

**KARAKTERISTIK FISIS DAN MEKANIS *PARTICLE BOARD* DARI
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN VARIASI ZAT ADITIF
DAN JENIS PEREKAT**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**NITA ALFIYATI
0612 3040 0350**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**KARAKTERISTIK FISIS DAN MEKANIS *PARTICLE BOARD* DARI
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DENGAN VARIASI ZAT ADITIF
DAN JENIS PEREKAT**

OLEH

Nita Alfiyati

0612 3040 0350

Palembang, Juli 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si
NIP. 195501011988112001

Idha Silviyati, S.T.,M.T
NIP.197507292005012003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 196607121993031003

RINGKASAN

Karakteristik Fisis dan Mekanis *Particle Board* dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Variasi Zat Aditif dan Jenis Perekat. Dibawah bimbingan Nyayu Zubaidah dan Idha Silviyati.

(Nita Alfiyati, 2015, 81 Halaman, 39 Tabel, 39 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian berjudul Karakteristik Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Variasi Zat Aditif dan Jenis Perekat telah dilakukan dengan tujuan mengetahui dan mengevaluasi pengaruh penambahan kadar zat aditif terhadap papan yang dihasilkan dan sesuai dengan standar JIS A5908-2003.

Kelemahan papan partikel pada umumnya adalah besarnya nilai pengembangan tebal, oleh karena itu pada penelitian ini digunakan bahan aditif untuk mengurangi penyerapan air. Standar yang dipakai pada penelitian ini adalah *Japanese Industrial Standards (JIS) A 5908-2003* dengan dimensi papan 25 cm x 25 cm x 1 cm, suhu kempa 150⁰C, tekanan 16 Mpa dengan waktu 30 menit.

Pada penelitian ini menggunakan dua jenis perekat yaitu perekat likuida kayu karet dan perekat urea formaldehid. Hasil pengujian terbaik sifat fisis dan mekanis pada perekat likuida kayu karet terdapat pada sampel 4 berupa KR 0,591 gr/cm³, KA 6,472%, DSA 57,319%, PT 5,714% MOE 1204,00 kg/cm², MOR 19,31 kg/cm², IB 0,244 kg/cm², KPS 36,08 kg.

Hasil pengujian terbaik sifat fisis dan mekanis pada perekat urea formaldehid terdapat pada sampel 2 berupa KR 0,549 gr/cm³, KA 9,669%, DSA 92,220%, PT 10,656% MOE 888,64 kg/cm², MOR 14,87 kg/cm², IB Rusak, KPS 22,05 kg. Papan partikel yang menggunakan perekat likuida kayu karet cocok untuk penggunaan eksterior dan interior karena telah diuji secara fisis memenuhi standar.

Kata kunci: Tandan Kosong Kelapa Sawit, Papan Partikel, Parafin Wax, Keramik, Likuida Kayu Karet dan Urea Formaldehid

ABSTRACT

Physical and mechanical characteristics of Particle Board from the empty Palm Bunches with Additive Variation and types of adhesive. Under the guidance of Nyayu Zubaidah and Idha Silviyati.

(Nita Alfiyati, 2015, 81 Pages, 35 Tables, 39 pictures, 4 Enclosures)

Research on Physical and mechanical characteristics of the titled particle board from the empty Palm Bunches with Additive Variation and types of Adhesives has been carried out with the purpose of knowing and evaluating the influence of the addition of the additive levels against the Board and in accordance with the standards of JIS A5908-2003.

The weakness of the particle board in General is the magnitude of the value development of thick, therefore in this study used ingredients of additives to reduce the absorption of water. The standards used in this research is a Japanese Industrial Standards (JIS) with 5908-2003 Board with dimensions of 25 cm x 25 cm x 1 cm, temperature of continuous 150⁰C, pressure 16 Mpa with a time of 30 minutes.

In this study uses two types of adhesives namely adhesives and glues rubber wood likuida urea formaldehyde. The results of testing the physical and mechanical properties of the best on likuida rubber wood adhesive contained on form 4 sample KR 0,591 gr/cm³, KA 6,472%, DSA 57,319%, PT 5,714% MOE 1204,00 kg/cm², MOR 19,31 kg/cm², IB 0,244 kg/cm², KPS 36,08 kg.

