

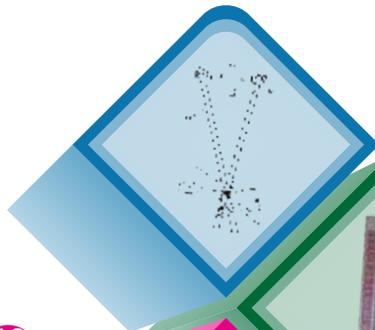


YANG KREATIF,

INOVATIF

DAN EKONOMIS

1 WESYAN
Alat Ukur Diameter Pohon



3 PITA VOLUME POHON BERDIRI
Inovasi Alat Ukur Volumetrik
Pohon untuk Petani



13 APLIKASI ANIMASI 3D ANATOMI KAYU
Alat Bantu Pembelajaran Kayu
Secara Mandiri



5 ATHUS Alat Takar Hujan Sederhana
Untuk Mendukung Sistem
Peringatan Dini Banjir



11 ALAT PEMADAM KEBAKARAN HUTAN
Portable dan Efektif di Lahan Kering/Gambut



7 TINTA PEMILU Pewarna Alami
Aman, Ramah Lingkungan dan Ekonomis



9 LISTRIK MIKROHIDRO
"Lestari Hutanku, Terang Desaku "

W E S Y A N

Alat Ukur Diameter Pohon

Alat ukur yang biasa digunakan untuk mengukur diameter pohon misalnya pita keliling dan garpu pohon hanya praktis digunakan untuk mengukur pohon berdiameter kecil dan tidak memiliki banir.

Deskripsi

Alat ukur diameter pohon WESYAN berbentuk menyerupai gunting, terdiri atas bilah pertama (10), bilah kedua (20), komponen penyatu (30) yang menyatukan bilah pertama dan bilah kedua pada satu titik, sehingga bilah pertama dapat digerakkan secara relatif terhadap bilah kedua atau sebaliknya, dimana jarak antara ujung bilah pertama ke komponen penyatu sama dengan jarak bilah kedua ke komponen penyatu.

Skala alat ukur diameter (40) yang terpasang secara tetap pada salah satu bilah pertama atau bilah kedua, dan komponen pembaca (50) yang terpasang pada salah satu bilah yang padanya skala ukur tidak terpasang, dimana komponen pembaca tersebut mempunyai lubang tembus untuk dilalui skala ukuran diameter.



Foto: Fadillah Rozana

Alat ukur diameter pohon ini didesain untuk dapat digunakan tidak hanya pada diameter pohon kurang dari 30 cm, tetapi juga dapat mengukur diameter pohon yang lebih besar dari 60 cm, bahkan sangat praktis digunakan pada pohon berbanir tinggi.

Tantangan

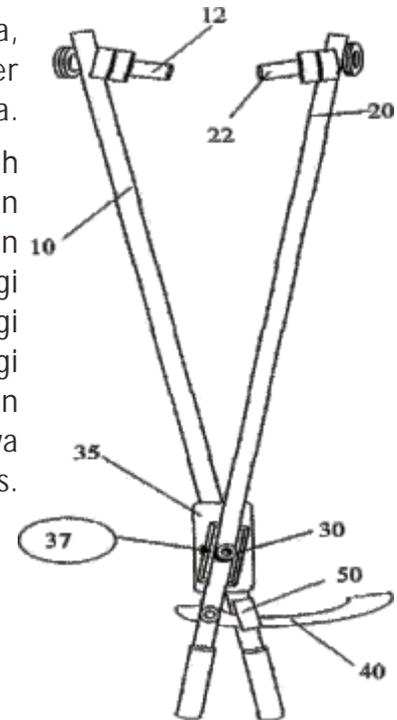
Pengaturan kedudukan jarum pengapit (12) dan (22) yang tepat sangat penting untuk mempertahankan ketelitian alat ukur.



Aplikasi Alat

Alat ukur diameter pohon WESYAN ini dapat dibuat dengan perhitungan sederhana, yakni perbandingan jarak dan sudut tolak belakang. Dengan prinsip ini diameter yang diukur akan sebanding dengan skalanya.

