tebang yang ditentukan adalah arboretum dan kawasan hutan di sekitar ruang kuliah Darmaga. Masing-masing lokasi tersebut dianggap sebagai satu unit penebangan (setting) penebangan.
- b. Sebelum melakukan pemanenan hutan perlu dilakukan kegiatan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk menyusun perencanaan pemanenan hutan. Data penting yang diperlukan diantaranya adalah data kondisi areal tebang yang meliputi keadaan lapangan dan tegakan hutannya. Informasi tentang tegakan meliputi luas tegakan, sebaran dan jenis kayu, dimensi pohon dan keadaan setiap pohon. Data dan informasi tersebut dapat diperoleh melalui kegiatan inventarisasi.
- c. Teknik inventarisasi tegakan sebelum penebangan (ITSP) yang akan digunakan adalah pemetaan lokasi pohon secara langsung pada sumbu kortesian.
- d. Untuk keperluan ITSP, buatlah sketsa areal tebang lengkap dengan batas-batas arealnya mengikuti arah mata angin. Tandai letak masing-masing sudut areal tebang di lapangan. Hubungkan masing-masing sudut secara diagonal untuk memperoleh titik tengah areal tebang. Selanjutnya, melewati titik tengah areal tebang tariklah 2 garis yang tegak lurus sampai pada batas-batas petak.
- e. Pada kedua sumbu yang saling tegak lurus letakan masing-masing 1 pita ukur, dimana pada garis vertikal titik nol berada di ujung bawah garis, sedangkan pada garis horisontal titik nol berada di ujung batas areal sebelah kiri.
- f. Tentukan regu yang akan melakukan inventarisasi. Regu ini terdiri dari 4 orang. Tugas masing-masing anggota regu ini adalah satu orang bertugas di garis vertikal

(mewakili sumbu ordinat) dan satu orang bertugas di garis horisontal (mewakili sumbu absis). Kedua orang ini bertugas untuk menentukan posisi pohon pada masing-masing sumbu dengan melihat jarak pada pita ukur yang telah diletakan. Penentuan posisi pohon ditentukan mulai dari titik nol bergerak sampai ke batas petak. Sementara itu, satu orang lagi bertugas sebagai penanda pohon dan satu orang lagi bertugas sebagai pengukur dan pencatat atribut setiap pohon yang ada di dalam areal tebangan.

- g. Catatlah dan ukurlah semua informasi tentang kondisi petak dan tegakan yang meliputi luas areal, kondisi topografi lapangan, koordinat pohon, tingkat pertumbuhan pohon (pohon, tiang, pancang, dan semai), jenis pohon, diameter, tinggi pohon, ukuran tajuk, posisi tajuk dan bentuk tajuk. Gunakan model tallysheet terlampir untuk memudahkan pencatatan data yang dimaksud.
- h. Untuk ukuran tajuk, pengukuran hanya dilakukan pada pohon yang berdiameter di atas 20 cm. Ukurlah diameter tajuk dengan cara mengukur tajuk terpanjang dan tajuk terpendek, kemudian hitunglah rata-ratanya. Gunakan metode Dawkins untuk mengukur posisi pohon dan bentuk tajuk.

- Pembuatan Peta Pohon

- a. Berdasarkan hasil inventarisasi yang telah dilakukan, buatlah peta pohon petak petak tersebut dengan skala 1:100 atau 1:200 dan lengkapilah peta tersebut dengan legenda yang diperlukan.
- b. Peta pohon yang dibuat tidak hanya memetakan lokasi pohon yang akan ditebang, tetapi juga memetakan semua tingkat pertumbuhan pohon seperti semai, tiang dan pancang.
- c. Tandailah semua pohon-pohon yang memiliki diameter di atas 20 cm dengan warna merah dan pohon berdiameter kurang dari 20 cm dengan warna biru.

- Pembuatan rencana operasi pemanenan

- a. Tetapkanlah sistem pemanenan yang akan dipilih untuk mengeluarkan kayu dari areal tebangan. Jika sistem pemanenan hutan sudah ditetapkan, carilah informasi tentang karakteristik sistem tersebut di skripsi atau jurnal, terutama terkait dengan peralatan yang digunakan, biaya operasi sistem, waktu kerja dan produktivitas sistem.
- b. Berdasarkan peta pohon yang sudah dibuat, bagilah areal tebangan ke dalam 4 sub petak tebangan yang lebih kecil dan ukuran yang sama besar. Buatlah dan tentukanlah di atas peta tersebut lokasi prasarana PWH yang diperlukan seperti TPn, jalan sarad dan lainnya. Jumlah TPn sebanyak 1 buah per petak. Setelah lokasi infrastruktur tersebut ditetapkan, buatlah rencana alur dan arah penyaradan kayu,

Tallesheet 2 dimensi pohon dan dimensi tajuk

No.	Jenis	Dimensi Pohon		Dimensi Tajuk		
		Diameter	Tinggi	Pjg	Pdk	Rataan

Tallysheet 3 rekapitulasi sebaran tingkat pertumbuhan pohon.

