

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak diundangkannya UU No. 1 tahun 1967 tentang Penanaman Modal Asing (PMA), kemudian UU No. 5 tahun 1967 tentang Pokok-pokok Kehutanan disusul dengan UU No. 6 tahun 1967 tentang Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) maka peluang untuk mengusahakan hutan di Indonesia terbuka. Sejak itu pengusahaan hutan mulai berkembang terutama di luar Jawa, yaitu dengan diberinya kesempatan kepada pemilik Hak Pengusahaan Hutan (HPH) untuk melakukan pengusahaan hutan di areal konsesinya.

Pada dasarnya HPH merupakan kesatuan pengusahaan hutan yang kegiatan usahanya dititik beratkan kepada pengambilan kayu. Kegiatan-kegiatan pengelolaan hutan lestari lainnya seperti pengelolaan daerah aliran sungai, perlindungan hutan, pemeliharaan keanekaragaman jenis, penanaman, pemeliharaan tegakan, belum memperoleh kegiatan yang seimbang seperti penebangan kayu. Dengan kurang terkendalinya operasi penebangan kayu oleh HPH-HPH maka timbullah beberapa persoalan (*Tim Penyusun KPHP, 1997*) antara lain :

1. Alokasi areal kerja HPH belum dirancang sebagai kesatuan pengusahaan hutan yang dikelola dengan mempertimbangkan kelestarian produksi, fungsi lingkungan, kesejahteraan sosial, ekonomi masyarakat.
2. Adanya permintaan lahan hutan yang cukup besar untuk kegiatan non kehutanan, seperti untuk perkebunan, pertanian, dan pertambangan, sehingga sering terjadi tumpang tindih penggunaan lahan.
3. Dengan berlakunya UU No. 24 tahun 1992 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) maka tataguna hutan kesepakatan (TGHK) tiap provinsi perlu ditinjau kembali dan dilakukan "pemaduserasian" antara TGHK yang bersangkutan dengan RTRWP.

4. Kriteria dan indikator pengelolaan hutan lestari terus berkembang dimensinya dan di antaranya menuntut satuan pengelolaan kawasan hutan yang permanen dan mampu mewujudkan asas lestari.
5. Terdapat sejumlah areal HPH dengan areal yang tidak kompak, menyebabkan pengusahaan hutan tidak efisien.

Hal-hal tersebut di atas membawa konsekwensi bahwa areal hutan (terutama hutan produksi) perlu ditata dengan baik untuk menjamin kelestariannya. Untuk itu maka Menteri Kehutanan dengan keputusan No. 200/Kpts-II/1991 menetapkan pembentukan KPHP (Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi) melalui proses identifikasi, deliniasi, dan rancang bangun, untuk kemudian ditetapkan, ditata dan disiapkan rencana karya jangka panjang, sebelum secara nyata dilaksanakan di lapangan. Selanjutnya SK Menhut tersebut dilengkapi dan disempurnakan dengan keputusan Menteri Kehutanan No. 257/Kpts-IV/1995 tentang Perubahan Keputusan Menteri Kehutanan No. 200/KPTS-Ii/1991 tentang Pedoman Pembentukan KPHP. Keputusan Menteri tersebut kemudian ditindak lanjuti dengan keputusan Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan No. 383/Kpts/IV-Prog/1994 tentang Petunjuk Teknis Pembentukan KPHP dan surat edaran Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan No. 1855/Kpts-IV/Prog/1994 tentang Identifikasi dan Deliniasi Kawasan Hutan Produksi dalam rangka Pembentukan KPHP.

Meskipun manual untuk pembentukan KPHP telah tersusun melalui keputusan Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan tersebut di atas, namun pembentukan KPHP tidak kunjung terwujud, sehingga pembentukan KPHP selanjutnya diamanatkan dalam UU No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan. Sebagai tindak lanjut dari UU No. 41 tahun 1999 selanjutnya dikeluarkan PP No. 34 tahun 2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Kawasan Hutan, dan Penggunaan Kawasan Hutan. Namun dalam PP tersebut pembentukan KPHP tidak diatur, sehingga selanjutnya dikeluarkan PP No. 6 tahun 2007 yang diperbaharui dengan PP No. 3 tahun 2008 tentang Tata Hutan, dan Penyusunan Rencana Pengelolaan dan Pemanfaatan Hutan.

Dalam kedua PP tersebut di atas terdapat perubahan yang cukup signifikan yaitu bahwa yang dulu KPH berarti Kesatuan Pengusahaan Hutan, maka dalam kedua PP tersebut KPH adalah Kesatuan Pengelolaan Hutan. KPH yang dibangun merupakan kesatuan pengelolaan hutan terkecil sesuai dengan fungsi pokok dan peruntukannya yang dapat dikelola secara efisien dan lestari. KPH tersebut bertanggungjawab terhadap pelaksanaan tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan serta penyelenggaraan pengelolaan hutan.

Untuk mewujudkan pengelolaan hutan secara lestari maka seluruh kawasan hutan terbagi ke dalam KPH. KPH tersebut dapat berbentuk Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi (KPHK), Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL), maupun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP). Satu KPH dapat terdiri lebih dari satu fungsi pokok hutan, dan penetapan KPHnya didasarkan kepada fungsi yang luasnya dominan.

B. Deskripsi Singkat

Modul mata diklat berjudul "*Tata Hutan dan Rencana Pengelolaan Hutan Produksi*" adalah modul untuk digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran baik bagi para tenaga kediklatan (Widyaiswara) maupun para peserta diklat "Manajemen Hutan Produksi" (Diklat MTK III-BPK) agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.

Secara umum modul ini membahas tentang pengurusan dan pengelolaan hutan di Indonesia dalam menuju kelestariannya. Pada Bab I Pendahuluan diuraikan mengenai latar belakang mengapa perlu dilakukan penataan hutan di Indonesia dan upaya – upaya pemerintah yang dituangkan dalam beberapa peraturan kehutanan, manfaat modul dan tujuan pembelajaran. Dalam Bab II diuraikan mengenai sejarah pengelolaan hutan di Indonesia, sejak zaman Belanda sampai zaman reformasi sekarang ini, kemudian diuraikan pula sejarah penataan hutan hutan jati di Indonesia. Selanjutnya dalam Bab III diuraikan mengenai pembentukan unit-unit pengelolaan hutan mulai dari anak petak, petak, blok sampai ke Kesatuan Pengelolaan Hutan menurut fungsinya. Pada bab IV diuraikan

secara panjang lebar tentang tata hutan yang mencakup tata batas, Inventarisasi Hutan secara umum dan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), Survei Sosial Ekonomi/Budaya, pembagian menjadi blok, petak dan anak petak, pembukaan wilayah hutan dan pengukuran dan pemetaan. Hasil-hasil kegiatan tersebut selanjutnya digunakan untuk menyusun rencana pengelolaan hutan. Berikutnya, pada bab VI sebagai bab terakhir disajikan aplikasi Geomatika (Sistem Informasi Geografis, Penginderaan Jauh, dan Global Positioning Systems) dalam kegiatan penataan hutan.

Dengan substansi seperti diuraikan di atas diharapkan modul ini dapat menjadi bekal bagi para peserta diklat dalam melaksanakan tugasnya sebagai pengelola KPHP di Indonesia.

C. Manfaat Modul bagi Peserta

Modul mata diklat berjudul "*Tata Hutan dan Rencana Pengelolaan Hutan Produksi*" diharapkan dapat menjadi acuan dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan para peserta diklat "Manajemen Hutan Produksi" (Diklat MTK III-BPK), sehingga setelah selesai mengikuti diklat mereka siap mengelola KPH yang menjadi tanggungjawabnya.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Kompetensi Dasar

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan mampu memahami, menjelaskan, sejarah singkat pengelolaan hutan di Indonesia, pembentukan kesatuan pengelolaan hutan, penataan hutan mulai dari inventarisasi hutan sampai dengan pengukuran dan pemetaan hutan, penyusunan rencana pengelolaan hutan, dan aplikasi geomatika (remote sensing, GPS dan GIS) di bidang penataan hutan.

2. Indikator Keberhasilan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

- a. menjelaskan sejarah singkat pengelolaan hutan produksi di Indonesia;

- b. menjelaskan tentang pembentukan kesatuan pengelolaan hutan;
- c. memahami pentingnya kegiatan penataan hutan;
- d. menjelaskan tentang inventarisasi hutan, inventarisasi hutan menyeluruh berkala, tata batas hutan, pengukuran dan perpetaan kehutanan, pembagian blok-petak-anak petak;
- e. memahami pentingnya survei sosial ekonomi kehutanan;
- f. menjelaskan pembuatan rencana pengelolaan hutan, dan prosedur pembuatan rencana;
- g. menjelaskan pentingnya aplikasi geomatika (Remote Sensing, GPS dan GIS) di bidang penataan hutan;

E. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok

Mengacu pada tujuan pembelajaran di atas, materi pokok untuk Mata Diklat "*Tata Hutan dan Rencana Pengelolaan Hutan Produksi*" adalah:

1. Sejarah singkat pengelolaan hutan produksi di Indonesia;
2. Pembentukan Kesatuan pengelolaan hutan, mulai dari dasar hukum pembentukan sampai dengan identifikasinya;
3. Kegiatan-kegiatan dalam penataan hutan : tata batas, inventarisasi hutan, inventarisasi hutan menyeluruh berkala, survei sosial ekonomi kehutanan; pengukuran dan perpetaan kehutanan;
4. Rencana pengelolaan hutan, prosedur pembuatan rencana jangka panjang dan jangka pendek;
5. Aplikasi geomatika (Remote Sensing, GPS dan GIS) di bidang penataan hutan.

F. Petunjuk Belajar

Agar dalam proses pembelajaran Mata Diklat "*Tata Hutan dan Rencana Pengelolaan Hutan Produksi*" dapat berjalan lebih baik, lancar, dan tujuan pembelajaran tercapai dengan sempurna, disarankan untuk mengikuti langkah-langkah mendasar sebagai berikut:

1. Bacalah secara cermat, dan pahami tujuan pembelajaran yang tertulis pada setiap awal bab;
2. Pelajari setiap bab secara berurutan dan kerjakan lembar evaluasi dengan sungguh-sungguh, baik secara perorangan maupun berkelompok;
3. Untuk memperluas cakrawala Anda terhadap materi di atas, disarankan agar anda menambah pengetahuan, baik di perpustakaan maupun pada internet;
4. Apabila terdapat hal-hal yang belum dimengerti dan masalah untuk dipecahkan bersama, Anda dapat bertanya kepada fasilitator mata diklat yang bersangkutan;
5. Ikuti dengan baik praktek-praktek di kelas atau di lapangan serta ikuti diskusi-diskusi dalam pembelajaran atau dalam pemecahan kasus. Demikian pula jangan ketinggalan dalam mengikuti ceramah-ceramah dari para pakar terkait mata diklat;
6. Yang paling penting, laksanakan dengan baik segenap tugas, pekerjaan rumah baik terhadap perseorangan maupun kelompok dan ikuti diskusi-diskusinya.

BAB II

SEJARAH PENGELOLAAN HUTAN PRODUKSI DI INDONESIA

Indikator Keberhasilan :

Setelah mempelajari bab ini peserta diharapkan dapat menjelaskan sejarah singkat pengelolaan hutan produksi di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa.

A. Sejarah Pengelolaan Hutan Produksi

Menurut berbagai sumber Indonesia masih memiliki hutan tropika basah (*tropical rain forest*) yang amat luas, seluas 120,35 juta ha (*Renstra Dephut 2005-2009*) setelah Brazilia dan Zaire. Pemanfaatan hutan tersebut haruslah berkeadilan dan berkesinambungan, baik bagi generasi sekarang maupun yang akan datang, hal ini merupakan amanah yang penting hingga tercantum di dalam UU No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.

Secara singkat sejarah pengelolaan dan perencanaan hutan di Indonesia (Hargo Saputro, 1990 dalam "Historisitas Rimbawan Indonesia" juga menurut Sumardjani, dan Nurjaya, 2005), diuraikan bahwa :

1. Pada tahun 1873 Jawatan Kehutanan masa Kolonial Belanda membentuk organisasi teritorial kehutanan untuk mendukung pengelolaan hutan menggunakan IPTEK modern. Kawasan hutan di Jawa dibagi menjadi 13 Daerah Hutan (pada tingkat karesidenan dan/atau beberapa kabupaten), masing-masing seluas 70.000 s/d 80.000 ha untuk hutan jati, dan lebih 80.000 ha untuk hutan non jati. Dalam operasional lapangan masing-masing daerah hutan dibentuk unit-unit pengelolaan hutan. Dalam setiap unit pengelolaan hutan dilakukan penataan kawasan hutan (*Boschinrichting*), membuat petak-petak hutan dan pemancangan pal-pal batas kawasan hutan. Untuk kepentingan pekerjaan perencanaan hutan, dibentuk unit-unit perencanaan yang disebut Bagian Hutan (*Boschafdeling*).
2. Tahun 1895 dimulai perencanaan hutan yang sistematis dengan mendirikan

Bagian Tata Hutan (*Inrichtings Brigade*). Tahun 1920 diperkuat dengan Bagian Pembukaan Wilayah Hutan. Perencanaan hutan tertuang di dalam Peraturan Kehutanan 1913 (*Bosreglement 1913*), baik mengatur kegiatannya maupun organisasi pelaksanaannya. Selanjutnya, tahun 1933 dibentuk Brigade Planologi Kehutanan di Jawa yang berfungsi menyusun rencana perusahaan hutan.

3. Masa pendudukan Dai Nippon Jepang (1942-1945), Jawatan Kehutanan Belanda (*Dient van het Boschwezen*) diganti namanya menjadi "*Ringyo Tyuoo Zimusyo*".
4. Setelah Proklamasi Kemerdekaan, pada Kabinet Dwikora yang dibentuk Presiden Soekarno tahun 1964, untuk pertama kalinya dibentuk Departemen Kehutanan sebagai institusi yang berwenang mengelola dan mengusahakan hutan di seluruh Indonesia. Peraturan Menteri Kehutanan No. 1 tahun 1964 menegaskan bahwa salah satu tugas Departemen Kehutanan adalah merencanakan, membimbing, mengawasi, dan melaksanakan usaha-usaha pemanfaatan hutan dan kehutanan, terutama produksi dalam arti yang luas, meninggikan derajat kehidupan dan kesejahteraan rakyat serta Negara secara kekal. Tanggal 5 s/d 12 Desember 1964 terlaksana musyawarah kerja Departemen Kehutanan, antara lain dihasilkan garis besar kebijakan keplanologian, bahwa untuk kegiatan berjangka panjang harus didasari oleh data-data yang kongkrit sehingga kegiatan keplanologian seperti inventarisasi, pengukuhan dan perencanaan hutan ditempatkan sebagai prioritas utama dalam urutan tugas-tugas Departemen Kehutanan.
5. Tahun 1967 dikeluarkan UU No. 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan, dan untuk melaksanakan ketentuan mengenai pengusaha hutan yang mendasari kebijakan pemberian konsesi eksploitasi sumber daya hutan, dikeluarkan PP No. 21 tahun 1970, dan PP No. 33 tahun 1970 tentang Perencanaan Hutan. Pada era ORBA melalui pembangunan nasional yang berorientasikan mengejar pertumbuhan ekonomi secara cepat, maka berbagai *legal instrument* dibuat, pengesahan UU No. 1 tahun 1967 tentang PMA,

disusul UU No. 6 tahun 1968 tentang Penanaman PMDN. Maka sejak itu kegiatan eksploitasi sumber daya hutan besar-besaran dilakukan di luar Pulau Jawa melalui pemberian konsesi HPH dan HPHH kepada pemilik modal asing maupun modal dalam negeri. Konsekuensi negatif yang muncul diantaranya degradasi kuantitas maupun kualitas tropical rain forest di Indonesia, dan sumber-sumber kehidupan masyarakat di sekitar hutan menjadi makin terbatas.

6. Awal Pelita I (1969 - 1973) institusi perencanaan kehutanan bernama Direktorat Perencanaan dan Brigade Planologi Kehutanan berada di bawahnya, tugasnya meningkat dengan adanya kegiatan survei udara, penafsiran potret udara, pengukuran dan perpetaan, pengukuhan dan penataan batas, pengukuran batas areal kerja HPH dan mulai penyusunan Rencana-rencana Karya.
7. Pada Repelita II (1974 - 1978) organisasi Direktorat Perencanaan diubah menjadi Direktorat Bina Program Kehutanan dan Brigade Planologi adalah UPT-nya. Pada Repelita III mulai 1978 hingga 1982 terjadi pemantapan organisasi pada UPT di lapangan, namanya menjadi Balai Planologi Kehutanan. Selanjutnya pada awal periode 1983 - 1988 yang merupakan periode baru sejarah perkembangan kehutanan Indonesia, karena kehutanan yang semula dikelola pada tingkat Ditjen ditingkatkan menjadi Departemen, di masa ini di daerah-daerah Provinsi dibentuk Kantor Wilayah Dephut.
8. Mulai periode 1993-2002, pengurusan hutan mengalami keadaan yang cukup membingungkan seiring dengan perkembangan politik di tanah air yang berubah dari era orde baru menjadi era reformasi. Di era reformasi ini pemerintahan lebih dititik beratkan di daerah, yang kemudian dikenal dengan otonomi daerah (OTDA). Buah dari efek "*centralized state forest management*" yang menghasilkan "*large scale tropical forest exploitation*" merupakan hal yang jelas-jelas menjadikan beratnya beban hutan kita dalam membiayai pembangunan negara sekaligus membiayai diri untuk pemulihannya. Selama "*large scale tropical forest exploitation*" banyak terjadi

kerusakan hutan yang disebabkan oleh antara lain praktek pengelolaan hutan melalui sistem Hak Pengusahaan Hutan (HPH), dan berkembangnya industri kayu yang rakus bahan baku, disamping kebakaran hutan dan faktor-faktor lainnya. Laju kerusakan hutan sejak beberapa tahun terakhir diperkirakan sudah mencapai lebih dari 2 juta ha per tahun, dan praktek illegal logging masih terus berlangsung. Sementara dukungan kebijakan belum memberikan harapan yang signifikan terhadap perbaikan hutan. Undang-undang Kehutanan No. 41 tahun 1999 merupakan salah satu undang-undang yang dikeluarkan setelah masa reformasi. Undang-undang ini memberi kewenangan pada pemerintah melalui Departemen Kehutanan untuk menentukan dan mengelola Kawasan Hutan Indonesia agar bermanfaat sebesar-besarnya bagi rakyat Indonesia.

9. Pada masa setelah tahun 2002 s/d saat ini, upaya perbaikan keadaan hutan menampakan kemajuan yang bagus, yaitu tatkala pemerintah mencanangkan penyelesaian masalah kehutanan melalui program-program prioritas. Di dalam pencapaian Rencana Stratejik tahun 2005 s/d 2009 ditetapkan Lima Kebijakan Prioritas melalui Keputusan Menteri Kehutanan No. SK.456/Menhut-VII/2004, sebagai berikut :

- Pemberantasan pencurian kayu di hutan negara dan perdagangan kayu illegal;
- Revitalisasi sektor kehutanan khususnya industri kehutanan;
- Rehabilitasi dan konservasi sumber daya hutan;
- Pemberdayaan ekonomi masyarakat di dalam dan sekitar kawasan hutan;
- Pemantapan kawasan hutan.

B. Sejarah Pengelolaan Hutan Jati di Pulau Jawa

Secara garis besar, Simon (2005) menjelaskan sejarah pengelolaan hutan jati di Jawa dapat dibagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap *timber extraction (TE)* dan tahap *timber management (TM)*.

1. *Timber extraction (TE)*

Awal TE di Jawa diperkirakan mulai tahun 800 dengan adanya bukti berupa relief kapal di Candi Borobudur, yang dibangun pada abad ke-8. Oleh karena itu diperkirakan perdagangan di Jawa sudah cukup maju dan transportasi yang digunakan dengan kapal yang berbahan baku utama kayu jati. Pada saat itu hutan alam jati di Jawa sudah dimanfaatkan oleh kerajaan-kerajaan di Jawa, baik untuk kepentingan pembangunan maupun perdagangan.

Pendapat lainnya mengenai mulainya *TE* adalah tahun 1200 karena pada waktu itu di sepanjang pantai utara Pulau Jawa sudah berkembang industri kapal, mulai dari Pasuruan di Jawa Timur sampai Tegal di Jawa Tengah (RAFFLES, 1816, dalam Simon, 2005). Pada waktu itu kapal dengan bahan baku kayu jati merupakan sarana transportasi yang penting baik untuk perdagangan maupun untuk peperangan. Oleh karena itu diperkirakan bahwa mulai waktu itu hutan jati banyak ditebang untuk memenuhi keperluan di atas.

Selanjutnya Simon menyatakan bahwa setelah Belanda datang ke Jawa tahun 1596 dan membentuk VOC tahun 1602, kegiatan *TE* semakin marak. Kayu jati alam di Jawa banyak ditebang untuk dikirim ke Belanda sebagai bahan baku industri kapal di Rotterdam dan Amsterdam. Setelah berjalan satu setengah abad dan mengeruk keuntungan yang sangat banyak, pada tahun 1800-an VOC bangkrut akibat korupsi yang merajalela, dan seiring dengan itu, hutan alam jati di Jawa juga mengalami kerusakan yang cukup parah.

2. *Timber Management*

Simon (2005) menyatakan bahwa sebagai akibat *TE* oleh VOC selama hampir 200 tahun, maka hutan jati di Jawa mengalami kerusakan sehingga mempengaruhi kelangsungan industri kapal di Rotterdam dan Amsterdam.

Untuk membangun kembali hutan jati yang rusak tersebut diperlukan waktu lebih dari satu abad (1808 – 1938). Dalam upaya tersebut tahun 1808 pemerintah Belanda waktu itu menunjuk Daendels sebagai Gubernur Jenderal Hindia Belanda.

Beberapa prestasi yang dilakukan Daendels adalah:

- a. Pengaturan pemangkuan hutan di Jawa, dengan membentuk organisasi pengelolanya di seluruh Jawa;
- b. Penegakan hukum dengan mengaktifkan peradilan khususnya menyangkut kehutanan;
- c. Penataan hutan, dimana hutan-hutan yang tidak dibebani hak milik dijadikan *domein* (hak milik) negara;
- d. Pembentukan *Boschganger* (setingkat asper) yaitu pengawas pekerjaan di lapangan;
- e. Instruksi pembuatan permudaan hutan buatan;
- f. Pengaturan tebangan agar luasnya tidak berlebihan dan pengelolaan Tempat Penimbunan Kayu;
- g. Mulai dilakukan kegiatan pengukuran dan pemetaan kawasan hutan.

Setelah Hindia Belanda jatuh ke tangan Inggris tahun 1811, maka Daendels digantikan Raffles yang menyebabkan pembangunan hutan alam di Jawa agak terhambat. Pengelolaan hutan pada zaman Raffles kurang terurus karena tidak semua Residen mempunyai komitmen dan waktu yang cukup untuk mengelola sektor kehutanan di wilayahnya.

Menurut Simon (2005) pada tahun 1830 Van den Bosch melaksanakan *cultuurstelsel* yaitu membangun perkebunan kopi, tebu, karet, dan tebu secara besar-besaran yang memerlukan lahan subur baik di dataran rendah maupun pegunungan. Lahan tersebut disediakan antara lain dari areal hutan, sehingga banyak terjadi penebangan hutan untuk membangun perkebunan, maupun untuk memenuhi kebutuhan kayu bangunan.

Setelah pembangunan perkebunan *cultuurstelsel* berhasil, maka tekanan penduduk terhadap kawasan hutan berkurang karena tersedia banyak lapangan pekerjaan di sektor perkebunan. Untuk merealisasikan ide-ide Daendels didatangkan ahli-ahli kehutanan lulusan Jerman yang dipimpin oleh Mollier yang bertugas untuk menata sistem pengelolaan hutan di Jawa. Sehingga tahun 1849 dianggap sebagai tonggak lahirnya *timber management* di Jawa.

Pada tahun 1890 dibentuk organisasi *Djatibedrijft* (Perusahaan BUMN Jati) di Jawa yang menerapkan sistem pengelolaan hutan yang moderen antara lain dengan diterapkannya konsep penataan hutan dan hasil-hasil penelitian hutan pada waktu itu. Penataan hutan di Jawa semakin mantap dengan diterimanya konsep *Houtvesterij* (pengelolaan hutan lestari) yang disusun oleh Bruinsma (Kepala Brigade Planologi/Perencanaan Salatiga). Konsep *Houtvesterij* merupakan sistem penataan kelestarian hutan (*planning unit*) dan pembentukan organisasi teritorial pengelolaan hutan jati (*management unit*). Setelah penataan hutan dilaksanakan, selanjutnya dilakukan penyusunan Rencana Perusahaan (RP) pada setiap *management unit* hutan-hutan di Jawa. Karya terakhir dari pemerintah Hindia Belanda dalam rangka penataan hutan tanaman jati adalah penyusunan Rencana Perusahaan untuk Bagian Hutan Gunung Kidul tahun 1932.

Tahun 1938 merupakan puncak hasil karya *Djatibedrijfs*, yang berhasil membangun hutan tanaman jati. Ditinjau dari segi *hardware* maupun *software* yang telah dihasilkan, *Djatibedrijfs* telah menunjukkan hasil karya terbaiknya sehingga merupakan jaman keemasan kehutanan Indonesia hingga sekarang.

Kiprah *Djatibedrijfs* berakhir pada tahun 1942 ketika Belanda harus meninggalkan Indonesia karena digusur oleh pemerintah pendudukan bala tentara Jepang. Selama periode 1942-1949 pengelolaan hutan jati di Jawa dilaksanakan dalam situasi perang sehingga tidak ada inovasi baru. Setelah kemerdekaan Indonesia diakui oleh Belanda akhir tahun 1949, pengelolaan hutan di Jawa dilaksanakan

oleh Jawatan Kehutanan. Dalam pengelolaan Jawatan Kehutanan yang berlangsung hingga tahun 1963, tidak ada inovasi yang muncul.

Selanjutnya Simon (2005) menyatakan bahwa pada periode terakhir ini sebenarnya pengelolaan hutan jati di Jawa telah menghadapi problem baru, yaitu meningkatnya tekanan masalah sosial ekonomi masyarakat terhadap kawasan hutan dengan banyak terjadinya pencurian kayu dan perambahan lahan. Akan tetapi masalah ini belum sempat diantisipasi oleh Jawatan Kehutanan karena dampak negatifnya belum nampak nyata. Dari tahun ke tahun masalah sosial ekonomi terus meningkat, tekanan terhadap lahan hutan terus bertambah, sehingga dalam Konggres Kehutanan Dunia VIII di Jakarta tahun 1978 hal tersebut dibahas secara internasional dengan tema kongres *Forest for People*. Tema ini dielaborasi lebih lanjut dengan perubahan paradigma pengelolaan hutan dari konvensional (*conventional forestry strategy*) menjadi kehutanan sosial (*social forestry strategy*).

C. Konsep Pengelolaan Hutan

Menurut Simon (2005) konsep pengelolaan hutan lestari (*Houtvesterij*) dicetuskan oleh Bruinsma (1890) kemudian disetujui oleh pemerintah Belanda tahun 1892. Konsep ini tidak hanya mementingkan aspek teknik kehutanan semata, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial ekonomi masyarakat khususnya desa-desa *inklave* dan *enklave*. Secara garis besar ada dua organisasi pokok dalam konsep *Houtvesterij*, yaitu: ***planning unit***, bertugas mengendalikan/mengontrol kelestarian hasil (berupa *standing stock*), dan ***management unit***, sebagai organisasi pengelolaan hutan berfungsi untuk mengendalikan keuntungan finansial perusahaan. Konsep *planning unit* dan *management unit* saling berdiri sendiri (terpisah dan mandiri), dan tidak ada yang menjadi sub-ordinasi dari yang lain, akan tetapi keduanya bersinergi untuk mencapai kelestarian hasil dan kelestarian perusahaan.

1. *Planning Unit (Boschafdeling/Bagian Hutan)*

Simon (2005) menyatakan bahwa organisasi *Planning Unit* dalam konsep *Houtvesterij* bertugas untuk mengendalikan/ mengontrol kelestarian hasil (berupa *standing stock*). Kontrol kelestarian tersebut diterapkan dalam satu Bagian Hutan (*Bosch-afdeling*). Bagian Hutan dapat didefinisikan sebagai suatu areal penataan hutan yang luasnya merupakan **kesatuan daerah (penghasil) produksi** dan sebagai **kesatuan daerah eksploitasi**.

Kesatuan daerah produksi berfungsi untuk mengatur **kelestarian hutan** dan **kekekalan perusahaan** sesuai dengan besarnya etat tebangan dan daur tebangan yang ditetapkan. Prinsip dasar dari kelestarian hutan adalah luas areal penanaman sama dengan luas hutan yang ditebang, sedangkan kekekalan perusahaan akan tercapai saat diperolehnya keuntungan finansial untuk mengelola hutan dari mulai kegiatan penanaman, pemeliharaan, pengamanan, penebangan, pembuatan jalan, dan pekerjaan administrasi.

Sedangkan menurut **kesatuan daerah eksploitasi** Bagian Hutan umumnya merupakan suatu kesatuan DAS ataupun sub DAS sehingga memungkinkan terjadinya efektifitas dan efisiensi kegiatan eksploitasi hutan, khususnya dalam rangka pengangkutan hasil hutan. Pada saat itu pengangkutan kayu jati di Jawa masih mengandalkan angkutan rel/lori dengan tenaga manual, dan transportasi melalui aliran sungai.

Selanjutnya Simon (2005) menyatakan bahwa dalam konsep Bagian Hutan ini lahir konsep *cap centra* (pusat tebang) dan petak. Pada *cap centra* terletak kegiatan teknik kehutanan meliputi penanaman, pemeliharaan/penjarangan, pengamanan, dan penebangan tiap tahun. Konsep *cap centra* yang sesuai dengan saat ini adalah bentuk Resort Pemangkuan Hutan (RPH) dengan luas antara 600 – 800 Ha.

Sedangkan petak adalah bagian yang terkecil dengan luas tertentu dari bagian hutan yang berfungsi sebagai kesatuan manajemen (penanaman, pemeliharaan dan pemanenan hasil) dan sebagai kesatuan administrasi

(sebagai satu unit pencatatan tindakan manajemen dalam petak). Kesatuan tindakan (manajemen) memiliki volume pekerjaan yang dapat diukur dengan kesatuan luas, kesatuan waktu (biasanya satu tahun) dan keadaan hasil pekerjaan.

