

**SIFAT FISIS DAN MEKANIS PAPAN PARTIKEL  
DARI BAHAN BAKU LIMBAH PENYULINGAN BIJI PALA  
DENGAN KAYU KARET**

**ADAM BAHTIAR**



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**2008**

**SIFAT FISIS DAN MEKANIS PAPAN PARTIKEL DARI  
BAHAN BAKU LIMBAH PENYULINGAN BIJI PALA  
DENGAN KAYU KARET**

**ADAM BAHTIAR  
E24103030**

Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kehutanan pada  
Departemen Hasil Hutan

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

## 2008 RINGKASAN

**ADAM BAHTIAR.** Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Bahan Baku Limbah Penyulingan Biji Pala dengan Kayu Karet. Dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudo Hadi, M.Agr dan Dr. Drs. Adi Santoso, M.Si**

---

Indonesia telah banyak melakukan pengembangan produk papan partikel dengan memanfaatkan limbah-limbah pertanian dan kehutanan antara lain limbah kayu, ampas tebu dan sebagainya. Meskipun masih dalam tahap penelitian, tetapi telah dicoba dikembangkan oleh PT. PG Rajawali II yang memanfaatkan limbah ampas tebu (*bagasse*) sebagai composite material untuk kanvas rem (Aji, 2004). Dengan masih banyaknya jenis limbah yang ada dalam industri pertanian dan kehutanan, maka tidak menutup kemungkinan pengembangan produk papan partikel dengan menggunakan limbah-limbah yang masih rendah pemanfaatannya seperti limbah penyulingan biji pala. Dalam pemanfaatan limbah penyulingan biji pala untuk pembuatan papan partikel dilakukan pencampuran dengan kayu karet pada setiap komposisi yang berbeda. Penambahan komposisi biji pala dalam bahan baku akan mengurangi penggunaan kayu pada pembuatan papan partikel, dengan semakin bertambahnya komposisi biji pala dalam papan partikel diduga akan mempengaruhi kualitas papan partikel yang dibuat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan biji pala dalam komposisi bahan baku papan partikel yang terhadap sifat papan. Komposisi biji pala yang digunakan yaitu 20%, 40%, 60% dan 80% dari total komposisi bahan baku dan menggunakan kontrol dengan komposisi 100% kayu karet. Bahan baku biji pala berbentuk serpih dengan dimensi panjang dan lebar 0,5-2 cm serta tebal 0,5 mm, sedangkan kayu karet berbentuk flake dengan dimensi panjang dan lebar 1-4 cm serta tebal 0,35-0,75 mm. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat dalam pembuatan papan partikel yang memanfaatkan limbah-limbah pertanian sehingga dapat mengurangi penggunaan kayu sebagai papan partikel. Papan partikel yang dibuat berukuran 30 cm x 30 cm x 1 cm dengan kerapatan sasaran  $0,7 \text{ g/cm}^3$ . Sedangkan perekat yang digunakan adalah Urea Formaldehida (UF) dengan tekanan kempa yang diberikan sebesar  $25 \text{ kg/cm}^2$  pada suhu  $130^{\circ} \text{ C}$  selama tujuh menit.

Hasil pengujian sifat fisis dan mekanis papan partikel dibandingkan dengan standar JIS A 5908:2003 tentang mutu papan partikel. Perbedaan komposisi bahan baku antara biji pala dengan kayu karet memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, keteguhan lentur, keteguhan patah dan keteguhan rekat internal papan partikel. Semakin besar komposisi biji pala maka terdapat kecenderungan terjadi penurunan pada sifat mekanis papan partikel, sedangkan untuk sifat fisis yaitu kadar air papan partikel cenderung semakin meningkat. Berdasarkan hasil pengujian pengembangan tebal, keteguhan lentur, keteguhan patah dan keteguhan rekat internal, bahwa papan partikel dengan komposisi 80% biji pala dan 20% kayu karet tidak memenuhi standar JIS A 5908:2003.

Kata kunci : sifat fisis dan mekanis, perbedaan komposisi, biji pala, kayu karet

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Bahan Baku penyulingan Biji Pala dengan Kayu Karet adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing dan belum pernah digunakan sebagai karya ilmiah pada perguruan tinggi atau lembaga manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Judul Penelitian : Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Bahan Baku  
Limbah Penyulingan Biji Pala dengan Kayu Karet

Nama : Adam Bahtiar

Nrp : E24103030

Departemen : Hasil Hutan

Fakultas : Kehutanan

Menyetujui  
Dosen Pembimbing

Ketua,

Anggota

**Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudo Hadi, M.Agr**  
NIP. 130 687 459

**Dr. Drs. Adi Santoso, M.Si**  
NIP. 710 014 913

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kehutanan IPB,

**Dr. Ir. Hendrayanto, M.Agr**  
NIP. 131 578 788

Tanggal Lulus :

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang, Jawa Timur pada tanggal 31 Juli 1985 sebagai anak pertama dari dua bersaudara pasangan Prasodjo Subagjo dan Sutiati.

Jenjang pendidikan formal yang ditempuh penulis, yaitu di Sekolah Dasar Negeri 1 Mejayan Kabupaten Madiun tahun 1991-1997. Kemudian penulis melanjutkan ke SLTP Negeri 1 Mejayan Kabupaten Madiun tahun 1997-2000. Penulis melanjutkan pendidikannya ke SMU Negeri 1 Batu, Kota Batu tahun 2000-2003.

