

**KUALITAS PAPAN SERAT YANG TERBUAT DARI TANDAN
KOSONG DAN SABUT KELAPA SAWIT**

**Oleh
HASBI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

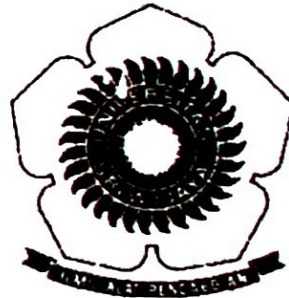
**INDRALAYA
2010**

S
633.05107
Has
le
©-101324
2010

**KUALITAS PAPAN SERAT YANG TERBUAT DARI TANDAN
KOSONG DAN SABUT KELAPA SAWIT**



**Oleh
HASBI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

HASBI. The Fiberboard Quality of Empty Fruit Bunches (EFB) and Oil Palm Fiber (Supervised by **HERSYAMSI** and **TRI TUNGGAL**).

The research objective was to determine the physical and mechanical properties of fiberboard made from empty fruit bunches (EFB) and fibers of oil palm with different amounts of polyvinyl acetate. This study was conducted at Laboratory Workshop and Agricultural Machinery of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and Machinery Engineering Laboratory, Polytechnic of Sriwijaya from January until July 2010.

The research used the descriptive method and the results were presented in tables and graphs. There were four compositions of fibreboard materials used in this study (A =200 g of EFB and 60 g of polyvinyl acetate ; B = 200 g of EFB and 100 g of polyvinyl acetate ; C = 200 g of oil palm fiber and 60 g of polyvinyl acetate and ; D = 200 g of oil palm fiber and 100 g of polyvinyl acetate). The parameters were water content of fiber boards, boards thickness, tensile strength, and pressing resistance.

The results showed that the water content average of fiber board was 11.58%. The best fibreboard found was the composition B (200 g of EFB and 100 g of polyvinyl acetate) where it had $0.111 \times 10^6 \text{ N.m}^{-2}$ of modulus of elasticity and 31.65 kg.cm^{-2} of pressing resistance.

RINGKASAN

HASBI. Kualitas Papan Serat yang terbuat dari Tandan Kosong dan Sabut Kelapa Sawit (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **TRI TUNGGAL**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis papan serat yang terbuat dari tandan kosong dan sabut kelapa sawit dengan perbedaan jumlah perekat *polivinil asetat*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perbengkelan dan Alat Mesin Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Sriwijaya dari bulan Januari sampai dengan Juli 2010.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengolahan data secara deskriptif dan penyajian hasil berupa tabel dan grafik. Ada empat komposisi bahan yang digunakan pada penelitian ini (A = 200 g tandan kosong kelapa sawit dan 60 g *polivinil asetat*; B = 200 g tandan kosong kelapa sawit dan 100 g *polivinil asetat*; C = 200 g sabut kelapa sawit dan 60 g *polivinil asetat* dan; D = 200 g sabut kelapa sawit dan 100 g *polivinil asetat*). Parameter yang diamati adalah kadar air papan serat, pengembangan tebal papan, pengujian tarik, dan kuat tekan papan.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar air papan serat adalah 11,58%. Papan serat terbaik terdapat pada komposisi B (200 g tandan kosong kelapa sawit dan 100 g *polivinil asetat*) dengan karakteristik rata-rata modulus elastisitas sebesar $0,111 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ dan kuat tekannya sebesar $31,65 \text{ kg/cm}^2$.

**KUALITAS PAPAN SERAT YANG TERBUAT DARI TANDAN
KOSONG DAN SABUT KELAPA SAWIT**



Oleh
HASBI

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

Skripsi
**KUALITAS PAPAN SERAT YANG TERBUAT DARI TANDAN
KOSONG DAN SABUT KELAPA SAWIT**

Oleh
HASBI
05033106020

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2010



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Pembimbing II

Dekan,



Ir. Tri Tunggal, M.Agr.



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 197503 1 001

Skripsi yang berjudul “Kualitas Papan Serat yang terbuat dari Tandan Kosong dan Sabut Kelapa Sawit” oleh Hasbi telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 12 Juli 2010.