Untuk memenuhi syarat petak sebagai kesatuan manajemen dan administrasi, maka petak tersebut harus: (a) memiliki luas tertentu, (b) diberi nomor sesuai dengan aturan tertentu. Penomoran petak menggunakan angka dari nomor 1 dimulai dari arah barat laut menurun arah jarum jam, dengan satuan penomoran petak setiap kawasan bagian hutan (*Boschafdeling*), dan (c) memiliki letak yang jelas dan tetap, dengan batas yang tetap. Tanda batas petak ini sedapat mungkin menggunakan batas-batas alam, seperti sungai, punggung bukit, tetapi apabila tidak memungkinkan dengan batas buatan (alur-alur). Sebagai tanda batas petak digunakan patok-patok dari kayu maupun batu/beton dengan ukuran tertentu.

Simon (2005) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian Prof. Soedarwono Hardjosoediro di Cepu tentang kemampuan Mandor Tanam dan Mandor Tebang, parameter untuk menentukan luas normal suatu petak adalah kegiatan penanaman. Menurut Hardjosoediro, luas normal suatu petak adalah 10 Ha, dengan standar kemampuan 1 Mandor Tanam dapat mengkoordinir pesanggem sebanyak 40 orang, dengan asumsi luas andil per pesanggem adalah 0,25 Ha.

Petak masih dapat dibagi lagi menjadi anak petak dengan menggunakan pertimbangan perbedaan tindakan silvikultur, yaitu: (a) jenis tanaman jati atau non jati; (b) kesuburan tanah (bonita), minimal berbeda 1 ; (c) perbedaan umur; dan (d) perbedaan KBD (Kelas Bidang Dasar) minimal 0,3. Pembagian ke dalam anak petak sebaiknya sesedikit mungkin, karena dengan semakin sedikitnya anak petak akan meminimalkan ragam kegiatan teknik kehutanan. Selain karena perbedaan tindakan silvikultur, pembagaian menjadi anak petak juga harus memenuhi syarat luas minimal anak petak 4 Ha dengan lebar

minimal 100 meter, kecuali: untuk kelas hutan Ldti (lapangan dengan tujuan istimewa) minimal luasnya 0,1 Ha., dan Tjkl (tanaman jenis kayu lain) minimal luasnya 1 Ha.

2. Management Unit

Dalam konsep organisasi dan penataan management unit, luas unit dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

- a. Tingkat Tegakan (***stand level***), dalam hal ini setiap kegiatan teknik kehutanan (penanaman, penjarangan, pemanenan) diusahakan sepanjang tahun tidak mengalami kerugian.
- b. Tingkat keuntungan finansial organisasi pengelola (***Houtvesterij***) dengan kriteria :
 - *Span of control* (jenjang pengawasan), dalam hal ini berdasarkan standar kemampuan pengawasan, satu atasan dianggap mampu mengawasi 4 – 6 bawahan.
 - Keadaan kawasan hutan tersebut (antara lain keamanan) dan produktifitasnya (produktif atau tak produktif).
 - Overhead Cost (fixed & variable cost), dua daerah yang produktif tetapi keamanannya rawan digabung menjadi satu, untuk mengurangi overhead cost.

3. Penggabungan Houtvesterij (*Opper Houtvesterij*)

Menurut Bruinsma dalam Simon (2005), luas normal *Bosch-afdeling* berkisar antara 4000 – 5000 Ha, atau terdiri atas 6 – 8 RPH, sedangkan luas normal Houtvesterij berkisar antara 8.000-10.000 Ha. Akan tetapi dalam kenyataan riil di lapangan luas *Bosch-afdeling* berkisar antara 3.000-13.000 Ha, demikian pula luas *Houtvesterij* di lapangan berkisar antara 4.000 – 13.000 Ha. Sedangkan menurut Reglemen Hutan 1897 luas *Houtvesterij* antara 2.500 – 10.000 Ha.

Luas petak, pada awal penataan hutan dengan konsep *Houtvesterij* dibatasi antara 35 – 50 Ha, tetapi semenjak tahun 1922 untuk meningkatkan prestasi

kerja penataan hutan luas petak dinaikkan antara 40 – 100 Ha, dengan pertimbangan untuk menghemat biaya penataan dan pembuatan batas petak.

4. Penataan Hutan

Simon (2005) menyatakan bahwa seiring dengan lahirnya konsep *Houtvesterij* mulai dilaksanakan penataan hutan dan penyusunan Rencana Perusahaan Definitive (*Definitive Bedrift Plan*). Penataan hutan yang pertama kali dilakukan di *Houtvesterij* Kradenan Utara yang selesai pada tahun 1898, dan *Houtvesterij* terakhir (yaitu Gunung Kidul) diselesaikan pada tahun 1932. Luas hutan jati yang sudah ditata pada tahun 1929 baru 785.000 Ha, dan pada tahun 1932 menjadi 794.000 Ha. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penataan hutan jati di Jawa adalah 35 tahun. Setelah mendekati akhir dari kegiatan penataan hutan jati, pada tahun 1928 *Boschwezen* mulai melakukan penataan hutan dan penyusunan Rencana Perusahaan Definitive di hutan rimba, dan berhasil menyelesaikan Rencana Perusahaan untuk hutan payau di Cilacap (21.140 Ha), Priangan tengah (95.800 Ha), dan Bandung Utara (54.500 Ha).

D. Rangkuman

Tahun 1873 Jawatan Kehutanan masa Kolonial Belanda membentuk organisasi teritorial kehutanan untuk mendukung pengelolaan hutan. Kawasan hutan di Jawa dibagi menjadi 13 Daerah Hutan (pada tingkat karesidenan dan/atau beberapa kabupaten), masing-masing seluas 70.000 s/d 80.000 ha untuk hutan jati, dan lebih 80.000 ha untuk hutan non jati. Untuk kepentingan perencanaan hutan, dibentuk unit-unit perencanaan yang disebut Bagian Hutan (*Boschafdeling*) dengan luas masing-masing antara 4.000 s/d 5.000 ha, atau maksimal seluas 10.000 ha.

Perencanaan hutan dimulai sejak tahun 1895 yang kemudian diatur dalam Peraturan Kehutanan 1913. Pada tahun 1933 dibentuk Brigade Planologi Kehutanan yang tugasnya membuat rencana perusahaan hutan.

Dalam tahun 1964 pengurusan hutan mula ditangani oleh Departemen Kehutanan. Kemudian sejak tahun 1967 dikeluarkan Undang-undang No. 5 tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan diikuti dengan beberapa peraturan pemerintah yang memungkinkan diusahakannya areal hutan di seluruh Indonesia (terutama luar Jawa) oleh Hak Pengusahaan Hutan (HPH) baik dalam negeri maupun asing. Dalam pengusahaan hutan oleh HPH-HPH terjadi penebangan-penebangan hutan yang tidak terkendali, sehingga keadaan hutan di seluruh Indonesia mengalami degradasi. Untuk mengembalikan keadaan hutan yang telah mengalami kerusakan dan maraknya pencurian dan perambahan hutan di Indonesia maka Departemen

Kehutanan dalam era globalisasi ini telah menyusun berbagai program prioritas.

Menurut Simon (2005) sejarah pengelolaan hutan di Indonesia melalui 2 tahap yaitu tahap *timber extraction* (tahun 800 – 1800) dan tahap *timber management* (tahun 1800 - sekarang). Dalam tahap *timber extraction* terjadi penebangan kayu khususnya jati di Jawa untuk tujuan kepentingan ekonomi Belanda. Sedang tahap *timber management* bertujuan memperbaiki hutan (terutama hutan jati di Jawa) yang telah mengalami kerusakan pada waktu masa *timber extraction*. Pada tahap ini telah diterapkan berbagai metoda/konsep pengelolaan dan penataan hutan antara lain konsep *planning unit* dan *management unit* dalam rangka menjamin kelestariannya.

E. Lembar Penugasan

1. Tahun 1964 untuk pertama kalinya dibentuk Departemen Kehutanan sebagai institusi yang berwenang dalam pengurusan hutan di seluruh Indonesia. Sebutkan apa tugas Departemen Kehutanan yang menyangkut perencanaan dan kelestarian hutan ?

2. Setelah zaman kemerdekaan, kapan dimulainya penebangan hutan besar-besaran (terutama di luar Jawa) ?. Sebutkan pelaksanaannya dan dasar hukumnya.
3. Menyadari bahwa banyak terjadi pencurian kayu dan perambahan hutan di Indonesia sehingga hutan mengalami kerusakan, sebutkan upaya pemerintah dalam era Orde Baru untuk menanggulangi hal-hal tersebut.
4. Sejarah penegelolaan hutan jati di Jawa terdiri atas dua tahap. Jelaskan kedua tahap tersebut.
5. Jelaskan konsep *planning unit* dan *management unit* dalam pengelolaan hutan jati di Jawa.

F. Petunjuk Pelaksanaan Tugas

Agar proses pembelajaran Mata Diklat "*Tata Hutan dan Rencana Pengelolaan Hutan Produksi*" dapat mencapai hasil yang baik, maka disarankan untuk :

1. Kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh tugas/evaluasi di atas;
2. Pelaksanaan tugas -tugas di atas sebaiknya dilakukan melalui didiskusi di dalam kelompok;
3. Untuk lebih memperluas cakrawala anda, disarankan membaca bahan terkait baik di perpustakaan maupun pada internet.

BAB III

PEMBENTUKAN UNIT PENGELOLAAN HUTAN

Indikator Keberhasilan :

Setelah mengikuti pembelajaran bab ini peserta diklat diharapkan mampu memahami tujuan pembentukan unit pengelolaan hutan (Kesatuan Pengelolaan Hutan) secara umum, pembentukan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi/KPHP berikut kriteria pembentukannya, dan tata cara pelaksanaan pembentukannya..

A. Pendahuluan

Menurut Tim Penyusun Manual KPHP (1997) untuk menjamin terselenggaranya pengurusan hutan negara yang sebaik-baiknya perlu dibentuk kesatuan-kesatuan pemangkuan hutan dan kesatuan-kesatuan pengusahaan hutan sesuai dengan pasal 5 UU no. 5 tahun 1967 tentang pokok-pokok kehutanan. Setelah keluarnya UU itu maka pengusahaan hutan terutama di luar Jawa berkembang pesat melalui pemberian konsesi terhadap para pemilik Hak Pengusahaan Hutan baik dalam negeri maupun luar negeri.

Dalam rangka pengusahaan hutan tersebut, pada dasarnya areal HPH merupakan kesatuan pengusahaan hutan (KPH) yang kegiatan usahanya lebih banyak ditujukan untuk mengambil keuntungan sebesar-besarnya dengan menebang kayu yang sudah ada. Kegiatan pengelolaan hutan lestari lainnya seperti pengelolaan daerah aliran sungai, perlindungan hutan, pemeliharaan keanekaragaman hayati, belum memperoleh perhatian yang seimbang dengan kegiatan penebangan kayu. Sistem penebangan hutan yang berjalan telah menimbulkan berbagai permasalahan antara lain bahwa areal kerja HPH tersebut belum dirancang sebagai kesatuan pengusahaan hutan yang dikelola dengan mempertimbangkan kelestarian produksi, fungsi lingkungan, kesejahteraan sosial, dan ekonomi rakyat, sehingga menyebabkan berbagai kerusakan hutan, terganggunya lingkungan, dan tidak meningkatnya keadaan sosial ekonomi masyarakat yang berada di dalam dan di sekitar hutan.

Upaya untuk membentuk kesatuan pengusahaan hutan dilaksanakan antara lain dengan dikeluarkannya keputusan Menteri Kehutanan No. 200/Kpts-II/1991 yang menetapkan pembentukan KPHP (Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi) yang selanjutnya dilengkapi dan disempurnakan dengan keputusan Menteri Kehutanan No. 257/Kpts-IV/1995 tentang Perubahan Keputusan Menteri Kehutanan No. 200/KPTS-II/1991 tentang Pedoman Pembentukan KPHP.

Sampai dengan awal tahun 1999 amanat pembentukan kesatuan pengusahaan hutan di seluruh Indonesia belum terealisasi. Oleh karena itu amanat tersebut dicantumkan pula dalam pasal 17 UU No. 41 tahun 1999 tentang kehutanan, di mana pada UU terakhir ini istilah **kesatuan pengusahaan hutan** diubah menjadi **kesatuan pengelolaan hutan**.

Pengelolaan hutan merupakan usaha untuk mewujudkan hutan lestari berdasar tata hutan, rencana pengelolaan, pemanfaatan hutan, rehabilitasi hutan, perlindungan hutan dan konservasi. Untuk mewujudkan pengelolaan hutan lestari maka seluruh kawasan hutan terbagi ke dalam unit-unit Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) yang menjadi bagian dari penguatan sistem pengurusan hutan nasional, provinsi dan kabupaten/kota.

Pada awalnya unit-unit ini dibentuk menurut fungsi pokok hutan secara tersendiri, yaitu di hutan produksi disebut Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP); di hutan lindung disebut Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL); dan di hutan konservasi disebut Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi (KPHK). Namun dalam PP No. 6 tahun 2007 dan PP No. 3 tahun 2008 konsep tersebut dirubah, yaitu bahwa satu Kesatuan Pengelolaan Hutan dapat terdiri atas bermacam-macam fungsi pokok hutan dan penamaan KPH tersebut didasarkan kepada fungsi pokok KPH yang luasnya paling dominan.

B. Pengertian Umum

Pembentukan Kesatuan Pengelolaan Hutan adalah serangkaian proses perencanaan/penyusunan desain kawasan hutan yang didasarkan atas fungsi

pokok dan peruntukannya dengan tujuan untuk mewujudkan pengelolaan hutan yang efisien dan lestari.

Untuk mewujudkan pengelolaan hutan lestari, maka seluruh kawasan hutan dibagi ke dalam unit/kesatuan pengelolaan hutan yaitu Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP), Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL), dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi (KPHK). KPH adalah kesatuan pengelolaan hutan terkecil yang dapat dikelola secara efisien dan lestari.

Unit pengelolaan (KPHP, KPHL, dan KPHK) dapat ditetapkan dalam satu atau lebih fungsi pokok hutan dan dalam satu wilayah administrasi atau antar wilayah administrasi pemerintahan.

Rencana pengelolaan unit (KPHP, KPHL, dan KPHK) adalah arahan dan pedoman pengelolaan KPH dalam rangka mencapai tujuan pengelolaan.

Pada setiap unit pengelolaan pengelolaan hutan (KPH) dibentuk institusi pengelola yang bertanggungjawab terhadap penyelenggaraan pengelolaan hutan yang meliputi :

1. Perencanaan pengelolaan;
2. Pengorganisasian;
3. Pelaksanaan pengelolaan; dan
4. Pengendalian dan pengawasan.

Di samping pembentukan wilayah pengelolaan tingkat unit pengelolaan (KPH), juga dibentuk KPH tingkat provinsi dan kabupaten/kota yang mencakup kegiatan-kegiatan :

1. Perencanaan kehutanan;
2. Pengelolaan hutan;
3. Penelitian dan pengembangan, pendidikan dan latihan, serta penyuluhan kehutanan;
4. Pengawasan.
- 5.

C. Tujuan

Tujuan pembentukan kesatuan pengelolaan hutan (KPHP, KPHL, dan KPHK) adalah kegiatan untuk menyediakan wadah bagi terselenggaranya pengelolaan hutan yang efisien dan lestari. Sedangkan sasarannya antara lain :

1. Memberikan kepastian areal kerja pengelolaan hutan untuk menghindari *open access*;
2. Memastikan wilayah tanggungjawab pengelolaan dari suatu organisasi pengelolaan hutan
3. Memastikan satuan analisis dalam penyusunan perencanaan, pembangunan, dan pengelolaan;
4. Menjadi dasar dalam penyusunan rencana pengembangn usaha;
5. Meningkatkan legitimasi status sebagai salah satu saran memperoleh kepastian hukum wilayah pengelolaan hutan;
6. Terlaksananya penerapan kriteria dan standar pengelolaan hutan lestari;
7. Terbentuknya intitusi pengelola (organisasi) KPH.

D. Areal hutan untuk Pembentukan Unit Pengelolaan Hutan

1. Informasi Kawasan

Bahwa kawasan hutan Indonesia seluas 120,35 juta ha, telah ditunjuk oleh Menteri seluas 109,9 juta ha, dan sisanya seluas 10,95 juta masih dalam proses penunjukan. Kawasan hutan tersebut terdiri dari: hutan konservasi seluas 23,21 juta ha; hutan lindung seluas 29,04 juta ha; dan hutan produksi seluas 57,70 juta ha (hutan produksi terbatas seluas 16,21 juta ha, hutan produksi seluas 27,82 juta ha, dan hutan produksi yang dapat dikonversi seluas 13,67 juta ha).

2. Hutan Konservasi.

Hutan konservasi dibedakan menjadi Kawasan Suaka Alam (KSA), Kawasan Pelestarian Alam (KPA), dan Taman Buru (TB). Terhadap ke tiga kawasan tersebut Pemerintah telah menetapkan Unit atau Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi (KPHK) di daratan dan perairan; Rencana Pengelolaan di masing-

masing Unit; serta Pengelola Unit (Balai/Balai Besar TN dan Balai/Balai Besar KSDA) yang secara operasional telah berlangsung di lapangan. Unit-unit tersebut meliputi :

- a. Di daratan: KSA, yakni 214 unit Cagar Alam (CA), 63 unit Suaka Margasatwa (SM); KPA, yakni 39 unit Taman Nasional (TN), 104 unit Taman Wisata Alam (TWA), 17 unit Taman Hutan Raya (TAHURA); dan 14 unit Taman Buru (TB),
- b. Di perairan: KSA, yakni: 9 unit CA, dan 6 unit SM; KPA, yakni 18 unit TWA, dan 6 unit TN.

3. Hutan Lindung

Sejauh ini campur tangan pemerintah pada hutan lindung relatif masih kurang dibanding terhadap fungsi pokok lainnya. Hampir semua yang berkaitan dengan keberadaan dan kualitas hutan lindung kenyataannya berlangsung alamiah atau diserahkan pada alam.

4. Hutan Produksi

- a. Hutan produksi di Indonesia seluas \pm 57,70 juta ha, kurang lebih 33,16 juta ha dimanfaatkan dalam bentuk Ijin Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Alam dan Hutan Tanaman. Sisanya kurang lebih 24,54 juta ha merupakan hutan produksi yang tidak dibebani ijin karena telah dicabut dan pengawasannya diserahkan kepada Gubernur.
- b. Pembentukan unit pengelolaan di hutan produksi atau KPHP, dilakukan pada semua hutan produksi. Prioritas pembentukan KPHP mulai pada tahun 2005 diarahkan pada hutan produksi yang tidak dibebani ijin.

E. Pembentukan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP)

1. Umum

Tim Penyusun Manual KPHP (1997) menyatakan bahwa **Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP)** adalah suatu kesatuan manajemen terkecil dari kawasan hutan produksi yang dikelola berdasarkan asas kelestarian

dan asas perusahaan, agar kegiatan-kegiatan perusahaan hutan terselenggara secara berkelanjutan.

KPHP harus menjadi kawasan hutan yang permanen dengan batas-batas permanen, mudah dikenal dan dipelihara, dengan ukuran luas sesuai dengan kondisi dan tujuan pengelolaannya. KPHP dapat berupa hutan alam, hutan tanaman atau campuran dari keduanya.

Apabila KPHP sebagian besar berupa hutan alam dan dikelola untuk tujuan memproduksi kayu untuk industri hasil hutan kayu, maka luas satu unit KPHP antara 100.000 – 250.000 ha. Sedang apabila KPHP sebagian besar terdiri atas hutan tanaman, maka luasnya dapat lebih kecil dari KPHP hutan alam, karena pengelolaan hutan tanaman adalah lebih intensif.

Kriteria dan standar pembentukan KPHP diatur dalam keputusan Menhut No 230/Kpts-II/2003 tentang Pembentukan KPHP, sedang yang menyangkut aspek kawasan diatur lebih lanjut dalam keputusan Kepala Badan Planologi Kehutanan No 14/VII-PW/2004 tentang Pedoman Pelaksanaan Pembentukan KPHP. Penyusunannya meliputi empat tahap, yakni: Rancang Bangun (oleh Daerah-Gubernur); Arahan Pencadangan (oleh Pusat-Menteri); Pembentukan (oleh Daerah-Bupati/Walikota-Gubernur); dan Penetapan (oleh Pusat-Menteri), dengan rincian sebagai berikut :

- a. Rancang Bangun merupakan rancangan makro KPHP yang dibentuk di tingkat provinsi yang secara fisik berupa Buku dan Peta. Peta menginformasikan spasial masing-masing KPHP sedangkan buku secara garis besar menggambarkan Arah Pengembangan-Rencana Pengelolaan KPHP dan Pengelola KPHP.
- b. Arahan Pencadangan merupakan hasil kajian Eselon I Dephut terhadap tiga hal, yakni : unit (kawasan), arah pengembangan pengelolaan (rencana), dan pengelola (institusi) yang ada di dokumen Rancang Bangun. Arahan akan menyangkut antara lain : unit tergantung situasi lapangan; penyusunan rencana pengelolaan tidak harus menunggu Rencana Kehutanan Provinsi,

Kabupaten/Kota tetapi langsung dimulai dari lapangan; dan institusi pengelola berperan sebagai “manajer” berada di bawah instansi kehutanan daerah yang perumusannya dikoordinasikan oleh Gubernur.

- c. Pembentukan merupakan pendetilan (*detailliring*) tiga hal, yakni: unit, rencana pengelolaan, dan institusi pengelola di masing-masing kabupaten/kota. Pendetilan dapat dilakukan per unit atau Kabupaten/Kota tergantung kesiapan masing-masing Kabupaten/Kota ditinjau dari sisi: kawasan, rencana pengelolaan, dan institusi pengelola.
- d. Penetapan merupakan terwujudnya unit, rencana pengelolaan, dan institusi pengelola di lapangan. Usulan penetapan KPHP oleh Gubernur tidak harus menunggu sampai seluruh KPHP di Kabupaten/Kota terbentuk, tetapi tergantung kesiapan masing-masing Kabupaten/Kota ditinjau dari sisi: kawasan, rencana pengelolaan, dan institusi pengelola. Penetapan KPHP oleh Menteri dapat dilakukan per unit KPHP yang ada di Kabupaten/Kota.

Tujuan pembentukan KPHP adalah tertatanya kawasan hutan produksi dalam unit-unit kelestarian usaha yang rasional dan menguntungkan sehingga dapat menjamin tersedianya hasil hutan dan manfaat lainnya bagi pembangunan nasional, pembangunan daerah, masyarakat, khususnya yang berada di dalam dan di sekitar hutan secara maju dan berkelanjutan.

Berdasarkan kegiatan penataan hutan, selanjutnya perlu disusun Rencana pengelolaan hutan dengan mengacu kepada rencana kehutanan nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota dan dengan memperhatikan aspirasi, nilai budaya masyarakat setempat, serta kondisi lingkungan.

Komposisi tegakan di dalam KPHP dapat berupa hutan alam, hutan tanaman, atau hutan campuran antara hutan alam dan hutan tanaman dengan satu atau beberapa sistem silvikultur. Di dalam satu KPHP dapat tercakup pula kawasan hutan dengan fungsi pokok lain (konservasi dan lindung) namun dengan luas yang lebih kecil dibanding dengan luas hutan produksi. Secara umum,

pemberian nama suatu KPH adalah berdasarkan luas kawasan hutan dengan fungsi pokok yang dominan.

2. Kriteria pembentukan KPHP :

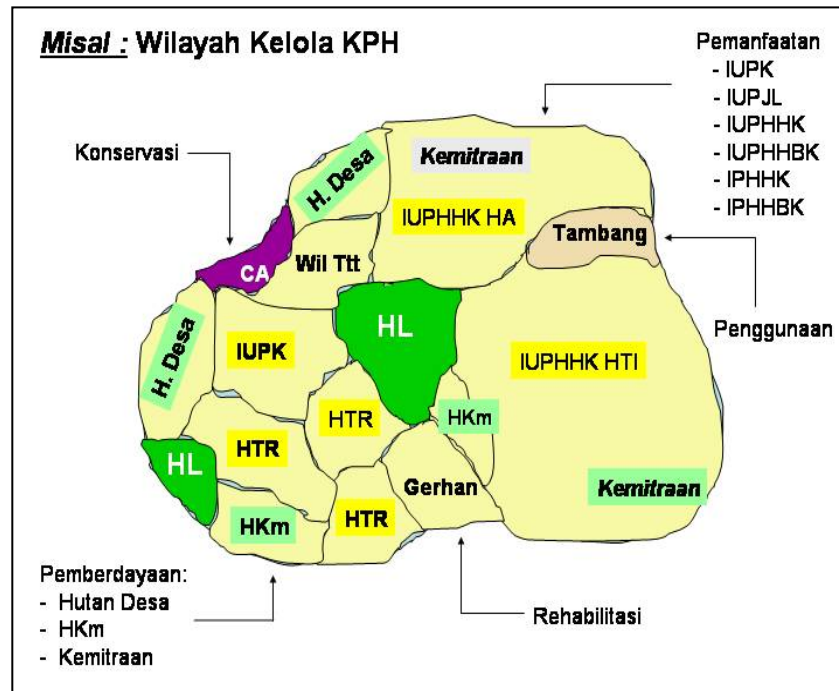
Menurut Tim Penyusun Manual KPHP (1997), kriteria pembentukan KPHP adalah sebagai berikut :

- a. Kawasan hutan yang dapat dibentuk sebagai KPHP adalah kawasan hutan produksi;
- b. Areal KPHP dapat berupa hutan alam maupun hutan tanaman;
- c. Areal KPHP harus kompak dan rasional;
- d. Areal KPHP harus permanen dengan batas-batas luar yang permanen;
- e. Batas luar KPHP sedapat mungkin mengikuti batas alam, batas DAS dan mempertimbangkan batas permanen yang telah ada serta batas administratif pemerintahan;
- f. Luas areal KPHP disesuaikan dengan intensitas pengelolaan hutan, tujuan perusahaan, dan kelas perusahaan;
- g. KPHP merupakan unit pengelolaan yang secara ekonomis mandiri dan dapat dikelola dengan asas manfaat dan lestari.

3. Rancang Bangun KPHP

Seperti diuraikan di atas bahwa salah satu tahap dalam pembentukan KPHP adalah rancang bangun KPHP. Rancang bangun KPHP dilakukan melalui kegiatan-kegiatan sbb:

- a. Identifikasi dan deliniasi kawasan hutan;
- b. Pembuatan Rancang Bangun KPHP;



Gambar 1. Contoh suatu wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH).

- c. Identifikasi dan deliniasi kawasan hutan dilakukan dengan mempelajari peta-peta dan informasi lain untuk mengetahui :
- Kepastian kawasan hutan produksi
 - Kekompakan areal hutan produksi
 - Realisasi tata batas dan pengukuhan hutan
 - Daerah aliran sungai
 - Tipe dan keadan hutan
 - Sistem pengelolaan hutan

Bahan dan informasi untuk identifikasi areal KPHP antara lain :

- Peta daerah aliran sungai (DAS)
- Peta Rencana Tata Ruang Provinsi(RTRWP)
- Peta vegetasi hasil penafsiran citra (landsat dan atau potret udara)
- Peta RTRWP yang telah dipaduserasikan dengan TGHK

- Peta arahan penetapan hutan produksi tetap yang optimal (PAPHTO)
- Peta master plan HTI

Berdasarkan penelaahan dan hasil menumpangtindihkan (overlying) terhadap peta-peta di atas diperoleh peta dan informasi yang akan dipergunakan sebagai bahan deliniasi calon-calon KPHP dan arahan strategi pengelolaannya.

- Deliniasi areal KPHP dilakukan dengan memberi garis batas luar calon-calon KPHP hasil identifikasi di atas dengan peta-peta : batas administrasi pemerintahan, topografi, DAS, perkembangan tata batas hutan, perkembangan areal HPH, HPHTI, dan mutasi kawasan hutan.

Deliniasi areal KPHP dalam satu provinsi menghasilkan peta sebaran KPHP (dengan batas luar) di wilayah provinsi yang bersangkutan, yang kemudian digunakan sebagai konsep peta Pembentukan Rencana KPHP provinsi.

- Pembentukan Rencana KPHP Provinsi

Rencana KPHP Provinsi dilakukan dengan cara melengkapi peta calon KPHP Provinsi hasil deliniasi dengan informasi pembangunan khususnya menyangkut penggunaan lahan di provinsi yang bersangkutan. Selanjutnya peta calon KPHP Provinsi dibahas oleh Tim atau instansi terkait di daerah untuk memperoleh masukan dan saran-saran khususnya menyangkut keperluan lahan oleh instansi lain. Selanjutnya peta beserta buku Rencana KPHP Provinsi diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk ditetapkan oleh Menteri Kehutanan.

4. Organisasi Pengelola KPHP

Menurut Tim Penyusun Manual KPHP (1977) fungsi KPHP adalah sebagai wadah untuk menyelenggarakan kegiatan pengusahaan hutan dan pembangunan kehutanan pada umumnya. Fungsi ini dilaksanakan dengan mengikutsertakan masyarakat di dalam dan di sekitar hutan guna meningkatkan kesejahteraannya.

Pengusahaan hutan mencakup kegiatan-kegiatan penanaman, pemeliharaan, pembalakan, industri hasil hutan dan pemasaran serta pengolahannya. Sedangkan pembangunan kehutanan meliputi pemanfaatan dan pembinaan sumberdaya hutan yang merupakan kekayaan negara untuk kemakmuran rakyat.

Pengelola KPHP bertugas menyelenggarakan pengusahaan hutan dan usaha lainnya di dalam wilayah kerjanya guna menghasilkan barang dan jasa berdasarkan asas perusahaan dan kelestarian hutan. Usaha lain yang dimaksud adalah usaha yang menyangkut dan menunjang pengusahaan hutan seperti wisata alam, pemanfaatan hasil non kayu seperti rotan, damar, kayu hias, perlebahan, obat-obatan dan kosmetik dari hasil hutan dan sebagainya. Bersamaan dengan itu Pengelolaan KPHP bertugas menyelenggarakan pembinaan masyarakat di dalam dan di sekitar hutan, agar kesejahteraannya meningkat, dan dapat menunjang pengusahaan hutan.

Sebuah KPHP dipimpin oleh seorang Kepala KPHP (KKPHP) yang ditugaskan dan bertanggungjawab kepada Badan Usaha Milik Negara (BUMN) atau Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) yang ditunjuk oleh Dephut untuk mengelola KPHP. Apabila KPHP diserahkan kepada BUMS maka ada tiga kemungkinan yang timbul dalam rangka pengelolaannya:

- a. Masing-masing areal kerja HPH atau HPHTI menjadi Bagian KPHP (BKPHP)
- b. Satu atau lebih areal kerja HPH atau HPHTI dalam satu KPHP ditukarkan dengan areal kerja HPH/HPHTI yang lain, sehingga satu KPHP lebih kompak dan dikelola oleh satu payung perusahaan atau kelompok perusahaan sendiri.
- c. Para pemegang HPH yang areal kerjanya berada dalam satu KPHP membentuk perusahaan patungan untuk mengelola KPHP.

