

**PAPAN PARTIKEL BERBAHAN BAKU SABUT KELAPA DAN
LIMBAH PLASTIK (POLYETHYLENE TEREFTHALAT,
HIGH DENSITY POLYETHYLENE, POLYPROPYLENE)**

**Oleh
MAZNI PERDANA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

S
633.607
MAZ
P

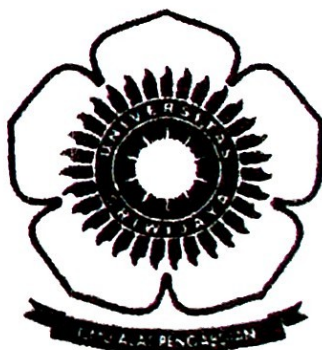
24694/25255

072

**PAPAN PARTIKEL BERBAHAN BAKU SABUT KELAPA DAN
LIMBAH PLASTIK (POLYETHYLENE TEREFTHALAT,
HIGH DENSITY POLYETHYLENE, POLYPROPYLENE)**



**Oleh
MAZNI PERDANA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

MAZNI PERDANA. Particle Board Made of Coconut Fiber and Plastic waste (*Polyethylene Tereftalat, High Density Polyethylene, Polypropylene*) (Supervised by **DANIEL SAPUTRA** and **HERSYAMSI**).

The research objective was to determine the physical and mechanical properties of particle board made from coconut fiber and plastic waste. This research was conducted in May 2011 to September 2011 at Farm Workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and Laboratory of PT. Sumatera Prima Fibreboard, Inderalaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

This research used Factorial Completely Randomized Design having two factors and each factor was consisted of three levels, whereas each treatment was replicated three times. The first factor was the kind of plastic (*Polyethylene Tereftalat, High Density Polyethylene, Polypropylene*) and the second factor was the plastic composition (50 gram, 100 gram, and 150 gram). The parameters were modulus of rupture, water absorption, density, swelling, and internal bonding.

The result showed that the kind of plastic, plastic weigh and their interaction had significant effect on modulus of rupture, water absorption, density but had not significant effect on swelling, and internal bonding.

The combination of *Polypropylene* types of plastics and plastic weigh of 150 gram (A_3B_3) produced particle board having the best characteristic with rupture

modulus of 5.65 N/mm^2 , water absorption of 92.90%, density of 301.83 Kg.m^3 , swelling of 2.15%, internal bonding of 0.45 N/mm^2 .

RINGKASAN

MAZNI PERDANA. Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa dan Limbah Plastik (*Polietilen Tereftalat, High Density Polyethylene, Polipropilen*) (Dibimbing oleh **DANIEL SAPUTRA** dan **HERSYAMSI**).

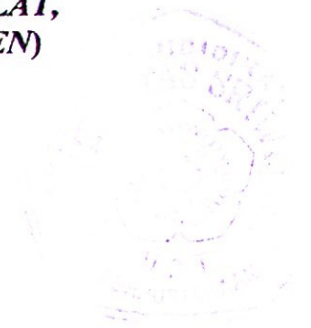
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanis papan partikel yang terbuat dari sabut kelapa dan limbah plastik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2011 sampai September 2011 di bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dan Laboratorium Produksi PT. Sumatera Prima Fibreboard, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan masing-masing faktor perlakuan terdiri dari tiga taraf serta masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan pertama adalah jenis plastik (*Polietilen Tereftalat, High Density Polyethylene, Polipropilen*) dan faktor perlakuan kedua adalah komposisi plastik (50 gram, 100 gram, dan 150 gram). Parameter yang diamati adalah keteguhan lentur, daya serap air, kerapatan, pengembangan spesimen papan partikel, dan kekuatan tarik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis plastik, komposisi plastik, dan interaksi kedua perlakuan masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap keteguhan lentur, daya serap air, kerapatan, dan tidak berpengaruh nyata terhadap pengembangan spesimen, kekuatan tarik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan jenis plastik *Polipropilen* dan komposisi plastik 150 gram (A₃B₃) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai keteguhan patah 5,65 N/mm², daya serap air 92,90%, kerapatan papan partikel 301,83 kg/m³, pengembangan spesimen 2,15%, dan kekuatan tarik 0,45 N/mm².