Tim Penguji


1. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.

Ketua

()

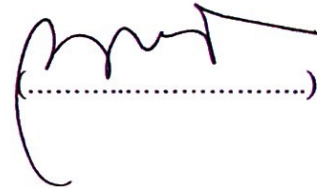
2. Ir. R Mursidi, M.Si.

Anggota

()

3. Budi Santoso, S.TP.,M.Si

Anggota

()

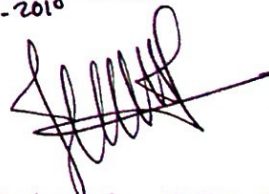
Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

26/7 - 2010



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam laporan skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya Juli 2010
Yang membuat pernyataan



HASBI

RIWAYAT HIDUP

HASBI, dilahirkan pada tanggal 29 Juli 1984 di Sakatiga Seberang, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan A. Ghofur Tarmizi dan Hajimah Yusuf.

Pendidikan dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri Sakatiga Seberang pada tahun 1997, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di MTsN Sakatiga Kec. Indralaya pada tahun 2000 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Indralaya, Ogan Ilir pada tahun 2003. Sejak bulan September 2003 tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya pada Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di Pabrik Gula PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis Ogan Ilir pada tanggal 27 September 2007 sampai dengan 27 Oktober 2007.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, *Rabb* semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul **"Kualitas Papan Serat yang terbuat dari Tandan Kosong dan Sabut Kelapa Sawit"** merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan nasehat kepada penulis selama ini.
6. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr selaku pembimbing II dan pembimbing akademik yang telah sabar memberikan nasehat, arahan dan bimbingannya selama ini kepada penulis.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, MP selaku penguji pertama, Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si selaku penguji kedua dan Bapak Budi Santoso, S.TP., M.Si selaku penguji ketiga yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kedua orang tuaku yang tercinta terima kasih atas do'a, support, bantuan dan kasih sayangnya selama ini.

9. Staf dosen Universitas Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberi ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis.
10. Saudaraku tercinta (Albaniah, Hajib dan Fathurrahman) yang selalu setia menemaniku, dan selalu memberikan kasih sayang dan doanya selama ini.
11. Temanku Widodo, Aries Duanda, Yuli Sartika, Agus Priyono, Ismail, Gatot serta teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas supportnya dan banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2003, 2004 dan adik-adik tingkat terima kasih untuk semuanya.
13. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Kak Is, Kak Jhon, Yuk Ana atas semua bantuannya selama penulis menyelesaikan masa kuliah.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kita.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kelapa Sawit	4
B. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit	6
C. Sumber Bahan Baku Papan Serat.....	7
D. Papan Serat.....	10
E. Perekat Polivinil Asetat.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Metode Penelitian.....	15
D. Cara Kerja	16
E. Parameter yang Diamati	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air Papan Serat.....	23
B. Pengembangan Tebal Papan Serat	25
C. Pengujian Tarik	28
D. Kuat Tekan Papan Serat	34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA	39
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jenis, potensi dan pemanfaatan limbah kelapa sawit	7
2. Komposisi TKKS kering	8
3. Persyaratan sifat fisis dan mekanis papan serat	12
4. Analisa kekuatan tarik	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tandan kosong kelapa sawit	8
2. Grafik hasil perhitungan kadar air papan serat.....	24
3. Grafik hasil perhitungan pengembangan tebal papan	26
4. Grafik kekuatan tarik rata-rata papan serat	30
5. Grafik regangan rata-rata papan serat	31
6. Grafik tegangan tarik rata-rata papan serat	32
7. Grafik modulus elastisitas rata-rata papan serat.....	33
8. Grafik hasil kuat tekan papan serat	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir penyiapan serat TKKS dan sabut kelapa sawit	43
2. Diagram alir pembuatan papan serat	44
3. Tabel hasil analisis kadar air papan serat	45
4. Teladan penghitungan kadar air papan serat	46
5. Tabel hasil analisis pengembangan tebal papan serat	50
6. Teladan perhitungan hasil analisis pengembangan tebal papan serat	51
7. Tabel hasil pengujian tarik papan serat	55
8. Teladan penghitungan pengujian tarik papan serat	56
9. Tabel hasil pengujian kuat tekan papan serat	69
10. Teladan perhitungan hasil pengujian kuat tekan papan serat	70
11. Gambar proses pembuatan spesimen, dan pengujian spesimen	72



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kayu memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari yang sangat sederhana seperti bahan bakar sampai kebutuhan yang sangat besar seperti pembuatan rumah, konstruksi bangunan, dan lain sebagainya. Kebutuhan kayu di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan penggunaan kayu dalam kehidupan sehari-hari.