Pada umumnya KPHP dibagi ke dalam beberapa BKPHP yang dipimpin oleh seorang KBKPHP. Kemudian BKPHP dibagi-bagi lagi menjadi beberapa Resor KPHP yang dipimpin oleh seorang KRKPHP. Seorang KRKPHP dibantu oleh beberapa orang Mandor yang terdiri atas Mandor Penanaman, Mandor Pemeliharaan, Mandor Penebangan dan sebagainya. Organisasi di atas dibantu

oleh tenaga fungsional yang meliputi tugas-tugas operasional, pelayanan, perencanaan, penelitian, pelatihan, inventarisasi dan lain-lain.

Secara lebih tegas pasal 9 PP No. 6 tahun 2007 menyatakan bahwa organisasi KPH mempunyai tugas dan fungsi :

- a. menyelenggarakan pengelolaan hutan yang meliputi :
 - tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan
 - pemanfaatan hutan
 - penggunaan kawasan hutan
 - rehabilitasi hutan dan reklamasi; dan
 - perlindungan hutan dan konservasi alam.
- b. menjabarkan kebijakan kehutanan nasional, provinsi dan kabupaten/ kota bidang kehutanan untuk diimplementasikan;
- c. melaksanakan kegiatan pengelolaan hutan di wilayahnya mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan serta pengendalian;
- d. melaksanakan pemantauan dan penilaian atas pelaksanaan kegiatan pengelolaan hutan di wilayahnya;
- e. membuka peluang investasi guna mendukung tercapainya pengelolaan hutan.

5. Fungsi integrasi KPHP

Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota menggunakan KPH yang menjadi bagian dari penguatan sistem pengurusan hutan untuk mewujudkan integrasi program kehutanan nasional, provinsi dan kabupaten. Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota bersama-sama melaksanakan pengendalian terhadap KPH sesuai dengan kewenangan masing-masing. Evaluasi kinerja organisasi KPH dilaksanakan berdasarkan sistem penilaian kinerja yang telah ditetapkan oleh pemerintah, provinsi dan kabupaten/kota sesuai kewenangan masing-masing.

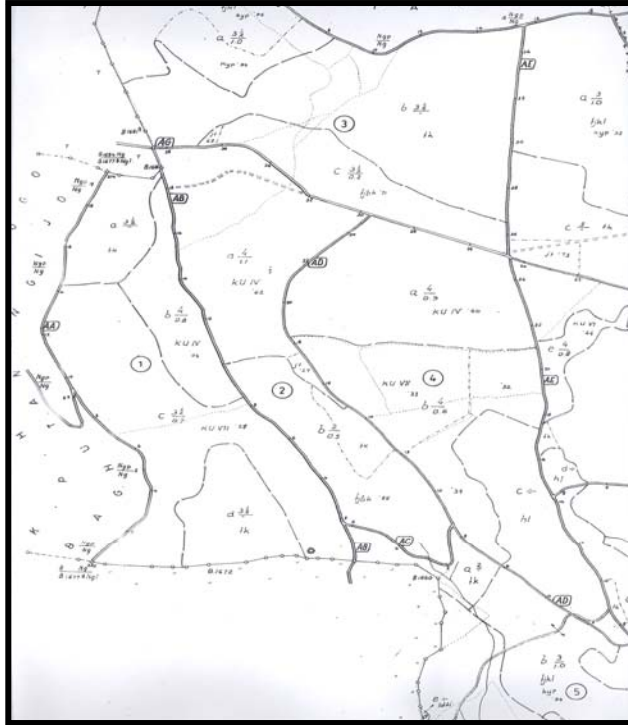
Penilaian kinerja KPH dilaksanakan oleh Pemerintah atau lembaga independen yang ditunjuk. Dalam pelaksanaan pengendalian Menteri menetapkan kriteria dan indikator serta sistem penilaian kinerja KPH tahunan dan lima tahunan.

6. Perum Perhutani sebagai *benchmark*

Dalam rangka pengelolaan KPHP di luar Jawa pemerintah mengarahkannya seperti apa yang telah dilaksanakan oleh Perum Perhutani di pulau Jawa. Pengelolaan dan pengusaha hutan oleh Perum Perhutani yang telah berjalan cukup lama seperti diceritakan dalam bab II merupakan contoh (*benchmark*) bagi pengelolaan KPH di luar pulau Jawa. KPH di Pulau Jawa institusinya berbentuk badan hukum Perusahaan Umum. Kondisi KPH beragam, ada KPH yang hanya mengurus hutan produksi saja atau bercampur dengan hutan lindung. Ada satu wilayah administrasi yang hanya mempunyai satu KPH sampai beberapa KPH. Ada pula satu KPH yang berada pada lebih dari satu wilayah administrasi, bahkan berada pada lebih dari satu provinsi. Hal tersebut sebagai dampak dari kecilnya wilayah KPH dan letak hutan yang tidak kompak.

KPH Perum Perhutani melaksanakan pengelolaan hutan seutuhnya, dalam hal ini meliputi kegiatan-kegiatan : (a) Perencanaan pengelolaan hutan, (b) Pemanfaatan hutan, (c) Rehabilitasi hutan, dan (d) Pengamanan dan perlindungan hutan.

Unit-unit KPH dikoordinasikan di wilayah Pengelolaan Hutan tingkat Provinsi, kecuali Provinsi Banten yang masuk ke dalam Provinsi Jawa Barat. Wilayah-wilayah pengelolaan hutan tingkat provinsi dikoordinasikan bernaung di bawah koordinasi Direksi Perum Perhutani. Di bawah ini diberikan contoh peta salah satu wilayah kerja Perum Perhutani yang telah ditata dengan baik.



Gambar 2.

Contoh sebagian dari Peta Perusahaan "**Bagian Hutan Nglirip, KPH Parengan** Skala 1 : 10.000' digambar oleh : Biro Perencanaan - Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.

F. Rangkuman

Untuk menjamin penyelenggaraan pengurusan hutan di Indonesia sebaik-baiknya dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat, maka perlu dibentuk kesatuan-kesatuan pengelolaan hutan yang ditata dengan baik, kemudian dibuat rencana pengelolaan hutannya. Kesatuan pengelolaan hutan terdiri atas Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi, Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi.

Pengertian Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) adalah merupakan suatu kesatuan terkecil dari kawasan hutan produksi yang dikelola berdasarkan azas kelestarian dan azas perusahaan agar kegiatan-kegiatan perusahaan hutan dapat terselenggara secara berkelanjutan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Tujuan Pembentukan KPHP adalah tertatanya kawasan hutan produksi dalam unit-unit kelestarian usaha yang rasional dan menguntungkan sehingga dapat menjamin tersedianya hasil hutan dan manfaat lainnya bagi pembangunan

nasional, pembangunan daerah, masyarakat, khususnya yang berada di dalam dan di sekitar hutan secara maju dan berkelanjutan.

KPH di Pulau Jawa dengan tegakan utama jati dapat dijadikan sebagai percontohan dan acuan (*benchmark*) bagi pembentukan dan pengelolaan KPH di Luar Pulau Jawa. KPH di pulau Jawa sudah tertata dengan baik, dengan pembagian petak dan anak petak yang jelas dan sudah dipetakan. Kegiatan penanaman, pemeliharaan, dan penebangan dilakukan secara teratur pada petak dan anak petak sesuai dengan rencana pengelolaan.

G. Lembar Penugasan

1. Departemen Kehutanan sebagai institusi yang berwenang mengelola dan mengusahakan hutan di seluruh Indonesia, yang dalam tujuan akhirnya adalah hutan lestari dan masyarakat sejahtera. Terkait dengan itu, mohon dijelaskan alasan yang Anda ketahui, mengapa seluruh kawasan hutan mesti dibagi ke dalam unit-unit kecil, yaitu Kesatuan Pengelolaan Hutan ?
2. Apa yang Anda ketahui dengan singkatan ; “KPHP, KPHL, dan KPHK”, uraikan se jelas-jelasnya ?
3. Apa dasar dan kriteria pembentukan KPHP (*Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi*) ?

H. Petunjuk Pelaksanaan Tugas

Agar pembelajaran sukses dan tujuan tercapai, disarankan untuk :

1. Mengerjakan tugas dengan baik dan bersungguh-sungguh;
2. Setelah selesai tuntas, maka pelajarilah bab-bab selanjutnya. Penyelesaian tugas-tugas seperti di atas dan tugas-tugas lainnya menyangkut praktek beregu atau perorangan sebaiknya didiskusikan di dalam kelompok serta dipresentasikan di dalam kelas;
3. Untuk lebih memperluas dan mempertajam cakrawala Anda terhadap tugas materi, disarankan agar menambah pengetahuan, baik bertanya kepada para

ahlinya (nara umber), membaca di perpustakaan maupun pada berbagai web-site di internet.

Dimasa reformasi ini, banyak kawasan hutan khususnya hutan lindung dan hutan produksi diluar jawa yang tidak ada atau ditinggalkan oleh pengelolanya, karena tidak ada kepastian usahanya. Akibatnya hutan menjadi semakin rusak dan menjadi objek penjarahan dan rawan alih fungsi. Untuk menata kembali pengelolaan hutan, perlu dilakukan pengaturan ulang dan menetapkan pemangkunya dalam unit-unit Kesatuan pengelolaan Hutan (KPH) sebagai pra syarat bagi terciptanya pengelolaan hutan lestari yang efesien dan berkeadilan.

KPH diharapkan sebagai lembaga yang dapat mengurangi degradasi dan deforestasi hutan diseluruh Indonesia. Kedua isu ini telah berkembang dan menempatkan Indonesia sebagai penyumbang emisi karbon yang cukup signifikan. Sedangkan sebagai negara yang sedang berkembang, Indonesia masih memposisikan sumber daya hutan sebagai sumber daya pembangunan ekonomi. Disisi lain, menurut data Departemen Kehutanan, penurunan penutupan vegetasi hutan akibat degradasi dan deforetasi hutan mencapai 1,8 juta hektar pertahun periode tahun 1985 - 1997. terjadi peningkatan hingga 2,8 juta hektar pada tahun 1997 - 2000. Sedangkan antara tahun 2000 hingga 2005 terjadi penurunan menjadi sebesar 1,08 juta hektar.

Pembangunan KPH selama ini masih terbatas pada sebagian kawasan hutan yang menjadi areal kerja Perhutani (BUMN) di Pulau Jawa, yang sudah dimulai sejak jaman penjajahan Belanda, dan sebagian kawasan konservasi dalam bentuk unit-unit Taman Nasional. Diluar Jawa hingga tahun 1990 an, pernah terbentuk unit-unit KPH, namun karena kuatnya kecenderungan timber based management, KPH sebagai unit management tidak berkembang, bahkan dibubarkan, sehingga Dinas Kehutanan sebagai institusi pengurusan hutan (forest administration) kehilangan dasar pengurusan ditingkat tapak berupa institusi pengelolaan hutan dalam betuk KPH.

BAB IV

PENATAAN HUTAN DAN RENCANA PENGELOLAAN HUTAN

Indikator Keberhasilan :

Setelah mempelajari bab ini peserta diharapkan dapat menjelaskan kegiatan-kegiatan dalam penataan hutan termasuk tata batas, inventarisasi hutan menyeluruh berkala/IHMB, survei sosial ekonomi/budaya, pembagian blok, petak dan anak petak, pengukuran dan pemetaan dan untuk apa hasil kegiatan-kegiatan tersebut digunakan.

Penataan hutan adalah kegiatan rancang bangun unit pengelolaan hutan, mencakup kegiatan pengelompokan sumber daya hutan sesuai dengan tipe ekosistem dan potensi yang terkandung di dalamnya dengan tujuan memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat secara lestari.

Menurut pasal 12 PP No. 6 tahun 2007 kegiatan penataan hutan pada suatu KPH mencakup : a. tata batas, b. Inventarisasi hutan, c. Pembagian ke dalam blok atau zona, d. Pembagian petak dan anak petak, e. Pemetaan. Hasil-hasil kegiatan penataan h di KPH yang bersangkutan. Hasil kegiatan-kegiatan tersebut adalah kesatuan pengelolaan hutan yang sudah tertata dengan ciri-ciri (Tim Penyusun Manual KPHP) :

1. Memiliki batas-batas luar yang jelas dan permanen
2. Terbagi ke dalam petak-petak dengan batas permanen
3. Mempunyai sarana dan prasarana pengelolaan hutan yang memadai
4. Setiap petak memiliki identitas dan informasi yang jelas di peta dan di lapangan
5. Seluruh batas, fasilitas dan hal-hal lain yang diperlukan dalam pengelolaan hutan telah dipetakan

Hasil dari penataan hutan tersebut di atas digunakan sebagai bahan untuk menyusun rencana pengelolaan hutan KPH yang bersangkutan.

A. Tata Batas Kawasan Hutan

1. Kegiatan Tata batas dalam Pengukuhan Hutan

Tata batas kawasan hutan merupakan salah satu langkah kegiatan dalam rangka pengukuhan kawasan hutan.

Pengukuhan kawasan hutan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Penunjukan kawasan hutan
- b. Penataan batas kawasan hutan
- c. Pemetaan kawasan hutan
- d. Penetapan kawasan hutan.

a. Penunjukan kawasan hutan

- Penunjukan kawasan hutan dilaksanakan sebagai penetapan awal suatu wilayah tertentu menjadi kawasan hutan
- Penunjukan kawasan hutan untuk wilayah provinsi memperhatikan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) dipaduserasikan dengan Tata Guna Hutan (kesepakatan)
- Penunjukan wilayah tertentu menjadi kawasan hutan secara parsial dilakukan terhadap : (1) areal non kehutanan seperti tanah timbul, dll; (2) areal pengganti dari tukar-menukar kawasan hutan; (3) areal kompensasi dari pinjam pakai kawasan hutan.
- Penunjukan kawasan hutan harus dilampiri peta :
 - Untuk wilayah provinsi peta dengan skala minimal 1 : 250.000
 - Penunjukan secara parsial, peta dengan skala minimal 1: 25.000

b. Penataan batas kawasan hutan.

Penataan batas kawasan hutan dilakukan melalui tahapan : (1) perencanaan dan (2) pelaksanaan.

(1) Tahapan perencanaan meliputi kegiatan-kegiatan :

- ✓ Penyusunan rencana kerja dan pembuatan peta kerja
- ✓ Penyusunan trayek batas
- ✓ Penyelenggaraan rapat-rapat Panitia Tata Batas.

(2) Sedangkan tahapan pelaksanaan mencakup kegiatan-kegiatan :

- ✓ Pemancangan patok batas (sementara)
- ✓ Inventarisasi dan penyelesaian hak-hak pihak ketiga
- ✓ Pengumuman trayek batas (lihat lampiran 3)
- ✓ Pengakuan masyarakat akan patok batas
- ✓ Pengukuran dan pemetaan
- ✓ Pemasangan pal batas
- ✓ Pembuatan dan penandatanganan Berita Acara Tata Batas (lihat lampiran 3)
- ✓ Pelaporan

c. Pemetaan kawasan hutan.

Berdasarkan hasil pengukuran batas kawasan hutan, dibuat peta kawasan hutan yang ditandatangani oleh Panitia Tata Batas, Dinas Kehutanan Provinsi dan Gubernur sebagai dasar penetapan kawasan hutan.

d. Penetapan kawasan hutan.

Berdasarkan Berita Acara Tata Batas, Pemerintah menetapkan kawasan hutan dengan Keputusan Menteri Kehutanan sebagai pengukuhan kawasan hutan.

2. Pengamanan, Pemeliharaan, dan Rekonstruksi Tanda Batas Kawasan Hutan

Bata-batas kawasan hutan yang sudah ditata (dikukuhkan) perlu dipelihara dan diamankan dari berbagai gangguan, terutama dari perambahan kawasan hutan.

Pemeriksaan dan pemeliharaan tanda batas kawasan hutan adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan secara berkala (setiap tahun) dan bertujuan untuk menjaga dan memelihara keadaan batas dan pal batas agar tetap baik, mencakup aktivitas :

- a. pemeliharaan dan pembersihan alur batas kawasan konservasi
- b. pemeliharaan dan perbaikan pal batas kawasan konservasi

Hasil kegiatan berupa pemeriksaan dan pemeliharaan tanda batas (alur batas dan pal batas) kawasan konservasi yang dituangkan dalam Berita Acara Pemeriksaan/ Pemeliharaan Tanda Batas Kawasan Hutan.

Rekonstruksi batas kawasan dilakukan secara berkala (umumnya lima tahun sekali) dan bertujuan untuk memeriksa dan memulihkan kembali keadaan alur batas dan pal batas agar tetap baik seperti keadaan semula, mencakup aktivitas :

- a. pemeliharaan dan pembersihan alur batas kawasan konservasi
- b. pemeliharaan dan perbaikan pal batas kawasan konservasi
- c. memeriksa dan memulihkan kembali letak dan kedudukan dari alur batas dan pal batas sesuai koordinat semula pada saat penetapannya sebagai kawasan konservasi.

Hasil kegiatan berupa rekonstruksi tanda batas (alur batas dan pal batas) kawasan dituangkan dalam Berita Acara Rekonstruksi Tanda Batas. Pelaksanaan Rekonstruksi Batas Hutan berpedoman pada Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 12/Kpts-VII-1/1992 tanggal 24 Januari 1992. Di dalam pedoman ini disebutkan bahwa dasar pelaksanaan rekonstruksi batas adalah hasil orientasi batas hutan tahun sebelumnya. Pelaksanaannya mengikuti Petunjuk Teknis Pelaksanaan Orientasi Dalam Rangka Rekonstruksi Batas Hutan sebagaimana tercantum dalam Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 13/Kpts-VII-1/1992 tanggal 24 Januari 1992.

Perubahan batas atau hilangnya tanda batas disebabkan antara lain oleh :

- a. Hilang atau rusak;
- b. Terjadi pergeseran lapisan tanah akibat bencana alam;
- c. Adanya perambahan kawasan hutan.

Persiapan, prosedur, pelaksanaan rekonstruksi, organisasi kerja, metodologi, pemetaannya, dan berita acara, serta pelaporannya secara detail dapat dilihat pada Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 12/Kpts-VII-1/1992 tanggal 24 Januari 1992.

3. Tata Batas Areal KPHP

Menurut Tim Penyusun Manual KPHP (1997) kegiatan pembuatan batas luar KPHP sebaiknya merupakan kegiatan lanjutan dari survai sosek. Dalam survai sosek di dilakukan *sketch mapping* terhadap batas-batas kawasan budi daya penduduk dan dilakukan negosiasi batas KPHP dengan penduduk yang bersangkutan. Kegiatan tata batas perlu segera dilakukan setelah survai sosek karena prosesnya merupakan tahapan lanjutan dan berkaitan erat dengan hasil-hasil survai sosek yang dimaksudkan.

Batas-batas dalam satu KPHP terdiri atas batas luar dan batas dalam.

a. **Batas luar KPHP** memisahkan areal kerja KPHP dengan areal di luarnya yang berupa :

- 1). kawasan hutan produksi yang termasuk KPHP lain
- 2). kawasan hutan fungsi lain selain kawasan hutan produksi yaitu kawasan hutan lindung dan atau kawasan hutan konservasi
- 3). lahan bukan kawasan hutan yang dapat berupa pemukiman, pertanian, perkebunandan lain-lain.

Tata cara pembuatan batas luar KPHP dan pengamanan serta pemeliharannya mengikuti peraturan perundangan yang berlaku menyangkut tata batas seperti diuraikan di atas.

b. **Batas dalam KPHP** terdiri atas batas-batas antar petak (*compartment*) dalam KPHP, dan batas-batas dengan kawasan hutan dengan fungsi lain (konservasi dan lindung) yang ada di dalam KPHP.

Batas dalam KPHP berfungsi pula sebagai batas petak, terdiri atas dua macam yaitu alur induk dan anak alur.

- **Alur induk** dalam KPHP selain berfungsi sebagai batas petak, berfungsi pula sebagai jalan angkutan dalam rangka pengusaha hutan, seperti untuk mengangkut kayu, bibit tanaman, hasil hutan non kayu, dan lain-lain. Alur induk biasanya lebar 5m dan diperkeras.

- **Anak alur** selain berfungsi sebagai batas petak berfungsi pula sebagai jalan pengawasan dan pemeriksaan petak. Jalan ini tidak harus berfungsi sebagai jalan angkutan dan tidak perlu diperkeras.

Alur induk dan anak alur harus dibuat secara permanen dan dipetakan dalam peta kerja dengan skala 1 : 25.000. Penataan batas dalam ini adalah yang pertama dilakukan. Bila diperlukan perubahan tata batas untuk keperluan tertentu (terutama setelah penyusunan rencana karya baru), dilakukan dengan cara rekonstruksi batas sesuai dengan peraturan dan perundangan yang berlaku.

B. Inventarisasi Hutan

1. Inventarisasi Hutan di Indonesia

Sebelum menguraikan inventarisasi hutan yang diterapkan kepada areal KPHP, terlebih dulu akan diuraikan inventarisasi secara umum yang biasa dilakukan di Indonesia. Inventarisasi hutan merupakan kegiatan untuk mengetahui dan memperoleh data dan informasi mengenai potensi dan kekayaan sumber daya alam hayati dan ekosistem beserta lingkungannya secara lengkap dan detail. Inventarisasi potensi umumnya dilakukan setelah melalui tahapan kegiatan eksplorasi dan survei lapangan.

Inventarisasi hutan di Indonesia mempunyai beberapa tingkatan yaitu Inventarisasi Hutan tingkat Nasional, tingkat Provinsi, tingkat Kabupaten/Kota, tingkat Daerah Aliran Sungai, maupun pada tingkat Unit Pengelolaan, sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Kehutanan No. : P.67/Menhut-II/2006 tanggal 6 Nopember 2006 tentang "Kriteria dan Standar inventarisasi Hutan".

Uraian kegiatan inventarisasi hutan secara rinci adalah sebagaimana berikut :

- a. Hasil inventarisasi hutan meliputi data dan informasi tentang :
 - Jenis, potensi dan sebaran flora
 - Jenis, populasi dan habitat fauna

- Rancangan trayek batas luar kawasan hutan dan batas dalam kawasan hutan serta rancangan batas enclave
 - Sosial, ekonomi dan budaya masyarakat
 - Status, penggunaan dan penutupan lahan
 - Jenis tanah, kelerengan lapangan/topografi
 - Iklim
 - Sumberdaya manusia (demografi)
 - Keadaan hidrologi, bentang alam dan gejala-gejala alam.
- b. Inventarisasi hutan berdasarkan tingkatannya terdiri dari : (1) tingkat nasional; (2) tingkat wilayah; (3) tingkat DAS; (4) dan tingkat unit pengelolaan.
- c. Inventarisasi Hutan Tingkat Nasional.
 Inventarisasi tingkat nasional mempunyai karakteristik sebagai berikut:
- Dilakukan pada areal hutan di seluruh Indonesia
 - Dilakukan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh potret udara, citra satelit, Synthetic Aperture Radar (SAR), dan sebagainya serta merangkum hasil inventarisasi terestris
 - Data dan informasi yang diperoleh dipergunakan untuk menyusun rencana kehutanan tingkat nasional
 - Dilakukan sekali dalam 5 (lima) tahun.
- d. Inventarisasi Hutan Tingkat Wilayah.
 Karakteristik Inventarisasi Hutan Tingkat Wilayah adalah sebagai berikut :
- Dilakukan pada areal hutan di suatu provinsi dan atau kabupaten/kota
 - Hasil inventarisasi tingkat kabupaten/kota merupakan bahan bagi penyusunan inventarisasi tingkat provinsi
 - Merangkum hasil inventarisasi yang berupa data numerik, informasi deskriptif dan peta detail tingkat kabupaten/kota
 - Dilaksanakan satu kali dalam 5 tahun.
- e. Inventarisasi Hutan Tingkat DAS.
 Karakteristik inventarisasi hutan tingkat DAS adalah sebagai berikut:

- Dilakukan pada areal hutan dalam suatu DAS
 - Bertujuan untuk memperoleh data dan informasi tentang keadaan hutan, kondisi tata air, sosial ekonomi dan budaya masyarakat, untuk menyusun rencana pengelolaan DAS yang bersangkutan
 - Dilakukan minimal satu kali dalam 5 tahun.
- f. Inventarisasi Hutan Tingkat Unit Pengelolaan.
- Karakteristik inventarisasi hutan tingkat Unit Pengelolaan adalah sebagai berikut :
- Dilakukan untuk memperoleh data dan informasi tentang : (1) keadaan dan potensi hutan; (2) sosial ekonomi penduduk; (3) lingkungan dalam suatu unit pengelolaan hutan, untuk menyusun rencana pengelolaan unit yang bersangkutan
 - Dilaksanakan satu kali dalam 5 tahun
 - Untuk menyusun Rencana Karya Tahunan (RKT), dilakukan satu kali dalam 1 (satu) tahun.
- g. Hasil inventarisasi hutan digunakan untuk dasar pembuatan rencana-rencana :
- Rencana Pengukuhan Kawasan Hutan
 - Rencana Penatagunaan Hutan
 - Rencana Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan
 - Rencana Kehutanan
 - Penyuswunan Neraca Sumberdaya Hutan (NSDH)
 - Penghitungan pertumbuhan potensi hutan.

2. Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala

Berdasarkan PP nomor 6 tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan, para pemegang izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu dalam hutan alam dan hutan tanaman (IUPHHK-HA dan IUPHHK-HT) diwajibkan menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu secara berkala (pasal 73 dan 75). Untuk dasar/pedoman pelaksanaan inventarisasi hutan tersebut telah dikeluarkan

Peraturan Menteri Kehutanan nomor P.10/ Menhut-II/2006 diikuti dengan nomor P.34/Menhut-II/2007 tentang Pedoman Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) pada Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi baik berupa IUPHHK maupun Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP).

Tujuan IHMB antara lain :

- a. Untuk mengetahui kondisi sediaan tegakan hutan (*timber standing stock*) secara berkala;
- b. Sebagai bahan penyusunan RKUPHHK dalam Hutan Alam dan atau RKUPHHK dalam Hutan Tanaman atau KPH sepuluh tahunan;
- c. Sebagai bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal KPH dan atau IUPHHK-HA atau IUPHHK-HT.

Ruang lingkup pedoman IHMB meliputi pengaturan tata cara penyelenggaraan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala dalam hutan produksi.

Beberapa hal yang mesti difahami terkait IHMB :

- a. Petak (compartment) adalah unit areal yang merupakan unit administrasi terkecil dalam kesatuan pengelolaan/manajemen hutan.
- b. Sediaan tegakan hutan (standing stock) adalah kondisi tegakan hutan yang ada pada saat dilaksanakan inventarisasi hutan, yang dinyatakan dalam komposisi jenis, penyebaran ukuran diameter dan dugaan tinggi pohon penyusun tegakan, luas areal, volume tegakan hutan, keadaan permudaan alam/tumbuhan bawah serta bentang lahan dari areal yang diinventarisasi.

IHMB dilaksanakan satu kali dalam setiap sepuluh tahun. Pengambilan petak contoh (sampling unit) dalam IHMB didasarkan pada luas areal yang berhutan, yang berarti bahwa intensitas sampling berlaku terhadap areal yang berhutan saja.

Ukuran dan bentuk petak contoh :

- a. Pada hutan alam berukuran paling sedikit 0,25 ha berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 125 meter dan lebar 20 meter.

- b. Pada hutan tanaman, berbentuk lingkaran dengan luas 0,02 ha (jari-jari lingkaran 7,94 meter) untuk umur 10 tahun, luas 0,04 ha (jari-jari lingkaran 11,28 meter) untuk umur 11 – 20 tahun, dan luas 0,1 ha (jari-jari lingkaran 17,8 meter) untuk umur di atas 20 tahun.

2.1 Persiapan

Pemegang IUPHHK atau KKPHP menyusun rencana kegiatan IHMB dilengkapi dengan :

- 1) Peta areal kerja (digital) serta hasil cetak (hard copy) dari areal yang akan disurvei;
- 2) Data penginderaan jauh resolusi sedang (10 – 30 m) dengan umur rekaman tidak lebih dari 2 tahun, kualitas citra baik, dan penutupan awan sebesar 5%.
- 3) Peta petak dalam areal kerja, peta jalan, sungai dan lokasi pemukiman atau perkampungan.
- 4) Rencana bagan sampling dan bentuk plot contoh
- 5) Rencana alat dan perlengkapan di lapangan
- 6) Tata waktu pelaksanaan
- 7) Rencana penyediaan tenaga kerja dan organisasi
- 8) Rancangan pengolahan data, analisis data, dan pelaporan hasil
- 9) Rencana luaran (*output*)

2.2 Stratifikasi Tutupan Hutan

Stratifikasi tutupan hutan dimaksudkan untuk meningkatkan ketelitian hasil pendugaan baik volume maupun jumlah pohon. Stratifikasi dapat dilakukan dengan bantuan potret udara atau citra satelit. Kelas tutupan hutan dapat dibedakan menjadi a. hutan primer yaitu hutan produksi yang belum dieksploitasi secara terencana, dan b. Hutan bekas tebangan (*logged over area*) adalah hutan yang pernah atau sedang dieksploitasi secara terencana.

2.3 Penentuan Jumlah Plot Contoh

a. Hutan Alam

- 1) Bertujuan menghitung volume tegakan komersil yang terdiri atas pohon-pohon dengan diameter setinggi dada (dbh) sama atau lebih besar dari 10 cm.
- 2) Jumlah plot contoh yang diperlukan tip IUPHHK atau KPHP dihitung berdasarkan tingkat kesalahan sebesar 5% dengan rumus :

$$n = \left(\frac{CV \%}{SE \%} \times t \right)^2$$

di mana :

n = jumlah pohon

SE = Sampling error (5%), keragaman volume antar plot

CV = Keragaman volume dinyatakan sebagai persentase terhadap nilai volume rata-rata

T = tingkat kepercayaan 95 % (nilai t mendekati 2)

Dengan demikian untuk kawasan yang mempunyai keragaman volume sebesar 65% akan diperoleh jumlah plot contoh sebesar 676 buah (dibulatkan 700).

Berdasarkan perhitungan keragaman volume di Indonesia, maka intensitas sampling sebesar 0,5% atau lebih tinggi untuk inventarisasi dengan metoda sistematis berjalan dapat diterima.