Dalam penetapan besarnya diameter pohon, posisi pengukuran sangat berpengaruh terhadap hasil penghitungan pendugaan volume pohon. Di AS, diameter pohon berdiri diambil pada ketinggian 4,5 kaki atau setinggi 125 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran pada ketinggian ini diacu sebagai yang paling berkorelasi tinggi dengan penetapan volume pohon dan biasanya disebut dengan diameter setinggi dada atau disingkat dengan d.b.h. Di negara dengan sistem metris, diameter setinggi dada ditetapkan pada ketinggian 1,3 m di atas permukaan tanah. Pada lapangan yang tidak datar, d.b.h biasanya diambil dari rata-rata yang dimana d.b.h biasanya diambil di lereng atas.



Gambar: Wesman dan Yayan

Inovator

Nama : Wesman Endom dan Yayan Sugilar
Unit Kerja : Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan (Pustekolah)
E-mail : wesmanendom@yahoo.com dan pustekolah@forda-mof.org
Foto/Gambar : Koleksi Setbadan Litbanghut dan Pustekolah
Status : Paten Sederhana ID S0001084 B tanggal 26 Mei 2011 "Alat Ukur Diameter Pohon"



Foto: Budiman Achmad

PITA VOLUME POHON BERDIRI

Inovasi Alat Ukur Volumetrik Pohon untuk Petani

Volume pohon di hutan rakyat biasanya ditentukan dengan menggunakan bantuan tabel volume. Cara ini dianggap kurang praktis karena petani hutan harus mengukur lingkaran batang pohon, menghitung diameter dan kemudian mencocokkannya dengan tabel volume pohon.

Deskripsi

Sepintas pita volume pohon ini tidak berbeda dengan pita meteran penjahit pakaian. Pita ini berbahan *frontlite*. Pada satu muka pita terdapat dua lajur yang masing-masing mewakili satu skala. Lajur bawah (tulisan warna merah) untuk skala lingkaran batang pohon (cm) dan lajur atas (tulisan warna hijau) untuk skala volume (m^3). Spasi skala untuk lingkaran batang pohon dibuat lebih besar yakni 2 cm, sedangkan untuk volume pohon kayu tanpa kulit dimulai dari angka 0,1 m^3 atau setara dengan lingkaran batang pohon 50 cm s/d 2,71 m^3 atau setara dengan lingkaran batang pohon sebesar 188 cm.

Pita volume pohon, merupakan alat bantu pengukur volume pohon berdiri yang praktis dan mudah penggunaannya. Cukup dengan melingkarkan pita tersebut ke batang pohon pada ketinggian setinggi dada, petani hutan rakyat sudah dapat mengetahui volume pohon tersebut dalam satuan meter kubik (m^3). Keuntungan lain, selain praktis untuk dibawa dalam saku celana atau baju, pita volume ini pun mudah dibuat dengan biaya murah.

Tantangan

Pita volume pohon harus disediakan untuk berbagai jenis pohon pada berbagai lokasi yang berbeda kondisi biofisiknya.



Aplikasi Alat

Pita volume ini disusun berbasis data dari tabel volume lokal, sehingga penggunaannya dibatasi hanya pada jenis pohon contoh dan lokasi yang mempunyai karakteristik lingkungan (biofisik) serupa dengan kondisi tempat tumbuh pohon contoh yang dipergunakan untuk menyusun tabel (pita volume ini disusun pada jenis pinus di Tapanuli Utara). Dengan demikian sangat diperlukan untuk penyusunan pita volume untuk jenis dan lokasi berbeda. Ekstrapolasi nilai tidak direkomendasikan, karena akan menurunkan tingkat ketelitian hasil penaksiran.

Dengan menggunakan pita volume pohon, transaksi penjualan kayu dapat diubah tidak lagi berbasis batang, namun menjadi berbasis volume, sehingga penaksiran yang *underestimate* dapat dihindari. Hal ini diharapkan dapat mendorong perubahan sistem penjualan pohon dari pola borongan ke pola selektif dengan standar kubikasi. Dengan demikian nantinya masih tersedia tegakan sisa yang mempunyai kesempatan untuk berkembang lebih baik.



