

**PENGARUH PEREKAT LIKUIDA KAYU KARET DAN PEREKAT UREA
FORMALDEHID TERHADAP KUALITAS PAPAN PARTIKEL (*PARTICLE
BOARD*) DARI TANDAN KOSONG SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*)**



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

Oleh :

Mona Reininta Yurizan

0612 3040 0349

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PENGARUH PEREKAT LIKUIDA KAYU KARET DAN PEREKAT UREA
FORMALDEHID TERHADAP KUALITAS PAPAN PARTIKEL (*PARTICLE*
***BOARD*) DARI TANDAN KOSONG SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*)**

Oleh :
Mona Reininta Yurizan
0612 3040 0349

Pembimbing I, Palembang, Juli 2015
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

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 29 Juni 2015**

Tim Penguji:

- | | | |
|--|----------|----------|
| 1. Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum, M.T. | (|) |
| NIP. 196212071989032001 | | |
|
 | | |
| 2. Ir. Mustain Zamhari, M.Si | (|) |
| NIP. 196106181989031004 | | |
|
 | | |
| 3. Adi Syakdani, S.T.,M.T | (|) |
| NIP. 196904111992031001 | | |
|
 | | |
| 4. Ir. Sofiah, M.T | (|) |
| NIP. 196323121996011001 | | |

Palembang, Juni 2015
Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP. 19660712 199303 1 003

ABSTRAK

PENGARUH PEREKAT LIKUIDA KAYU KARET DAN PEREKAT UREA FORMALDEHID TERHADAP KUALITAS PAPAN PARTIKEL (*PARTICLE BOARD*) DARI TANDAN KOSONG SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*)

(Mona Reininta Yurizan, 2015, 53 Halaman, 39 Tabel, 38 Gambar, 4 Lampiran)

Pasokan kayu untuk industri kayu yang terus menurun dari tahun ke tahun, seiring dengan meningkatnya kebutuhan rumah tangga terhadap barang-barang yang terbuat dari papan partikel. Salah satu alternatif pemanfaatan limbah hasil pemanenan untuk menggantikan partikel kayu adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dimana TKKS ini mengandung lignin (10,5-11,7%), hemiselulosa (16,8-18,9%), selulosa (38,1-42,0%), dan zat ekstraktif (0,1-3%). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kadar perekat serta jenis perekat yang akan menghasilkan papan partikel sesuai standar JIS A 5908-2003 yang meliputi sifat fisis dan sifat mekanis. Pada penelitian ini digunakan dua jenis perekat yaitu perekat likuida kayu karet dan perekat urea formaldehid. Untuk papan partikel dengan perekat likuida kayu karet, perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu dengan kadar perekat 25% dimana hasil yang diperoleh pada kerapatan yaitu 0,669, kadar air yaitu 10,53%, daya serap air yaitu 105,00, pengembangan tebal yaitu 27,67, MOE yaitu 7528 kg/cm², MOR yaitu 16,246 kg/cm², *Internal Bond* yaitu 0,0444 kg/cm², dan kuat pegang sekrup yaitu 43,14 kg. Sedangkan untuk papan partikel dengan perekat urea formaldehid, perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu dengan kadar perekat 15% dimana hasil yang diperoleh pada kerapatan yaitu 0,628%, kadar air 10,70%, daya serap air yaitu 97,69%, pengembangan tebal yaitu 17,53%, MOE yaitu 954,96 kg/cm², MOR 15,54 kg/cm², *Internal Bond* yaitu 0,0357 kg/cm² dan kuat pegang sekrup yaitu 20,22 kg.

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

ABSTRACT

INFLUENCE RUBBER WOOD ADHISIVE LIQUID AND UREA FORMALDEHYDE OF THE QUALITY PARTICLE BOARD AMONG FROM EMPTY BUNCHES OF PALM

(Mona Reininta Yurizan, 2015, 53 Pages, 39 Tables, 38 Pictures, 4 Enclosures)