Titik awal dari sampling sistematis ditetapkan secara acak (*systematic sampling with random start*). Lebar plot 20 meter dan jarak antar jalur 1 km (1000 meter). Plot pertama dalam jalur diletakkan secara acak. Jarak antar plot (JP) dalam satu jalur dihitung berdasarkan rumus :

$$JP = \frac{\text{Luas IUPHHK (m}^2\text{)}}{\text{Jumlah plot sample}} \times \frac{1}{1000}$$

b. Hutan tanaman

- 1) Pedoman ini dimaksudkan bagi hutan tanaman industri kayu pulp yang tidak diberi perlakuan penjarangan tegakan.
- 2) Pendugaan volume dilakukan pada tanaman berumur 4 tahun ke atas. Pada kelas-kelas umur ini inventarisasi dilakukan pada setiap kelas umur dengan tujuan untuk monitoring perkembangan produksi dan menduga besarnya produksi pada waktu tebangan.
- 3) Pada umur di bawah 4 tahun, tujuan inventarisasi diarahkan lebih kepada penilaian keberhasilan tanaman, penentuan kualitas tapak (site quality) dan gangguan hama/penyakit.
- 4) Jumlah plot contoh yang perlu dibuat pada tiap IUPHHK-HT/HTI dihitung berdasarkan rumus :

$$n = \left(\frac{CV\%}{SE\%} \times t \right)$$

di mana :

n = jumlah pohon

SE = Sampling error (5%), keragaman volume antar plot

CV = Keragaman volume ditetapkan sebesar 25%

t = tingkat kepercayaan 95 % (nilai t mendekati 2) dengan demikian jumlah sample plot untuk keragaman volume sebesar 25% sebanyak 100 buah

$$N = \left(\frac{CV\%}{SE\%} \times t \right)^2 = \left(\frac{25}{5} \times 2 \right)^2$$

Metoda inventarisasi yang digunakan untuk semua kelas umur adalah sistematis jalur berplot dengan awal teracak (*systematic sampling with random start*).

2.4. Penempatan Plot Contoh di Lapangan

Lokasi tiap plot harus digambarkan pada peta topografi atau peta jaringan jalan dengan skala 1 : 50.000 atau lebih besar untuk hutan alam, sedang untuk hutan tanaman dengan skala 1 : 25.000 atau lebih besar. Untuk mendapatkan titik awal jalur perlu dibuat :

- a. Ukur arah (azimuth) dan jarak dari titik ikat ke awal jalur
- b. Titik ikat adalah bentuk fisik permanen di lapangan yang tampak jelas lokasinya pada peta, seperti simpang sungai, simpang jalan, jembatan dan lain-lain.
- c. Saat membuat rintisan usahakan mengurangi kerusakan terhadap pohon dan anakan.
- d. Titik awal plot ditandai dengan gundukan tanah setinggi 0,5 meter dan diberi tanda permanen yang menunjukkan posisi (koordinat) titik awal, nomor jalur dan nomor plot.

2.5 Pembuatan plot contoh

a. Hutan Alam

Jalur inventarisasi diusahakan mempunyai arah Utara – Selatan di dalamnya diletakkan plot-plot. Dalam satu plot ukur terdapat 4 sub plot ukur yang luasnya dibedakan berdasarkan ukuran pohon dan permudaan yang ada (lihat gambar 1). Cara membuat plot-plot tersebut adalah sebagai berikut :

1) Sub plot pancang

Ukur dari titik awal plot masing-masing 10 meter ke arah Barat atau Timur. Pada ujung yang lain ukur jari-jari sub plot pancang berbentuk lingkaran dengan tali sepanjang 2,82 meter. Pasang pasak pada pusat plot sebagai titik awal pengukuran tersebut

2) Sub plot tiang

Dari titik awal plot buat sub plot tiang berbentuk bujur sangkar berukuran 10 x 10 meter di sisi kiri jalur. Kemudian dengan bantuan 2 buah tali masing-masing sepanjang 10 meter dan

kompass, ukur dari titik awal plot jarak dan arah masing 10 meter ke arah jalur (0°) dan tegak lurus jalur (270°) lalu pasang patok pada ujung tali.

3) Sub plot pohon kecil

Bentuk plot bujur sangkar berukuran 20 x 20 meter, yaitu 10 meter sebelah ke Barat dan 10 meter ke sebelah Timur dari sumbu jalur. Kemudian rintis dari sumbu jalur ke arah utara sepanjang 20 meter. Dari sini ukur 10 meter ke sebelah Barat dan Timur seperti pada awal jalur.

4) Sub Plot pohon besar

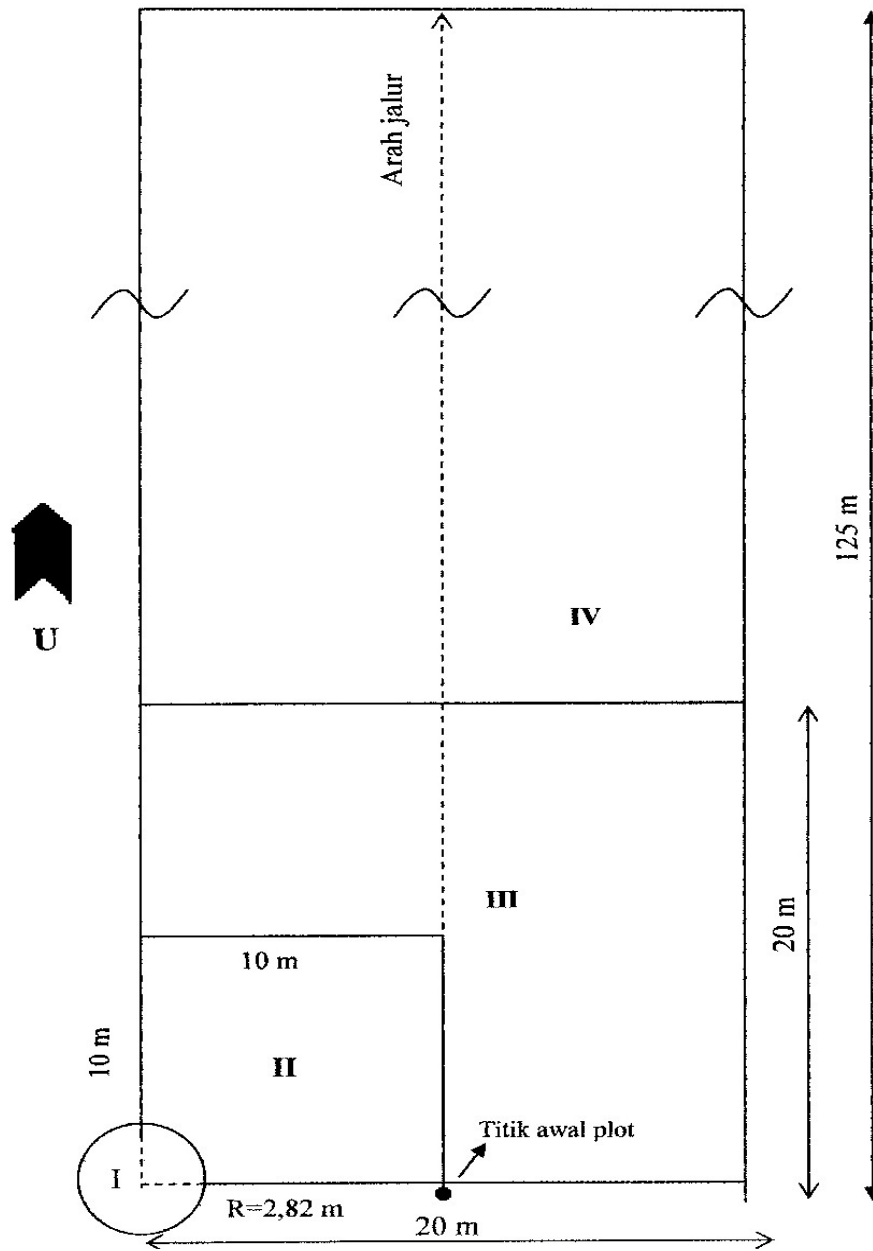
Bentuk plot persegi berukuran 20 x 125 meter sebagai perpanjangan dari sub plot pohon kecil ke arah Utara.

5) Pada setiap titik awal plot 2 , 3 dan seterusnya, buat gundukan tanah setinggi 0,5 meter, kemudian pancangkan pada gundukan tersebut tanda permanen (dengan cat) untuk nomor jalur dan nomor plot.

6) Seandainya posisi plot berada pada tempat yang tidak mungkin dilakukan pengukuran (sungai, jalan, jurang, dan sebagainya) maka plot dapat dipindahkan dengan aturan-aturan tertentu.

b. Hutan tanaman

Pembuatan plot contoh pada hutan tanaman untuk semua kelas umur, sama dengan cara pembuatan plot contoh pada hutan alam yaitu dengan metoda sistem sistematik berjalur dengan awal teracak.



Gambar 3. Disain plot ukur dengan 4 sub plot (I – IV)

(systematic line sampling with random start). Di sini juga berlaku bahwa seandainya posisi plot berada pada tempat yang tidak mungkin dilakukan pengukuran (sungai, jalan, jurang, dan sebagainya) maka plot dapat dipindahkan dengan aturan-aturan tertentu. Demikian pula aturan-aturan lain seperti pemberian tanda gundukan tanah pada setiap awal jalur dan

plot dengan pemberian nama (identitas) bagi jalur dan plot yang bersangkutan.

2.6 Pemasangan Label Pohon

- a. Pemasangan label pohon pada hutan alam hanya pada jenis pohon komersial berdiameter 10 cm ke atas atau mulai dari tingkat tiang untuk yang berada dalam plot sample.
- b. Label pohon dipasang pada ketinggian 15 cm di atas lingkaran pengukuran diameter dan menghadap jalur, agar mudah dilihat dari jalur rintisan.
- c. Label pohon akan digunakan sebagai bahan verifikasi
- d. Untuk hutan tanaman tidak diperlukan pelabelan pohon
- e. Setiap pengukuran pada plot sample akan mempunyai 4 daftar isian / *tally sheet* (DI) :
 - DI 1 berisi informasi plot secara umum
 - DI 2 berisi data pohon tingkat pancang dan tiang
 - DI 3 berisi data pohon kecil
 - DI 4 berisi data pohon besar.
- f. Nama jenis pohon disusun alfabetis menurut nama daerahnya, kemudian dikelompokkan : komersial satu (meranti), komersial dua (kayu rimba campuran), kayu indah satu (sejenis ebony), kayu indah dua, jenis yang dilindungi, dan jenis lainnya (SK Menhut No. 163.Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan).

2.7 Pencatatan Informasi Umum

- a. Hutan Alam

Informasi dan data yang dikumpulkan untuk Daftar Isian I (DI 1) adalah sebagai berikut :

- Nomor petak dan informasi apakah ditebang (bila ada pohon komersial berdiameter 50 cm ke atas) atau tidak
- Nomor jalur dan nomor plot misalnya J03,20.

- Nomor regu inventarisasi
- Tanggal inventarisasi
- Ketinggian dari permukaan laut
- Kelerengan (%) pada jalur setiap 20 meter
- Fisiografi (keadaan muka bumi) : datar, bergelombang, puncak, punggung, lereng atas, lereng tengah, lereng bawah, lembah, lembah curam.
- Kondisi tapak dalam sub plot 20 x 20 meter:
 - Berbatu/tidak
 - Rawa
 - Daerah labil
 - Kelas tekstur tanah
- Bekas tebangan baru (≤ 5 tahun) dan lama (≥ 5 tahun)
- Tahun pelaksanaan tebang
- Bekas kebakaran/kekeringan.

b. Hutan tanaman

Setiap plot contoh yang dibuat pada hutan tanaman mempunyai 2 daftar isian (DI) yaitu DI 1 yang berisi informasi plot secara umum, DI 2 yang berisi data pohon : diameter pada ketinggian 1,30 meter dalam (cm), diameter pada ketinggian 0,5 meter (dalam cm), dan tinggi bebas cabang dan tinggi total (dalam meter).

2.8 Pendataan Pohon Hutan Alam

a. Pendataan Tingkat Pancang

Dalam sub plot lingkaran dengan jari-jari 2,82 meter, dilakukan pengamatan terhadap pancang komersial yaitu anakan jenis komersial dengan tinggi minimal 1,5 meter hingga diameter kurang dari 10 cm. Data yang diambil hanya berupa keberadaan pancang (ada atau tidaknya) di sub plot tersebut.

b. Pendataan tingkat tiang

Semua pohon hidup di dalam sub plot 10 x 10 meter yang berdiameter mulai dari 10 cm hingga kurang dari 20 cm termasuk dalam tingkat tiang dan harus dicatat dalam DI 2. Diameter diukur dengan menggunakan pita diameter (phi-band) dalam 2 digit dengan pembulatan terdekat.

c. Pendataan tingkat pohon kecil

Semua pohon hidup yang berdiameter mulai 20 cm hingga kurang dari 35 cm di dalam sub plot 20 x 20 meter termasuk ke dalam tingkat pohon kecil dan harus dicatat dalam DI 3. Data yang harus dikumpulkan:

- 1). Keterangan : nomor petak, jalur, nomor regu, dan tanggal
- 2). Nomor pohon : sesuai nomor pada label pohon
- 3). Nama jenis : dalam bahasa daerah
- 4). Simbol jenis : Catat simbol jenis sesuai pada lampiran
- 5). Diameter : ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau diameter di atas banir
- 6). Tinggi pohon : total dan bebas cabang. Tinggi pohon tidak diukur di lapangan, nilainya ditentukan dengan menggunakan kurva tinggi (kurva atau persamaan yang menggambarkan hubungan antara diameter dengan tinggi total atau tinggi bebas cabang pohon). Pembuatan kurva tinggi diuraikan di bagian lain.
- 7). Kualitas pohon : ditentukan atasdasar kualitas tajuk dan cacat pada batang.

d. Pendataan tingkat poho besar

Semua pohon hidup dalam plot 20 x 125 meter dengan diameter setinggi dada (dbh) atau diameter atas banir (dab) mulai dari 35 cm dan ke atas adalah termasuk pohon besar dan harus diukur dan dicatat dalam DI 4. Data yang dikumpulkan adalah :

- 1). Keterangan : nomor petak, jalur, regu, dan tanggal inventarisasi (lihat lampiran)

- 2). Nama jenis : nama jenis dalam bahasa daerah, catat dalam tally sheet
- 3). Simbol jenis : sesuai daftar pada lampiran
- 4). Diameter : Ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau di atas banir (dab)
- 5). Tinggi bebas cabang dan tinggi total : tidak diukur di lapangan tetapi diduga nilainya berdasarkan kurva tinggi.
- 6). Kualitas log : didasarkan pada kelurusan dan kerusakan batang bebas cabang yang dapat dimanfaatkan unuk untuk industri.

2.9 Pendataan Pohon Hutan Tanaman

a. Tanaman berumur kurang dari 4 tahun

Semua tanaman utama di dalam plot harus diukur diameternya. Pengukuran diameter pada tanaman sehat dilakukan dua kali yaitu pada ketinggian 1,30 meter dari tanah dan pada ketinggian 0,5 meter dari permukaan tanah. Tinggi total diduga berdasarkan kurva tinggi sesuai dengan jenis yang bersangkutan. Teknik pembuatan kurva tinggi akan dijelaskan pada bagian lain. Hasil pengukuran dan pendugaan dicatat dalam DI 2 untuk hutan tanaman.

Data yang dikumpulkan dan dicatat pada DI 2 adalah sebagai berikut :

- 1). Keterangan : nomor petak, jalur, regu, dan tanggal inventarisasi
- 2). Nomor pohon sesuai dengan label pohon
- 3). Nama jenis pohon : dalam bahasa daerah
- 4). Diameter batang : setinggi dada yaitu 1,3 meter (dbh) di atas tanah atau 0,5 meter di atas banir (dab)
- 5). Tinggi total diperoleh dari kurva tinggi untuk jenis yang bersangkutan
- 6). Gangguan pada pohon (liana, cacat, serangan hama, patah pucuk) : ada (A) atau tidak (TA).

b. Pendataan Tanaman Berumur \geq 4 tahun

Pendataan tanaman berumur ≥ 4 tahun hampir sama dengan tanaman muda kecuali adanya pendugaan tinggi bebas cabang. Besarnya tinggi bebas cabang dapat mempengaruhi kualitas pulp yang dihasilkan. Tinggi bebas cabang diduga berdasarkan kurva tinggi sesuai dengan jenis yang bersangkutan. Hasil pengukuran dan pendugaan dicatat dalam DI 2 untuk hutan tanaman.

2.10 Alat Bantu Survai

a. Kurva Tinggi

Kurva tinggi adalah kurva yang memberikan gambaran tentang hubungan diameter dengan tinggi. Hubungan ini dibentuk melalui pengukuran diameter dan tinggi sejumlah individu pohon, kemudian menghubungkan keduanya dengan analisis regresi sehingga bisa dibentuk sebuah persamaan kurva tinggi. Cara yang kedua yang lebih sederhana untuk membuat kurva tinggi adalah dengan menghitung tinggi rata-rata tiap kelas diameter yang kemudian diplotkan dalam sistem koordinat XY. Dengan demikian akan diperoleh sebuah pencaran titik pada sistem koordinat yang bersangkutan. Tahap berikutnya adalah dengan cara menarik garis lengkung yang melewati sebaran tengah titik-titik tersebut. Cara ini memang kurang akurat, tetapi sudah bisa digunakan untuk keperluan pengelolaan hutan.

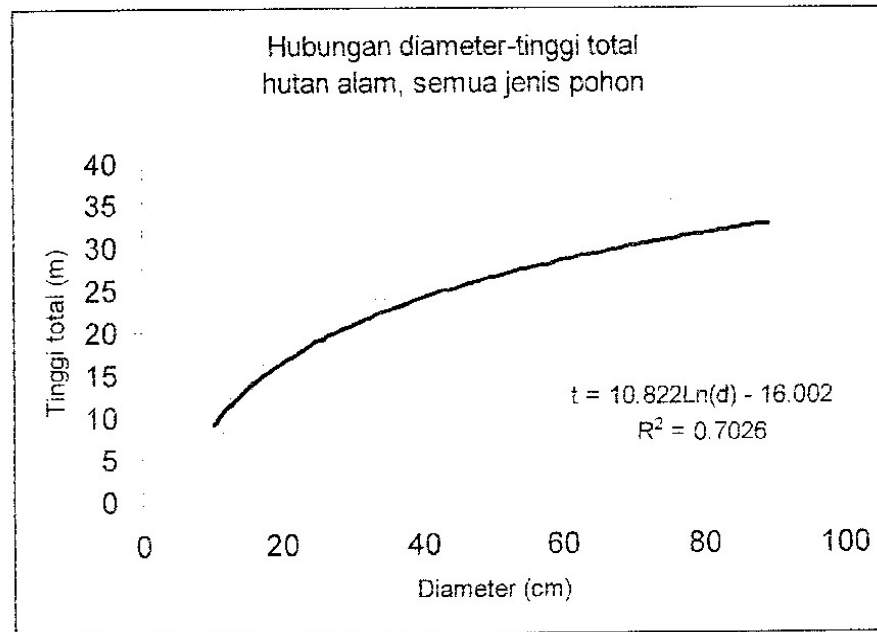
Untuk hutan tanaman, kurva tinggi yang digunakan adalah kurva tinggi total, yaitu kurva yang menghubungkan hubungan antara diameter dengan tinggi total. Pada hutan ini, kurva tinggi digunakan untuk menduga volume dan menduga kualitas tapak (*site quality*). Kurva tinggi hutan tanaman disusun berdasarkan kelas umur. Jadi seandainya ada 5 kelas umur maka akan ada 5 buah kurva tinggi.

Pada hutan alam, kurva tinggi yang digunakan adalah kurva tinggi komersial (*merchantable height curve*), yaitu kurva yang memberikan hubungan antara diameter dengan tinggi komersial (tinggi yang dapat

dimanfaatkan. Karena kayu yang diambil dalam penebangan hanya sampai pada batas panjang komersial, maka masih banyak sisanya yang tertinggal di hutan. Hutan alam mempunyai jenis pohon yang banyak, jenis-jenis tersebut biasanya digolongkan ke dalam kelompok-kelompok jenis. Umumnya pengelompokan jenis di hutan alam masih berdasarkan nilai komersialnya. Sehubungan dengan itu, kurva tinggi yang digunakan di hutan alam adalah kurva tinggi dari berbagai kelompok jenis.

Dalam modul ini tidak diuraikan bagaimana membentuk kurva tinggi, tetapi ditunjukkan contoh kurva tinggi yang telah dibuat berikut persamaan kurva tinggi untuk berbagai jenis yang diperoleh dari hutan bekas tebangan di Kalimantan.

Perbedaan kurva tinggi untuk kelompok jenis yang sama menyatakan perbedaan site di mana pohon sample diambil. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi yang berbeda mungkin memperoleh kurva tinggi yang berbeda pula. Dengan demikian setiap IUPHHK atau KPHP sebaiknya mempunyai kurva dengan data yang berasal dari daerahnya masing-masing.



Gambar 4 . Kurva tinggi semua jenis pohon di hutan alam

Tabel 1 . Persamaan kurva tinggi beberapa kelompok jenis

Jenis/kumpulan jenis	Tinggi	Lokasi 1	Lokasi 2
Meranti	Tinggi total	$H = 5,58 + 0,54 d - 0,002 d^2$	$h = 9,27 + 0,93 d - 0,01 d^2$
	Tinggi bebas cabang	$H = 1,23 + 0,47 d - 0,000 d^2$	$h = 6,48 + 0,55 d - 0,00 d^2$
Dipterokarpa non meranti	Tinggi total	$H = 5,36 + 0,58 d - 0,003 d^2$	$h = 10,69 + 0,93 d - 0,01 d^2$
	Tinggi bebas cabang	$H = 0,56 + 0,53 d - 0,003 d^2$	$h = 6,35 + 0,66 d - 0,01 d^2$
Komersial	Tinggi total	$H = 4,01 + 0,64 d - 0,004 d^2$	$h = 7,96 + 0,93 d - 0,01 d^2$
	Tinggi bebas cabang	$H = - 0,06 + 0,56 d - 0,003 d^2$	$h = 3,70 + 0,665 d - 0,00 d^2$
Jenis lain	Tinggi total	$H = 5,62 + 0,52 d - 0,002 d^2$	$h = 4,90 + 1,23 d - 0,01 d^2$
	Tinggi bebas cabang	$H = 1,37 + 0,44 d - 0,002 d^2$	$h = 3,90 + 0,69 d - 0,01 d^2$

2.11 Tabel Volume

Tabel Volume yang digunakan adalah tabel volume lokal atau tarif, yaitu suatu tabel yang disusun sedemikian rupa sehingga dengan mengetahui garis tengah atau keliling saja, volume pohon bisa diduga. Dengan demikian untuk menduga volume tidak dibutuhkan variabel tinggi pohon yang sulit pengukurannya di lapangan.

Metoda yang banyak dipakai untuk menyusun tabel volume adalah metoda analisis regresi, yaitu mencari hubungan antara volume batang pohon dengan peubah-peubah penaksirnya yang diperoleh dengan pengukuran sejumlah pohon contoh.

Secara umum ada tiga tahapan dalam pembentukan tabel volume :

- 1). Pemilihan pohon-pohon contoh yang representatif
- 2). Pengukuran dimensi pohon-pohon tersebut untuk memperoleh volumenya dan penggunaan metoda statistika untuk menurunkan hubungan antara volume dengan peubah-peubah penduga.
- 3). Pengujian hubungan tersebut untuk menentukan ketelitiannya.

Manfaat dari tabel volume pohon adalah untuk menduga dengan tepat volume total sejumlah pohon tanpa merebalkannya, dengan menggunakan pengukuran yang dapat dilakukan dengan tepat, mudah dan murah.

Dalam memilih persamaan volume, sebaiknya coba dulu model yang sederhana, yaitu model dengan jumlah koefisien yang paling sedikit, misalnya :

a. $V = a + bd^2$

b. $V = ad^b$

c. $V = a + bd^2h$

d. $V = a(d^2h)^b$

Dalam modul ini tidak diuraikan lebih lanjut tentang penyusunan tabel volume. Sebagai contoh tabel volume yang disusun oleh Balai Penelitian Kalimantan Timur adalah sebagai berikut :

Provinsi	Kelompok jenis	Persamaan
DI Aceh	Kapur	$V = 0,0007734 D^{2,107}$
Sumbar	Meranti	$V = 0,000155 D^{2,466}$
Kaltim	Dipterokarpa	$V = 0,0001234 D^{2,4913}$
Kalbar	Meranti	$V = 0,000165 D^{2,486}$

Penyusunan tabel volume untuk hutan tanaman pada dasarnya mempunyai prinsip yang sama. Hanya saja volume yang digunakan di hutan tanaman adalah volume kayu pulp atau volume kayu pertukangan. Volume kayu di hutan tanaman didefinisikan sebagai volume kayu tanpa kulit sampai batas diameter atas yang telah ditetapkan. Batas diameter atas ini tergantung pada teknologi yang digunakan, untuk pulp batas diameter atas biasanya 7 cm.

2.12 Tabel Berat

Tabel berat pohon adalah tabel yang menunjukkan hubungan antara diameter dengan berat segar (*fresh weight*) pohon. Tabel berat ini penting keberadaannya untuk menduga potensi kayu pulp dalam HTI pulp, dan untuk menduga biomassa serta banyaknya unsur karbon dalam hutan alam. Pada dasarnya pembentukan tabel berat pohon sama dengan pembentukan tabel volume yaitu pengukuran seksi pohon. Hanya saja setelah seksi pohon diukur volumenya berat seksi juga ditimbang, setelah itu berat semua seksi pohon dijumlahkan untuk memperoleh berat pohon.

Untuk HTI pulp, pohon sampel untuk penyusunan tabel volume dipotong-potong menjadi seksi sepanjang 1 atau 2 meter. Seksi-seksi pohon ini ditimbang dengan karung yang sudah dibuka ujungnya dengan timbangan gantung atau timbangan beras. Berat semua seksi kemudian dijumlahkan untuk memperoleh berat pohon segar.

Untuk hutan alam, setelah pohon direbahkan dan diukur volumenya, diambil sampel kayu berupa piringan (*disc*) pada bagian pangkal, tengah dan ujung batang. Tebal sampel kayu ini diusahakan setebal 5- 10 cm. Sampel berupa piringan ini kemudian diukur volumenya kemudian ditimbang beratnya. Dari nilai volume dan berat ini kemudian dihitung berat jenis kayu segar (BJKS) dari semua potongan dengan satuan kg/cm^3 . Untuk mendapatkan berat pohon, BJKS rata-rata dikalikan dengan volume pohon dan dinyatakan dengan satuan ton/m^3

Tabel berat diperoleh dengan menghubungkan diameter dengan berat pohon yang bersangkutan dengan teknik analisis regresi seperti pada kurva Tinggi dan tabel volume. Bentuk umum persamaan yang dapat digunakan adalah:

$$\text{Berat} = b_0 D^{b_1}$$

Di mana D adalah diameter, b_0 dan b_1 adalah koefisien persamaan yang dicari nilainya dengan analisis regresi. Uraian lebih detail dan lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

C. Survei Sosial Ekonomi

Di dalam PP 34/2000 (Pasal 1 dan berikutnya); disebutkan bahwa Tata Hutan adalah kegiatan rancang bangun unit pengelolaan hutan, mencakup pengelompokan sumber daya hutan sesuai dengan tipe ekosistem dan potensi yang terkandung di dalamnya dengan tujuan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat secara lestari. Berdasarkan hasil tata hutan pada tiap unit/kesatuan pengelolaan hutan (Pasal 8 s/d Pasal13) disusun rencana pengelolaan hutan dengan memperhatikan aspirasi, partisipasi dan nilai budaya masyarakat serta kondisi lingkungan.

Dalam rangka penyelenggaraan tata hutan tersebut, selain dilakukan tata batas hutan, perlu dilakukan juga inventarisasi hutan (sebagaimana telah diuraikan di

atas) termasuk di dalamnya survai sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat di dalam dan di sekitar hutan.

1. Tujuan Survei

Survei sosial ekonomi (sosek) dalam rangka penyusunan RKKPHP adalah kegiatan pengumpulan data dan penggalian informasi atau mengidentifikasi keberadaan dan kondisi masyarakat yang ada didalam dan disekitar KPHP yang menyangkut keterkaitan mereka dalam memanfaatkan sumber daya hutan kemudian mengidentifikasi pokok-pokok masalah yang berdampak kepada kehidupan mereka untuk dapat mengambil langkah-langkah pemecahan dan pengentasannya.

2. Cakupan Kegiatan

Cakupan survei sosial ekonomi meliputi hal-hal berikut:

- a. Tata batas areal hutan produksi telah ditetapkan dengan memperhatikan kepentingan masyarakat setempat, sehingga batas tersebut disepakati, diakui, dihormati dan dipelihara oleh masyarakat. Lahan-lahan yang diolah oleh masyarakat untuk pertanian statusnya diakui berdasarkan hak-hak adat yang ada ataupun hakhak menurut hukum nasional. Lokasi-lokasi untuk kepentingan umum, budaya, ritus keagamaan diidentifikasi dan dilindungi. Identifikasi peruntukan lahan dilakukan disekitar KPHP.
- b. Pengaturan mengenai hak dan akses masyarakat kepada pemanfaatan hasil hutan khususnya hasil hutan non kayu serta bagaimana peran masyarakat dalam hal itu.
- c. Pengaturan mengenai kesempatan kerja masyarakat pada kegiatan perusahaan hutan mulai dari perencanaan sampai pelaksanaan.
- d. Kemungkinan pelatihan untuk meningkatkan ketrampilan masyarakat sesuai dengan kebutuhan lowongan kerja yang ada.
- e. Pengembangan usaha kecil dan kerajinan masyarakat yang berbasis hasil hutan maupun non hasil hutan, dan masalah pemasaran

produksinya.

- f. Upaya untuk pengembangan hutan kemasyarakatan, atau hutan rakyat.
- g. Program pengembangan masyarakat didalam dan disekitar KPHP (PMDH, IDT, Sosial dan program lainnya).
- h. Perusahaan menyediakan fasilitas kesehatan pendidikan ataupun fasilitas umum bagi masyarakat dan bagaimana peran masyarakat dalam penyediaan itu.
- i. Keberadaan lembaga-lembaga lokal ataupun dari luar yang melakukan kegiatan di desa dan tingkat keterkaitan mereka dengan masyarakat desa yang bersangkutan.
- j. Mekanisme konsultasi antara masyarakat dengan pengusaha dalam menyelesaikan berbagai masalah yang timbul maupun dalam merencanakan berbagai kegiatan yang berdampak kepada masyarakat.
- k. Masalah dan kendala pembangunan desa di dalam dan di sekitar KPHP.
- l. Koordinasi dengan program-program pembangunan yang direncanakan atau dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah seperti IDT dsb.