**PAPAN PARTIKEL BERBAHAN BAKU SABUT KELAPA
DAN LIMBAH PLASTIK (*POLIETILEN TEREFTALAT,
HIGH DENSITY POLYETHYLENE, POLIPROPILEN*)**



**Oleh
MAZNI PERDANA**

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**

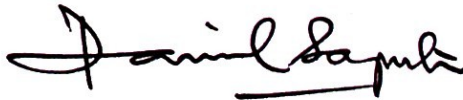
Skripsi

**PAPAN PARTIKEL BERBAHAN BAKU SABUT KELAPA
DAN LIMBAH PLASTIK (*POLIETILEN TEREFTALAT,
HIGH DENSITY POLYETHYLENE, POLIPROPILEN*)**

Oleh
MAZNI PERDANA
05053106017

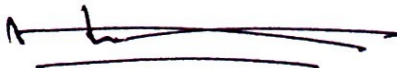
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng

Pembimbing II



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr

Indralaya, Januari 2012

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan



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

Skripsi yang berjudul “Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa dan Limbah Plastik (*polietilen tereftalat, high density polyethylene, polipropilen*)” oleh Mazni Perdana telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 16 Desember 2011.

Tim Penguji

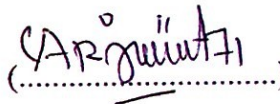
1. Hilda Agustina, S.TP., M.Si

Ketua

()

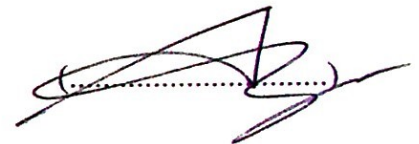
2. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si

Anggota


()

3. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si

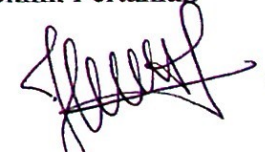
Anggota

()

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


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

Mengesahkan 19 Januari 2012
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


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

RIWAYAT HIDUP

Mazni Perdana, dilahirkan pada tanggal 13 Juli 1987 di Palembang, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putra dari pasangan A. Nasir Rasyad dan Nurhayani.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SD Negeri 112 Palembang pada tahun 1999, dan menyelesaikan pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama di SLTP Negeri 38 Palembang pada tahun 2002, serta menyelesaikan sekolah menengah umum di SMU Negeri 14 Palembang pada tahun 2005.

Kemudian pada tahun 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Musi Landas pada bulan Januari tahun 2010.

PERNYATAAN

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

Indralaya, Desember 2011

Yang membuat pernyataan



Mazni Perdana

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul “Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa dan Limbah Plastik (*Polietilen Tereftalat, High Density Polyethylene, Polipropilen*)” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

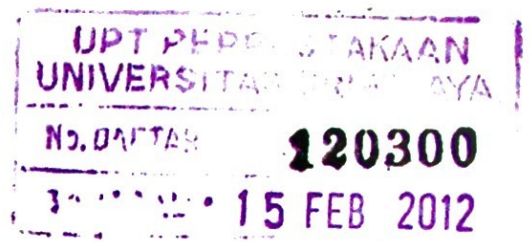
1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian di Jurusan Teknologi Pertanian beserta staf pengajar, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku pembimbing II yang dengan sabar memberikan nasehat, bimbingan, dan arahan selama penelitian maupun selama penulisan skripsi sampai dengan selesai.
5. Ibu Hilda Agustina, S.TP, M.Si. selaku penguji I, Ibu Arjuna Neni Triana, S.TP, M.Si. selaku penguji II dan Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku

penguji III yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Keluarga yang penulis sayangi, terima kasih atas limpahan doa, nasihat, curahan kasih sayang, materi, dan dorongan semangat yang berguna dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
7. Kawan-kawan seperjuangan Yudisium Januari (Vovo, Andika, Aidil, Derry, Ginting, Ota, Aisyah) terima kasih atas kerjasamanya.
8. My sista 3 kinjeng (Dyane, Vicy, Weny) dan Damba Perdana terima kasih untuk kebersamaan kita di Unsri.
9. Teman-teman angkatan 2005, dan adik-adik tingkat terima kasih untuk semuanya.
10. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Kak Jhon, Yuk Ana dan Hendra atas semua bantuannya selama penulis menyelesaikan masa kuliah.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu terselesainya skripsi ini.