The results of testing the physical and mechanical properties of the best on the urea formaldehyde adhesive is present on the sampled 2 either be KR 0.564 gr/cm³, KA% 9,669, DSA 92,220%, PT 10,656% MOE 888,64 kg/cm², MOR 14,87 kg/cm², IB is damaged, the KPS 22.05 kg. The particle board using rubber wood likuida adhesive suitable for exterior and interior use because it has been tested in physical standards.

Keywords: Empty Oil Palm Bunches, Particle Board, Paraffin Wax, Ceramics, Rubber Wood Likuida and Urea Formaldehyde

MOTTO

Together we achieve our golden future

(Bersama – sama kita raih masa depan yang gemilang)

Man Jadda Wajada

(Siapa yang bersungguh – sungguh pasti akan berhasil)

Man Shabara Zhafira

(Siapa yang bersabar pasti beruntung)

Man Sara Ala Darbi Washala

(Siapa yang menapaki jalan-Nya akan sampai ke tujuan)

Laporan akhir ini penulis persembahkan untuk:

- ✓ Kedua Orang Tuaku tercinta Bapak Sumarso & Ibu Kumyati
- ✓ Adikku tercinta Faqih Kumarudin
- ✓ Uri Chinggu Ina Marisya Rufalama & Nanda Nirmala Rahayu
- ✓ Keluarga 6 KC (Teknik Kimia Polsri Angkatan 2012)
- ✓ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir berjudul “Karakteristik Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Tandan Kosong kelapa Sawit dengan Variasi Zat Aditif dan Jenis Perkat” ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis selama kurang lebih tiga bulan mulai dari bulan Maret hingga Mei 2015. Penyusunan Laporan Akhir ini diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian dan proses penyelesaian Laporan Akhir ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. R.D. Kusumanto, S.T, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Zulkarnain, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan keikhlasan beliau membimbing penulis dalam menyusun Laporan Akhir,
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Pembimbing II yang juga telah bersedia memberi masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.
6. Seluruh dosen POLSRI jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan ide dan ilmu yang bermanfaat.
7. Kepala Bagian Laboratorium Terpadu Hasil Hutan Kampus IPB, Dr. Ir. Rita Kartika Sari, MS.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juni 2015