3. Pelaksanaan Survei

a. Persiapan

Pelaksana dari pengelola KPHP berkonsultasi kepada Kantor Wilayah/Dinas Kehutanan serta Pemda untuk menjelaskan tujuan survei, dan keikut sertaan staf ybs dalam keanggotaan Tim, serta mengurus ijin-ijin dan dukungan kelengkapan administrasi lainnya. Pelaksana memastikan kesediaan dan dukungan masyarakat desa, melalui Kabupaten, Kecamatan dan desa yang bersangkutan.

b. Pelaksanaan Survei

Survei dilaksanakan oleh Tim Sosial Daerah (TSD) yang mampu yang ditunjuk oleh Departemen Kehutanan. Susunan Anggota Tim terdiri

dari berbagai disiplin ilmu dan mewakili sektor-sektor yang relevan, yaitu:

- 1) Masalah pengembangan dan pembangunan daerah : Bappeda/Pemda.
- 2) Masalah kehutanan: Dinas yang mengurus Kehutanan
- 3) Masalah partisipasi masyarakat: Lembaga Swadaya Masyarakat
- 4) Masalah pengembangan masyarakat: Lembaga Perguruan Tinggi
- 5) Masalah teknis lainnya: Departemen dan lembaga teknis yang terkait, misalnya, Perindustrian, Koperasi, Sosial, Indag, BPN, Transmigrasi dan PPH dsb.
- 6) Warga masyarakat Desa ybs.
- 7) Pengelola KPHP

Tim survei bekerja bersama dan setara dengan masyarakat dalam proses survei, mendorong peran masyarakat dalam penyadaran dan pemberdayaannya dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, kelestarian hutan, sumberdaya alam dan lingkungannya. Survei sosek dilaksanakan dengan menggunakan Pedoman Teknis Survei Sosial Ekonomi KPHP.

c. Jangka waktu survei

Jangka waktu survei termasuk persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian laporan, antara 2-3 bulan, tergantung kepada jumlah, lokasi dan kondisi desa/KPHP yang akan disurvei, seringkali desa memiliki kepentingan yang tumpang tindih pada lebih dari satu HPH/KPHP, sehingga perlu pemilihan waktu yang tepat.

Kegiatan survei dimulai dengan orientasi dan konsultasi kepada instansi terkait di provinsi antara 2-3 hari yang dikoordinasikan dengan nara sumber, kemudian pengurusan berbagai kelengkapan

pendukung. Selanjutnya diikuti dengan pelatihan/ pembekalan Tim di lokasi dan tugas lapangan di desa selama 4-5 hari.

Setelah tugas lapangan selesai Tim mempersiapkan laporan dan presentasi antar Tim 2-3 hari, kemudian penyusunan dan perbaikan laporan Pendahuluan antara 4-5 hari. Presentasi di Daerah/Kabupaten sehari, Provinsi sehari dan perbaikan laporan setelah pembahasan tingkat daerah antara 14-15 hari, dan presentasi tingkat pusat 1 hari. Penyelesaian laporan akhir antara 7-8 hari. Jadi jangka waktu kegiatan survey sosek seluruhnya antara 40-47 hari tidak termasuk waktu dalam perjalanan dan menunggu.

4. Proses Kegiatan Survei di Lapangan

Mengadakan perkenalan dengan Kepala Desa, tokoh dan warga masyarakat untuk menjelaskan tujuan dan pentingnya bekerja sama dan setara dengan masyarakat dalam kegiatan survei. Memberikan penjelasan teknis kepada warga masyarakat yang ikut dalam Tim mengenai teknis pelaksanaan survei.

Masyarakat bersama Tim memulai kegiatan lapangan dengan menggunakan teknik-teknik pengumpulan data dan penggalian informasi dan analisis hasil kegiatan yaitu:

a. Teknik Penggalian Informasi.

Teknik penggalian informasi melalui pembuatan diagram dan wawancara:

1) Alur sejarah desa

Informasi yang menggambarkan waktu lampau sejak pertama kali desa didirikan hingga kini. Peristiwa-peristiwa yang penting baik maupun buruk. Manfaatnya dapat digunakan untuk memahami kondisi dan identitas desa dan masyarakatnya dalam merancang suatu kegiatan.

2) Kecenderungan dan perubahan-perubahan

Informasi yang menggambarkan perubahan-perubahan pada desa dan lingkungannya dalam suatu kurun waktu antara 30 tahun terakhir, yang bermanfaat bagi pilihan program yang sesuai.

3) *Kalender musim*

Informasi yang menggambarkan kegiatan masyarakat pada suatu siklus musim yang berhubungan dengan pertanian, kegiatan kebudayaan, dan pola-pola kegiatan sosial masyarakat lainnya, antara 12-18 bulan.

4) *Pemetaan*

Informasi lukisan keadaan wilayah/spatial yang menggambarkan bagaimana letak desa, pola penggunaan lahan dan pertanian, hubungan masyarakat dengan hutan dan sumber daya alam lainnya disekitar desa yang sekaligus mendorong proses penyadaran dan pemberdayaan masyarakat.

5) *Penelusuran lokasidesa*

Informasi/diagram yang menggambarkan biofisik muka bumi desa dan sekitarnya dimana pola pemanfaatan lahan dan kegiatan masyarakat lainnya dikawasan desa, masyarakat hidup dan berinteraksi dengan hutan. Bagan Pemeringkatan masalah adalah informasi pengenalan masalah sosek masyarakat, jenis dan urutan prioritas peluang pemecahannya. Manfaatnya ialah untuk mendorong penyadaran dan pemberdayaan masyarakat untuk memecahkan masalahnya sendiri dan dalam hal mana pihak luar dapat membantu.

6) *Wawancara*

Teknik penggalian informasi yang paling lazim dengan berbagai ragam. Dalam hal ini digunakan wawancara yang menempatkan masyarakat pada posisi setara, bebas walaupun juga sifatnya eksploratif semi terstruktur. Manfaatnya ialah untuk memperoleh masukan langsung yang mencakup berbagai aspek termasuk

kelengkapan teknik informasi lainnya, dengan daftar periksa singkat (*short chek list*).

7) *Bagan kelembagaan*

Informasi yang menggambarkan keberadaan kelembagaan tingkat desa dan diluar desa yang mempunyai kaitan dengan kegiatan di desa baik langsung maupun tidak langsung. Manfaatnya untuk mengetahui sejauh mana lembaga-lembaga itu menyentuh kepentingan desa untuk kemungkinan partisipasinya dalam kegiatan pengembangan masyarakat.

8) *Analisis mata pencaharian*

Informasi yang menggambarkan bagaimana masyarakat memenuhi kebutuhan pokoknya dan jenis serta komposisi peluang peningkatan pendapatan dan kesejahteraannya. Manfaatnya ialah untuk rujukan rencana pengembangan dan berbagai bantuan desa.

9) *Sketsa kebun*

Informasi yang dibuat oleh masyarakat untuk menggambarkan secara rinci keberadaan kebun dan pengelolaannya. Manfaatnya ialah untuk diskusi prioritas pengembangan sekaligus proses penyadaran dan pemberdayaan masyarakat dan pemantauannya.

b. Sintesis dan Analisis Data.

Analisis data dan informasi yang diperoleh melalui teknik-teknik penggalian informasi dilakukan bersama warga masyarakat secara terbuka. Menggunakan pemeringkatan masalah metode GMP (gawat, mendesak dan penting) yaitu pemeringkatan dan rating secara kualitatif yang sederhana. Masalah-masalah yang dianggap penting oleh masyarakat dikumpulkan kemudian dibahas dan disusun menurut urutan ancaman atau prioritas kebutuhannya serta urutan peluang penyelesaiannya. Dari analisis ini diperoleh berbagai pilihan

yang dapat dikembangkan.

5. Pembahasan dan Pembuatan Laporan.

Hasil temuan survei setiap kali dibahas bersama masyarakat, dan kemudian didiskusikan secara umum pada hari terakhir di lapangan sekaligus untuk mendapatkan umpan balik serta pandangan-pandangan masyarakat mengenai tujuan survei yang berkaitan dengan kegiatan tindak lanjut yang akan dilaksanakan khususnya PMDH.

Hasil kegiatan Tim kemudian dipresentasikan antar Tim untuk mendapatkan umpan balik sebelum penyusunan laporan pendahuluan untuk dibahas.

Penulisan Laporan Pendahuluan dilakukan oleh Tim di daerah dan dipresentasikan untuk dibahas di daerah, oleh instansi-instansi serta lembaga dan pihak yang terkait dengan pembangunan Desa.

Masukan dari daerah digunakan untuk memperbaiki Laporan Pendahuluan menjadi Laporan Sementara. Laporan Sementara akan dipresentasikan dan dibahas di Departemen Kehutanan bersama instansi dan pihak terkait tingkat Pusat. Hasil pembahasan ini akan merupakan Laporan Akhir yang diharapkan menghasilkan keluaran sesuai dengan tujuan.

6. Keluaran.

Hasil akhir kegiatan survei adalah suatu konsep penanganan sosial ekonomi masyarakat desa yang ada didalam dan disekitar KPHP untuk dapat bermitra secara mantap dalam pengelolaan hutan yang berkelanjutan, yang terdiri atas :

a. Peta tataguna guna lahan Desa

Dari hasil analisis dan pembahasan masyarakat dalam proses kesepakatan dapat dihasilkan peta tataguna lahan dengan skala 1:10.000, yang menunjukkan zona-zona pemanfaatan kawasan perburuan, pengumpulan hasil hutan, perladangan rotasi atau

menetap, hutan kemasyarakatan, hutan rakyat dan agroforestry.

Peta ini juga akan menunjukkan kawasan-kawasan yang tumpang tindih dengan hutan produksi, yang harus dipertahankan dan yang dapat dilepaskan bagi keperluan lain, termasuk bagi kepentingan masyarakat Desa. Peta ini ditumpang-tindihkan (*sumperimpose*) dengan Peta kesepakatan tata batas luar KPHP dengan skala yang sama agar ada kepastian kemantapan areal KPHP.

Rencana tataguna lahan ini juga dapat mengidentifikasi kelompok-kelompok yang berpotensi untuk mengemban tanggung jawab dalam pengelolaan hutan baik dalam rangka KPHP maupun pengelolaan hutan oleh masyarakat tradisional, hutan rakyat dan kegiatan lainnya, yang serasi dengan rencana tata ruang yang ada.

Pemerintah, pengusaha dan masyarakat selanjutnya dapat mengembangkan kesepakatan jika terhadap tataruang itu perlu ada perubahan kepentingan masyarakat untuk peruntukan yang lebih penting dari pihak pemerintah atau pengusaha.

b. Rencana Usulan Peluang investasi serta PMDH.

Hasil survei juga diharapkan dapat mengidentifikasikan berbagai pilihan peluang investasi tingkat desa untuk mengembangkan berbagai komoditi baik yang berbasis hutan maupun tidak berbasis hutan. Kelanjutannya adalah bahwa berbagai sarana dan prasarana mungkin perlu dikembangkan baik dalam rangka pembangunan regional oleh pemerintah maupun oleh masyarakat sendiri atau kerjasama antara masyarakat dengan pengusaha.

Keluaran ini juga akan mengidentifikasikan peluang-peluang pengembangan usaha tertentu atau kegiatan spesifik yang mungkin dapat menarik minat kelompok atau lembaga baik dari dalam maupun dari luar Desa pada sektor informal dan usaha kecil yang sesuai dengan program pemerintah dan keinginan masyarakat

melalui berbagai program diluar PMDH, pengelolaan hutan produksi oleh masyarakat bersama LSM dsb.

c. Tersedianya data sosek pada tingkat Desa.

Data sosek diperoleh dari survei masyarakat dapat menjadi dasar usaha pengembangan lebih lanjut bagi pengembangan masyarakat didalam dan disekitar hutan atas prakarsa masyarakat sendiri secara berkelanjutan dan replikatif.

Data sosek ini juga dapat mendorong peluang usaha-usaha sosial ekonomi lainnya yang dapat mengentaskan kemiskinan dengan mendorong peningkatan usaha lain yang tidak berbasis hutan. Dengan demikian tekanan-tekanan ketergantungan kepada hutan yang berdampak kurang ramah terhadap lingkungan dan permudaan alam khususnya dapat dikurangi.

Data ini disimpulkan dalam Rencana Karya KPHP dan merupakan data dasar untuk membuat rencana kegiatan-kegiatan yang terkait dengan sosial-ekonomi-budaya masyarakat.

d. Mekanisme konsultasi antara pengusaha dan masyarakat setempat.

Keluaran lain yang penting adalah terbentuknya mekanisme konsultasi antara masyarakat dengan anggota Tim yang sekaligus adalah juga wakil dari instansi-instansi terkait termasuk wakil pengusaha. Mekanisme ini dapat ditingkatkan melalui kelembagaan yang ada sehingga merupakan jembatan komunikasi dari pengusaha mengenai rencana kegiatan KPHP dan sebaliknya menampung keinginan-keinginan masyarakat dalam upaya pemberdayaannya untuk dapat memperoleh kawasan-kawasan yang dapat dialokasikan secara tradisional, Hutan Kemasyarakatan ataupun Hutan Rakyat.

e. Penyusunan aspek sosial-ekonomi dalam Rencana Karya KPHP

Dari hasil survei sosek calon KPHP dapat disajikan dalam Rencana

karya KPHP, antara lain:

- Data pokok sosial ekonomi dan budaya masyarakat
- Pengembangan kemitraan masyarakat desa hutan, diantaranya adalah partisipasi masyarakat dalam pengelolaan masyarakat; pengembangan sarana dan prasarana; usaha perhutanan sosial; pendidikan dan pelatihan dan penyuluhan kehutanan.
- Pengembangan kelembagaan desa dalam pengelolaan KPHP.
- Pertimbangan sosial dalam pengelolaan KPHP
- Strategi untuk meminimalisasi dampak sosial yang bersifat negatif dan memaksimalkan dampak sosial yang bersifat positif.

f. Penyusunan Rencana Pengembangan Masyarakat dalam RK KPHP

Berdasarkan hasil survai sosek, diformulasikan kedalam perencanaan pengembangan masyarakat pada desa-desa didalam dan disekitar KPHP. Pertimbangan yang harus diperhatikan dalam penyusunan RK KPHP Bidang Pengembangan Masyarakat, yaitu:

- Umtan prioritas desa
- Permasalahan permasalahan desa
- Waktu pelaksanaan
- Kebijaksanaan Pemda dalam pengembangan masyarakat desa
- Kegiatan penebangan dan teknis kehutanan lainnya
- Jumlah dan besarnya alokasi anggaran

g. Penyusunan Rencana Operasional Kegiatan Pengembangan Masyarakat.

Penyusunan Rencana Operasional (RO) kegiatan disesuaikan dengan Petunjuk Teknis penyusunan RO Pembinaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH) yang telah ditetapkan oleh departemen kehutanan. Namun isi dan substansi dari RO tersebut mengacu pada hasil survei sosial ekonomi KPHP dan tahapan di atas.

Untuk mempelajari lebih mendalam mengenai survai sosial ekonomi ini dapat dipelajari buku "Petunjuk Teknis Inventarisasi Sosial Budaya

Masyarakat di dalam/sekitar Hutan dan Areal Kebun oleh BADAN PLANOLOGI KEHUTANAN DAN PERKEBUNAN (2000).

D. Kompartemenisasi Areal KPHP

Tim Penyusun Manual KPHP (1977) menyatakan bahwa wujud KPHP di lapangan idealnya berupa suatu hamparan lahan hutan yang secara geografis terpusat (tidak terpecah-pecah) yang terdiri atas satu atau lebih tipe tegakan, mengandung atau akan ditanami tumbuhan pohon (vegetasi) yang berada dalam satu kesatuan Daerah Aliran Sungai (DAS), dan biasanya berbentuk kesatuan kepemilikan dan atau kesatuan perencanaan pengelolaan hutan untuk menerapkan preskripsi suatu manajemen hutan dengan tujuan pengusahaan hutan tertentu.

Dengan wujud seperti itu, maka KPHP mempunyai arti setara dengan kesatuan pengelolaan atau manajemen unit dalam terminologi yang dianut oleh Society of American Foresters (SAF). Untuk pengelolaan hutan produksi di Pulau Jawa pengertian KPHP setara dengan areal hutan yang dikelola oleh satu Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) yang dikepalai oleh seorang Kepala Kesatuan Pemangkuan Hutan (KKPH) yang juga merangkap sebagai seorang *Administratur* (Adm).

Dalam pengelolaan hutan, KPHP dibagi menjadi kesatuan pengelolaan yang lebih kecil yang disebut blok, kemudian blok dibagi-bagi lagi menjadi petak (*compartment*), kemudian petak dibagi-bagi lagi menjadi anak petak (*sub compartment*).

Blok adalah bagian dari KPHP yang merupakan satu kesatuan eksploitasi di mana arah pengeluaran kayu baik melalui jalan dan atau sungai merupakan satu kesatuan yang hampir sama, dengan batas-batas berupa DAS atau Sub DAS dan topografi lapangan yang umumnya seragam.

1. Petak

Petak adalah bagian terkecil dari KPHP yang bersifat permanen, berfungsi sebagai suatu kesatuan pengelolaan dan satu kesatuan administrasi dan memiliki luas minimal tertentu yang ditetapkan. Sebuah petak memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- 1). Bersifat permanen yang artinya setiap kesatuan lahan hutan yang telah ditetapkan sebagai petak harus diberi batas yang tetap, sedapat mungkin dipertahankan untuk tidak dirubah dan dicantumkan dalam peta kerja KPHP.
- 2). Berfungsi sebagai satu kesatuan pengelolaan (terkecil) dan satu kesatuan administrasi. Ini berarti bahwa petak merupakan satu kesatuan lahan terkecil untuk menerapkan perlakuan (tindakan) silvikultur tertentu (penanaman, pengkayaan, pemeliharaan, penebangan) yang diperlukan. Petak sebagai satu kesatuan administrasi berarti bahwa petak merupakan kesatuan lahan hutan terkecil yang memiliki identitas yang permanen dan dicantumkan dalam buku dan peta rencana kerja.

a. Fungsi petak

Petak merupakan kesatuan terkecil yang dipergunakan bagi kegiatan-kegiatan

- Pembuatan catatan-catatan (register) tentang sifat-sifat dan karakter hutan dalam basis data petak.
- Penggunaan model-model pertumbuhan pada blok hutan yang heterogen.
- Perkiraan potensi produksi untuk masa yang akan datang dan tahun kapan penebangan dapat dilaksanakan.
- Perencanaan dan pengawasan pemanenan, pemeliharaan dan kegiatan-kegiatan perbaikan (rehabilitasi) lainnya.

b. Wujud Petak

Ukuran luas petak ditentukan dengan mempertimbangkan metoda pemanenan yang dioergunakan dan keadaan hutannya, sehingga setiap petak sedapat mungkin homogen. Apabila penyaradan dilakukan dengan traktor, kerapatan jalan hutannya biasanya 6 – 10 meter/ha, sehingga jarak rata-rata antara jalan satu dengan jalan lainnya kira-kira 2 km dan jarak sarad maksimal 1000 meter, yang pada umumnya otimal. Apabila alur sungai atau punggung bukit terletak di antara jalan, maka akan membentuk batas alam, dan batas petak selebihnya perlu dipilih sehingga membentuk petak dengan luas 100 – 250 ha yang berbentuk baik (persegi, lonjong).

Apabila di dalam KPHPterletak hutan lindung atau hutan konservasi, misalnya kebun plasma nutfah, maka kawasan hutan ini perlu dibentuk menjadi satu atau lebih petak tersendiri dan diberi tanda di peta mupun di dalam register petak.

Petak-petak perlu dipetakan pada peta sekala 1 : 25.000 atau mendekati skala ini dan diberi nomor tersendiri. Pada KPHP hutan alam, di mana luasnya bisa 150.000 ha atau lebih akan terdpat lebih dri 1000 petak, sehingga akan lebih baik apabila petak-petak dikelompokkan menjadi blok-blok dan mempergunakan sistem penomoran blok/petak. Setiap petak ukur permanen (PUP) atau plot-plot penelitian yang terdapat dalam petak perlu juga ditandai di peta.

Setiap petak harus mempunyai catatan petak, yang dibuat dalam data dasar petak (*compartment database*) dan secara berkala dimutakhirkan. Hal ini akan memberikan catatan yang permanen dari keadaan hutan dan semua kegiatan yang telah dilakukan dalam setiap petak.

Catatan petak dibagi menjadi 2 bagian :

- **Bagian pertama**, bersifat deskriptif dengan informasi tentang luas, keadaan lapangan, dan keadaan hutannya serta informasi tentang plot-plot contoh dan penelitian yang mungkin terdapat pada petak tersebut.
- **Bagian kedua**, berisi catatan kronologis dari semua kegiatan yang dilakukan dalam petak serta masukan dan keluaran utamanya. Hal ini meliputi inventarisasi sebelum dilakukan penebangan, pemanenan dan perlakuan berikutnya serta penanaman pengayaan bilamana diperlukan.

Ringkasan data dasar petak dapat dibuat setiap saat untuk memberikan gambaran keadaan sumber daya pada saat berjalan dan perkiraan riap berjalan untuk menentukan AAC (*Annual Allowable Cut = Tebangan Tahunan yang Diperbolehkan*), untuk menentukan produktifitas hutan dan tenaga kerja serta biaya dan jadwal kegiatan perlakuan dan pemeliharaan hutan yang harus dilakukan pada petak tersebut. Informasi ini merupakan dasar untuk membuat rencana tahunan dan rencana kegiatan-kegiatan berkala.

2. Anak Petak (*Sub Compartment*)

Anak petak adalah bagian dari petak yang bersifat sementara yang akan dibuat apabila karena berbagai faktor, terutama yang berupa gangguan terhadap tumbuhan, terjadi perubahan dalam bagian tertentu dari petak sehingga keadaan bagian ini berbeda dari keadaan umum dari petaknya yang dapat diukur oleh ciri-ciri fisik, ciri vegetasi dan ciri fasilitas pengembangan.

Pembentukan anak petak bersifat sementara oleh karena penentuannya adalah sifat-sifat keadaan petak yang perubahannya dapat terjadi setiap saat dan dapat diusahakan melalui tindakan silvikultur tertentu, untuk ditingkatkan keadaannya ke arah yang diharapkan.

Apabila sebuah petak perlu dibagi-bagi ke dalam beberapa anak petak maka fungsi-fungsi yang dimiliki oleh petak dimiliki pula oleh anak petak, hanya saja

sifat dari pembentukan anak petak ini sementara, sedangkan pembentukan petak bersifat permanen.

Setiap anak petak yang terbentuk perlu diberi identitas, biasanya digunakan identitas nomor petak dan diberi indeks berupa huruf alphabet kecil (a, b, c,dst.). Jadi apabila sebuah petak dengan nomor petak 50 misalnya, perlu dibagi menjadi 4 (empat) anak petak, maka identitas dari setiap anak petak yang terbentuk berturut-turut adalah 50^a, 50^b, 50^c, dan 50^d.

3. Pembagian KPHP Ke Dalam Petak Dan Anak Petak

3.1 Pembentukan Petak

Petak di dalam KPHP dibuat berdasarkan pertimbangan--
pertimbangan kepada :

- a. Keterpusatan areal. Satu petak harus berupa suatu hamparan lahan hutan yang terpusat letaknya, tidak terpecah-pecah atau dipisahkan oleh petak yang lain.
- b. Keseragaman bentuk lapangan. Bentuk lapangan areal hutan yang terdapat dalam satu petak diusahakan sehomogen mungkin, misalnya areal yang datar, lahan dengan aspek dan kemiringan yang sama, kesatuan areal yang bergelombang, dst.
- c. Keseragaman tipe hutan, yaitu: hutan tanah kering, hutan tergenang air sementara, hutan tergenang air yang bersifat permanen, hutan mangrove, dsb.
- d. Keseragaman komposisi jenis pohon yang terdapat dalam tegakannya: meranti, macaranga, belukar, semak, dsb.
- e. Memiliki kisaran luas tertentu, yaitu berkisar lebih kurang 100 ha untuk hutan alam, dan 25 ha s/d 100 ha untuk hutan tanaman.
- f. Dibatasi oleh batas alam berupa sungai atau anak sungai, punggung bukit, lembah, dll; atau batas buatan berupa alur, yaitu alur induk atau anak alur yang bersifat permanen.

- g. Apabila batas petak merupakan batas buatan, sedapat mungkin memiliki bentuk batas petak yang teratur, yaitu mendekati bentuk bujur sangkar.

3.2 Pembentukan Anak Petak (*Sub Compartment*)

Anak petak merupakan bagian dari petak yang bersifat tidak permanen. Suatu areal hutan di dalam suatu petak perlu dijadikan anak petak apabila memiliki eiri-eiri sebagai berikut:

- a. Memiliki perbedaan kualitas tempat tumbuh.
- b. Memiliki perbedaan kualitas tegakan yang berarti, yaitu perbedaan kepadatan bidang dasar (KBD) tegakan $> 5 \text{ m}^2$ dari KBD tegakan areal hutan di sekitarnya dalam petak yang sama.
- c. Memiliki perbedaan keadaan penutupan lahan, seperti tanah kosong, semak, belukar; sebagai akibat dari kebakaran hutan, hama dan penyakit serta gangguan manusia.
- d. Memiliki perbedaan lamanya waktu setelah penebangan yang sama atau lebih besar dari 2 (dua) tahun dengan lamanya waktu setelah penebangan dari areal hutan di sekitarnya dalam petak yang sama.
- e. Memiliki luasan minimal tertentu, yaitu luas areal yang diwakili oleh satu petak pengamatan di dalam jalur, yaitu 4 ha (200 m x 200 m).

Anak petak dibatasi oleh rintisan di lapangan dan pada jarak tertentu perlu dibuat batas berupa pohon yang diberi cat berwarna merah dengan lebar 10 cm. Jarak antar pohon batas anak petak \pm sekitar 200 m atau pada tempat-tempat yang khusus, misalnya belokan.

E. Pembukaan Wilayah Hutan (PWH)

Pembukaan wilayah hutan (PWH) merupakan suatu rangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan keterjangkauan (aksesibilitas) hutan dan pengadaan berbagai fasilitas yang diperlukan dalam kegiatan pengusahaan hutan yaitu :

- a. Jalan angkutan dan jembatan
- b. Jalan untuk pengawasan
- c. Tempat Penimbunan Kayu (TPK) atau *Logpond*
- d. Kantor dan rumah karyawan
- e. Bengkel dan gudang
- f. Tempat persemaian
- g. *Base camp* dan sebagainya.

Dengan tersedianya fasilitas tersebut di atas diharapkan kegiatan pengangkutan bahan dan hasil dalam rangka pengelolaan hutan (penanaman, pemeliharaan, dan penebangan) akan berjalan lancar, efektif dan efisien.

Pembuatan jalan angkutan

Jalan angkutan ialah jalan yang diperlukan untuk mengangkut kayu/hasil hutan ke tempat pengumpulan kayu/hasil hutan (TPn/TPK) atau *logpond* atau ke tempat pengolahan hasil hutan. Jalan angkutan hutan dapat diklasifikasikan menjadi :

- a. Jalan utama/induk dengan pengerasan
 - b. Jalan utama/induk tanpa pengerasan
 - c. Jalan cabang/ranting dengan pengerasan
 - d. Jalan cabang/ranting tanpa pengerasan.
- e. Spesifikasi jalan hutan yang ditetapkan untuk setiap jalan induk dan jalan cabang adalah sebagai berikut :

- Jalan induk dengan pengerasan mempunyai spesifikasi :

Umur permanen sifat	segala cuaca
Lebar jalan berikot bahu	12 m
Lebar permukaan yang diperkeras	6-8 m
Tebal pengerasan	20-50 m
Tanjakan menguntungkan maksimum	10 %
Tanjakan merugikan maksimum	8 %
Jari-jari belokan minimum	50-60 m
Kapasitas muatan minimum	60 ton

- Jalan induk tanpa pengerasan mempunyai spesifikasi :

Umur	5 tahun
Sifat	musim kering
Lebar jalan berikut bahu	12 m
Tanjakan menguntungkan maksimum	10 %
Tanjakan merugikan maksimum	8 %
Jari-jari belokan minimum	50-60 m
Kapasitas muatan minimum	60 ton
- Jalan cabang dengan pengerasan mempunyai spesifikasi

Umur	5 tahun
Sifat	segala cuaca
Lebar jalan berikut bahu	8 m
Lebar permukaan yang diperkeras	4 m
Tebal pengerasan	10-20 m
Tanjakan menguntungkan maksimum	12 %
Tanjakan merugikan maksimum	10 %
Jari-jari belokan minimum	50 m
Kapasitas muatan minimum	60 ton
- Jalan cabang tanpa pengerasan mempunyai spesifikasi :

Umur	5 tahun
Sifat	musim kering
Lebar jalan berikut bahu	12 m
Tanjakan menguntungkan maksimum	10 %
Tanjakan merugikan maksimum	8 %
Jari-jari belokan minimum	50-60 m
Kapasitas muatan minimum	60 ton

Intensitas pembukaan wilayah hutan/kerapatan jalan adalah perbandingan antara panjang jalan (m) dengan luas areal unit kerja/daerah kerja produksi (ha) dengan satuan m/ha. Intensitas pembukaan wilayah ditentukan dengan mempertimbangkan potensi tegakan hutan dan intensitas kerja, keadaan lapangan dan kepentingan

konservasi lahan hutan.

Perencanaan operasional pembuatan jalan meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- Pembuatan rencana trace di atas peta topografi
- Mencari trace yang telah dibuat tersebut di lapangan
- Pengukuran dan penggambaran trace

Pelaksanaan pembuatan jalan meliputi kegiatan :

- Persiapan (mempelajari rencana, mempelajari lapangan dan mempersiapkan peralatan dan operator)
- Membuka jalan
- Membuat badan jalan
- Pembuatan saluran air dan jembatan kalau ada
- Penyelesaian permukaan jalan
- Pengerasan jalan

F. Pengukuran dan Pemetaan

Seluruh fasilitas yang terdapat di dalam KPHP berupa :

1. Batas luar KPHP
2. Batas *enclave*
3. Alur induk dan anak alur (bataspetak)
4. Seluruh fasilitas lain yang diperlukan (kantor, rumah karyawan, TPK atau logpond, bengkel, gudang, dan lain-lain)

Perlu diukur di lapangan dan dibuatkan petanya. Tata cara pengukuran dan pemetaan mengikuti tata cara pengukuran dan pemetaan yang berlaku. Peta-peta yang perlu dibuat melalui kegiatan pengukuran adalah :

- Peta wilayah KPHP skala 1 : 25.000 yang berisi batas luar KPHP, *enclave*, batas antar petak, berupa alur dan anak alur dan beberapa fasilitas penting lain yang terdapat dalam wilayah KPHP, misalnya jalan dan sebagainya.