Indralaya, Desember 2011

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 4 |
| C. Hipotesis | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Kelapa | 5 |
| B. Papan Partikel | 7 |
| C. Pembuatan Papan Partikel | 9 |
| D. Limbah Plastik | 11 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu | 15 |
| B. Bahan dan Alat | 15 |
| C. Metode Penelitian | 15 |
| D. Analisis Statistik | 16 |
| E. Cara Kerja | 18 |

| | |
|---|----|
| F. Parameter yang Diamati | 19 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Keteguhan Patah (MOR) | 24 |
| B. Daya Serap Air | 28 |
| C. Kerapatan Papan Partikel | 33 |
| D. Pengembangan Spesimen Papan Partikel | 37 |
| E. Kekuatan Tarik Papan Partikel | 41 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 45 |
| B. Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Mutu papan partikel (SNI nomor 03-2105-1996) | 9 |
| 2. Daftar analisis keragaman | 16 |
| 3. Uji BNJD pengaruh jenis plastik terhadap nilai keteguhan patah | 25 |
| 4. Uji BNJD pengaruh komposisi plastik terhadap nilai keteguhan patah | 26 |
| 5. Uji BNJD pengaruh jenis plastik terhadap nilai daya serap air papan partikel | 29 |
| 6. Uji BNJD pengaruh komposisi plastik terhadap nilai daya serap air papan partikel | 31 |
| 7. Uji BNJD pengaruh jenis plastik terhadap nilai kerapatan papan partikel ... | 34 |
| 8. Uji BNJD pengaruh komposisi plastik terhadap nilai kerapatan papan partikel | 35 |
| 9. Uji BNJD pengaruh jenis plastik terhadap nilai pengembangan spesimen papan partikel | 38 |
| 10. Uji BNJD pengaruh komposisi plastik terhadap nilai pengembangan spesimen papan partikel | 39 |
| 11. Uji BNJD pengaruh jenis plastik terhadap nilai kekuatan tarik papan partikel | 42 |
| 12. Uji BNJD pengaruh komposisi plastik terhadap nilai kekuatan tarik papan partikel | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Nilai keteguhan patah papan partikel untuk kombinasi perlakuan jenis plastik dan komposisi plastik | 24 |
| 2. Nilai daya serap air papan partikel untuk kombinasi perlakuan jenis plastik dan komposisi plastik | 28 |
| 3. Nilai kerapatan papan partikel untuk kombinasi perlakuan jenis plastik dan komposisi plastik | 33 |
| 4. Nilai pengembangan spesimen papan partikel untuk kombinasi perlakuan jenis plastik dan komposisi plastik | 37 |
| 5. Nilai kekuatan tarik papan partikel untuk kombinasi perlakuan jenis plastik dan komposisi plastik | 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Diagram alir penyiapan partikel serat sabut kelapa | 49 |
| 2. Diagram alir proses pembuatan papan partikel | 50 |
| 3. Teladan perhitungan Anova dan uji BNJ untuk parameter keteguhan patah (N/mm^2) | 51 |
| 4. Teladan perhitungan Anova dan uji BNJ untuk parameter daya serap air (%) | 54 |
| 5. Teladan perhitungan Anova dan uji BNJ untuk parameter kerapatan (kg/m^2) | 57 |
| 6. Teladan perhitungan Anova dan uji BNJ untuk parameter pengembangan spesimen (%) | 60 |
| 7. Teladan perhitungan Anova dan uji BNJ untuk parameter kekuatan tarik (N/mm^2) | 63 |
| 8. Gambar proses pengujian papan partikel | 66 |
| 9. Gambar alat kempa papan partikel, cacahan plastik, sabut kelapa dan papan partikel | 68 |
| 10. Hasil pengujian Papan Partikel di Laboratorium Produksi PT. Sumatera Prima Fibreboard | 70 |

I. PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Kebutuhan manusia terhadap kayu menyebabkan eksploitasi besar-besaran terhadap hutan dan mengakibatkan hutan menjadi rusak. Kerusakan hutan merupakan faktor utama penyebab bencana, seperti banjir, erosi, dan pemanasan global (*global warning*). Kebutuhan kayu sampai saat ini masih dipenuhi dari hutan alam. Persediaan kayu dari hutan alam setiap tahun semakin berkurang, baik dari segi mutu maupun volume. Hal ini disebabkan rentang masa pemanenan yang tidak seimbang dengan rentang masa penanaman sehingga tekanan terhadap hutan alam semakin besar (Boerhendhy *et al.*, 2006).

Semakin menurunnya sumber industri kayu dari hutan alam di Indonesia, sehingga diperlukannya pencarian bahan baku alternatif yang mempunyai potensi sama. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan pembuatan papan partikel. Pembuatan papan partikel tersebut merupakan hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan berligno selulosa lainnya dengan campuran perekat (Prasetya, 2000).

Maloney (1993) membedakan papan partikel berdasarkan penyebaran partikel dalam pembentukan lembaran 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, dan 3) papan partikel berlapis bertingkat (*oriented particle board*), yaitu papan partikel yang tersusun atas banyak partikel kayu berbentuk *strand* yang tersusun pada arah yang sama. Mutu papan partikel dipengaruhi oleh jenis kayu (berat jenis dan zat ekstraktif), ukuran partikel, perekat dan cara pengolahan. Ketentuan mengenai mutu papan partikel tidak selalu sama pada setiap standar dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan teknologi dan penggunaan papan partikel.