Foto: Budiman Achmad

Inovator

Nama : Budiman Achmad
Unit Kerja : Balai Penelitian Teknologi (BPT) Agroforestry, Ciamis
E-mail : budah59@yahoo.com dan bpt.agroforestry@forda-mof.org
Rencana Pengembangan : Sedang menyiapkan pita volume pohon sengon di Jawa Barat
Foto/Gambar : Koleksi BPT Agroforestry
Status : Masuk dalam Prosiding 'Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi (PPISS) 2009 Badan Standardisasi Nasional (BSN)



Foto: Hunggul Y.S.

ATHUS *Alat Takar Hujan Sederhana*

Untuk Mendukung Sistem Peringatan Dini Banjir

Semakin banyak alat penakar hujan terpasang pada daerah dengan topografi beragam, data curah hujan area yang diperoleh akan semakin baik. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa data curah hujan sangat terbatas, sehingga kurang akurat untuk digunakan sebagai dasar perencanaan. Hal ini umumnya disebabkan terbatasnya jumlah alat penakar hujan milik BMG/Kementerian Pertanian yang terpasang, sehingga secara teknis tidak mampu merepresentasikan kondisi curah hujan sesungguhnya di daerah bersangkutan.

Deskripsi

ATHUS adalah model penakar hujan yang rancangan dasarnya mengambil model ombrometer (alat penakar hujan standar) ukuran 100 ml. Perbedaan dengan ombrometer adalah pada bahannya, dimana ombrometer terbuat dari aluminium sedangkan ATHUS terbuat dari pipa paralon (PVC) berukuran 3" dan 4". Pengukuran curah hujan pada ATHUS tidak lagi menggunakan gelas ukur, melainkan melalui pipa transparan ½ inchi berskala yang dengan tabung penampung air hujan.

ATHUS adalah alat penakar hujan yang sederhana, murah dan mudah dibuat. Hal ini memungkinkan ATHUS dipasang dalam jumlah banyak pada lokasi-lokasi yang sesuai, sehingga kebutuhan data curah hujan dapat terpenuhi. Data curah hujan tersebut sangat dibutuhkan untuk perencanaan pengelolaan sumber daya alam, mitigasi banjir dan longsor.

Tantangan

Bagaimana menghasilkan data curah hujan yang akurat dari ATHUS yang dipasang di sekolah dan kantor desa serta data dapat diakses dengan baik oleh pengguna.



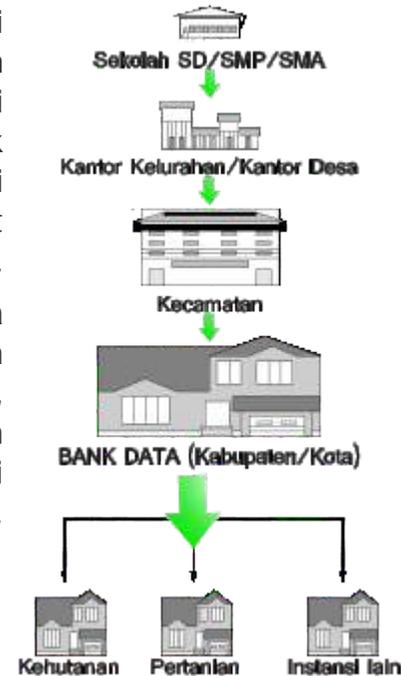
Aplikasi Alat

ATHUS disarankan dipasang di sekolah-sekolah dan/atau kantor desa yang tersebar di pelosok desa terutama yang berlokasi di bagian hulu DAS. Pencatatan data hujan dapat dilaksanakan oleh siswa secara bergiliran. Data curah hujan yang dicatat dari setiap sekolah dikumpulkan ke Kantor Desa setempat sebulan sekali, untuk kemudian diserahkan ke Kecamatan. Pada bulan ketiga sampai keempat, data dari semua kecamatan diharapkan sudah terkumpul di Kantor Kabupaten, dan dapat dimanfaatkan pengguna.

