



IPTEK DAN INOVASI PENGOLAHAN HASIL HUTAN

Dr. Ir. Dwi Sudharto, MSi
Kepala Pusat Litbang Hasil Hutan

Disampaikan pada "Pengembangan Jejaring Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan"
Bogor, 1 Desember 2015



SISTEMATIKA



I. Sekilas Puslitbang Hasil Hutan

II. IPTEK hasil litbang

III. Potensi kerjasama

IV. Skema pendanaan

I. SEKILAS PUSLITBANG HASIL HUTAN



- Menjadi sumber utama Teknologi dan Inovasi Pengolahan Hasil Hutan
- SDM yang capable
- Terakreditasi KNAPP
- Laboratorium uji yang terakreditasi ISO 17025:2008
- Koleksi kayu (*xylarium*) terbesar ke-3 dengan koleksi kayu sebanyak 34.301 sample

Laboratorium



1. Laboratorium Keteknikan Hutan dan Pemungutan Hasil Hutan
2. Laboratorium Pengujian : Terakreditasi ISO 17025:2008
3. Laboratorium Teknologi Serat
4. Laboratorium Laboratorium Pengujian Sifat HHBK
5. Laboratorium Pengolahan HHBK
6. Laboratorium Kimia dan Energi Hasil Hutan
7. Laboratorium Bioenergi
8. Laboratorium Arang Terpadu
9. Laboratorium Produk Majemuk
10. Laboratorium Sifat Fisik dan Mekanik Kayu
11. Laboratorium Pengeringan Kayu
12. Laboratorium Pengerjaan dan Penggergajian Kayu
13. Laboratorium Anatomi Kayu
14. Laboratorium Kimia Pengawetan
15. Laboratorium Entomologi
16. Laboratorium Mikologi
17. Laboratorium Pengawetan Kayu

Buku yang diterbitkan



Identifikasi Kayu: Ciri Mikroskopik Untuk Identifikasi Kayu Daun Lebar



Teknologi Tepat Guna Pembuatan Arang, Briket Arang dan Tungku Hemat Energi



Ciri Umum, Sifat dan Kegunaan Jenis-Jenis Kayu Indonesia



Berat Jenis Dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia Dan Pengertian Beratnya Kayu Untuk Keperluan Praktek



Atlas Rotan Indonesia Jilid I, II dan III

Buku yang diterbitkan



Rotan (Sumberdaya, Sifat dan Pengolahannya)



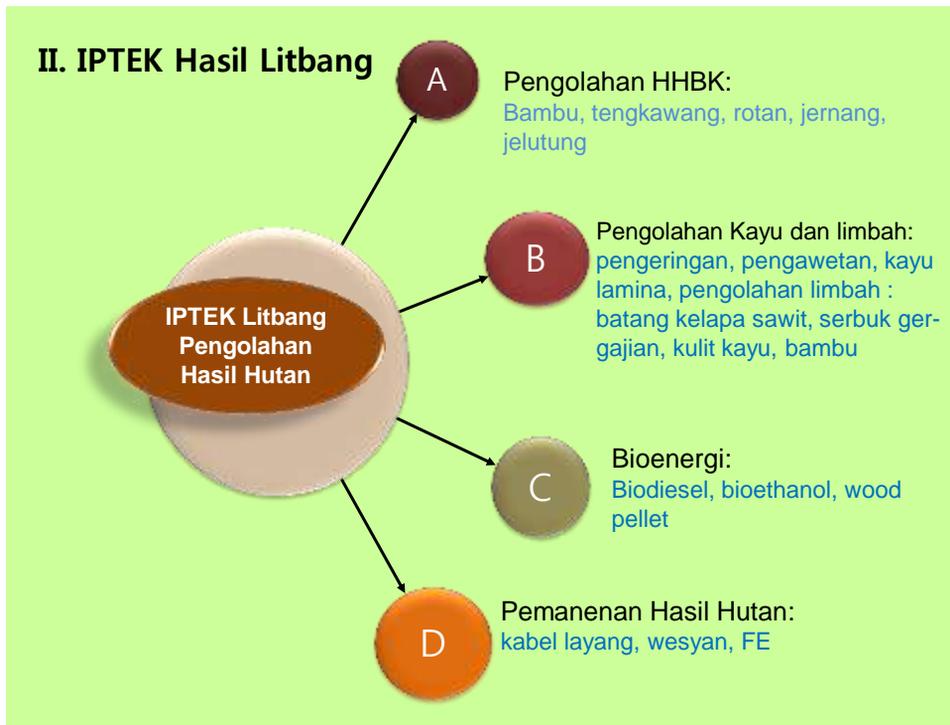
Jenis Kayu untuk Mebel



Atlas Kayu Indonesia Jilid I, II, III dan IV



4000 Jenis Pohon di Indonesia dan Index 4000 Jenis Kayu Indonesia



A. Pengolahan HHBK



1) Teknologi Pembuatan Bambu Lamina

- Sebagai bahan baku alternatif untuk meubel, rumah tradisional, solid products dan untuk lapisan fancy products
- Laminasi bambu dengan kombinasi kayu inferior dapat meningkatkan nilai tambah dan nilai ekonomi