- Peta kerja skala 1 : 25.000 berisi informasi mengenai batas luar KPHP, enclave, alur induk, letak pal hm dalam alur induk, anak alur, batas anak petak, identitas petak atau anak petak dan fasilitas lain yang terdapat di dalam wilayah KPHP.
- Identitas petak dan anak petak yang perlu dicantumkan dalam Peta Kerja adalah :
 - 1). Nomor petak atau anak petak
 - 2). Luas petak atau anak petak
 - 3). Kualitas tempat tumbuh petak atau anak petak
 - 4). Kerapatan Bidang Dasar (KBD) petak atau anak petak
 - 5). Tahun pelaksanaan penebangan atau penanaman

G. Rencana pengelolaan hutan

Berdasarkan hasil dari penataan hutan seperti diuraikan di atas, selanjutnya Kepala KPHP atau pemegang IUPHHK menyusun rencana pengelolaan hutan dengan mengacu pada rencana kehutanan nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota dan dengan memperhatikan aspirasi, nilai budaya setempat serta kondisi lingkungan.

Rencana pengelolaan hutan meliputi :

- a. Rencana pengelolaan hutan jangka panjang
- b. Rencana pengelolaan hutan jangka pendek

Rencana pengelolaan jangka panjang disusun oleh Kepala KPHP atau pemegang IUPHHK memuat unsur-unsur sebagai berikut :

- a. Tujuan yang akan dicapai KPHP.
- b. Kondisi yang dihadapi.
- c. Strategi serta kelayakan pengembangan pengelolaan hutan, yang meliputi tata hutan, pemanfaatan dan penggunaan kawasan hutan

Rencana pengelolaan jangka pendek disusun berdasarkan rencana pengelolaan hutan jangka panjang dan dilaksanakan oleh pejabat yang ditunjuk oleh Kepala KPHP atau pemegang IUPHHK dengan memuat unsur-unsur sebagai berikut :

- a. Tujuan pengelolaan hutan lestari dalam skala KPH yang bersangkutan
- b. Evaluasi hasil rencana jangka pendek sebelumnya
- c. Target yang akan dicapai
- d. Basis data dan informasi
- e. Kegiatan yang akan dilaksanakan
- f. Status neraca sumber daya hutan
- g. Pemantauan, evaluasi dan pengendalian kegiatan
- h. partisipasi para pihak

Menteri atau pejabat yang ditunjuknya mengesahkan rencana pengelolaan hutan jangka panjang yang disusun oleh Kepala KPHP atau pemegang IUPHHK. Sedangkan untuk rencana pengelolaan hutan jangka pendek yang disusun oleh pejabat yang ditunjuk oleh Kepala KPHP, maka pengesahannya ditetapkan oleh kepala KPHP yang bersangkutan.

H. Rangkuman

Penataan hutan adalah kegiatan rancang bangun unit pengelolaan hutan, mencakup kegiatan pengelompokan sumber daya hutan sesuai dengan tipe ekosistem dan potensi yang terkandung di dalamnya dengan tujuan memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat secara lestari

Penataan hutan mencakup kegiatan : a. tata batas hutan; b. Inventarisasi hutan; c. Pembagian blok; d. Pembagian petak dan anak petak; dan e. Pemetaan.

Tata batas hutan terdiri atas batas luar dan batas dalam. Batas luar membatasi areal KPHP dengan areal lain seperti areal KPHP lain, areal dengan fungsi pokok yang lain (lindung dan konservasi), dan areal lainnya. Batas dalam terdiri atas batas antar petak dan batas dengan kawasan hutan fungsi lain (lindung dan konservasi). Batas dalam dapat berupa alur induk atau anak alur.

Inventarisasi hutan merupakan kegiatan untuk mengetahui dan memperoleh data dan informasi mengenai potensi dan kekayaan sumber daya alam hayati dan ekosistem beserta lingkungannya secara lengkap dan detail. Inventarisasi hutan di Indonesia mempunyai beberapa tingkatan yaitu inventarisasi hutan tingkat nasional, inventarisasi hutan tingkat wilayah/regional, inventarisasi hutan tingkat DAS, dan inventarisasi hutan tingkat unit pengelolaan.

Dalam rangka pengelolaan KPHP atau IUPHHK perlu dibuat Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang termasuk dalam tingkat unit pengelolaan dan dilakukan setiap 10 tahun. IHMB dilakukan baik terhadap hutan alam maupun hutan tanaman dengan cara yang sedikit berbeda.

Areal KPHP dibagi-bagi menjadi blok-blok yang merupakan satu kesatuan eksploitasi dengan memperhatikan batas-batas DAS/sub DAS dan arah angkutan. Blok dibagi lagi menjadi petak yang bersifat permanen dan merupakan satu kesatuan pengelolaan hutan terkecil dan merupakan satu kesatuan administrasi. Pembagian ke dalam petak memperhatikan keterpusatan kegiatan, bentuk lapangan, tipe hutan, keadaan tegakan, dan batas alam. Luas petak kira-kira 100 ha di hutan alam, dan 25 – 100 ha di hutan tanaman. Bila perlu petak dibagi-bagi lagi menjadi anak petak yang bersifat tidak permanen. Pembagian ke dalam anak petak memperhatikan kualitas tempat tumbuh, keadaan tegakan dan umur setelah penebangan, dengan luas kira-kira 4 ha.

Pembukaan wilayah hutan (PWH) merupakan suatu rangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan keterjangkauan (aksesibilitas) hutan dan pengadaan berbagai fasilitas yang diperlukan dalam kegiatan perusahaan hutan antara lain berupa jalan angkutan, jalan pengawasan, tempat penimbunan kayu, kantor, perumahan dan fasilitas lainnya. Dengan fasilitas yang dibangun diharapkan pengelolaan hutan dan perusahaan hutan berjalan efektif dan efisien.

Seluruh fasilitas yang terdapat di dalam KPHP berupa : jalan angkutan, batas luar, batas dalam yang dapat berupa alur induk maupun anak alur, fasilitas lainnya

seperti base camp, TPK/TPn/*logpond* diukur dan dipetakan kemudian diplotkan di dalam peta kerja pengelolaan hutan.

Berdasarkan hasil kegiatan-kegiatan penataan hutan selanjutnya Kepala KPHP atau pemegang IUPHHK menyusun rencana pengelolaan hutan dengan mengacu pada rencana kehutanan nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota dan dengan memperhatikan aspirasi, nilai budaya setempat serta kondisi lingkungan. Rencana pengelolaan hutan meliputi :

Rencana pengelolaan hutan jangka panjang dan Rencana pengelolaan hutan jangka pendek.

I. Lembar Penugasan

1. Penataan hutan merupakan suatu rangkaian kegiatan, sebutkan kegiatan-kegiatan tersebut, dan jelaskan untuk apa hasil kegiatan tersebut digunakan
2. Penataan batas merupakan salah rangkaian kegiatan dari pengukuhan hutan. Sebutkan dan jelaskan tahapan kegiatan dalam pengukuhan hutan.
3. Apa yang dimaksud dengan inventarisasi hutan. Di Indonesia inventarisasi hutan ada berapa tingkatan, sebutkan dan jelaskan tingkatan inventarisasi hutan tersebut.
4. Apa yang dimaksud dengan IHMB? Setiap berapa tahun IHMB dilakukan dan jelaskan untuk apa hasil IHMB digunakan ?
5. Jelaskan tujuan survai sosek
6. Terangkan macam-macam fungsi petak
7. Apa saja dasar pembuatan petak dan anak petak ?
8. Apa beda petak dengan anak petak ?
9. Apa beda alur induk dan anak alur?
10. Apa yang dimaksud dengan PWH ?
11. Jelaskan perbedaan antara rencana pengelolaan jangka panjang dan jangka pendek.

J. Petunjuk Pelaksanaan Tugas/Evaluasi

Agar pembelajaran sukses dan tujuan tercapai, disarankan untuk :

1. Mengerjakan tugas dengan baik dan bersungguh-sungguh;
2. Setelah selesai tuntas, maka pelajarilah bab-bab selanjutnya. Penyelesaian tugas-tugas seperti di atas dan tugas-tugas lainnya menyangkut praktek beregu atau perorangan sebaiknya didiskusikan di dalam kelompok serta dipresentasikan di dalam kelas;
3. Untuk lebih memperluas dan mempertajam cakrawala Anda terhadap tugas materi, disarankan agar menambah pengetahuan, baik bertanya kepada para ahlinya (nara umber), membaca di perpustakaan maupun pada berbagai web-site di internet.

BAB V

APLIKASI GEOMATIKA UNTUK PENATAAN HUTAN

Indikator Keberhasilan :

Setelah mempelajari bab ini peserta diharapkan dapat menjelaskan Geomatika dan aplikasinya untuk kegiatan kehutanan, khususnya di dalam penataan hutan.

A. Geomatika

Menurut <http://en.wikipedia.org/wiki/Geomatics>, geomatika adalah suatu disiplin ilmu yang relative baru menyangkut pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan pengiriman data/informasi geografik atau data keruangan yang mempunyai reference (titik ikat), yaitu data yang dapat diidentifikasi dengan benar sesuai lokasinya. Ilmu ini menyangkut juga proses transformasi data spasial yang berasal dari berbagai sumber menjadi data dengan akurasi dan informasi yang jelas. Di beberapa negara, khususnya Amerika geomatika diberi istilah lain yaitu *teknologi ruang bumi* atau *geospatial technology*.

Suatu jejaring data ruang bumi adalah jejaring yang bekerja sama dalam hal menggunakan dan mengkoordinasikan data ruang bumi yang mempunyai titik ikat tertentu. Salah satu contoh jejaring ini adalah jejaring "Geographic Information Systems Consortium" yang berusaha menyediakan data geografis secara global dalam suatu kerangka kerja yang disebut " *Open Geospatial Network*" atau "Jejaring Data Ruang Bumi Terbuka". Di Indonesia kegiatan penyediaan data geografis secara nasional dikoordinir oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) yang berkedudukan di Cibinong Bogor.

Kemajuan teknologi ruang bumi dan keakurasiannya didukung oleh adanya kemajuan di bidang teknologi komputer, ilmu-ilmu komputer, pembuatan perangkat lunak, serta kemajuan teknologi ruang angkasa khususnya yang menyangkut penginderaan jauh.

Ilmu geomatika mencakup antara lain : *geodesy*, *surveying* (pengukuran), pemetaan, teknik geomatika, navigasi, perpetaan (*cartography*), *Remote Sensing* (penginderaan jauh), *photogrammetry*, *Geographic Information Systems* (GIS), *Global Positioning Systems* (GPS), ilmu bumi ruang, dan *hydrography*. Sedangkan aplikasi dari geomatika dapat diterapkan kepada berbagai bidang antara lain : lingkungan, manajemen lahan dan ruang bumi, perencanaan kota, perencanaan infrastruktur, monitoring dan pembangunan SDA, manajemen dan pemetaan pantai, Eksavasi Arkeologi, dan pencegahan dan manajemen bencana alam (<http://en.wikipedia.org/wiki/Geomatics>).

B. Cakupan Aplikasi Geomatika Untuk Penataan Hutan

Sebagaimana dijelaskan di atas bahwa karena luasnya ilmu geomatika, maka ilmu-ilmu yang dapat diaplikasikan/digunakan dalam penataan hutan dibatasi yang menyangkut penggunaan *Geographic Information Systems* (GIS), penginderaan jauh dan *Global Positioning Systems* (GPS). Di samping aplikasinya, pada modul ini diberikan pengantar dari ilmu yang bersangkutan.

GIS yang fungsi utamanya pembuatan peta digital dan analisis data spasial dapat dipergunakan dalam hampir semua kegiatan dalam penataan hutan yang menyangkut peta, seperti inventarisasi hutan, tata batas hutan, pembagian hutan ke dalam blok, petak dan anak petak, atau ke dalam zona-zona konservasi, pembukaan wilayah hutan, dan perpetaan hutan. Fungsi utama GPS yaitu menetapkan posisi (koordinat) suatu titik di lapangan dan mencari titik-titik di lapangan yang koordintanya telah diketahui di peta, berkaitan erat dengan fungsi GIS dan dapat dipergunakan dalam hampir semua kegiatan menyangkut GIS seperti dijelaskan di atas. Sedangkan penginderaan jauh (*Remote Sensing*) dapat digunakan dalam inventarisasi hutan, pembagian hutan ke dalam zona-zona konservasi, atau petak dan anak petak, pembukaan wilayah hutan, dan perpetaan hutan. Penggunaan ketiga macam ilmu geomatika tersebut akan diuraikan dalam modul ini.

C. Geographic Information Systems

Geographic information Systems (GIS) dalam bahasa Indonesia biasa disebut Sistem Informasi Geografis (SIG). Menurut *Environmental Systems Research Institute, Inc/ESRI*, (1990) SIG dapat didefinisikan sebagai : "Kumpulan yang terorganisasi dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, dan manusia untuk mengumpulkan, menyimpan, merubah dan memperbaiki, menganalisis, dan menayangkan semua bentuk data geografis dengan titik ikatan". SIG merupakan ilmu yang relatif baru berkembang dan dapat digunakan hampir di semua kegiatan yang menyangkut peta.

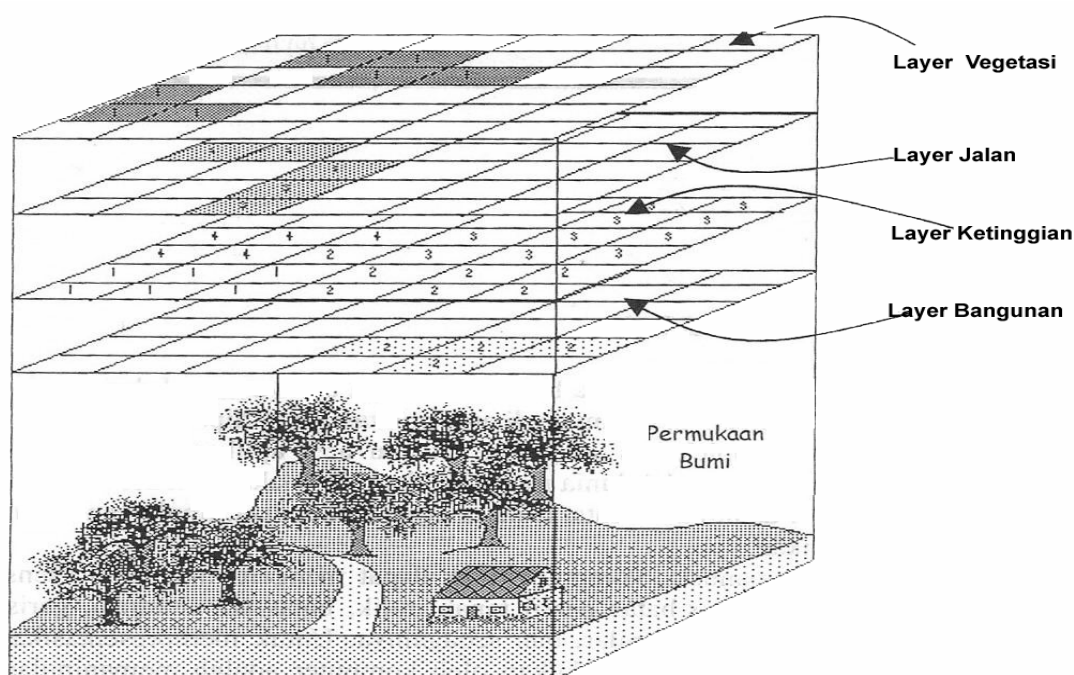
Beberapa pertanyaan yang dapat dijawab dengan menggunakan SIG antara lain (ESRI, 1990). :

- a. Menyangkut lokasi : dapat dijelaskan dengan nama tempat, kode pos, atau lokasi geografis seperti latitude dan longitude.
- b. Menyangkut keadaan tempat : misalnya bagaimana keadaan lokasi yang disebutkan pada butir a di atas, apakah daerah tidak berhutan, daerah tambang, atau daerah perkotaan.
- c. Menyangkut perubahan : misalnya yang berhubungan dengan dua hal tersebut di atas (lokasi dan keadaan), perubahan apa yang terjadi pada kedua hal tersebut pada waktu yang berbeda
- d. Menyangkut pola : bagaimana pola terjadinya hutan sekunder berkaitan dengan adanya kampung, jalan, sungai dan lain-lain.
- e. Menyangkut pembuatan model dan analisis : apa yang terjadi di daerah hilir bila hutan di daerah hulu luasnya berkurang ?. Untuk menjawab pertanyaan ini diperlukan berbagai data geografis dan data/informasi lainnya serta prosedur dalam analisisnya.

Komponen SIG terdiri atas perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data dan pengguna (manusia) yang berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan jawaban terhadap masalah yang menyangkut penggunaan lahan. SIG bukan saja sebagai alat untuk membuat peta digital dengan berbagai proyeksi

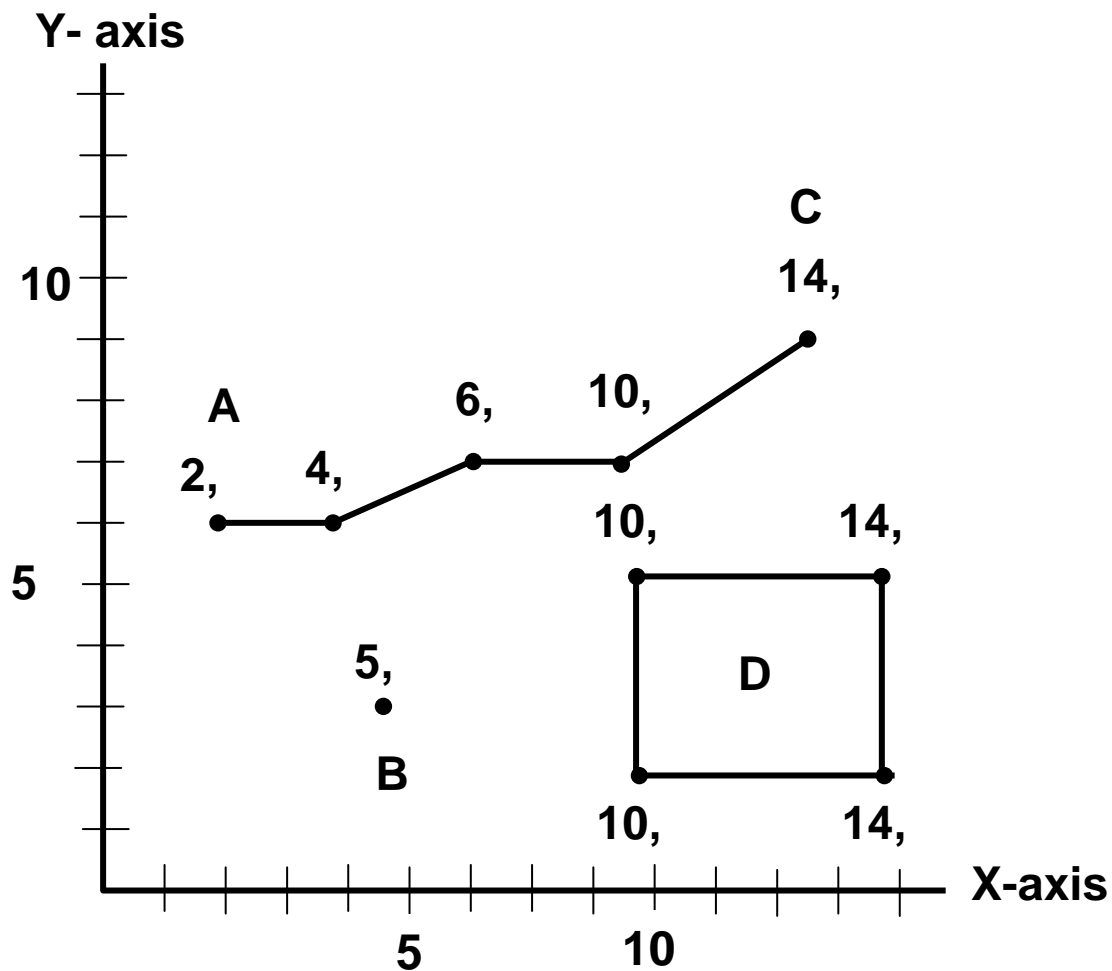
dan tampilan yang menarik, tetapi yang lebih penting lagi SIG adalah alat untuk menganalisis hubungan spasial antar berbagai obyek pada peta.

Dalam SIG untuk merepresentasikan obyek-obyek di permukaan bumi (disebut *entity* spasial atau *entity* geografi) dalam komputer adalah dengan konsep yang disebut model data *raster* dan *vector*. Model data *raster* menampilkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. *Entity* spasial *raster* disimpan dalam *layers* menurut subyek atau tema datanya misalnya, jalan, tanah, penutupan hutan dan lain-lain (Prahasta, 200), lihat gambar berikut.



Gambar 5 : Permukaan bumi dan layers pada model data *raster* (Prahasta, 2001)

Model data *vector* menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis, dan area atau poligon. Bentuk dasar entitiy spasial didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x, y) (Prahasta, 2001; ESRI, 1990), sebagaimana dapat dilihat pada gambar 2. Baik model data *raster* maupun *vector* mempunyai sifat, kelemahan dan kelebihan sendiri-sendiri yang tidak diuraikan lebih jauh dalam model ini.



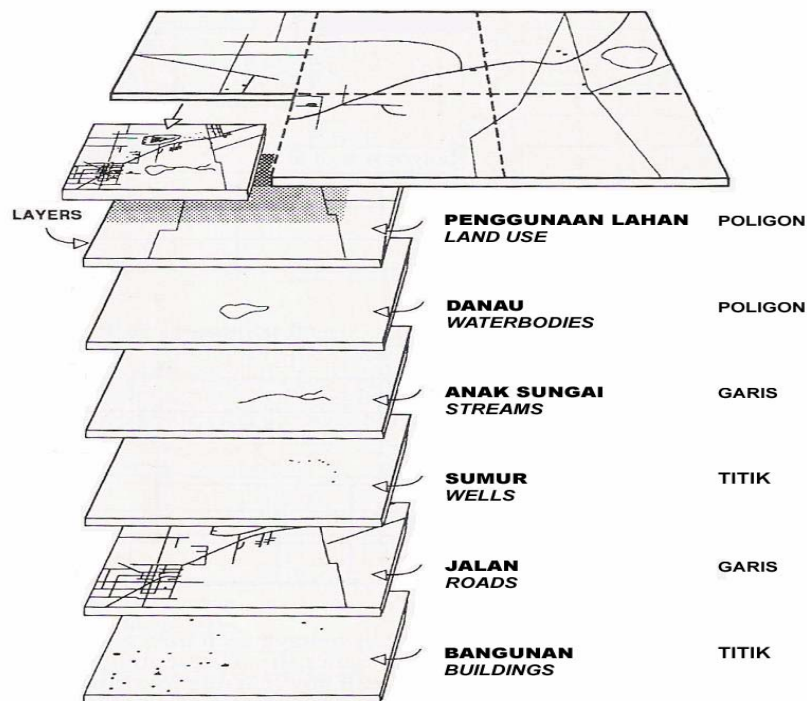
Gambar 6 : Permukaan bumi digambarkan dengan model data *vector* berupa titik, garis dan poligon pada suatu bidang datar dengan x dan y koordinat.

Gambar di atas menunjukkan sebuah lokasi gedung B yang diwakili oleh sebuah titik dengan satu pasang koordinat x,y , jalan AC merupakan garis diwakili oleh serangkaian titik koordinat yang terhubung secara terbuka, dan lapangan D diwakili oleh serangkaian titik koordinat yang terhubung menjadi sebuah poligon atau area tertutup.

Dua macam jenis data dalam database SIG yaitu data spasial dan non spasial atau data deskripsi (ESRI, 1990). Data spasial berhubungan dengan lokasi (dalam koordinat x dan y) dan bentuk benda-benda di permukaan bumi. Data non spasial atau data atribut merupakan deskripsi atau penjelasan tentang data yang bersangkutan. Misalnya gedung B adalah sebuah gedung departemen bertingkat 5

dengan jumlah pegawai 1000 orang. Sungai AC adalah sungai Citarum yang lebarnya 50 m, dalamnya 2 – 5 m, sering mangalami banjir di musim hujan.

Dalam rangka penataan hutan, SIG dapat digunakan antara lain untuk membuat peta digital suatu areal kerja berikut petak dan anak petaknya. Peta dihasilkan melalui input data menggunakan meja digitizer dengan proses digitasi ataupun onscreen digitasi dari hasil scan sebuah peta. Keuntungan pembuatan peta digital dibandingkan dengan peta konvensional antara lain bahwa peta digital lebih mudah diupdate, skala lebih mudah diubah sesuai dengan keperluan, pembuatan peta lebih cepat, penampakkan lebih bagus dan penampilan mudah disesuaikan dengan keinginan pembuat peta.



Gambar 7 : Peta permukaan bumi yang digambarkan pada beberapa layer yang berbeda menurut model data titik, garis, dan poligon.

Gambar di atas menunjukkan representasi permukaan bumi dalam beberapa *layer* atau *coverage* yang berbeda berdasarkan tema (gedung, sumur, jalan, sungai, danau dan penggunaan lahan) yang berbeda sesuai dengan model data masing-masing yaitu titik, garis dan poligon.

Penggunaan SIG yang lebih penting dalam rangka penataan hutan adalah untuk analisis berbagai tujuan kehutanan. Analisis yang dimaksudkan antara lain membuat peta kelas lereng seluruh areal hutan dari peta topografi dalam rangka mengklasifikasikannya menjadi petak dan anak petak. Dalam rangka penetapan areal hutan sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai hutan lindung, hutan produksi biasa dan hutan produksi terbatas, SIG dapat digunakan untuk mengintegrasikan/mengoverlaykan data/peta tanah, peta kelas lereng dan peta curah hujan ditambah data lainnya sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan/disepakati.

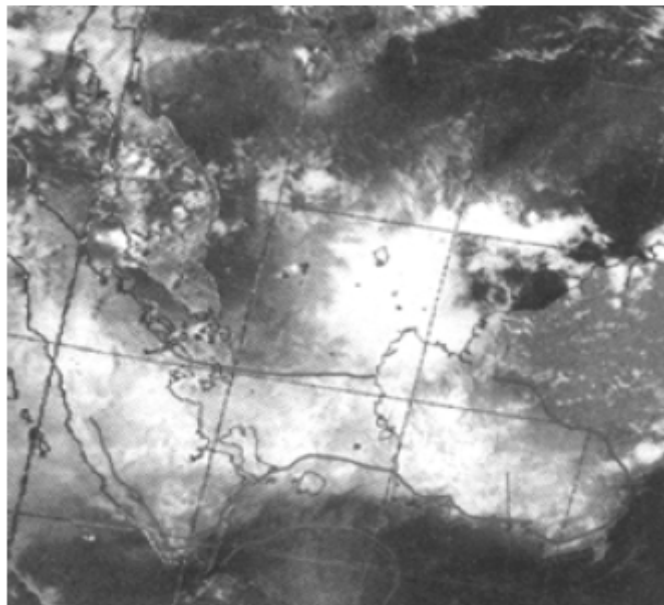
D. Remote Sensing (Penginderaan Jauh)

Remote Sensing (Bahasa Inggris), atau *teledetection* (bahasa Perancis), dan penginderaan jauh dalam bahasa Indonesia dapat didefinisikan sebagai ilmu dan seni untuk mendapatkan informasi tentang suatu obyek, wilayah atau fenomena dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat sensor yang dipasang pada wahana, tanpa kontak langsung terhadap obyek, wilayah atau fenomena yang diamati/dikaji. Menurut Lillesand and Kiefer (1990) **penginderaan jauh** adalah ilmu atau seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah atau gejala, dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau gejala yang akan dikaji.

Penggunaan data penginderaan jauh mempunyai beberapa kelebihan. dibandingkan penggunaan potret udara atau peta biasa. Pertama, liputan (*coverage*), citra penginderaan jauh biasanya mencakup areal cukup luas (misalnya : 1 scene citra Landsat meliputi areal seluas $185 \times 185 \text{ km} = 3,50 \text{ juta ha}$, dibandingkan dengan selembarnya potret udara $23 \text{ cm} \times 23 \text{ cm}$ skala 1 : 50 000. Kedua, data digital: citra penginderaan jauh dapat diperoleh dalam bentuk digital sehingga data tersebut dapat diolah secara digital dengan menggunakan komputer. Hal ini akan memberikan hasil yang lebih konsisten dan proses yang lebih efisien. Ketiga, periode tersedianya data, data citra dapat diperoleh secara

periodik dengan teratur (misalnya : setiap 16 hari untuk Landsat TM), sehingga tersedianya data pada setiap periode dapat terjamin. Disamping itu, dengan tersedianya data secara periodik tersebut, gejala perubahan alam (pola perubahan hutan, terjadinya kerusakan hutan, pertumbuhan hutan, dan sebagainya) dapat dipelajari. Keempat, murah (*cost effective*), dengan cakupan wilayah yang luas, maka biaya pengadaan citra per satuan luas menjadi lebih murah.

Hutan yang mempunyai peranan penting secara ekologi, ekonomi dan sosial perlu diketahui kondisinya secara periodik, agar dapat dikelola dengan tetap memelihara/mempertahankan manfaatnya secara lestari dan berkelanjutan. Cakupan hutan yang luas dengan kondisi lapangan yang umumnya berat, dan lokasi yang tidak selalu mudah dijangkau menjadikan teknik penginderaan jauh sebagai perangkat tepat untuk mendapatkan data sumber daya hutan. Gambar di bawah merupakan contoh dari penginderaan jauh yang bermanfaat untuk mengetahui pergerakan asap kebakaran hutan.



Gambar 8 : Salah satu contoh hasil penginderaan jauh dari satelit NOAA 14.