Nita Alfiyati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Permasalahan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Industri Kelapa Sawit	5
2.2 Tandan Kosong Sawit.....	8
2.3 Perekat	9
2.3.1 Lignin	10
2.3.2 Delignifikasi.....	13
2.3.3 Perekat Likuida	14
2.3.4 Kayu Karet.....	16
2.3.5 Perekat Urea Formaldehid	16
2.4 Bahan Aditif.....	17
2.5 <i>Particle Board</i>	19
2.5.1 Jenis <i>Particle Board</i>	20
2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Mutu <i>Particle Board</i>	22
2.5.3 Mutu <i>Particle Board</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2 Bahan dan Alat	28
3.2.1 Bahan yang Digunakan.....	28
3.2.2 Alat yang Digunakan.....	29
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	29
3.4 Prosedur Percobaan	30
3.4.1 Pembuatan Perekat	30
3.4.2 Pembuatan Papan Partikel	32
3.5 Analisa <i>Particle Board</i>	36
3.5.1 Pengujian Sifat Fisis Papan Partikel.....	36
3.5.2 Pengujian Sifat Mekanis Papan Partikel.....	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.2 Pembahasan	43
4.2.1 Pengujian Sifat Fisis	43
4.2.2 Pengujian Sifat Mekanis	52
4.2.3 Penentuan Peringkat Kualitas Papan Partikel	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Industri Kelapa Sawit.....	5
2. Potensi Komoditi Kelapa Sawit di Indonesia	6
3. Monomer Penyusun Utama Lignin	12
4. Mekanisme Reaksi Likuifikasi Lignin & Fenol	15
5. <i>Particle Board</i>	19
6. Diagram Alir Pembuatan Perakut Likuida Kayu Karet	31
7. Diagram Alir Pembuatan Perakut Urea Formaldehid	32
8. Pola Pemotongan Contoh Uji	34
9. Diagram Alir Papan Partikel dengan Zat Aditif & Jenis Perakut	35
10. Pengukuran Dimensi Contoh Uji Kerapatan	36
11. Pengukuran Tebal Contoh Uji Pengembangan Tebal	38
12. Cara Pembebanan Pengujian <i>MOE</i> & <i>MOR</i>	40
13. Cara Pengujian <i>Internal Bond</i>	41
14. Hubungan Antara Sampel Terhadap KR papan partikel.....	44
15. Hubungan Antara Sampel Terhadap KA Papan Partikel	46
16. Hubungan Antara Sampel Terhadap DSA Papan Partikel.....	48
17. Hubungan Antara Sampel Terhadap PT Papan Partikel	50
18. Hubungan Antara Sampel Terhadap <i>IB</i> Papan Partikel.....	53
19. Hubungan Antara Sampel Terhadap <i>MOE</i> Papan Partikel	55
20. Hubungan Antara Sampel Terhadap <i>MOR</i> Papan Partikel	57
21. Hubungan Antara Sampel Terhadap KPS Papan Partikel	59
22. Pemotongan Fiber Sawit	79
23. Pencucian Fiber Sawit.....	79
24. Perebusan Fiber Sawit.....	79
25. Penjemuran Fiber Sawit	79
26. Fiber Sawit yang Telah di Keringkan	79
27. Perakut Likuida Kayu Karet	79
28. Perakut Urea Formaldehid.....	80
29. Papan Partikel Setelah diKempa	80
30. Pengkondisian Papan	80
31. Pemotongan Papan.....	80
32. Pengovenan untuk Kadar Air	80
33. Pendinginan didalam Desikator.....	80
34. Penimbangan Sampel Kadar Air setelah Pengovenan	81
35. Pengujian Pengembangan Tebal & Daya Serap Air	81
36. Pengukuran Pengembangan Tebal & Daya Serap Air	81
37. Pengujian <i>MOE</i> & <i>MOR</i>	81
38. Pengujian Kuat Pegang Sekrup	81
39. Pengujian <i>Internal Bond</i>	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ketersediaan Lahan Komoditi Kelapa Sawit	6
2. Komposisi Kimiawi TKKS	8
3. Komponen Kimia Kayu	16
4. Sifat Fisis Mekanis Papan Partikel & Standar JIS A	24
5. Hasil Analisa Papan Partikel dengan Perekat Likuida.....	42
6. Hasil Analisa Papan Partikel dengan Perekat UF.....	43
7. Pengujian KR Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	66
8. Pengujian KR Papan Partikel dari Perekat UF.....	66
9. Pengujian KA Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	66
10. Pengujian KA Papan Partikel dari Perekat UF	67
11. Pengujian DSA Papan Partikel dari Perekat Likuida	67
12. Pengujian DSA Papan Partikel dari Perekat UF.....	67
13. Pengujian PT Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	67
14. Pengujian PT Papan Partikel dari Perekat UF.....	68
15. Pengujian <i>IB</i> Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	68
16. Pengujian <i>IB</i> Papan Partikel dari Perekat UF.....	68
17. Pengujian <i>MOE</i> Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	68
18. Pengujian <i>MOE</i> Papan Partikel dari Perekat UF.....	69
19. Pengujian <i>MOR</i> Papan Partikel dari Perekat Likuida.....	69
20. Pengujian <i>MOR</i> Papan Partikel dari Perekat UF.....	69
21. Pengujian KPS Papan Partikel dari Perekat Likuida	69
22. Pengujian KPS Papan Partikel dari Perekat UF.....	70
23. Peringkat Perlakuan Terbaik Perekat Likuida.....	70
24. Peringkat Perlakuan Terbaik Perekat UF.....	70
25. Tabulasi Data Hasil Analisa KR.....	71
26. Tabulasi Perhitungan Analisa KR	72
27. Tabulasi Data Hasil Analisa KA	72
28. Tabulasi Perhitungan Analisa KA	73
29. Tabulasi Data Hasil Analisa DSA	73
30. Tabulasi Perhitungan Analisa DSA	74
31. Tabulasi Data Hasil Analisa PT	74
32. Tabulasi Perhitungan Analisa PT	75
33. Tabulasi Data Hasil Analisa <i>MOE</i>	75
34. Tabulasi Perhitungan Analisa <i>MOE</i>	75
35. Tabulasi Data Hasil Analisa <i>MOR</i>	76
36. Tabulasi Perhitungan Analisa <i>MOR</i>	77
37. Tabulasi Data Hasil Analisa <i>IB</i>	77
38. Tabulasi Perhitungan Analisa <i>IB</i>	78
39. Tabulasi Perhitungan Analisa KPS.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	66
B. Perhitungan	71
C. Gambar - Gambar	79
D. Surat - Surat	82