Sehubungan dengan semakin menurunnya sumber bahan baku kayu dari hutan alam di Indonesia, maka perlu dilakukan diversifikasi bahan baku alternatif antara lain memanfaatkan limbah hasil pertanian dan bahan berlignoselulosa lainnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan pembuatan papan serat.

Papan serat memiliki keunggulan antara lain bahan baku melimpah, biaya produksi lebih murah, fleksibel dalam proses pembuatan dan memiliki sifat-sifat yang lebih baik seperti kerapatan tinggi, kadar air yang rendah serta stabilitas dimensi yang baik (Setyawati *et al.*, 2005). Salah satu sumber bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan papan serat ini adalah limbah pengolahan kelapa sawit yang berlignoselulosa, antara lain tandan kosong, batang, pelepah, sabut dan cangkang buahnya.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan industri penting di Indonesia yang memiliki masa depan cukup cerah. Kelapa sawit termasuk tumbuhan monokotil yang memiliki ciri-ciri tidak berkambium, pertumbuhan

sekunder, batang terdiri dari serat dan parenkim. Pohon kelapa sawit produktif sampai umur 25 tahun, ketinggian 9 sampai 12 meter dan diameter 45 sampai 65 cm (Tomimura, 1992).

Peningkatan produksi kelapa sawit akan meningkatkan limbah padat berupa tandan kosong, serat perasan buah, pelepah dan sabut kelapa sawit. Produksi tandan buah segar rata-rata sebanyak 15 ton/ha, sedangkan jumlah sabut kelapa sawit sebesar 6,3 % dari berat tandan buah segar, sehingga dapat diketahui bahwa potensi sabut kelapa sawit sebanyak 0,95 ton/ha/tahun. Sedangkan tandan kosong kelapa sawit jumlahnya mencapai 23 % dari tandan buah segar, sehingga dapat diketahui bahwa potensi tandan kosongnya sebanyak 4,05 ton/ha/tahun (Lubis, 2008).

Menurut Fabio (2008) keberadaan limbah selama ini menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Limbah yang dihasilkan dibiarkan membusuk, ditumpuk atau dibakar begitu saja, sehingga diperlukan solusi penanggulangan yang berdaya guna. Salah satu yang dapat dilakukan adalah memanfaatkannya menjadi produk yang mempunyai nilai tambah.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk ikut memecahkan masalah tersebut dengan mengembangkan teknologi papan serat dari potensi bahan limbah industri pengolahan kelapa sawit. Limbah industri dari kelapa sawit, yaitu tandan kosong dan sabut kelapa sawit. Pembuatan papan serat tersebut selain menghasilkan papan tiruan juga berguna dalam mengurangi limbah industri kelapa sawit.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang sifat fisik dan mekanis papan serat yang berasal dari tandan kosong dan sabut kelapa sawit dengan perbandingan komposisi perekat menggunakan *polivinil asetat*.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis papan serat yang terbuat dari tandan kosong dan sabut kelapa sawit dengan perbedaan jumlah perekat *polivinil aetat*.