Data curah hujan di tingkat Kabupaten bisa merupakan data mentah maupun data hujan yang sudah diolah. Data curah hujan tersebut dapat digunakan antara lain untuk penentuan komoditi tanaman, penentuan jadwal waktu pengelolaan lahan, penyusunan rancangan bangunan-bangunan air, bangunan konservasi maupun sarana-prasarana lain serta menyusun rancangan pengendalian banjir dan longsor di suatu daerah tertentu.

Inovator

Nama : Hunggul Yudono Setio H.
Unit Kerja : Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Makassar
E-mail : hunggulys@yahoo.com dan bpk.makassar@forda-mof.org
Foto/Gambar : Koleksi BPK Makassar
Status : Salah satu Inovasi dalam "102 Inovasi Indonesia Paling Prospektif 2010"



Gambar: Hunggul Y.S.

TINTA PEMILU *Pewarna Alami*

Aman, Ramah Lingkungan dan Ekonomis

Tinta Pemilu yang digunakan di berbagai negara dibuat dari pewarna sintetik dengan penambahan senyawa perak nitrat (AgNO_3). Senyawa AgNO_3 ini membantu pelekatan warna pada lapisan kutikula kuku dan epidermis kulit, tetapi beresiko pada kesehatan karena menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan mempengaruhi sistem syaraf (Armour, 2003). Mengingat resiko ini WHO membatasi kadar maksimal penggunaan AgNO_3 sebesar 4%. Oleh karena berlangsungnya PEMILU hanya setengah hari, maka tidak diperlukan tinta sidik jari dengan daya lekat sampai berhari-hari, sehingga penggunaan tinta sidik jari berbahan sintetik dengan kandungan AgNO_3 yang tinggi dapat dihindari.

Deskripsi

Kualitas tinta sidik jari dari tumbuhan *Melastoma malabathricum* dengan konsentrasi AgNO_3 2% mempunyai daya lekat di kulit dan kuku jari, tidak luntur ketika dilap dengan kertas tissue atau kain, tahan terhadap pencucian dengan air dan deterjen dengan waktu kering 55-60 detik setelah pencelupan, serta tidak menimbulkan gatal dan iritasi pada kulit. Kondisi ini membuat kualitas tinta dari tumbuhan ini lebih baik dari tinta ekstrak nabati yang digunakan saat PILPRES 2009 dengan kandungan AgNO_3 4%.

M*elastoma malabathricum* L. (senduduk, harendong, senggani, kluruk) merupakan tumbuhan yang menghasilkan warna ungu dari 62 jenis tumbuhan pewarna alami yang ada di Indonesia. Proses ekstraksi tumbuhan ini sangat mudah dibandingkan jenis tumbuhan lainnya. Tinta sidik jari dari tumbuhan ini berwarna ungu, sesuai dengan persyaratan Peraturan Komisi Pemilihan Umum (KPU) No. 32 tahun 2008 tentang spesifikasi warna tinta PEMILU.

Foto: Yelin Adalina

Tantangan

Penyempurnaan kualitas tinta dan analisis finansial terus dilakukan sehingga tetap unggul (aman, ramah lingkungan dan ekonomis) dalam skala produksi.



Aplikasi

Melastoma malabathricum adalah tumbuhan perdu yang tumbuh liar pada tempat yang mendapat sinar matahari yang cukup. Jenis tumbuhan ini dapat ditemukan hampir di seluruh Indonesia mulai dataran rendah sampai ketinggian ± 1.650 m dpl (Tjitrosoedirdjo, 1991) pada tempat-tempat terbuka, pinggir hutan, lereng gunung, semak belukar, dsb, sehingga jenis ini cukup potensial untuk dikembangkan. Buahnya yang berwarna ungu tua dapat diekstraksi dan dievaporasi menjadi bahan pasta untuk diolah menjadi tinta.