Pemakaian penginderaan jauh itu antara lain untuk memperoleh informasi yang tepat, dan informasi tersebut dapat dipakai untuk berbagai keperluan seperti;

mendeteksi sumber daya alam, daerah banjir, daerah rawan kebakaran hutan, dan sebaran ikan di laut.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *penginderaan jauh merupakan upaya memperoleh informasi tentang objek di permukaan bumi dengan menggunakan alat yang disebut "sensor", tanpa kontak langsung dengan objek yang bersangkutan.*

1. Elemen Dasar Penginderaan Jauh

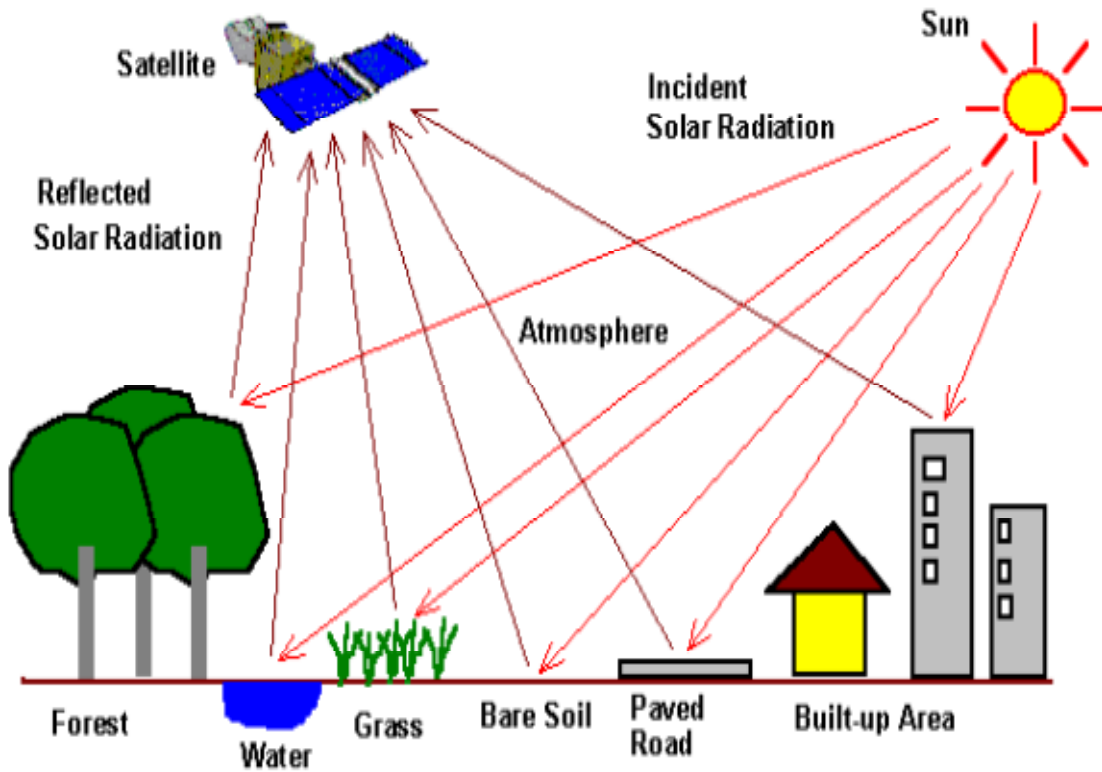
Elemen dasar penginderaan jauh adalah : a. spektrum elektromagnetik, b. *sensor*, c. *platform* atau wahana, dan d. citra (*imagery*) sebagai output-nya.

a. **Spektrum elektromagnetik** adalah daya atau energi radiasi untuk mendeteksi, menangkap, dan merekam obyek di permukaan bumi. Tenaga radiasi ialah tenaga yang dikandung oleh radiasi elektromagnetik yang panjang gelombangnya (λ) menentukan sensitivitas deteksinya. Berdasarkan lokasi pada spektrum-nya. Gelombang elektromagnetik untuk penginderaan jauh dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian utama, yaitu : 1). Gelombang Tampak (*visible*), 2). Gelombang Inframerah (*infra-red*), dan 3). Gelombang Mikro (*microwave*). Tenaga radiasi dengan panjang gelombang yang berbeda mempunyai kepekaan (*sensitivity*) terhadap suatu obyek yang berbeda, sehingga energi yang dipantulkan/ diteruskan juga berbeda meskipun pada obyek yang sama, dan nilai pantulan (*reflectant*) dari obyek tersebut menjadi berbeda pula. Tenaga radiasi yang biasa dipakai dalam penginderaan jauh adalah tenaga matahari.

Gelombang tampak terdiri atas gelombang biru, hijau dan merah, panjang gelombang biru adalah $0.4\mu - 0.5\mu$, hijau $0.5\mu - 0.6\mu$, merah $0.6\mu - 0.7\mu$. Gelombang ini mempunyai kepekaan spektral yang sama dengan sensitivitas mata manusia. Karenanya, air jernih pada gelombang biru ($0.4\mu - 0.5\mu$) nampak biru pada citra dengan warna sebenarnya (*true color*), karena sebagian pantulannya berupa pantulan biru.

- b. **Sensor** adalah suatu peralatan (kamera atau *scanner*) yang menangkap (*capture*) obyek di permukaan bumi berdasarkan tenaga radiasi yang dipantulkan oleh obyek tersebut. Sensor dapat dibedakan menjadi 2 (dua) kelompok: (i) sensor pasif, dan (ii) sensor aktif. Sensor pasif adalah sensor yang dalam perekaman data obyek-obyek di permukaan bumi menggunakan tenaga dari sumber di luar sensor, misalnya cahaya matahari atau sinar listrik untuk dapat merekam obyek yang akan diambil gambarnya. Sedangkan sensor aktif adalah sensor yang menggunakan/memancarkan tenaga sendiri untuk keperluan perekaman data, misalnya sensor radar memancarkan tenaga (*pulse*) sendiri dan pantulannya (*backscatter*) diterima kembali oleh sensor untuk merekam obyek/fenomena di permukaan bumi.
- c. **Platform atau wahana** adalah alat di mana sensor dan perlengkapannya (seperti kamera atau scanner) ditempatkan atau dipasang. Dengan kata lain, platform adalah kendaraan untuk membawa dan mengangkut sensor. Platform atau wahana dapat berupa : balon udara, pesawat terbang sampai dengan stasiun ruang angkasa atau satelit. Matahari merupakan sumber utama tenaga elektromagnetik, pantulannya direkam sensor atau dipantulkan kembali ke stasiun penerima di permukaan bumi. Gambar di bawah menunjukkan hubungan antara wahana (dapat berupa pesawat udara atau pesawat terbang), sensor (berupa kamera), dan spektrum elektromagnetik (cahaya matahari) dalam merekam obyek di permukaan bumi.
- d. **Citra (*imagery*)** dapat diartikan sebagai gambaran yang tampak dari suatu objek yang sedang diamati, sebagai hasil liputan atau rekaman suatu alat pemantau atau sensor. Rekaman ini setelah diproses menghasilkan data penginderaan jauh misalnya citra landsat, potret udara, radar dan citra NOAA.

Agar citra tersebut dapat dimanfaatkan lebih lanjut maka citra harus terlebih dulu ditafsir atau diinterpretasi sehingga informasi mengenai obyek-obyek yang ada dapat dimanfaatkan dalam berbagai disiplin ilmu, seperti Kehutanan, Pertanian, Geologi, Geografi, Ekologi, Geodesi dan disiplin ilmu lainnya.



Gambar 9 : Hubungan antara wahana (satelit), sensor (kamera pada satelit), dan spektrum elektromagnetik (matahari) dalam merekam obyek di permukaan bumi.

2. Pengelompokan Citra Penginderaan Jauh (*Remotely Sensed Imagery*) berdasar Sensor dan Platform.

Dari jenis sensor dan *platform*-nya, citra penginderaan jauh dapat dikelompokkan dalam 4 (empat) bagian: **fotografik**, **termal**, **satelit**, dan **radar**.

a. Penginderaan Jauh Citra Fotografik

Penginderaan jauh sistem fotografi merekam obyek di muka bumi dengan sensor berupa kamera, perekam data berupa film, dan tenaga radiasi

elektromagnetik dari spektrum tampak ($0.3 \mu\text{m} - 0.9 \mu\text{m}$). Penginderaan jauh fotografik dapat menggunakan platform antara lain pesawat udara atau helikopter. Dari penginderaan jauh jauh fotografik akan dihasilkan citra berupa potret antara lain potret udara.

b. Citra Sistem Termal

Sistem Termal cukup potensial karena kemampuannya untuk merekam data pada siang dan malam hari. Pada prinsipnya semua benda memancarkan panas sebagai akibat dari pergerakan partikel-partikelnya. Panas dalam benda disebut tenaga *kinetik* sedang panas yang dipancarkan disebut tenaga *radiasi*. Dalam penginderaan jauh sistem termal, suhu pancaran (*radiasi*) yang berasal dari benda-benda di muka bumi direkam oleh sensor termal, yang selanjutnya hasil rekaman ini dapat diolah menjadi citra atau non-citra (berupa garis atau kurva spektral).

c. Penginderaan Jauh Sistem Satelit

Penginderaan jauh sistem satelit terdiri atas penginderaan jauh sumber daya bumi (*earth resources satellite*), penginderaan jauh cuaca (*weather satellite*), dan penginderaan jauh militer (*military satellite*).

1) Satelit sumber daya bumi (*earth resources satellite*)

Landsat

Landsat (*land satellite*) merupakan satelit observasi milik Amerika Serikat dengan NASA (*National Aeronautic and Space Administration*) sebagai organisasi pengelolanya. Pada awal peluncurannya sampai dengan 1983, Landsat merupakan sarana untuk riset dan eksperimen. Namun sejak tahun 1984, data dari Landsat telah dijual secara komersial dengan EOSAT (*Earth Observation Satellite Company*) sebagai distributor utamanya.

Landsat menggunakan 3 (tiga) jenis sensor yang berbeda, RBV, MSS dan TM. RBV (*Return Beam Vidicon*) merupakan sensor yang menyerupai kamera MSS (*Multi Spectral Scanner*), yang beroperasi

dengan men-scan dari barat ke timur secara berulang menggunakan serangkaian serat optik sebanyak 24 buah dengan luas liputan 185 km x 185 km.

SPOT

SPOT (*Système Pour l'Observation de la Terre*) adalah satelit ruang angkasa Perancis yang diluncurkan tahun 1977. Sensor yang dipergunakan disebut HRV (*Haute Resolution Visible = high visible resolution sensor*). Dalam pengumpulan data, sensor HRV bekerja dalam 2 (dua) cara, yaitu : (1) multispektral, dan (2) panchromatic. Cakupan wilayah (swath) SPOT adalah 60 x 60 km., dengan spatial resolusi 20 m dan 10 m. Interval scanning daerah yang sama (revisit) : 26 hari.

IRS (Indian Remote Sensing Satellite)

IRS diluncurkan sejak tahun 1988 oleh ISRO (*Indian Space Research Organization*). Kebijakan ISRO memungkinkan station bumi di negara-negara lain untuk mengakses secara langsung ke satelit India. Semua station bumi yang dapat menerima SPOT atau Landsat akan dapat menerima satelit India dengan sedikit penyesuaian (modifikasi).

Data yang diperoleh dari satelit ini diarahkan untuk aplikasi di bidang landuse, pertanian, kehutanan, hidrologi, tanah, pemetaan pantai, sumber daya alam, monitoring bencana alam dan lain-lain.

MOS (Marine Observation Satellite)

Satelit MOS adalah satelit penginderaan laut yang diluncurkan oleh Jepang. Pada tahun 1986 diluncurkan MOS-1 yang sistem orbit dan ketinggian orbitnya serupa dengan satelite Landsat. Satelite MOS-1 membawa tiga jenis sensor, satu di antaranya berupa scanner berbentuk sapu yang disebut '*Multispectral Electronic Self-Scanning Radiometer (MESSR)*'. MESSR merekam dengan menggunakan empat gelombang/saluran, yaitu dari gelombang hijau hingga inframerah dekat dengan resolusi spasialnya 50m. Tiap scene (lembar) citra MOS meliputi

200 km x 200 km = 40000 km². Sensor lainnya berupa sebuah scanner multispektral dengan resolusi spasial kasar dan sebuah radiometer scanner gelombang mikro.

ERS (Earth Remote Sensing Satellite)

ERS adalah satelit sumber daya bumi buatan Jepang diluncurkan pada tahun 1990. Nama ERS juga digunakan bagi satelit buatan Eropa. ERS-1 buatan Jepang dilengkapi dengan serangkaian kamera stereoskopik dan sebuah sensor radar SAR.

2) Satelit Cuaca (*Weather Satellite*)

NOAA AVHRR

NOAA AVHRR (*National Oceanic and Atmospheric Administration-Advance Very High Radiometer Resolution*), adalah satelit cuaca yang banyak dipergunakan untuk memantau (monitoring) keadaan di permukaan bumi, dirancang untuk merekam data yang dipergunakan untuk keperluan hidrologi, oseanografi dan meteorologi. Meskipun demikian data yang disediakan dapat dipergunakan untuk kegiatan-kegiatan lain yang berkaitan dengan pemantauan di muka bumi.

NIMBUS

Satelit Nimbus merupakan satelit utama untuk penelitian dan pengembangan cuaca yang dikelola oleh NASA sejak tahun 1934 hingga tahun 1981, Nimbus-1 hingga Nimbus-6 mengorbit dengan ketinggian 1.000 km. Sistem ini mempunyai 2 (dua) sensor, yaitu sebuah kamera vidikon yang menghasilkan citra dengan resolusi 1 km dan sebuah scanner inframerah termal yang menghasilkan citra dengan resolusi 8 km. Pada tahun 1978, Nimbus-7 diluncurkan dengan ketinggian orbit 910 km dengan sensor berupa scanner multispektral yang disebut '*Coastal Zone Color Scanner (CZCS)*' yang mempunyai 6 (enam) saluran. Sensor ini merekam daerah selebar 1.600 km dengan resolusi 88 meter.

METEOSAT

Satelit Meteosat dikelola oleh ESA (*European Space Agency/Lembaga Antariksa Eropa*). Pada Nopember 1977 diluncurkan Meteosat-1, namun Meteosat-1 ini mengalami kerusakan pada tahun 1979. Pada Juni 1981 diluncurkan Meteosat-2 yang masih beroperasi sampai saat ini. Perekaman ulang dilakukan tiap setengah jam dengan menggunakan tiga gelombang/saluran, yaitu spektrum tampak dan inframerah dekat ($0.4\mu - 1.1\mu$), inframerah sedang ($5.7\mu - 5.7\mu$) dan inframerah termal (10.5μ).

HIMAWARI

Himawari (Bunga Matahari) adalah satelit milik Jepang yang diluncurkan pada tahun 1978 dan mengorbit di atas Biak Irian Jaya. Sensornya serupa dengan sensor GOES (*Geostationary Operational Environment Satellites*), tetapi sensor satelit Himawari dapat digunakan untuk menghasilkan citra dengan resolusi spasial yang berbeda untuk setiap gelombang/saluran. Untuk spektrum tampak, resolusi spasial 4 km dan untuk saluran inframerah termal resolusinya 7 km. Data dari satelit Himawari sama penggunaannya dengan data satelit GOES.

3) Satelit Militer (*Military Satellites*)

Hingga saat ini telah diluncurkan sekitar 2000-an satelit, lebih dari setengah dari jumlah tersebut adalah untuk keperluan militer. Seperdua dari satelit militer ini dilengkapi sensor pengintai medan lawan dan untuk kepentingan meteorologi. Satelit militer dapat dibedakan dalam dua bagian, satelit militer Amerika Serikat, dan satelit militer Rusia. Sampai awal 90-an, Amerika Serikat diperkirakan telah memiliki 40 buah lebih satelit pengintai. Data tentang satelit militer ini tidak banyak diketahui, maka karakteristik tentang satelit tersebut tidak diuraikan lebih lanjut dalam modul ini.

d. Penginderaan Jauh Sistem Radar

Radar (*Radio Detection and Ranging*), dikembangkan sebagai alat yang menggunakan gelombang radio untuk mendeteksi obyek dan menentukan posisinya (*range*). Dikenal 2 cara untuk mendapatkan citra dengan gelombang mikro, yaitu : secara (i) pasif dan (ii) aktif. Penginderaan jauh sistem radar secara pasif disebut sistem gelombang mikro dan citranya disebut citra gelombang mikro. Penginderaan jauh sistem radar secara aktif disebut sistem radar dan citranya disebut citra radar.

Gelombang mikro (*microwave*) berada diantara 1 mm s/d 1 m. Untuk radar, panjang gelombang dikelompokkan berdasarkan frekuensi atau panjang gelombang. Semakin besar panjang gelombangnya, semakin besar daya terobos potensialnya (*potensial penetration*). Band X merupakan band dengan daya terobos paling rendah. Band C serupa dengan band X yang dianggap mempunyai daya terobos rendah untuk canopy hutan, dan band L mempunyai potensi menembus canopy hutan.

1) ERS (*European Remote Sensing Satellite*)

Platform ERS merupakan modifikasi dari *platform* SPOT. ERS diarahkan pada aplikasi bersifat umum diantaranya untuk observasi kelautan, penutupan es di kutub, ekologi, geologi, kehutanan, kedalaman air dan lain-lain.

2) Radarsat

Radarsat adalah Satelit observasi bumi milik Kanada CSA/CCRS (*Canadian Space Agency/Canada Centre for Remote Sensing*) dengan peralatan SAR (*Synthetic Aperture Radar*) yang diluncurkan pada tahun 1995. SAR memancarkan dan menerima radiasi polarisasi horizontal.

3) JERS-1 (*Japanese Earth Resources Satellite*)

JERS-1 terdiri atas 2 (dua) sensor :

- (1) SAR (*Synthetic Aperture Radar*) : merupakan sensor radar untuk band L (1.275 GHz, 15 MHz) dengan polarisasi HH, resolusi spasialnya 18 m dan lebar liputan wilayah 75 km.
- (2) OPS (*Optical Sensors*) : merupakan sensor optik terdiri atas 3 gelombang/ saluran/band tampak dan inframerah dekat, dan 4 inframerah gelombang pendek. Resolusi spasialnya adalah 18.3m (kearah scanningnya) x 24.2 m (ke arah terbangnya) dengan lebar liputannya 75 km. Penginderaan jauh dengan sistem radar mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan sistem radar di antaranya :
 - **Tak mengenal cuaca**

Berbeda dengan foto udara atau citra satelit, citra radar dapat diperoleh dalam cuaca berawan atau dalam keadaan hujan. Dengan demikian sistem radar akan membantu untuk mendapatkan data/informasi pada daerah/wilayah yang selalu tertutup awan seperti yang terjadi pada beberapa bagian wilayah di negara kita.
 - **Siang dan Malam**

Sistem radar dapat merekam data baik siang hari maupun malam hari. Hal ini bermanfaat terutama untuk daerah/wilayah dekat kutub yang pada bulan-bulan tertentu mempunyai waktu siang yang pendek.
 - **Sensitif terhadap Topografi**

Pancaran pulsa radar yang arahnya ke samping menyebabkan adanya efek bayangan yang memperjelas relief permukaan bumi. Oleh karena itu citra radar dapat memberikan informasi yang baik untuk keperluan geologi yang memerlukan bentuk muka bumi seperti patahan, lipatan dan bentuk-bentuk lainnya.

Kelemahan penginderaan jauh sistem radar diantaranya adalah bahwa citra radar masih belum banyak tersedia dan belum banyak diketahui manfaatnya. Pengolahan citra radar memerlukan teknik pengolahan yang berbeda dengan citra lainnya (seperti, citra Landsat) dan harganya relatif masih mahal.

3. Aplikasi Penginderaan Jauh dalam Penataan Hutan

Kegiatan tata hutan mencakup tata batas, inventarisasi hutan, pembagian blok atau zona, pembagian petak dan anak petak, dan pemetaan.

Penginderaan jauh dapat langsung digunakan dalam kegiatan inventarisasi hutan, pembagian blok, pembagian petak dan anak petak, serta pemetaan.

Dalam inventarisasi hutan, penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengklasifikasikan areal hutan yang akan diinventarisasi menjadi kelompok – kelompok atau strata hutan yang lebih homogen, sehingga sample plot dapat diletakkan secara proporsional sesuai dengan luas strata yang bersangkutan. Dengan demikian maka akan dihasilkan hasil perhitungan misalnya rata-rata volume atau jumlah pohon per ha yang mempunyai standar error yang lebih kecil dibandingkan tanpa distribusi sample plot tanpa stratifikasi. Citra yang biasa digunakan untuk pengelompokan atau stratifikasi antara lain potret udara, citra landsat (SPOT, TM) dan lain-lain. Pengelompokan atau stratifikasi dapat didasarkan pada penampakan diameter tajuk, tinggi pohon (bila menggunakan potret udara yang dapat dilihat secara tiga dimensi), kerapatan tegakan, hutan tanaman atau hutan alam. Di luar Jawa, dengan bantuan citra dapat diklasifikasikan mana yang hutan primer dan mana yang hutan sekunder, di samping itu dapat pula diketahui mana areal berhutan dan mana areal bukan hutan sehingga dapat mengarahkan di mana petak-petak tebangan diletakkan dalam rangka pembuatan rencana karya tahunan.

Potret udara dapat digunakan untuk inventarisasi hutan dengan atau tanpa pemeriksaan lapangan. Dengan membuat sample plot dan pengukuran pada potret udara (tinggi pohon, diameter tajuk yang berkorelasi dengan diameter

batang) dalam pandangan tiga dimensi, maka pengukuran sample plot di lapangan akan relatif lebih sedikit sehingga dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya. Pengukuran pada potret udara tersebut dapat juga dilakukan tanpa pemeriksaan lapangan, dengan lebih banyak melakukan pengukuran dalam sample plot pada potret udara.

Dalam rangka penataan hutan, citra dapat digunakan untuk membantu menetapkan/mendeliniasi blok dengan memperhatikan batas DAS atau sub DAS. Untuk menetapkan petak dan anak petak biasanya kriterianya lebih detail lagi (antara lain kelerengan, potensi hutan, jenis tegakan). Biasanya blok hutan diletakkan dalam suatu DAS atau sub DAS dengan topografinya atau keadaan kelerengan yang hampir sama. Selanjutnya blok di bagi-bagi lagi menjadi petak dan petak dibagi menjadi anak petak dengan kriteria tersebut di atas yang semuanya dapat diamati dari citra terutama potret udara.

Dalam pemetaan hutan, citra dapat digunakan untuk memberi atau memperbaharui informasi yang lebih akurat dan lebih up to date mengenai keadaan hutan. Dari citra, dapat diketahui bertambah atau berkurangnya suatu areal hutan. Misalnya perubahan dari hutan primer menjadi hutan sekunder, lenyapnya areal hutan karena kebakaran, atau bertambahnya areal hutan misalnya dari tanah kosong menjadi hutan tanaman, dan sebagainya. Dengan demikian maka peta-peta yang ada dapat selalu diperbaharui sesuai dengan perkembangannya yang terekam dalam citra.

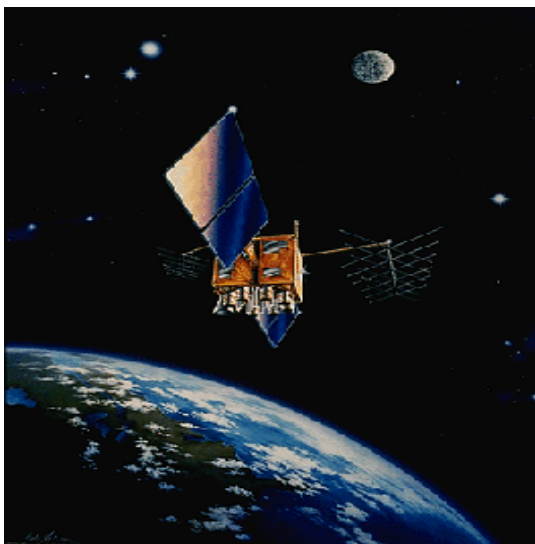
E. Global Positioning Systems (GPS)

1. Pengertian GPS

GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS (*Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*) yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca. Satelit yang pertama diluncurkan pada tahun 1978, dan secara resmi sistem GPS dinyatakan operasional pada tahun 1994.

GPS merupakan metoda penentuan posisi ekstra terestris yang menggunakan satelit GPS sebagai target pengukuran. Penentuan posisi titik dengan metoda ekstra terestris adalah suatu survei penentuan posisi titik yang dilakukan dengan mengamati target atau obyek yang terletak di ruang angkasa. Obyek atau target yang dibidik tersebut dapat berupa benda alam (seperti bulan, matahari, bintang) atau dapat berupa benda buatan manusia (satelit Doppler, satelit GPS). Metoda ini dinamakan penentuan posisi secara global karena koordinat yang dihasilkannya bersifat geosentrik, artinya pusat massa bumi dianggap sebagai pusat sistem koordinat sehingga sistem koordinat ini berlaku di seluruh dunia. Sebagai bidang referensi (bidang datum) koordinat digunakan elipsoid *World Geodetic System 1984 (WGS 1984)*.

Pada prinsipnya penentuan posisi dengan metoda ini adalah penentuan posisi dengan melakukan pengukuran jarak dari satelit ke alat penerima yang berdiri di atas titik yang akan ditentukan koordinatnya. Target yang dibidik ini berupa benda buatan manusia, yaitu satelit yang setiap saat memancarkan sinyal serta selalu dimonitor oleh alat pengontrol yang ditempatkan di beberapa tempat tertentu di bumi. Target tersebut adalah satelit Doppler dan satelit GPS. Dalam metoda ini, benda-benda angkasa tersebut berfungsi sebagai titik kontrol dan tempat alat ukur berdiri yang berfungsi sebagai titik yang akan ditentukan posisinya.

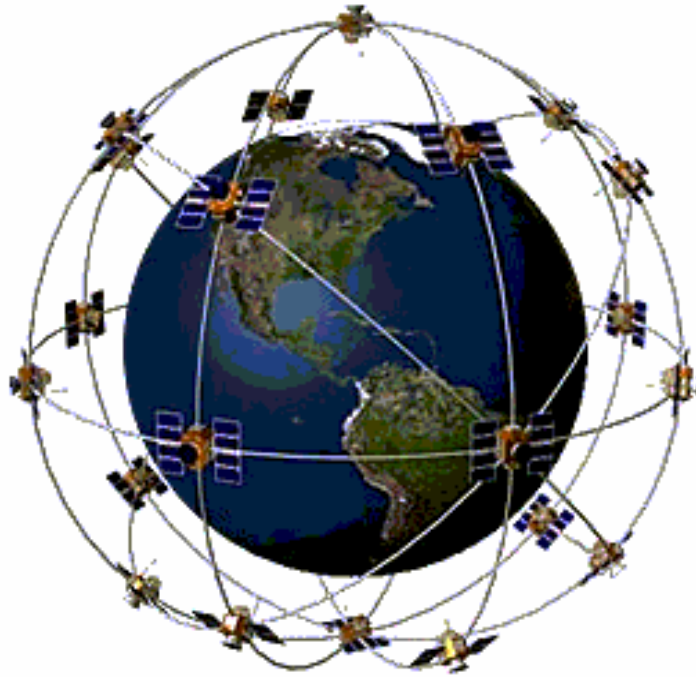


Gambar 10 : Satelit GPS dan salah satu jenis receiver GPS

Dengan mengetahui koordinat benda-benda angkasa (berfungsi sebagai titik kontrol) serta pengamatan yang dilakukan terhadap benda-benda angkasa tersebut, maka koordinat titik ukur dapat ditentukan. Posisi suatu titik biasanya dinyatakan dengan koordinat (dua dimensi atau tiga dimensi) yang mengacu pada suatu sistem koordinat tertentu.

Dalam penentuan posisi suatu titik di permukaan bumi, titik nol dari sistem koordinat yang digunakan dapat berlokasi di titik pusat massa bumi (sistem koordinat geosentrik), maupun di salah satu titik di permukaan bumi (sistem koordinat toposentrik). Pada penentuan posisi dengan GPS, posisi titik di permukaan bumi diberikan dalam koordinat kartesian tiga dimensi (X,Y,Z) dalam sistem koordinat WGS 1984 yang merupakan suatu realisasi dari sistem CTS (*Conventional Terrestrial System*). Koordinat kartesian tersebut selanjutnya dapat ditransformasikan menjadi koordinat geodetik seandainya diperlukan.

Secara umum GPS terdiri atas tiga segmen utama, yaitu segmen satelit (*space segment*, lihat gambar di bawah) yang terdiri atas satelit-satelit GPS, segmen kontrol (*Control Segment*) yang terdiri dari stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit dan segmen pemakai (*user segment*) yang terdiri dari pemakai GPS termasuk alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS. Dalam modul ini kita akan membahas lebih jauh tentang segmen pemakai.



Gambar 11 : Konfigurasi orbit satelit-satelit GPS

2. Segmen Pemakai

Segmen pemakai terdiri dari para pengguna satelit GPS, baik di darat, laut, udara maupun di angkasa. Dalam hal ini alat penerima sinyal GPS (GPS receiver) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal dari satelit GPS yang digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu.

Komponen utama dari suatu receiver GPS secara umum adalah antena dengan pre-amplifier, bagian RF (*Radio Frequency*) dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal, pemroses mikro untuk pengontrol receiver, data sampling, dan pemroses data (solusi navigasi), osilator presisi, catu daya, unit perintah dan tampilan dan memori serta perekam data.

Receiver GPS yang beredar di pasaran cukup bervariasi dari segi jenis, merek, harga, ketelitian yang diberikan, berat, ukuran maupun bentuknya. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan receiver GPS, yaitu antara lain berdasarkan fungsi, data yang direkam, jumlah kanal maupun

penggunanya. Receiver GPS untuk penentuan posisi, pada dasarnya dapat dibagi atas receiver **tipe navigasi, tipe pemetaan, dan tipe geodetik**. Receiver tipe navigasi (gambar 8) yang kadang disebut tipe genggam (*handheld receiver*) umumnya digunakan untuk penentuan posisi absolut secara instan yang tidak menuntut ketelitian terlalu tinggi. Receiver navigasi tipe sipil dapat memberikan ketelitian posisi sekitar 50 – 100 meter dan tipe militer sekitar 10 – 20 meter. Harga dari receiver tipe navigasi ini umumnya juga relatif murah. Pada saat ini terdapat cukup banyak receiver GPS tipe navigasi dari berbagai merek seperti Garmin 38, Garmin 12 CX, Magellan 4000XL, Magellan GPS Tracker dan lain lain.

Receiver tipe pemetaan, data yang direkam dapat dipindahkan (didownload) ke komputer untuk diproses lebih lanjut. Oleh sebab itu tidak seperti halnya tipe navigasi, receiver tipe pemetaan ini dapat digunakan untuk penentuan posisi secara diferensial dan dalam hal ini ketelitian yang diperoleh adalah sekitar 1-5 meter. Beberapa merek receiver GPS untuk tipe ini di antaranya adalah Trimble Pro-XRTM, Magellan ProMARK XTM, Trimble GeoExplorer3.