C. Hipotesis

Diduga bahan dan perbandingan komposisi perekat berpengaruh terhadap sifat fisik dan mekanis papan serat yaitu kadar air papan serat, pengembangan tebal papan, pengujian tarik dan kuat tekan papan serat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S.S. 1973. Industri Papan Serat dan Masalahnya. Laporan No.7. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- American Society for Testing and Materials. 1993. Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials D1037-93. ASTM Committee. Philadelphia. Amerika.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-4449-2006: Papan Serat. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buana, D., Siahaan, D., Adiputra, S. 2003. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Darnoko, D. 2002. Biodiesel Sawit Bahan Bakar Alternatif. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Intisari Agustus 2002.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. Statistik Kelapa Sawit 2005. Departemen Pertanian.
- Edhy. 2004. Sejarah Kelapa Sawit. (online) (http://ms.wikipedia.org/wiki/sawit#Sejarah-kelapa_sawit-di-Malaysia-dan-Indonesia diunduh 12 Mei 2010).
- Fabio, Y. 2008. *Limbah Pabrik Kelapa Sawit*. (online) (<http://www.wordpress.com> diunduh 12 Mei 2010).
- Fauzi, Y., Yustina E.W., Imam, S., dan Rudi, H., 2007. Kelapa Sawit: Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hambali, E., Siti, M., Armansyah, H.H., Abdul, W.P., dan Roy, H., 2007. Teknologi Bioenergi. Agro Media . Jakarta.
- Haygreen, J.G., dan J.L. Bowyer. 1982. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Suatu Pengantar. Terjemahan S.A.. Hadikusumo. Gadjah Mada University Press.
- Jamilah, M. 2009. Kualitas Papan Komposit dari Limbah Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dan *Polyethylene* (PE) daur ulang. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.

- Kasim, A. 2004. Pembuatan Papan Partikel dari Serat Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Perekat Berbasis Gambir untuk Penunjang Industri Kreatif. Universitas Andalas. Padang.
- Kollman F.F.P, E.W. Kuenzi and A.J. Stamm. 1975. Principle of Wood Science and Technology II. Wood Based Material. New York. Springer Verlag.
- Lubis. 1994. Pemanfaatan Kayu dan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Marra, AA. 1992. Technology of Wood Bonding : Principles in Practise. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Massijaya, M.Y., Yusuf dan Marsiah, H. 2005. Pemanfaatan Limbah Kayu dan Karton sebagai Bahan Baku Papan komposit. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat.
- Pambayun, R., Romlah dan Widowati, T.W. 2001. Higiene dan Sanitasi Industri. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Prayitno, T.A dan Darnoko. 1994. Karakteristik papan partikel dari pohon kelapa sawit. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), Medan.
- Rhephi. 2007. Sejarah Kelapa Sawit. *Artikel*. (<http://rhephi.wordpress.com/2007/10/28/sejarah-kelapa-sawit> diunduh 13 Mei 2010).
- Risza, S. 2008. Upaya Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit. Kanisius Media. Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 1992. Budidaya Kelapa Sawit. Kanisius. Jakarta.
- Setyawati, D., dan Y.M. Massijaya. 2005. Pengembangan papan komposit berkualitas tinggi dari sabut kelapa dan polipropilena daur ulang (I): Suhu dan waktu kempa panas. *Jurnal Teknologi Hasil Hutan* 18(2):91-101.
- Syahmani, F.A., Prasetyo, K.W., Budiman, I., Subyakto, Subiyanto, B. 2008. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Serat Sisal atau Serat Abaka setelah Perlakuan Uap. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. Vol.6 No.2.
- Tano, E dan Chem, I. 2003. Pedoman Membuat Perekat Sintesis. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

- Tim PT Serikat Putra. 2000. Produksi Bersih Pengolahan Tandan Buah Segar di Pabrik Kelapa Sawit. Makalah Lokakarya Pelaksanaan Produksi Bersih pada Industri Minyak Sawit. Pekanbaru.
- Tomimura. 1992, Chemical Characteristics of Palm Tunk. Vol. 2. Journal Japan Agric.
- Ulfa, M., Khoiri, M., dan Permata, E., 2006. Rekayasa Sabut Kelapa Sebagai Papan Partikel Peredam Panas Pada Interior Perumahan. Program Kreativitas Mahasiswa. Malang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Wikipedia. 2010. Kelapa Sawit. (online) (<http://phantomix.wordpress.com/2010/01/20/kelapa-sawit/> diunduh 13 Mei 2010).
- Wikipedia. 2010. Polivinil Asetat. (Online) (<http://www.idonbiu.com/2009/09/polivinil-asetat-adalah-suatu-senyawa.html> diunduh 20 Mei 2010).