Penggunaan tinta sidik jari PEMILU berbahan dasar alami ini berdampak pada upaya penghematan. Harga tinta pada PEMILU legislatif (berbahan dasar sintetik dan import) \pm Rp 30.000/botol/30 cc, sedangkan harga tinta *Melastoma malabathricum* skala laboratorium sekitar Rp 21.000/botol/40 cc. Untuk PEMILU Legislatif yang melibatkan 153 juta pemilih di Indonesia dengan kebutuhan tinta sebanyak $\pm 1.170.438$ botol (isi 30 cc) dengan anggaran sekitar Rp 33 milyar. Perhitungan awal menunjukkan bahwa penggunaan tinta sidik jari dari tumbuhan *Melastoma malabathricum* ini dapat menghemat anggaran sampai dengan 40% atau sekitar Rp 14 milyar.

Inovator

Nama : Yelin Adalina, Luciasih Agustini dan Andi Rosandy
Unit Kerja : Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi (Puskonser)
E-mail : yelinadalina@yahoo.com dan puskonser@forda-mof.org
Foto : Koleksi Puskonser
Rencana Pengembangan : Pembuatan demplot *Melastoma malabathricum*, penyempurnaan kualitas tinta dan analisis finansial



Foto: Yelin Adalina



Foto: Hunggul Y.S.

LISTRIK MIKROHIDRO

“Lestari Hutanku, Terang Desaku”

Partisipasi dinilai sebagai faktor yang paling strategis dalam pencapaian tujuan pembangunan kehutanan. Pengembangan partisipasi masyarakat dalam menjaga hutan di sekitarnya dapat sukses apabila hutan mampu memberikan manfaat nyata bagi mereka. Pengembangan listrik mikrohidro di desa sekitar hutan adalah salah satu jawaban, karena mampu membangun hubungan positif yang kuat antara hutan dan masyarakat.

Keunggulan dari listrik mikrohidro adalah jaringan distribusi yang mudah dan sederhana serta biaya yang relatif murah dibandingkan tenaga listrik lainnya. Keuntungan lainnya adalah dapat meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat di dalam dan sekitar hutan untuk secara swadaya menjaga dan melestarikan fungsi hutan, demi menjamin kontinuitas hasil air yang akan bermanfaat bagi masyarakat itu sendiri (*on site*) maupun masyarakat di bagian hilirnya (*off site*).

Deskripsi

Listrik Mikrohidro adalah pembangkit listrik skala kecil (<1 mW) yang dapat dibangun di daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan memanfaatkan tenaga dari aliran sungai. Untuk mendukung operasionalisasi listrik mikrohidro, perlu dibentuk kelompok pengguna turbin, yang bertugas menjamin kontinuitas turbin dan sebagai '*entry point*' upaya pengamanan hutan. Kelompok tersebut dibentuk oleh masyarakat dan bertugas secara kolektif menjaga kontinuitas pemanfaatan pembangkit listrik yang tergantung pada dua hal utama yaitu unit alat, dan suplai tenaga (kontinuitas hasil air).

Tantangan

Pengembangan mikrohidro akan lebih optimal jika disinergikan dengan program penanaman pohon yang dicanangkan pemerintah dan program CSR industri kehutanan.



Aplikasi Alat

Pembangunan listrik mikrohidro dengan kapasitas 10–20 KVA untuk sekitar 80–150 KK masyarakat di sekitar hutan membutuhkan biaya sebesar ± 150 juta rupiah. Pada kondisi tertentu biaya bisa meningkat atau berkurang tergantung pada desain unit turbin, kondisi fisik lokasi (debit air, beda tinggi, panjang saluran, dll) dan panjang jaringan kabel (jarak dari unit turbin ke pemukiman). Kelompok pengguna turbin dapat dibentuk sendiri oleh masyarakat dan bertugas secara kolektif menjaga kontinuitas pemanfaatan pembangkit listrik yang tergantung pada dua hal utama yaitu unit alat, dan suplai tenaga (kontinuitas hasil air). Pemeliharaan dan perbaikan peralatan dilakukan secara swadaya/gotong royong oleh anggota kelompok maupun dari unit usaha produktif kelompok pengguna listrik mikrohidro.



Foto: Hunggul Y.S.