2) Teknologi Pengolahan Tengkawang



- Lemak tengkawang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan lipstik
- Lemak memiliki sifat menyerupai lemak coklat
- Ekonomis untuk dikembangkan
- Tidak menimbulkan iritasi maupun alergi



3) Teknologi Pengolahan Rotan



- IPTEK yang dihasilkan berupa teknik pengeringan, pelengkungan, pengawetan dan finishing
- Teknik pengolahan rotan dapat meningkatkan manfaat rotan dan memberikan nilai tambah



4) Teknologi Pengolahan Jernang



- Ekstrak Jernang dapat digunakan sebagai obat luka.
- Penyembuhan luka lebih cepat dibanding salep antimikroba komersial
- Tidak menimbulkan iritasi pada kulit
- Merupakan salah satu upaya peningkatan nilai tambah dan diversifikasi pemanfaatan



5) Teknik Penyadapan Getah Jelutung



- Getah Jelutung bermanfaat untuk bahan pembuatan permen karet, campuran ban mobil, bahan baku pembuatan cat, perekat dan vernis
- Metode dan arah sadap berpengaruh terhadap jumlah getah yang diperoleh saat penyadapan
- Metode sadap: sayatan $\frac{1}{2}$ spiral dari kiri atas kanan bawah berbentuk "V".
- Metode sadap dapat menghasilkan getah jelutung 187, 5 gram/pohon/sadap.

B. Pengolahan Kayu dan Limbah



1) Pengolahan Kayu Batang Kelapa dan Kelapa Sawit

- Teknik : modifikasi resin JRP 2 untuk mengawetkan dan memperbaiki kualitas kayu
- Kayu dapat dimodifikasi untuk berbagai keperluan (kayu pertukangan, konstruksi, papan lapis).
- Kayu hasil modifikasi memiliki sifat penggunaan lebih baik daripada produk kayu rakitan.
- Cukup prospektif. Biaya produksi sebesar USD 320/m³, kayu lapis batang sawit dapat dijual sebesar USD 600/m³ → harga lebih tinggi dari bahan kayu sengon sebesar USD 450/ m³.



2) Pengeringan Kayu Kombinasi Tenaga Surya dan Tungku

- Menggunakan alat berupa : tungku, pipa penyalur panas, dan blower (malam hari)
- Di siang hari digunakan tenaga surya, dengan kaca penyerap panas dan seng
- Kapasitas 12 m³
- Proses pengeringan lebih singkat
- Hemat energi, masa pakai 15 -20 tahun
- Komponen lokal
- Dapat digunakan untuk segala jenis kayu



3) Peningkatan Kualitas Kayu melalui Impregnasi

- Ekstrak limbah gergajian (serbuk kayu) kualitas bagus (Jati) yang di-impregnasikan kepada kayu umur muda
- Kekuatan kayu akan meningkat, sekaligus kayu menjadi lebih awet
- Larutan impregnan dapat digunakan sebagai finishing



4) Teknologi Pembuatan Kayu Lamina dan Kayu Komposit Dari Kayu Kualitas Rendah

- Meningkatkan kualitas kayu (sifat fisik dan mekanik kayu)
- Memodifikasi dimensi (ukuran) kayu sesuai kebutuhan sekaligus pengawetan kayu
- Dapat diaplikasikan pada kayu untuk papan sambung, komponen bangunan: kusen, balok



5) Teknik Pengawetan Kayu



- Mendukung pembangunan perumahan, menara pendingin, kebutuhan kayu untuk kemasan
- Pengawetan kayu melalui rendaman dan difusi
- Menggunakan komposisi formula pengawet dari bahan yang mudah diperoleh di pasar



6) Teknologi pembuatan arang



- Arang adalah hasil pembakaran biomassa pada suhu tinggi, berbentuk padat
- Teknologi pengolahan: pembakaran suhu tinggi dengan oksigen terbatas → menggunakan berbagai jenis tungku
- Arang yang dihasilkan telah memenuhi STANDRAD BIOCHAR USED IN SOIL – ABI
- Berfungsi sebagai pembangun kesuburan tanah, meningkatkan bakteri tanah dan bakteri pengikat nitrogen, meningkatkan mineral tanah, dapat menggantikan peran pupuk kimia