No. Phn	Tingkat Pertumbuhan pohon	Jumlah	%
1	Pohon		
2	Tiang		
3	Pancang		
4	Semai		
	Jumlah		

Tallysheet 4 rekapitulasi distribusi kelas diameter dan volume pohon.

No. Phn	Kelas diameter	Jumlah	Volume
1			
2			
3			
	Jumlah		

4. Format Laporan

- Pendahuluan (Tujuan dan Manfaat Praktikum)
- Landasan Teoritis Praktis
- Hasil dan Pembahasan
- Kesimpulan dan Saran
- Daftar Pustaka

PENUTUP

Ucapan rasa syukur yang tiada terkira kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunianya sehingga penulis mampu menyelesaikan Buku ini. Penulis juga merasa berterima kasih terhadap pihak-pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian buku ini. Semua uraian yang tertulis dalam buku ini merupakan hasil dari serangkaian kajian studi dan analisa yang dilakukan penulis dari awal hingga akhir. Penulis telah mencoba sebaik-baiknya dalam menyelesaikan laporan ini. Hasil ini tentunya masih memiliki kekurangan, oleh karena itu ucapan maaf bagi pembaca jika ada kesalahan dan kekurangan dalam buku ini sehingga diharapkan saran dan kritikan yang membangun guna penyempurnaan Buku ini atupun dalam penulisan yang lainnya.

Dengan tersusunnya buku ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, motivasi, dan dukungan lahir maupun batin serta do'a yang tiada henti kepada penulis, serta pihak-pihak yang memberikan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis maupun pihak pihak lainnya. Aamiin.

Bogor, Mei 2026

Penyusun

DAFTAR PUSTAKA

- Astrand P.O., Rodahl K. 1986. Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise. McGraw-Hill, New Yorkarch Institute of Canada. Feric Handbook.
- Barret D. 1984. The Engine. DTAFE Publication
- Brown NC. 1959. Logging. John Wiley and Sons. New York.
- Conway S. 1978. Timber Cutting Practices. Miller Freeman Publication Inc. San Fransisco, California
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan dan Natural Resources Management Program, 2000. Prinsip dan Praktek Pemanenan Hutan di Indonesia, Jakarta
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 1992 Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta
- Elias, Applegate G, Kartawinata K, Machfudh, Klasesn A. 2001. Pedoman Reduced Impact Logging Indonesia. CIFOR, Dephut, ITTO
- Elias, 1997. Modul Pengangkutan Kayu Lewat Sungai di Hutan Tropika Basah Indonesia. IPB Press, Bogor
- FAO. 1999. Code Practice for Forest Harvesting in Asia Pasific. Thammada Press Co.Ltd.Bangkok.Thailand.
- Hakkila P. 1989. Utilization of Residual Forest Biomass. Springer-Verlag
- Kroemer K.H.E., Kroemer H.B., Kroemer-Elbert K.E. 1994. Egonomics. How to design for ease & efficiency. Eds.W.J. Fabrycky, J.H. Mize. Prentice-Hall Inc., New Jersey
- MacDonald A.J. 1999. Harvesting Systems & Equipment in British Colombia. Forest Engineering Rese

- Mahyudi, Uyud, DKK, 1991. Buku Pelajaran Pemungutan Hasil Hutan Jilid I dan II. Departemen Kehutanan Pusat Pembinaan Pendidikan dan Latihan Kehutanan, Bogor
- Nugroho B. 1995. Perencanaan Pemanenan Kayu. Fakultas Kehutanan IPB.
- Sastrodimedjo, Soenarso 1992. Eksploitasi Hutan I, Sekretariat Jenderal Departemen Kehutanan, Jakarta
- Sessions J. 2007. Harvesting Operation in the Tropics. Springer
- Shackleton S, Shackleton C, Shanley P. 2011. Non- Timber Forest Products in Global Context. Springer.
- Silitonga, J.A.M, DKK, 1994. Eksploitasi Hutan Diklat Standart Diklat Wira Wana (Forest Ranger). Pusat Diklat Pegawai dan Sumber Daya Manusia, Bogor
- Siregar, E.S. 2015. Pemanenan Hasil Hutan. Pusat Diklat Kehutanan. Bogor
- United Tractor. 1984. Manajemen Alat-Alat Besar (Teknik Dasar Pemilihan, Pemakaian dan Pengelolaan Alat- alat Besar). PT United Tractors. Jakarta.
- Wickens C.D., Gordon S.E., Liu Y. 1997. An introduction to human factors engineering. Prentice-Hall Inc., New Jersey.