Inovator

Nama : Hunggul Yudono Setio H.
Unit Kerja : Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Makassar
E-mail : hunggulys@yahoo.com dan bpk.makassar@forda-mof.org
Foto/Gambar : Koleksi BPK Makassar
Info lebih lanjut : <http://microhidro-bpkm.blogspot.com/>

ALAT PEMADAM KEBAKARAN HUTAN



Foto: Sukhyar Faidil

Portable dan Efektif di Lahan Kering dan Gambut

Mengeluarkan biaya mahal karena harus impor untuk membeli peralatan pemadam kebakaran hutan? Tidak perlu lagi melakukan hal itu, karena Badan Litbang Kehutanan telah melakukan rekayasa alat pemadam kebakaran hutan/lahan *portable*.

Deskripsi

Peralatan pemadam hasil rekayasa tersebut terdiri atas pompa gendong JUFA, keyok pemukul api, kantong air 1000 liter, stik jarum dan mesin pompa pemadam.

Peralatan ini merupakan modifikasi alat serupa eks impor yang memiliki kelebihan harga jauh lebih murah karena sepenuhnya menggunakan bahan produksi dalam negeri, spesifikasi disesuaikan dengan fisik orang Indonesia sehingga lebih ergonomis dan lebih efektif dalam pemadaman api baik di lahan kering maupun lahan gambut.

Untuk pemadaman api kecil (tinggi 0,5—2 m), peralatan yang diperlukan adalah pompa JUFA, cangkul garu, cangkul api, parang, pemukul api (keyok), garu mata panjang/mata pendek, seragam petugas dan peralatan P3K.

Untuk pemadaman api sedang-besar (tinggi 2—8 m), peralatan yang diperlukan sama dengan di atas, ditambah pompa tekanan tinggi, selang air, kopling pembagi, kantong air 1000 liter dan radio HT.

Tantangan

Alat ini diupayakan dapat dipergunakan secara luas untuk pengendalian kebakaran hutan/lahan secara mandiri oleh masyarakat, sehingga dapat berkontribusi dalam penurunan emisi GRK .



Aplikasi Alat

Untuk pemadaman api kecil di hutan/lahan kering, diperlukan anggota regu sejumlah 11 orang. Satu regu terdiri atas ketua regu, penyemprot, pemukul api, pembuat rintisan dan sekat serta pembersih hasil tebasan/serasah. Efektifitas pemadaman api kecil di lahan kering dengan tim tersebut berkisar 7-10 menit untuk sepanjang 50 m.

Untuk pemadaman api sedang-besar, diperlukan anggota regu sejumlah 15 orang. Khusus untuk pemadaman di lahan gambut, diperlukan alat tambahan berupa stik jarum, ember dan papan. Petugas pemadam di lahan gambut terdiri atas ketua regu, bagian mesin pompa, pemegang stik jarum, pembantu pengarah selang, perintis jalan, pembuat sumur dan pemadam api sisa. Pada lahan kering topografi datar, efektifitas pemadaman berkisar 3-5 menit untuk sepanjang 100 m, sedangkan di lahan gambut efektifitas pemadaman antara 3-4 jam untuk luasan 1 ha.

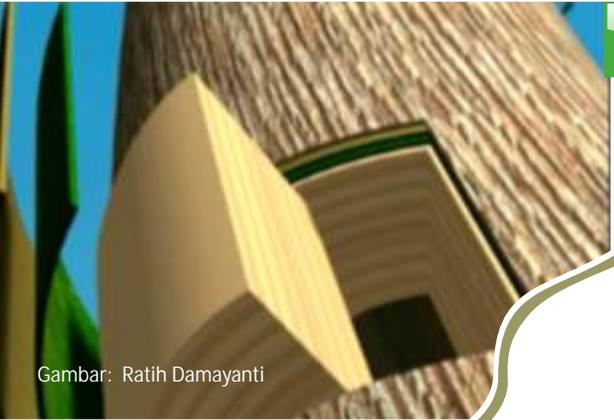
Inovator

Nama : Sukhyar Faidil, Junaidi dan Isa Anwar
Unit Kerja : Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Banjarbaru
E-mail : admin@foreibanjarbaru.or.id dan bpk.banjarbaru@forda-mof.org
Foto/Gambar : Koleksi BPK Banjarbaru
Status : Sedang proses pengajuan hak paten dan SNI



Foto: Sukhyar Faidil

APLIKASI ANIMASI 3D ANATOMI KAYU



Gambar: Ratih Damayanti

Alat Bantu Pembelajaran Kayu Secara Mandiri

Identifikasi kayu merupakan langkah pertama yang harus dilakukan untuk mencapai pemanfaatan kayu yang efisien. Secara ekonomi, pengetahuan ini sangat penting untuk mengetahui jenis-jenis kayu yang akan diperdagangkan, termasuk untuk menentukan nilai kayu tersebut. Tidak ada toleransi untuk melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi kayu.