7) Teknologi Arang Kompos Bioaktif



- Mengolah limbah dari serbuk gergaji /limbah padat pemanenan menjadi arang kompos.
- Teknologi pengomposan dengan bantuan mikroba ligno-selulotik yang dapat berfungsi sebagai biofungisida untuk melindungi tanaman dari serangan penyakit akar
- Meningkatkan pertumbuhan tanaman 2 – 3 kali lipat, sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia.
- Memperbaiki sirkulasi air dan udara dalam tanah



8) Teknologi Produksi Cuka Kayu



- Bahan : Limbah kayu, bambu, tempurung kelapa
- Cairan yang diperoleh kondensasi asap pada proses pembuatan arang
- Merupakan teknologi sederhana yang dapat dilakukan masyarakat
- Manfaat: Memacu pertumbuhan dan menguatkan akar tanaman, menyuburkan tanah dan menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman, meningkatkan kualitas buah, koagulan getah karet



9) Formula Perekat Alami dari Limbah Kulit Kayu dan Serbuk Kayu



- Kulit kayu : mahoni, mangium; serbuk kayu Merbau
- Penggunaan tanin mereduksi pemakaian resorsinol dari minyak bumi sampai 84% dan formalin 51%, serta mengurangi ketergantungan bahan perekat impor
- Teknologi pembuatan perekat tanin relatif sederhana, patut dipertimbangkan untuk industri skala kecil menengah (UKM) dengan melibatkan masyarakat
- Perekat berbasis tanin & lignin cocok untuk jenis kayu lunak dan kayu keras.
- Hasil produk perekatan berkualitas eksterior dan rendah emisi formaldehida (*Green Technology & Green Product*)



C. Bioenergi



1) Teknologi Pengolahan Biodiesel Nyamplung

- Teknik pengolahan dengan esterifikasi transesterifikasi
- Rendemen buah-crude oil- biodiesel: 42,35%; 78,02%
- Telah memenuhi persyaratan standar biodiesel (SNI-04-7182-2006)
- Uji coba pada bus dan jeep pada jarak tempuh 300 km dengan B100 memberikan performa yang sangat baik
- Uji coba untuk bahan bakar mesin diesel 14 PK untuk menggerakkan generator: 0,9942 liter/jam



2) Teknologi Pengolahan Biodiesel Malapari



- Teknik pengolahan dengan esterifikasi transesterifikasi
- Rendemen buah- *crude oil*-biodiesel: 27,64%; 79,75%
- Telah memenuhi persyaratan standar biodiesel (SNI-04-7182-2006)
- Uji coba untuk bahan bakar mesin diesel 14 PK untuk menggerakkan generator: 0,9943 liter/jam



3) Teknologi Pengolahan Biodiesel Bintaro



- Teknik pengolahan dengan esterifikasi transesterifikasi
- Rendemen buah- *crude oil*-biodiesel: 38,78%; 79,80%
- Telah memenuhi persyaratan standar biodiesel (SNI-04-7182-2006)
- Uji coba untuk bahan bakar mesin diesel 14 PK untuk menggerakkan generator: 0,9939 liter/jam



4) Teknologi Pengolahan Bioethanol Aren



- Teknik pengolahan dengan pengaturan pH, fermentasi dan destilasi
- Kadar ethanol yang dihasilkan 80%
- Selain teknologi, telah dihasilkan reaktor pengolah bioethanol
- Aren dapat diolah juga menjadi nata pinnata



5) Teknologi pembuatan wood pelet



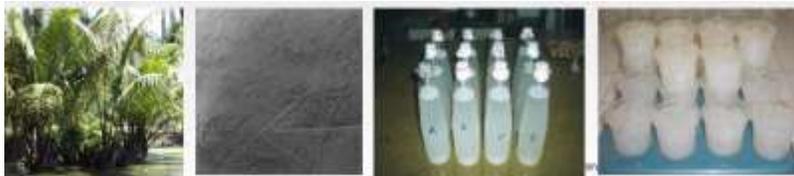
- Biomassa (termasuk limbah kayu, serbuk gergaji) dapat diolah menjadi wood pellet melalui pengempaan dan pemanasan.
- Telah dihasilkan alat skala rumah tangga untuk membuat wood pelet dari serbuk gergaji yang dapat menghasilkan woodpelet kualitas standar premium.
- Wood pelet dapat digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga dengan tungku sederhana.