Salah satu sumber bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan papan partikel adalah limbah sabut kelapa. Menurut Ditjen Perkebunan (2006), sabut kelapa merupakan bahan yang mengandung lignoselulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif bahan baku pembuatan papan partikel. Dalam proses pengolahan kelapa, sabut kelapa merupakan salah satu limbah terbesar yang dihasilkan dalam industri pengolahan kelapa. Kebanyakan limbah berupa sabut ini biasanya hanya dijadikan bahan bakar, dibuang atau ditimbun di dalam tanah saja.

Peningkatan produksi kelapa akan meningkatkan limbah padat berupa tempurung kelapa, pelepah dan sabut kelapa. Produksi kelapa pada saat panen (12 bulan), biasanya menghasilkan proporsi berat basah (sabut 56%, tempurung 17%, daging buah 27%), proporsi berat kering sabut 42%, tempurung 28%, dan daging buah 30% (Rindengan, 1995).

Sifat yang penting dari papan partikel adalah tidak mudah patah, salah satunya yaitu rusak karena pengaruh lingkungan. Oleh sebab itu bahan-bahan partikel yang digunakan harus terikat kuat oleh bahan perekat. Pada penelitian ini, peneliti

limbah plastik sebagai perekat menggantikan perekat-perekat organik yang telah lazim digunakan untuk pembuatan papan partikel.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan plastik terus meningkat. Data BPS tahun 1999 menunjukkan bahwa volume perdagangan plastik impor Indonesia, terutama *polipropilen* (PP) pada tahun 1995 sebesar 136.122,7 ton sedangkan pada tahun 1999 sebesar 182.523,6 ton, sehingga dalam kurun waktu tersebut terjadi peningkatan sebesar 34,15%. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus meningkat pada tahun-tahun selanjutnya. Sebagai konsekuensinya peningkatan limbah plastik pun tidak terelakkan (Imam, 2005).

Pemanfaatan limbah plastik merupakan upaya menekan pembuangan plastik seminimal mungkin dan dalam batas tertentu menghemat sumber daya dan mengurangi ketergantungan bahan baku impor. Pemanfaatan limbah plastik dapat dilakukan dengan pemakaian kembali (*reuse*) maupun daur ulang (*recycle*). Di Indonesia, pemanfaatan limbah plastik dalam skala rumah tangga umumnya adalah dengan pemakaian kembali dengan keperluan yang berbeda, misalnya tempat cat yang terbuat dari plastik digunakan untuk pot atau ember.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi papan partikel dari potensi bahan limbah sabut kelapa dan limbah plastik. Pembuatan papan partikel tersebut selain menghasilkan papan tiruan juga berguna dalam mengurangi limbah sabut kelapa dan limbah plastik.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh komposisi limbah sabut kelapa dan limbah plastik sebagai perekat pada sifat-sifat papan partikel yaitu sifat fisik dan sifat mekanis papan partikel.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan mekanis papan partikel yang berbahan baku sabut kelapa dengan bahan perekat limbah plastik.

C. Hipotesis

Diduga campuran komposisi bahan sabut kelapa dengan berat perekat limbah plastik yang berbeda berpengaruh terhadap sifat fisik dan mekanis papan partikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S.S. 1992. Industri Papan Serat dan Masalahnya. Laporan No. 7. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Boerhendhy, Island., C. Nancy. Gunawan, dan Anang. 2006. *Prospek dan Potensi Pemanfaatan Kayu Karet Sebagai Substitusi Kayu Alam*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis. Bogor : Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia.
- Casey, J.P. 1981. Pulp and Paper Vol II Second Ed. International Publisher Inc. New York.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. Statistik Kelapa 2006. Departemen Pertanian.
- Djalal, M. 1984. Peranan Kerapatan Kayu dan Kerapatan Lembaran dalam Usaha Perbaikan Sifat-Sifat Mekanik dan Stabilitas Dimensi Papan Partikel dari Beberapa Jenis Kayu dan Campurannya. Disertasi pada Fak. Pascasarjana IPB, Bogor. 69 hal. (Tidak dipublikasikan).
- Dumanauw. 2001. Keteguhan Lentur atau Lentur adalah Kekuatan Kayu untuk Menahan Gaya-gaya yang Berusaha Melengkungkan Kayu. Jakarta.
- Febrianto. 2001. Preparation and Properties Enhancement Of Moldable Wood – Biodegradable Polymer composites. (Disertasi). Kyoto : Kyoto University, Doctoral Dissertation. Division of Forestry and Bio-material Science. Faculty of Agriculture. Tidak dipublikasikan.
- Harsono, D. 2000. Pengembangan Peralatan Proses Pembuatan Art Paper dari Limbah Pertanian. Bandung.
- Haygreen, J.G, dan J.L. Bowyer. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu: Suatu Pengantar. Sutjipto AH, Penerjemah. Yogyakarta : Gadjah Mada Univ Pr. Terjemahan dari : *Forest Product and Wood Science, An Introduction*.
- Imam . 2005. Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Adiktif. Makalah Seminar Penelitian Teknik Mesin. Institut Teknologi Bandung. Bandung. (<http://www.itb.ac.id> diunduh 2 September 2011
- Isroful. 2009. Pengolahan Sabut Kelapa Menjadi Papan Partikel Dengan Batang Pisang Sebagai Pelapisnya Pada Interior Bangunan (online) : <http://isroful.wordpress.com/2009/10/15/pengolahan-sabut-kelapa-menjadi-papan-partikel-dengan-batang-pisang-sebagai-pelapisnya-pada-interior-bangunan/> diunduh pada tanggal 2 Oktober 2011.

