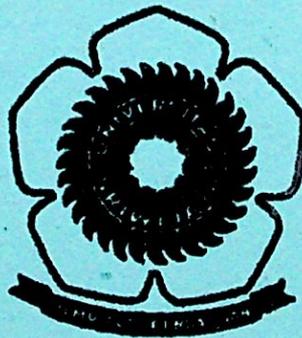


**Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon
Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan
Perekat Polivinil Asetat (PVAc)**

**Oleh
ZAINAL ABIDIN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

S
668.307

D.24455/25005

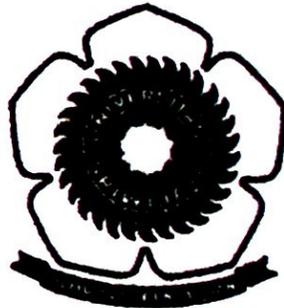
Zai

U

2012

**Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon
Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan
Perekat Polivinil Asetat (PVAc)**

**Oleh
ZAINAL ABIDIN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

ZAINAL ABIDIN. Physical and Mechanical Testing of particles Board Produced From Oil Palm Fronds (*Elaeis guineensis* Jacq) and Polyvinyl Acetate Adhesives (PVAc) (Supervised by **HERSYAMSI** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

The aim of this research was to study the physical and mechanical properties of particle boards made from oil palm fronds with adhesive polyvinyl acetate (PVAc). This study was conducted at Workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, and Machinery Engineering Laboratory, Polytechnic of Sriwijaya from January 2012 until May 2012.

The research used the experimental design method and the results were presented in tables and graphs. Three compositions of composite board materials used in this study. (A = particles of oil palm fronds particles and polyvinyl acetate (6:6); 350 g : 350 g; B = particles of oil palm fronds and polyvinyl acetate (6:5); 300 g : 250 g and C = particles of oil palm fronds and polyvinyl acetate (5:3); 250 g : 150 g. The parameters in this research were tensile strength, boards thickness, pressing resistance and water content.

The results showed that the concentration of adhesive was had highly significant effect on tensile strength, boards thickness, pressing resistance and water content. The results showed that the boards (A) the best treatment with tensile strength 2.33 N/mm^2 , board thickness extension 22.22% of specimens, the pressing resistance of 25 kg/cm^2 and water content of 9.48%.

RINGKASAN

ZAINAL ABIDIN. Uji Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan Perekat Polivinil Asetat (PVAc) (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis papan partikel yang terbuat dari pelepah kelapa sawit dengan perekat polivinil asetat (PVAc). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2012 sampai Mei 2012 di Bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dan Laboratorium Mekanik, Politeknik Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode desain eksperimental dengan pengolahan data secara deskriptif dan penyajian hasil berupa tabel dan grafik. Ada tiga komposisi bahan yang digunakan pada penelitian ini (A = pelepah kelapa sawit dan polivinil asetat (6:6) ; 350g : 350 g; B = pelepah kelapa sawit dan polivinil asetat (6:5) ; 300 g : 250 g dan C = pelepah kelapa sawit dan polivinil asetat (5:3) ; 250 g: 150 g. Parameter yang diamati adalah kekuatan tarik, pengembangan tebal, kekuatan tekan dan kadar air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi perekat sangat berpengaruh terhadap kekuatan tarik, pengembangan tebal, kuat tekan dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa papan (A) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai kuat tarik $2,33 \text{ N/mm}^2$, pengembangan tebal 22,22%, kekuatan tekan 25 kg/cm^3 dan kadar air papan partikel 9,48%.

5
668.30 }
201
4
2012

**Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon
Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan
Perekat Polivinil Asetat (PVAc)**

**Oleh
ZAINAL ABIDIN**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

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

INDRALAYA
2012

Skripsi

**Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon
Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan
Perekat Polivinil Asetat (PVAc)**

Oleh
ZAINAL ABIDIN
05061006040

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

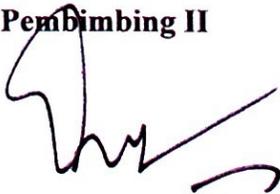
Pembimbing I

Indralaya, September 2012



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr

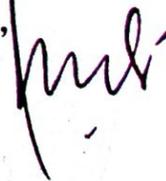
Pembimbing II



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

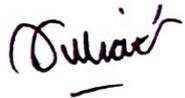
Dekan,



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

Skripsi berjudul "Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) Menggunakan Perekat Polivinil Asetat (PVAc)" oleh Zainal Abidin telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 14 Agustus 2012.