6) Teknik Pemanfaatan Nipah (*Nypa fruticans*)



- Pelelepah nipah dapat diolah menjadi papan serat tipe MDF (*Medium Density Fiberboard*) dengan penggunaan 100% serat nipah maupun dikombinasi dengan serat sabut kelapa.
- Nira nipah memiliki kadar ethanol tinggi 80-94,5% yang dapat diolah menjadi bioethanol melalui proses fermentasi
- Nira nipah dapat diproses menjadi nata fruticans melalui fermentasi dengan penambahan gula maupun tanpa gula.
- Rendemen nata fruticans rata-rata 83,74%



D. Pemanenan Hasil Hutan



1) Alat pengeluaran kayu di daerah curam dengan kabel layang

- Alat dengan sistem kabel yang dapat memudahkan dan meningkatkan produktivitas pengeluaran kayu.
- Alat dapat digunakan dengan bentang kabel sampai dengan 200 m, dan dibuat dengan sistem *knock down*



2) Alat pengukur diameter pohon Wesyam



- Tingkat akurasi tinggi
- Dari pipa alumunium, ukuran ½ inch, ringan, tidak berkarat
- Mudah digunakan, seperti menggunakan gunting
- Telah memperoleh perlindungan HKI (paten)



3) Pengukuran Faktor Eksploitasi



- Volume bagian pohon yang seharusnya dapat dimanfaatkan adalah volume bagian batang dari batas tunggak sampai cabang pertama
- Nilai FE dapat ditingkatkan dengan menerapkan metode *tree length logging*, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan kayu 18-23%

III. POTENSI KERJASAMA



A

Joint Research:

Melaksanakan litbang terintegrasi untuk pemanfaatan dan pengembangan potensi yang belum ada dukungan IPTEKnya

B

Implementasi IPTEK Hasil Litbang: Menerapkan IPTEK hasil litbang terpilih yang sesuai dengan potensi yang akan dikembangkan, melalui Alih Teknologi, asistensi/pendampingan, dan penyediaan experties

IV. SKEMA PENDANAAN



1. Dana dari Badan Litbang dan Inovasi
→ Jika kegiatan menjadi bagian dari Rencana Litbang Integratif atau mendukung isu strategis
2. Dari Mitra/ Asosiasi/ Pelaku usaha
3. Sharing Pendanaan/Fasilitas

Contoh adopsi IPTEK KPHP Boalemo



- KPHP Boalemo memiliki potensi nira aren cukup besar. Per pohon dapat menghasilkan 20 liter nira/hari dalam 2 kali penyadapan
- KPHP Boalemo telah mengadopsi reaktor pengolah bioethanol yang dibuat P3HH untuk mengolah nira aren. Hasil pengolahan nira aren cukup prospektif yaitu 25 liter nira aren dapat menghasilkan 2 liter ethanol
- Bioethanol untuk bahan bakar dengan dengan komposisi perbandingan **ethanol dari aren: methanol = 1: 10**, menunjukkan performa yang cukup baik. 1 Liter bioethanol dapat digunakan selama 6 jam pemakaian, atau sama dengan penggunaan 1 tabung elpiji ukuran 3 kg
- Berdasarkan hasil analisis finansial, biaya produksi bioethanol sebesar Rp 8.000/liter. Hal ini jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga elpiji 3 kg Rp 20.000 → lebih hemat 60%

Tinjauan lapang ke KPHP Boalemo, 17 Nopember 2015



Bagan alir pengolahan
bioethanol



Reaktor pengolah bioethanol



Uji coba aplikasi bioethanol

Contoh adopsi IPTEK
cuka kayu oleh kelompok tani
di Cianjur



- Kelompok Tani di Cianjur telah melakukan pemanfaatan limbah bahan berlignoselulose diolah menjadi cuka kayu.
- Berbagai produk dari cuka kayu telah diproduksi dipasarkan
- Pada tanggal 27 Oktober 2015, P3HH melaksanakan pertemuan testimoni pemanfaatan cuka kayu, baik dengan pelaku usaha maupun dengan pengguna produk → cuka kayu dapat memberikan ragam manfaat bagi masyarakat



Contoh adopsi IPTEK
Di KPHP Lakitan



- Pada tanggal 24-28 Nopember telah dilaksanakan alih teknologi IPTEK P3HH antara lain: arang terpadu bambu lamina, pengawetan bambu
- Masyarakat menyambut baik dan antusias untuk mencoba dan adopsi





TERIMA KASIH

Pustekolah, Hasil Hutan

www.pustekolah.org
0251- 8633378
www.forda-mof.org