Dari ketiga tipe receiver GPS untuk penentuan posisi, tipe geodetik (gambar di bawah) adalah tipe receiver yang relatif paling canggih, paling mahal dan juga memberikan data yang paling akurat. Oleh sebab itu receiver tipe geodetik umumnya digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian yang relatif tinggi seperti untuk pengadaan titik-titik kontrol geodesi, pemantauan deformasi dan studi geodinamika. Beberapa merk receiver yang beredar di pasaran yang dapat dikalsifikasikan dalam tipe ini antara lain adalah Trimble 4000 SSE dan 4000 Ssi, Ashtech Z-12, Leica System 300. Contoh dari receiver tipe pemetaan ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 12 : Receiver GPS Tipe Navigasi



Gambar 13 : Receiver GPS Tipe Geodetik

3. Metoda Penentuan Posisi dengan GPS (untuk SIG)

Ketelitian yang didapat dari penentuan posisi dengan memanfaatkan konstelasi satelit GPS adalah bervariasi mulai dari tingkat ketelitian milimeter sampai ke tingkat 100 meter, tergantung pada spesifikasi yang dibutuhkan untuk SIG. Perlu dicatat bahwa posisi yang diberikan oleh GPS adalah posisi tiga dimensi (X, Y, Z) yang dinyatakan dalam datum WGS (*World Geodetic System*) 1984. Dengan GPS titik yang akan ditentukan posisinya dapat diam (*Static positioning*) ataupun bergerak (*kinematic positioning*). Posisi titik dapat ditentukan dengan menggunakan satu *receiver* (penerima) GPS terhadap pusat bumi dengan menggunakan metoda *absolute (point) positioning*, ataupun terhadap titik lainnya yang telah diketahui koordinatnya (*monitor station*) dengan menggunakan metoda *differential (relative) positioning* yang menggunakan minimal dua *receiver* GPS. Disamping itu, GPS dapat memberikan posisi secara instan (*real-time*) ataupun sesudah pengamatan setelah data pengamatannya diproses secara lebih ekstensif (*post processing*) yang biasanya dilakukan untuk mendapatkan ketelitian yang lebih baik.

Prinsip penentuan posisi dengan menggunakan GPS adalah dengan cara pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit yang koordinatnya telah diketahui (reseksi) dimana minimal posisi dari 4 satelit yang dapat tertangkap sinyalnya. Parameter yang didapat dengan menggunakan GPS ini diantaranya adalah tiga parameter posisi X, Y, Z atau ϕ, λ, h dan satu parameter kesalahan waktu antara jam (oscilator) di satelit dengan oscilator di receiver.

Dengan metoda penentuan posisi differensial stasiun acuan (*base station = master*) harus mempunyai koordinat dalam WGS84 teliti (JKHN Orde Nol dan atau Orde Satu), dengan menempatkan satu receiver pada stasiun acuan yang mempunyai koordinat absolut teliti. *Receiver* lainnya (bisa satu atau lebih) dapat berpindah-pindah ke berbagai lokasi yang akan ditentukan posisinya, yang selanjutnya dinamakan stasiun *roving*. Begitu pada saat yang bersamaan

baik stasiun acuan maupun stasiun *roving* mengamati minimum 4 satelit yang sama, masing-masing kedua stasiun tersebut dapat ditentukan posisi/koordinatnya sama seperti pada penentuan posisi absolut. Koordinat stasiun acuan hasil penentuan posisi absolut ini selanjutnya dibandingkan dengan koordinat teliti stasiun acuan yang telah diketahui sebelumnya. Selisih kedua koordinat pada titik acuan ini selanjutnya diasumsikan sebagai kesalahan posisi (E_x , E_y , E_z) dari yang sebenarnya. Bila stasiun *roving* relatif tidak begitu jauh dengan jarak 10 km dari stasiun acuan, besarnya kesalahan posisi di stasiun acuan diasumsikan sama dengan kesalahan posisi di stasiun *roving*. Dengan demikian besarnya kesalahan posisi di stasiun acuan dapat dipakai sebagai koreksi di stasiun *roving* hingga mendapatkan koordinat yang benar, relatif terhadap stasiun acuan.

Metoda pendekatan dengan memberikan kesalahan posisi di stasiun acuan tersebut sebagai koreksi untuk stasiun *roving* terdapat suatu kelemahan, yaitu bila kedua stasiun tersebut tidak mengamati secara simultan ke minimum 4 satelit yang sama, ketelitian posisi absolut di masing-masing stasiun akan berbeda, hingga kesalahan posisi di stasiun acuan tidak merefleksikan kesalahan posisi yang sama di stasiun *roving*.

Untuk menghindari kelemahan metoda pendekatan dengan memberikan koreksi koordinat, terdapat metoda lain yaitu dengan memberikan koreksi jarak (*range*) antara satelit dan receiver. Dengan pendekatan yang hampir sama dari stasiun acuan yang mengamati ke minimum 4 satelit, dihitung jarak antara receiver di stasiun acuan ke satelit dengan menggunakan masing-masing koordinat (informasi koordinat satelit ada dibawa oleh sinyal *broadcast* pada waktu meninggalkan satelit menuju *receiver*). Jarak hitungan ini selanjutnya dikurangi dengan jarak ukuran untuk mendapatkan koreksi-koreksi jarak pada setiap satelit ke *receiver*.

Koreksi-koreksi jarak ini kemudian diberikan ke masing-masing satelit ke *receiver* yang sama di stasiun *roving*. Metoda pendekatan dengan koreksi jarak ini lebih teliti, akan tetapi juga mempunyai kelemahan. Metoda ini menjadi

tidak efektif bila jumlah satelit yang sama diamati kurang dari 4 satelit. Penentuan posisi secara diferensial dapat diaplikasikan secara statik maupun kinematik dengan menggunakan data *pseudorange* dan/ataupun fase. Aplikasi utama dari metoda penentuan posisi diferensial antara lain adalah survei pemetaan., survei geodesi serta navigasi berketelitian menengah dan tinggi. Dalam penentuan posisi secara diferensial ada beberapa aplikasi yang menuntut informasi posisi relatif secara instan (*real-time*). Untuk melayani aplikasi-aplikasi tersebut saat ini tersedia dua sistem yang umumnya dikenal dengan nama DGPS (*Differential GPS*) dan RTK (*Real Time Kinematic*). DGPS adalah suatu akronim yang sudah umum digunakan untuk sistem penentuan posisi real-time secara diferensial yang menggunakan data *pseudorange*. Sedangkan RTK adalah suatu akronim yang digunakan untuk sistem penentuan posisi real-time secara diferensial menggunakan data fase. Penentuan posisi dengan cara posisi relatif adalah posisi suatu titik ditentukan relatif terhadap titik lain yang telah diketahui koordinatnya, Pengukuran dilakukan secara bersamaan pada dua titik atau lebih dalam selang waktu tertentu (*receiver* GPS ≥ 2), data hasil pengukuran diproses (*post processing*), diperoleh perbedaan koordinat kartesian 3 dimensi (dx, dy, dz) atau disebut juga dengan *baseline* antar titik yang diukur. Sedangkan karakteristik penentuan posisi dengan cara relatif secara umum adalah:

- a. Memerlukan minimal 2 *receiver*, (*1 receiver* ditempatkan pada titik yang telah diketahui koordinatnya, dan *1 receiver* diletakkan pada titik yang akan dicari posisinya).
- b. Posisi titik ditentukan relatif terhadap titik yang diketahui.
- c. Konsep dasar adalah *differencing process* dapat mengeliminir atau mereduksi pengaruh dari beberapa kesalahan dan bias.
- d. Bisa menggunakan data *pseudorange* atau *phase*.
- e. Ketelitian posisi yang diperoleh bervariasi dari tingkat menengah sampai tinggi (cm s.d. mm).

- f. Aplikasi utama : survei geodesi dengan ketelitian tinggi, survei penentuan posisi pilar-pilar batas.

4. Guna GPS dalam Penataan Hutan

Dalam rangka penataan hutan GPS dapat digunakan dalam kegiatan-kegiatan tata batas, inventarisasi hutan, dan pemetaan.

Dalam tata batas, GPS genggam dapat digunakan untuk menetapkan batas sementara yang sifatnya tidak terlalu akurat. Data hasil pengukuran bersifat indikatif yang menunjukkan/mengidentifikasi lokasi sementara dari pancang batas, sebelum diadakan pengukuran definitif dengan alat ukur lain yang lebih akurat (misalnya alat ukur Total Station). GPS dapat juga digunakan untuk mencari titik ikat (*ground control point*/GCP atau titik triangulasi) dari suatu titik start pengukuran areal hutan. Kelemahan dari penggunaan GPS di areal berhutan lebat adalah terganggunya sistem penerimaan signal dari satelit, sehingga hasil pengukuran posisi kurang akurat.

Dalam inventarisasi hutan GPS genggam atau navigasi dan GPS pemetaan dapat digunakan untuk menghubungkan suatu titik start sample plot baik berupa jalur maupun bentuk lainnya ke titik ikat baik berupa GCP/triangulasi maupun obyek yang dapat diidentifikasi dengan jelas pada peta kerja yang digunakan (misalnya titik sudut atau titik tengah perempatan jalan). Di samping itu GPS dapat juga digunakan untuk mengidentifikasi lokasi obyek khusus/penting untuk menetapkan koordinatnya, misalnya menetapkan koordinat titik-titik sudut areal hutan yang terbakar, danau, areal yang tidak berhutan, areal persemaian, dan lain-lain.

Dalam pemetaan, GPS genggam dan GPS pemetaan dapat digunakan untuk menghubungkan suatu titik start sampling inventarisasi hutan atau pengukuran batas areal hutan sebagaimana dijelaskan di atas, sehingga bila koordinat lokasi-lokasi tersebut diplotkan pada peta kerja akan memberi hasil yang lebih akurat. GPS geodetik menghasilkan hasil penentuan posisi yang akurat (sampai cm), sehingga alat ini cocok digunakan untuk menetapkan titik

- titik kontrol lapangan (GCP) sesuai orde ketelitian yang ditetapkan dalam rangka pemetaan areal hutan.

F. Rangkuman

Sistem Informasi Geografis

SIG merupakan sistem yang menggunakan komputer yang berfungsi untuk mengumpulkan, menyimpan, memanggil, mentransfer, analisis dan menampilkan objek-obyek di permukaan bumi yang bereferensi geografi, untuk tujuan memecahkan masalah perencanaan dan pengelolaan dari yang sederhana sampai yang rumit. Komponen pembentuk SIG terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data & informasi geografis dan manusi atau manajemen.

Dalam pemetaan SIG obyek (entity) di permukaan bumi direpresentasikan oleh titik, garis, dan poligon. Data base SIG terdiri atas data spasial yang menyangkut lokasi geografis dan dinyatakan dalam koordinat 2 dimensi (x, dan Y), serta data non spasial atau data derkriptif atau data atribut yang merupakan keterangan dari data non spasial. Sebuah peta SIG terdiri atas berbagai *layer* atau *coverage*, di mana tiap layer mempunyai tema tersendiri menurut representasi obyek yang bersangkutan yaitu titik, garis, atau poligon.

Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh atau remote sensing dapat didefinisikan sebagai ilmu dan seni untuk mendapatkan informasi tentang suatu obyek, wilayah atau fenomena dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat sensor yang dipasang pada wahana, tanpa kontak langsung terhadap obyek, wilayah atau fenomena yang diamati/dikaji.

Sistem penginderaan jauh ialah serangkaian sub system (komponen) yang digunakan berupa tenaga, obyek, sensor, data, dan pengguna data. Sensor dan perlengkapannya (kamera) ditempatkan pada wahana atau platform yaitu kendaraan untuk membawa/mengangkut sensor. Wahana dapat berupa : balon udara, pesawat terbang satelit atau stasion ruang angkasa.

Guna citra satelit antara lain : (a) penginderaan planit, misalnya citra satelit Viking AS, citra satelit LUNA -Rusia; (b) penginderaan cuaca, misalnya citra NOAA-AS, citra Meteor-Rusia; (c) penginderaan sumberdaya alam/bumi, misalnya citra Landsat-AS, citra SPOT- Perancis; dan (d) untuk penginderaan laut, misalnya citra Seasat-AS, citra MOS-Jepang.

Elemen dasar penginderaan jauh adalah : a. spektrum elektromagnetik, b. *sensor*, c. *platform* atau wahana, dan d. citra (*imagery*) sebagai output-nya.

Macam citra dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu; citra foto dan citra non foto. Citra foto dapat dibedakan berdasarkan : spektrum elektromagnetik yang digunakan, dan arah sumbu kamera ke permukaan bumi, warna yang digunakan, dan wahana yang digunakan. Sedangkan citra non foto adalah hasil sensor bukan kamera yang dibedakan atas : spektrum elektromagnetik yang digunakan dalam penginderaan, sensor, dan wahana yang digunakan.

Global Positioning Systems

GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit, yang didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti dan juga informasi mengenai waktu secara kontinyu di seluruh dunia yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca.

Pada prinsipnya penentuan posisi dengan metoda ini adalah penentuan posisi dengan melakukan pengukuran jarak dari satelit ke alat penerima yang berdiri di atas titik yang akan ditentukan koordinatnya.

Dalam penentuan posisi suatu titik di permukaan bumi, titik nol dari sistem koordinat yang digunakan dapat berlokasi di titik pusat massa bumi (sistem koordinat geosentrik), maupun di salah satu titik di permukaan bumi (sistem koordinat toposentrik). Sistem koordinat geosentrik banyak digunakan dalam penentuan metoda-metoda penentuan posisi ekstra terestris yang menggunakan satelit dan benda-benda langit lainnya.

Secara umum GPS terdiri atas tiga segmen utama, yaitu segmen satelit (*space segment*) yang terdiri atas satelit-satelit GPS, segmen kontrol (*Control Segment*) yang terdiri dari stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit dan segmen pemakai (*user segment*) yang terdiri dari pemakai GPS termasuk alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS.

Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS, baik di darat, laut, udara maupun di angkasa. Dalam hal ini alat penerima sinyal GPS (GPS receiver) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal dari satelit GPS yang digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu. Receiver GPS untuk penentuan posisi, pada dasarnya dapat dibagi atas receiver tipe navigasi, tipe pemetaan, dan tipe geodetik.

G. Lembar Penugasan

Setelah Anda mempelajari bahan ajar di atas dan memahaminya, maka Anda diharapkan dapat mengerjakan tugas mandiri di bawah ini.

1. Apa yang dimaksud dengan geomatika ?
2. Sebutkan perbedaan antara citra foto dan non foto !!
3. Apa yang dimaksud dengan SIG ?
4. Jelaskan guna SIG dalam penataan hutan !?
5. Jelaskan guna penginderaan jauh dalam penataan hutan !?
6. Dari jenis sensor dan platform-nya, citra penginderaan jauh dapat dikelompokkan ke dalam 4 bagian, coba Anda sebutkan secara singkat, jelas, dan benar ?
7. Citra apa yang sering dipergunakan untuk monitoring sumber daya alam dan lingkungan di Indonesia ?
8. Apa itu GPS dan apa manfaatnya dalam penataan hutan ?

H. Petunjuk Pelaksanaan Tugas

Agar proses pembelajaran menyangkut bab ini dapat mencapai hasil yang baik, maka anda disarankan untuk :

1. Mengerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh tugas/evaluasi di atas;
2. Melaksanakan tugas-tugas di atas sebaiknya dilakukan melalui didiskusikan di dalam kelompok;
3. Untuk lebih memperluas cakrawala anda, disarankan membaca buku/referensi terkait baik di perpustakaan maupun pada internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. Hasanuddin. 2000. Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Antenucci, J.C., Key, B., Peter, L.C., Michael, J.K., and Hugh, A. 1991. Geographic Information System a Guide to The Technology. Van Nostrand Reinhold. New York. 301pp.
- Baplan, 2000. Pedoman Penyusunan Data Spasial Dijital. Jakarta-Agustus 2000.
- Burrough, P.A. 1993. Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford University Press. New York. 194pp.
- Departemen Kehutanan. 1989. Dasar-dasar Kartografi, Ditjen Intag, Bogor.
- , 1995. Petunjuk Teknis Penyajian dan Penggambaran Peta Kehutanan, Ditjen Intag, Jakarta.
- , 2001. User's Manual ASUS TUA266 JumperFree TM 133MHZ FSB DDR/SDR SDRAM AGP Pro/4X Socket 370 Motherboard. Juli 2001. ASUSTek Computer Inc.
- Eko Indrajit, R., 2000. Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Elex Media Komputindo-Gramedia, Jakarta.
- FAO. 1988. Geographic Information System in FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Indrabudi dkk. 2000. Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis. Pusat Diklat Kehutanan dan Perkebunan-Bogor.
- Keates, J.S. 1996. Understanding Maps. Second Edition. Addison Wesley Longman Limited. Produced in Malaysia.
- McLeod, Raymond, 1979. Management Information System, A Study of Computer Based Information Systems, 6th edition. Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Machdori, Ms., Drs. 1998. Modul Pengantar Perpetaan, Diklat Jagawana. Pusdiklat Pegawai dan SDM Kehutanan Bogor.
- Maryana, Ian; Gamin dan Pupung Purnawan. 2005. Bahan Ajar Teknik Pengukuran Perpetaan dan Penggunaan GPS. BDK Kadipaten. Tidak diterbitkan.

- Prahasta, E. 2003. Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView. Penerbit Informatika. Bandung.
- Prahasta, E. 2005. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Penerbit Informatika. Bandung.
- Puntodewo, Atie, Sonya, Dewi, Jusupta Tarigan. 2003. Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. CIFOR.
- Raymond McLeod, Jr. 1995. Management Information System A Study of Computer-Based information System Vol. 1 & II. Alih bahasa : Hendra Teguh SE, AK. Penyunting : Hardi Sukardi MBA, MSc., SE. A Division of Simon & Schuster, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 07632/Aditya Media, Jakarta.
- Santoso P. dan Effendi. 1999. Modul Uji Keterampilan Tenaga Pemetaan/Juru Gambar. Pusat Diklat Kehutanan dan Perkebunan-Bogor.
- Setiawan I. dkk., 2006. Teknik Operasional GPS. Modul Mata Diklat. Pusat Diklat Kehutanan – Bogor.
- Simon, H., 2005. Sejarah Pengelolaan Hutan di Indonesia, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Subagio. 2003. Pengetahuan Peta. Penerbit ITB. Bandung
- Tim Penyusun Manual KPHP. 1997., Manual Pembentukan Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi (Edisi Pertama), Kerjasama Departemen Kehutanan Indonesia dengan Indonesia-UK Tropical Forest Management Programme (DFID).
- , Manual Perencanaan Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi (Edisi Pertama), Kerjasama Departemen Kehutanan Indonesia dengan Indonesia-UK Tropical Forest Management Programme (DFID).
- , Manual Pengelolaan Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi (Edisi Pertama), Kerjasama Departemen Kehutanan Indonesia dengan Indonesia-UK Tropical Forest Management Programme (DFID).
- Wardiyatmoko dan Bintarto. 1996. Geografi. Percetakan Erlangga-Jakarta.
- Wongsotjitro S., 1992. Ilmu Ukur Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Yousman, Y., 2003. Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Yulianto, Widi, Ir. 2002. Aplikasi AutoCad 2000 Untuk Pemetaan dan SIG. 2003. Elex Media Komputindo. Jakarta.

-----1991. Keputusan Menteri Kehutanan No. 200/Kpts-II/1991 tentang Pedoman Pembentukan KPHP

----- 1992. Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 12/Kpts-VII-1/1992 tentang Pedoman Rekonstruksi Batas Hutan.

-----,1992. Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 13/Kpts-VII-1/1992 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Orientasi Dalam Rangka Rekonstruksi Batas Hutan

-----, 1994. Keputusan Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan No. 383/Kpts/IV-Prog/1994 tentang Petunjuk Teknis Pembentukan KPHP

-----, 1995. Keputusan Menteri Kehutanan No. 257/Kpts-IV/1995 tentang Perubahan Keputusan Menteri Kehutanan No. 200/Kpts-II/1991 tentang Pedoman Pembentukan KPHP.

-----, 1997. Keputusan Direktur Jenderal Inventarisasi dan Tata Guna Hutan Nomor 25/Kpts/VII-1/1997 tanggal 5 Oktober 1997 tentang Prosedur Kerja Pemeriksaan Peta Penafsiran Citra Satelit untuk Keperluan Pengusahaan Hutan dan Keperluan Lain Sejenis.

-----, 1999. Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan

-----, 1999. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 730/Kpts-II/1999 tanggal 21 September 1999 tentang Standarisasi Peta Dasar Digital.

-----,1999. Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 333/Kpts-II tentang Pedoman Pemeliharaan dan Pengamanan Batas Hutan.

-----, 2002. Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan.

-----, 2003. Keputusan Menteri Kehutanan No. 230/Kpts-II/2003 tentang Kriteria dan Standar Pengukuhan Kawasan Hutan.

- , 2003. Keputusan Menteri Kehutanan No. 32/Kpts-II/2001 tentang Pembentukan Kesatuan Pengusahaan Hutan Produksi.
- , 2007. Peraturan Pemerintah RI No. 6 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah RI No. 3 tahun 2008 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan
- , 2006. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.10/Menhut-II/2006 tentang Inventarisasi Hutan Produksi tingkat Unit Pengelolaan Hutan.
- , 2007. Peraturan Menteri Kehutanan No. P. 34/Menhut-II/2007 tentang Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) pada Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran : 1

Kriteria dan Indikator Pengelolaan Hutan secara Lestari Pada Unit Manajemen Usaha Pemanfaatan Hutan Tanaman.

Menurut Keputusan Menteri Kehutanan Nomor : 177/Kpts-II/2003 Tentang Kriteria dan Indikator Pengelolaan Hutan secara Lestari Pada Unit Manajemen Usaha Pemanfaatan Hutan Tanaman.

Kriteria 1. Prasyarat/Kepastian Kawasan Hutan

- Indikator 1.1.* Kepastian kawasan Unit Manajemen HPHT/HPHTI atau IUPHHK pada Hutan Tanaman.
- Indikator 1.2.* Komitmen pemegang hak/izin atau calon pemegang izin.
- Indikator 1.3.* Kemampuan investasi perusahaan.
- Indikator 1.4.* Kesesuaian dengan kerangka hukum, kebijakan dan peraturan yang berlaku dalam rangka usaha pemanfaatan hutan tanaman.
- Indikator 1.5.* Kesesuaian tapak bagi pembangunan hutan tanaman.
- Indikator 1.6.* Jumlah dan kecukupan tenaga profesional dan tenaga teknis yang diperlukan bagi pembangunan hutan
- Indikator 1.7.* Kapasitas dan mekanisme untuk perencanaan, pelaksanaan, pemantauan periodik, evaluasi, dan penyajian umpan balik mengenai kemajuan pencapaian pengelolaan hutan secara lestari pada unit manajemen HPHT/HPHTI atau IUPHHK pada hutan Tanaman

Kriteria 2. Produksi

- Indikator 2.1.* Penataan areal kerja.
- Indikator 2.2.* Kemampuan pembuatan tanaman.
- Indikator 2.3.* Jaminan keberhasilan tanaman.
- Indikator 2.4.* Ketersediaan bibit.
- Indikator 2.5.* Ketersediaan pasar (*market*) yang jelas.
- Indikator 2.6.* Ketersediaan dan penerapan teknologi tepat.
- Indikator 2.7.* Kesehatan finansial pemegang hak/izin.

Indikator 2.8. Pengaturan hasil lestari.

Indikator 2.9. Ketersediaan prosedur dan implementasi pengendalian kebakaran hutan.

Kriteria 3. Sosial

Indikator 3.1. Kejelasan penguasaan/pemilikan atas tanah di areal kerja HPHT/HPHTI atau IUPHHK pada hutan

Indikator 3.2. Ketersediaan mekanisme solusi konflik sosial.

Indikator 3.3. Ketersediaan mekanisme dan implementasi pendistribusian manfaat.

Indikator 3.4. Ketersediaan mekanisme dan implementasi partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan hutan tanaman.

Indikator 3.5. Ketersediaan mekanisme dan implementasi peningkatan ekonomi masyarakat setempat.

Kriteria 4. Ekologi

Indikator 4.1. Data mengenai kawasan lindung dalam setiap areal kerja HPHT/HPHTI atau IUPHHK pada hutan Tanaman

Indikator 4.2. Ketersediaan prosedur dan implementasi pedoman pengelolaan tanah secara sipil-teknis & vegetatif untuk konservasi tanah dan air.

Indikator 4.3. Perlindungan pencemaran tanah dan air akibat penggunaan bahan kimia.

Indikator 4.4. Ketersediaan dan penerapan prosedur untuk mengidentifikasi spesies flora dan fauna yang langka (*endangered*), jarang (*rare*) dan terancam punah (*threatened*).

Indikator 4.5. Ketersediaan dan implementasi pedoman pengelolaan flora dan fauna untuk :

- 1) Mempertahankan keberadaan hutan alam.
- 2) Melindungi keberadaan flora dan fauna genting, jarang dan terancam punah.
- 3) Melindungi keberadaan flora dan fauna yang merupakan kekhasan wilayah setempat.

Indikator 4.6. Perlindungan hutan.

Lampiran : 2.

BERITA ACARA PENGUMUMAN PEMANCANGAN BATAS-BATAS HUTAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : 1)..... (Jabatan.....}
2)
dst.

berdasarkan Surat Tugas Kepala Balai Pemantapan Kawasan Hutan
..... untuk melaksanakan penataan batas
.....menerangkan
dengan sesungguhnya :

1. bahwa pada waktu dan di tempat-tempat sesuai daftar di bawah ini,

Hari / Tanggal	Tempat (Desa / Kelurahan)	Penjelasan / Tanda tangan

telah diadakan pengumuman, bahwa batas luar dari kawasan hutan
tersebut di Keputusan Menteri Kehutanan telah
dilaksanakan penataan batasnya. Kepada penduduk telah diberi kesempatan
untuk memeriksa batas-batas tersebut.

2. bahwa sepanjang tidak ada batas-batas alam, baik batas luar hutan tetap
termaksud maupun batas tanah enclave, batas-batas itu diberi pal-pal batas
setiap jarak datar sekitar 100 meter diberi nomor urut dari B/... s/d B/.....
3. bahwa di dalam kawasan hutan termaksud, tidak terdapat lagi tanah-tanah
penduduk maupun pihak ketiga lainnya.

Desa/Kampung Tanggal

Pelaksana Penataan Batas :

1. Nama (NIP)(tanda tangan.....)
2. Nama (NIP).....(tanda tangan.....dst.

Mengetahui :

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Kepala Dinas Kehutanan Kab..... | 2. Camat Wilayah |
| ----- | ----- |
| 3. Bupati | |

BERITA ACARA TATA BATAS

Pada hari ini kami yang bertanda tangan di bawah ini :

No.	Nama	Jabatan
1. dst		

yang diangkat berdasarkan Keputusan tanggal sebagai anggota Panitia Tata Batas, telah berkumpul untuk menetapkan batas-batas tetap di areal hutan yang akan ditetapkan sebagai kawasan hutan.

Areal hutan tersebut telah ditunjuk sebagai kawasan hutan berdasarkan Keputusan terletak di Kecamatan Kabupaten Propinsi

Pendapat kami tentang itu :

- a. bahwa batas-batas tercantum dalam BATB yang dinyatakan lebih lanjut dalam Peta Hasil Tata Batas (lampirannya), sama dengan apa yang dimaksud dalam BA Pengumuman Pemancangan Batas Kawasan Hutan terlampir.
- b. bahwa sebelum terjadinya tata batas ini, terlebih dahulu telah dilakukan penataan batas yang ditetapkan dalam BA, dan batas-batas tercantum dalam BA tersebut oleh karena.....
- c. bahwa batas-batas yang sekarang diatur ini sepanjang tidak terdapat batas-batas alam, diwujudkan secara terang dan awet dengan pembuatan rintis batas, dimana sisi sebelah luar batas tersebut merupakan batas luar dari hutan yang bersangkutan, sebagaimana dinyatakan dalam peta tata batas. Jalannya garis batas senantiasa melalui titik-titik pal-pal batas yang dipasang sepanjang rintis batas, yaitu :
 - jumlah pal batas sebanyakbuah, dari B/..... s/d B/.....
 - pal batas dibuat dari berukuran diberi nomor urut, di cat.....
- d. bahwa sebagaimana dinyatakan lebih lanjut dalam peta tata batas terlampir, maka dengan penataan batas yang definitip ini telah berturut-turut dimasukkan pada kawasan hutan dan/atau dikeluarkan dari kawasan hutan bagian-bagian tanah seperti di bawah ini :

No.	Letak di antara tanda tanda batas	Luas yang dimasukkan	Luas yang dikeluarkan	Keterangan

dan bahwa menurut surat-surat bukti yang ada karena itu tergolong tanah negara bebas, maka areal yang dimasukkan dalam kawasan hutan tetap itu bebas dari semua hak.

- e. bahwa menurut pernyataan para wakil dari penduduk persekutuan hukum terkecuali tanah-tanah enclave sebagaimana tercantum dalam BA pengumuman pemancangan batas (terlampir), dalam kawasan hutan tersebut di atas tidak terdapat lagi tanah-tanah pemilikan penduduk atau pihak ketiga.
- f. bahwa penyelesaian tata batas ini diatur sambil mengindahkan hak-hak dan atas kepentingan-kepentingan penduduk yang bersangkutan begitu pula kepentingan umum.

PANITIA TATA BATAS

1. Bupati

2. Kepala Dinas Kehutanan

Mengetahui :

1. Kepala Dinas Kehutanan

2. Gubernur

Disahkan di :

Pada Tanggal :

MENTERI KEHUTANAN

BIODATA PENULIS

1. Nama lengkap : DR. Burhanuddin Sarbini, M.Sc.



Tempat / tanggal lahir : Tasikmalaya, 12 Agustus 1945.

Jabatan : Widyaiswara Utama

Pangkat : Pembina Utama IV/e

Alamat :

- Kantor : Pusat Diklat Kehutanan,
Jl. Gn. Batu Kotak Pos 141 Bogor, 16610.
Telp: (0251) 8313622.
- Rumah : Komplek Kehutanan Rasamala No. 73,
Ciomas-Bogor 16610.
Telp: (0251) 8630630.

2. **Nama lengkap** : **Ir. Priyambudi Santoso, M.Sc.**

- NIP : 080055559
- Pangkat : Pembina Utama Madya (IV/d)
- Tempat/tanggal lahir : Sidoarjo, 4 Januari 1955
- Jenis kelamin : Laki-laki
- Agama : Islam
- Alamat rumah : Jalan Raya Taman Pagelaran GG I / 28
RT01/RW09, Ciomas-Bogor.
Telepon (0251) 8634162.
E-mail : pbdst@yahoo.com



Riwayat pendidikan:

1. Sekolah Dasar Negeri Baron Tengah di Desa/Kecamatan Baron, Kab. Nganjuk, Tahun 1967.
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri Warujayeng, Kabupaten Nganjuk, Tahun 1970.
3. Sekolah Menengah Atas Negeri Kertosono, Kabupaten Nganjuk, Tahun 1973.
4. Sarjana Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Tahun 1979.
5. Master of Science Silviculture (Forest Resource), Seoul National University, Tahun 1997.