Deskripsi

Aplikasi Animasi 3D 'Anatomi dan Identifikasi Kayu' ini dikemas dalam bentuk DVD yang berisi tentang ilmu anatomi kayu, manfaat ilmu anatomi kayu, identifikasi kayu, bidang orientasi, struktur anatomi kayu dan praktek identifikasi kayu serta perkembangan teknologi dalam ilmu anatomi kayu.

DVD ini merupakan rangkaian dari DVD seri 1 mengenai 'Kehidupan Pohon' yang juga dikemas dalam bentuk animasi 3D .

Proses identifikasi yang benar sangat berperan dalam mengatasi *illegal logging* dan *illegal timber trading* melalui penertiban peredaran kayu.

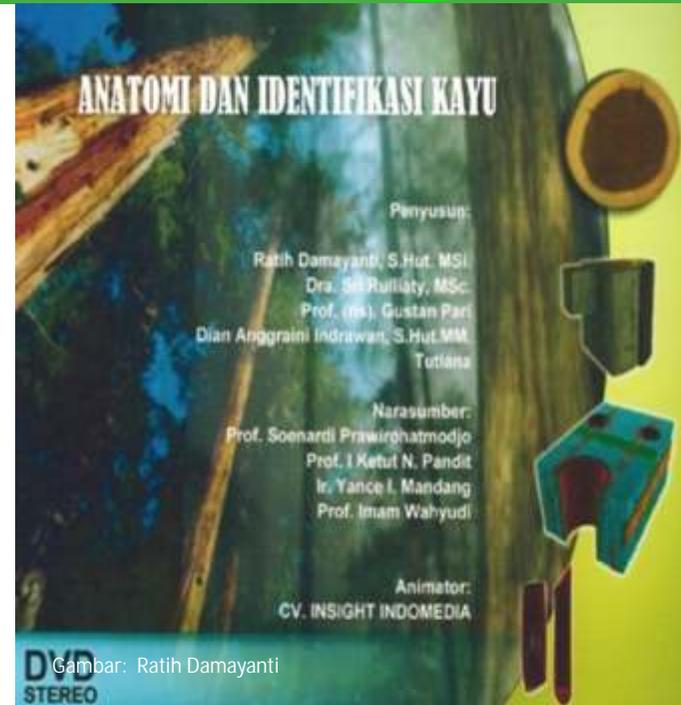
Tantangan



Aplikasi Alat

Salah satu cara untuk menekan laju kerusakan hutan adalah dengan memanfaatkan kayu seefektif dan seefisien mungkin, sehingga setiap penebangan yang dilakukan telah dipikirkan manfaatnya secara matang. “Suatu jenis kayu akan dapat digunakan secara bijaksana jika kita mengenal sifat-sifat dasar yang dimiliki kayu tersebut”. Sifat dasar yang dimaksud salah satunya adalah sifat anatomi kayu.

Para mahasiswa, ilmuwan bahkan petugas pemeriksa kayu di lapangan tidak perlu khawatir lagi mempelajari struktur anatomi kayu, karena aplikasi dalam DVD ini telah menyajikan peragaan yang memudahkan pengguna mempelajarinya sehingga dapat mengidentifikasi kayu secara mandiri.



Inovator

Nama : Ratih Damayanti, Sri Ruliaty, Gustan Pari,
Dian Anggraeni dan Tutiana
Unit Kerja : Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan
(Pustekolah)
E-mail : ratih_turmuzi@yahoo.com dan pustekolah@forda-mof.org
Foto/Gambar : Koleksi Pustekolah