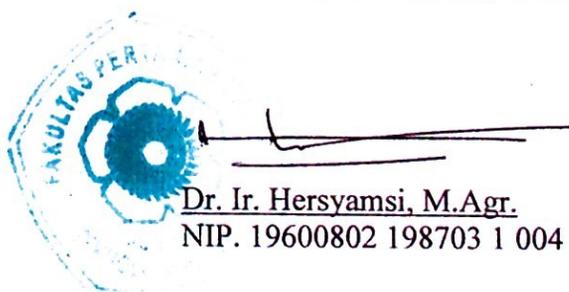
Komisi Penguji

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. | Ketua () |
| 2. Hilda Agustina, S.TP.M.Si. | Anggota () |
| 3. Dr. Ir. Kiki Yulianti, M.Sc. | Anggota () |

Indralaya, ²¹ September 2012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Pertanian


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


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, September 2012

Yang membuat pernyataan



Zainal Abidin

RIWAYAT HIDUP

Zainal Abidin, dilahirkan pada tanggal 09 Mei 1988 di Bandung dan merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Nana Jauhari dan Siti Nurjanah.

Pendidikan dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 09 Kayuagung pada tahun 2000, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SLTP N 1 Kayuagung pada tahun 2003 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Kayuagung pada tahun 2006. Sejak bulan Agustus 2006 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 Karet PT SUNAN RUBBER Palembang pada tanggal 28 Juli 2010 sampai dengan 28 September 2010.

Indralaya, September 2012

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, *Rabb* semesta alam, yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul **”Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Pelepah Pohon Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan Perekat Polivinil Asetat (PVAc)”** merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr sekaligus pembimbing I yang telah membimbing penulis dengan sabar.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian di Jurusan Teknologi Pertanian , Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr selaku pembimbing II dan pembimbing akademik yang telah sabar memberikan nasehat, arahan dan bimbingannya selama ini kepada penulis.
4. Bapak Ir. Rahhmad Hari Purnomo, M.Sc selaku penguji pertama, Ibu Hilda Agustina, S.TP,M.Si selaku penguji kedua dan Ibu Dr. Ir. Kiki Yulianti, M.Sc selaku penguji ketiga yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Kedua orang tuaku yang tercinta terima kasih atas do’a, support, bantuan dan kasih sayangnya selama ini.
6. Staf dosen Universitas Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberi ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis.

8. Keluarga kecil qu (Indah Lestari dan M.Zakki Syahrul Ramadhan) yang selalu menemaniku, dan selalu memberikan kasih sayang, motivasi dan doanya selama ini.
9. Ketiga kakakku (Nopan, Yuli dan Maya Tores) dan adikku (Oneng) yang selalu setia menemaniku, dan selalu memberikan kasih sayang dan doanya selama ini.
10. Rekan-rekan q (Sekwad Tekper) Andhika, Faliangi, Agung, Oka, Yudi Yodai, Benhur, Sang Wan, John Meiman, Adre, Harry (ce), Cikwo, Lek, Fredy, Vo, Dito, Reynol, Hadi, atas persahabatan yang terjalin selama ini.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2006, kakak-kakak, dan adik-adik tingkat terima kasih untuk semuanya.
12. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Yuk Ana dan Hendra atas semua bantuannya selama penulis menyelesaikan masa kuliah.

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

Indralaya, September 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kelapa Sawit	4
B. Pelepah Kelapa Sawit	5
C. Perekat Polivinil Asetat	6
D. Papan Partikel	7
E. Pembuatan Papan Partikel	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Metode Penelitian	11
D. Cara Kerja	12
E. Parameter yang Diamati	13

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Pengujian Tarik	19
B. Pengembangan Tebal Papan Partikel	24
C. Kuat Tekan Papan Partikel	25
D. Kadar Air Papan Partikel.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