Pada tahun 2003, penulis diterima di Institut Pertanian Bogor melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB (USMI) pada Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan IPB. Tahun 2005 penulis mengambil Sub-Program Studi Pengolahan Hasil Hutan dan pada tahun 2006 memilih Bio-komposit sebagai bidang keahlian.

Penulis telah melakukan beberapa kegiatan praktek lapang antara lain Praktek Pengenalan dan Pengelolaan Hutan (P3H) pada bulan Juli-Agustus 2006 di Getas, Cilacap, Baturraden dan Pulau Nusa Kambangan. Penulis juga melakukan Praktek Kerja Lapang (PKL) pada bulan Februari-April 2007 di CV. Rakabu Furniture Solo, Jawa Tengah.

Kegiatan kemahasiswaan yang pernah diikuti penulis yaitu Asian Forestry Student Assosiation (AFSA) tahun 2003-2005, Himpunan Mahasiswa Hasil Hutan (HIMASILTAN) tahun 2003-2005, Ketua Organisasi Mahasiswa Daerah (OMDA) Malang tahun 2004-2006.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, penulis melaksanakan penelitian dalam bidang Bio-komposit dengan judul: Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Bahan Baku Limbah Penyulingan Biji Pala dengan Kayu Karet di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudo Hadi, M.Agr dan Dr. Drs. Adi Santoso, M.Si

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, karunia, dan ridho-Nya karena penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Yusuf Sudo Hadi, M.Agr dan Bapak Dr. Drs. Adi Santoso, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberi bantuan, arahan, bimbingan, dan dukungan selama penelitian sampai penulisan skripsi ini selesai beserta Bapak Dr. Ir. Sudarsono Sudomo, MS dan Bapak Ir. Agus Priyono, MS yang telah memberikan wawasan kepada penulis.
2. Ayah, Ibu, Adik dan keluarga di Madiun dan Malang atas kasih sayang, doa, dukungan dan bantuan baik spiritual maupun material.
3. Bapak Ujang dan Mas Kiki di Laboratorium Produk Majemuk Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan atas bantuannya selama penelitian.
4. Rhino Fardianto, Rutan's Club dan Kelompok Usaha Nilam IPB sebagai rekan satu profesi serta teman-teman THH 40 atas bantuan dan semangat yang telah diberikan.
5. Sahabat-sahabat Vilbad terbaik yang selalu memberi semangat serta bantuan.
6. Keluarga besar Fakultas Kehutanan IPB serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bermanfaat.

Bogor, Mei 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Hipotesis .....	3
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1 Papan Partikel.....	4
2.2 Papan Partikel dari Bahan Baku Limbah Pertanian.....	5
2.3 Proses Pembuatan Papan Partikel.....	6
2.3 Perekat.....	8
2.4 Deskripsi Bahan Baku .....	9
2.4.1 Pala .....	9
2.4.2 Kayu Karet .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Bahan dan Alat .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Komposisi Bahan Baku.....	21
4.2 Sifat Fisis Papan Partikel .....	21
4.2.1 Kadar Air .....	21
4.2.2 Pengembangan Tebal.....	24
4.2.3 Daya Serap Air .....	25
4.2.4 Kerapatan .....	27
4.3 Sifat Mekanis Papan Partikel .....	29
4.3.1 Keteguhan Lentur .....	29
4.3.2 Keteguhan Patah.....	31
4.3.3 Keteguhan Rekat Internal .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38
<b>LAMPIRAN</b> .....	40



## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Persyaratan sifat fisis dan mekanis papan partikel.....	4
2. Potensi produksi tanaman penghasil minyak atsiri di Indonesia .....	9
3. Komposisi bahan baku papan partikel.....	13
4. Analisis keragaman pada model regresi kadar air papan partikel.....	23
5. Analisis model regresi untuk penambahan partikel biji pala terhadap kadar air papan partikel .....	23
6. Analisis keragaman pada model regresi pengembangan tebal .....	25
7. Analisis keragaman pada model regresi daya serap air papan partikel .....	27
8. Analisis keragaman pada model regresi kerapatan papan partikel .....	29
9. Analisis keragaman pada model regresi keteguhan lentur papan partikel.....	30
10. Analisis model regresi untuk penambahan partikel biji pala terhadap keteguhan lentur papan partikel .....	31
11. Analisis keragaman pada model regresi untuk keteguhan patah papan partikel.....	33
12. Analisis model regresi untuk penambahan partikel biji pala terhadap keteguhan patah papan partikel.....	33
13. Analisis keragaman pada model regresi untuk keteguhan rekat internal (IB) .....	35

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Pola Pemotongan Contoh Uji Papan Partikel .....	15
2. Pengukuran Contoh Uji Kerapatan .....	16
3. Pengujian MOE dan MOR .....	17
4. Pengujian Keteguhan Rekat Internal.....	19
5. Papan partikel dengan komposisi partikel antara biji pala dengan kayu karet .....	21
6. Nilai rata-rata kadar air papan partikel.....	22
7. Nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel .....	24
8. Nilai rata-rata daya serap air papan partikel.....	26
9. Nilai rata-rata kerapatan papan partikel .....	28
10. Nilai rata-rata keteguhan lentur atau <i>Modulus of Elasticity</i> (MOE).....	30
11. Nilai rata-rata keteguhan patah atau <i>Modulus of Rupture</i> (MOR).....	32
12. Nilai rata-rata keteguhan rekat internal atau <i>Internal Bond</i> .....	34