- Maloney. 1993. *Modern Particleboard and Dry Process Fibreboard Manufacturing*. San Fransisco: Miller Freeman Inc.
- Muharram, A. 1995. Pengaruh Ukuran Partikel dan Kerapatan Lembaran Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Ampas Tebu. Skripsi pada Fak. Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 74 hal. (Tidak dipublikasikan).
- Nurhaida, D., dan Y.M. Massijaya. 2007. Pengaruh Rendemen Panas Papan Partikel Kayu Terhadap Stabilitas Dimensi Papan Partikel. *Buletin jurusan Teknologi Hasil Hutan*. Bogor.
- Prasetya T.A dan Darnoko. 2000. Karakteristik Papan Partikel. *Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS)*, Medan.
- Putri, MD. 2002. Peningkatan Mutu Papan Partikel dari Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Limbah Plastik Polypropylene: Peranan Maleic Anhydride Sebagai Compatibilizer. Skripsi pada Jurusan THH Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. 79 hal. (Tidak dipublikasikan).
- Rindengan, S. 1995. *Upaya Peningkatan Produktifitas Kelapa*. Kanisius Media. Jakarta.
- Riyadi, C. 2004. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Serat dari Limbah Batang Pisang (*Musa sp.*) pada Berbagai Perlakuan Pendahuluan dan Kadar Parafin. Skripsi pada Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fak. Kehutanan IPB, Bogor. 84 hal. (Tidak Dipublikasikan).
- Sudarsono. T, Rusianto,. Y, Suryadi. 2010. Pembuatan Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa Dengan Bahan Pengikat Alami (Lem Kopal) (online) : <http://juttek.akprind.ac.id> diunduh pada tanggal 1 Agustus 2011.
- Suchsland. 2004. *The State of Art and Future Development of Bio-Based Composite Science and Technology Towards the 21th Century : Proceedings of the Fourth Pasific Rim Bio-Based Composite Symposium*. 2-5 November 1998. Bogor.
- Sumule, O dan S, Untung. 1994. Bioplastik : *Produk Teknologi Tinggi Berwawasan Lingkungan*. Staf Peneliti pada Direktorat Pengkajian Ilmu Dasar dan Terapan, BPP Teknologi <http://www.hamline.edu/apakabar/basisdata/1994/10/31/0012.html> (5 Oktober 2011).
- Sutigno, F.A. 1994. Sifat Fisik dan Mekanis Papan Partikel dari Serat Sisal atau Serat Abaka setelah Perlakuan Uap. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. Vol. 6 no. 2.

- Trisyulianti, E. 1996. Sifat Fisik dan Mekanis Papan Partikel Tandan Kosong Kelapa Sawit. Skripsi pada fak. Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 75 hal . (tidak dipublikasikan).
- Tarmasyah, U.S. 2007. Serat Rami untuk Pembuatan Selulosa. (www.dephan.co.id. diunduh tanggal 4 April 2011).
- Ulfa, M., M, Khoiri, dan E, Permata. 2006. Rekayasa Sabut Kelapa Sebagai Papan Partikel. Program Kreaktifitas Mahasiswa. Universitas Negeri Malang.
- Widarmana, S. 1977. Panil-panil Berasal dari Kayu sebagai Bahan Bangunan. Prosiding Seminar Persaki. Bogor, 23-24 Juni 1977.