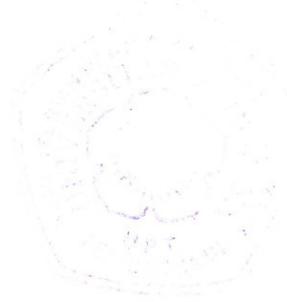
	Halaman
1. Tabel standar mutu papan partikel JIS dan SNI.....	9
2. Hasil pengujian kekuatan tarik	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman kelapa sawit	5
2. Pelepah kelapa sawit	6
3. Grafik kekuatan tarik rata-rata	19
4. Grafik regangan rata-rata	20
5. Grafik tegangan tarik rata-rata	21
6. Grafik modulus elastisitas rata-rata.....	22
7. Grafik rata-rata pengembangan tebal	24
8. Grafik kuat tekan rata-rata papan.....	25
9. Grafik rata-rata kadar air papan	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir penyiapan partikel pelepah kelapa sawit.....	33
2. Diagram alir pembuatan papan partikel	34
3. Hasil penghitungan pengujian tarik papan partikel.....	35
4. Teladan penghitungan pengujian tarik papan partikel	36
5. Hasil analisis pengembangan tebal papan partikel	38
6. Teladan penghitungan hasil analisa pengembangan tebal papan	39
7. Hasil analisis pengujian kuat tekan	40
8. Teladan penghitungan pengujian kuat tekan papan serat.....	41
9. Hasil kadar air papan partikel	42
10. Teladan penghitungan kadar air papan partikel	43
11. Gambar proses pembuatan spesimen, dan pengujian spesimen.....	45
12. Gambar alat pengujian papan partikel.....	46



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Papan partikel adalah produk komposit yang dihasilkan dari hasil pengempaan panas antara campuran partikel kayu yang berlignoselulosa dan perekat atau bahan pengikat lainnya (Iswanto, 2005). Sebagai salah satu produk komposit, papan partikel mempunyai kelemahan yaitu stabilitas dimensi yang rendah. Kandungan air papan partikel tergantung pada kondisi udara di sekitarnya karena papan partikel terdiri atas lignoselulosa yang bersifat higroskopis (Widarmana, 1977 dalam Putri 2002). Kadar air yang tinggi akan mempersulit dalam pembuatan papan partikel, sedangkan kadar air yang rendah juga mengakibatkan partikel-partikel yang dihasilkan menjadi rapuh atau pecah.

Seiring dengan perkembangan zaman dan kebutuhan manusia terhadap kayu menyebabkan eksploitasi besar-besaran terhadap hutan dan mengakibatkan hutan menjadi rusak dan ketersediaan kayu kini mulai menipis. Upaya yang harus dilakukan dan dikembangkan adalah pembuatan papan partikel sebagai alternatif pengganti kayu sebagai bahan baku industri. Salah satu contoh bahan baku yang dapat digunakan adalah pelepah kelapa sawit yang potensinya masih sangat banyak (Setyawati dan Massijaya, 2005).

Pembuatan papan partikel merupakan hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan berligno selulosa lainnya dengan campuran perekat (Prasetya, 2000). Papan partikel berdasarkan penyebaran partikel dalam pembentukan lembaran dibedakan menjadi tiga macam yaitu : 1) papan partikel homogen (*single layer board*) yang tidak memiliki perbedaan ukuran partikel pada bagian tengah dan permukaan, 2) papan partikel berlapis tiga (*three layers board*), yaitu partikel pada bagian permukaan lebih halus

dibandingkan dengan partikel bagian bawahnya, 3) papan partikel berlapis bertingkat (*oriented particle board*) (Maloney,1993). Mutu papan partikel dipengaruhi oleh jenis kayu (berat jenis dan zat ekstraktif), ukuran partikel, perekat dan cara pembuatan (Sutigno, 1994).

Pelepah kelapa sawit pada penelitian ini digunakan sebagai bahan baku utama untuk pembuatan papan partikel. Penampakan fisik pelepah kelapa sawit adalah tidak bercabang dengan panjang bisa mencapai 2 meter. Pelepah kelapa sawit merupakan jenis limbah padat yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit, dengan jumlah sangat besar. Keberadaan limbah menimbulkan masalah yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan pelepah kelapa sawit tersebut menjadi produk yang mempunyai nilai tambah (Fabio, 2008).

Sifat penting dari papan partikel adalah tidak mudah patah, salah satunya yaitu rusak karena pengaruh lingkungan seperti cuaca(suhu kelembapan) dan hama kayu seperti rayap. Untuk itu bahan-bahan partikel yang digunakan harus terikat kuat oleh bahan perekat. Bahan perekat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polivinil asetat. Polivinil asetat (PVAc) adalah suatu polimer karet sintesis. Polivinil asetat sangat cocok digunakan sebagai perekat dalam pembuatan papan partikel karena tidak bersifat asam, mudah diperoleh, dan sebagai bahan perekat bahan-bahan berpori, terutama kayu. Polimer jenis ini biasa digunakan untuk pembuatan papan mebel, industri perkayuan, pengemasan dan jilid buku. PVAc bertekstur keras dan kaku pada keadaan panas, kadar fleksibelnya tergantung pad perekat yang hendak dibuat sesuai dengan pemakaian yang hendak dicapai. Perekat PVAc biasanya berbentuk cairan krim putih, dan tahan terhadap minyak dan lemak. (Tano dan Chem, 2003).

Proses pengolahan papan partikel pada penelitian ini dilakukan dengan pencampuran partikel - partikel pelepah kelapa sawit dan perekat polivinil asetat. Kemudian dilakukan pengempaan panas yang bertujuan untuk mengikat perekat dan partikel menjadi satu dan pengempaan dingin yang bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam papan partikel .

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis papan partikel yang terbuat dari pelepah kelapa sawit dengan perekat polivinil asetat (PVAc).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S. 1992. Industri Papan Serat dan Masalahnya. Laporan No.7. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 03-2105-2006. Papan Serat. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. Statistik Kelapa 2006. Departemen Pertanian.
- Dumanauw. 2001. Keteguhan Lentur atau Lentur adalah Kekuatan Kayu untuk Menahan Gaya-gaya yang Berusaha Melengkungkan Kayu. Jakarta.
- Fabio, Y. 2008. *Limbah Pabrik Kelapa Sawit*. (online) (<http://www.wordpress.com>. Diunduh 20 Januari 2012)
- Harsono, D. 2000. Pengembangan Peralatan Proses Pembuatan Art Paper Dari Limbah Pertanian. Bandung.
- Haygreen, J.G., J.L. Bowyer. 1989. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu: Suatu Pengantar. Penerjemah: Dr. Ir. Sutjipto A. HAdikusumo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Iswanto, A. H. 2005. Polimer Komposit. <http://www.library.usu.ac.id/download/fp/hutan-apri%20heri.pdf>
- Iswanto, A.H. 2005. Upaya Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sengon dan Limbah Plastik *polypropylene* Sebagai Langkah Alternatif untuk Memenuhi Kekurangan Kayu Sebagai Bahan Bangunan. *Jurnal Komunikasi Penelitian* 17(3): 24-27.
- Japanese Standard Association. 2006. Japanese Industrial Standard for Particle Board JIS A 5908. Japanese Standard Association, Jepang.
- Kasim, A. 2004. Papan Tiruan Temuan Unand Layak Dipakai. (online) (<http://www.kompas.com> diunduh 9 Agustus 2012).
- Maloney, T.M. 1993. *Modern Particleboard and Dry Process Fibreboard Manufacturing*. San Fransisco: Miller Freeman Inc.
- Maloney, T. M. 1977. *Modern Particleboard and Drying Process Fiberboard Manufacturing*. Miller Freeman, San Fransisco.
- Muharis, S. 2011. Karakteristik Fisis dan Mekanis Papan Partikel. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.

- Pahan, I. 2007. *Paduan Lengkap Kelapa Sawit*. PENEBAR SWADAYA. Jakarta.
- Putri, M. D. 2002. *Peningkatan Mutu Papan Partikel dari Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon (Paraserianthesfalcataria) dan Limbah Plastik Polypropylene: Peranan Maleic Anhydride Sebagai Compatibilizer*. Skripsi S1. Jurusan THH Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sartika, Y. 2009. *Sifat Fisik dan Mekanis Papan Serat Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. Tidak diterbitkan.
- Setyadjaja, D. 1995. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyawati, D., dan Y.M. Massijaya. 2005. *Pengembangan Papan Komposit Berkualitas Tinggi Dari Pelepah Kelapa dan Polipropilena Daur Ulang (I): Suhu dan Waktu Kempa Panas*. *Jurnal Teknologi Hasil Hutan* 18(2):91-101. Jakarta.
- Sunarko. 2007. *Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Agro Media. Jakarta
- Susanto, H. 1998. *Pengembangan Proses Pemisahan Furfural dari Black liquor Pemasakan Tandan Kosong Sawit dalam Pelarut Organik*. Prosiding Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia 1998, ITS Surabaya.
- Sutigno, P. 1994. *Teknologi Papan Partikel Datar*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan. Bogor.
- Sutikno, F.A. 1994. *Sifat Fisik dan Mekanik Papan Partikel*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis* Vol.6 no.2.
- Tano, E. 1997. *Pedoman Membuat Perekat Sintetis*. PT. RINEKA CIPTA. Jakarta.
- Tano, E dan Chem, I. 2003. *Pedoman Membuat Perekat Sintesis*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Trisyulianti, E. 1996. *Sifat Fisik dan Mekanis Papan Partikel Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Skripsi pada Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 75 hal . (tidak dipublikasikan).