Wood supply for the timber industry continues to decline from year to year, along with the increasing needs of households for goods made of particle board. Alternative waste utilization harvesting results yuntuk replace wood particles are Oil Palm Empty Fruit Bunch which contains lignin (10.5 to 11.7%), hemicellulose (from 16.8 to 18.9%), cellulose (38 , 1 to 42.0%), and extractive substances (0.1 to 3%). This study aimed to find out the levels of adhesive as well as the type of adhesive that will menghasilkan particle board according to the standard JIS A 5908-2003 that include physical and mechanical properties. This particle board used oftwo types of adhesive is wood adhesive liquid rubber and urea formaldehyde adhesive. For particle board with a liquid adhesive rubber wood, the best treatment is obtained with small doses of adhesive 25% where the results obtained on the density is 0.669, which is 10.53% water content, water absorption is 105.00, the development of thick and 27.67 , MOE is 7528 kg / cm², MOR is 16.246 kg / cm², Internal Bond is 0.0444 kg / cm², and a strong grasp of the screws is 43.14 kg. As for the particle board with urea formaldehyde adhesive, the best treatment is obtained with 15% adhesive levels where the results obtained on the density is 0.628%, 10.70% water content, water absorption is 97.69%, the development of thick and 17, 53%, MOE is 954.96 kg / cm², MOR 15.54 kg / cm², Internal Bond is 0.0357 kg / cm² and a strong grasp of the screws is 20.22 kg.

Key words :Oil palm empty fruit bunches, Particle Board, Rubber wood adhesive liquid and Urea Formaldehyde

MOTTO

“Mustahil adalah bagi mereka yang tidak pernah mencoba ”

“Think Like a Proton and Stay Positive”

“Apa yang kita tanam itulah yang akan kita tunai. Karena curahan hujan tidak memilih-milih apakah pohon apel atau hanya semak belukar (Wira Sagala)”

Ku persembahkan kepada :

- ALLAH SWT
- Kedua orang tuaku tercinta
- Keluarga besarku
- Para dosen-dosenku
- Sahabat seperjuangan
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir berjudul “Pengaruh Perekat Likuida Kayu Karet dan Perekat Urea Formaldehid Terhadap Kualitas Papan Partikel (*Particle Board*) dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*)” 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

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAM JUDUL	i
HALAM PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Percobaan.....	2
1.3. Manfaat Percobaan.....	3
1.4. Permasalahan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Papan Partikel.....	4
2.1.1 Pengertian Papan Partikel.....	4
2.1.2 Jenis Papan Partikel	4
2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Mutu Papan Partikel	6
2.1.4 Mutu Papan Partikel	8
 2.2. Kelapa Sawit	11
2.2.1 Sejarah Kelapa Sawit	11
2.2.2 Deskripsi Umum Kelapa Sawit	12
2.2.3 Potensi Kelapa Sawit.....	13
2.2.4 Tandan Kosong Kelapa Sawit	14
2.3. Perekat.....	16
2.3.1 Pengertian Perekat.....	16
2.4 Kayu Karet	17
2.5 Lignin	18
2.6 Delignifikasi.....	19
2.7 Perekat Likuida	20
2.8 Perendaman	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	23
3.2. Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	23
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	23
3.2.2 Bahan yang Digunakan	24
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.4. Prosedur Percobaan.....	25

3.4.1 Pembuatan Perekat	25
3.4.2 Pembuatan Papan Partikel	27
3.5 Analisa <i>Particle Board</i>	31
3.5.1 Analisa Sifat Fisis Papan Partikel	31
3.5.1 Analisa Sifat Mekanis Papan Partikel	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil.....	37
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Kerapatan	38
4.2.2 Kadar Air	40
4.2.3 Daya Serap Air	41
4.2.4 Pengembangan Tebal	43
4.2.5 <i>Modulus of Elasticity</i>	45
4.2.6 <i>Modulus of Ruputure</i>	46
4.2.7 Keteguhan Rekat	48
4.2.8 Kuat Pegang Sekrup	49
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.2 Kesimpulan	51
5.3 Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar SNI 03–2105-1996 dan <i>JIS A 5908</i> – 2003.....	8
2. Urutan dari Turunan Kelapa Sawit	12
3. Komposisi Kimiawi Tandan Kosong Kelapa Sawit	15
5. Komposisi Kimia Kayu Karet.....	17
4. Kualitas Fenol Formaldehida Cair Untuk Perekat Kayu Lapis	22
6. Kelarutan Zat Ekstraktif TKS Hasil Perendaman	22
7. Hasil Analisa Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet.....	37
8. Hasil Analisa Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid	37
9. Pengujian Kerapatan Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	55
10. Pengujian Kerapatan Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid .	55
11. Pengujian Kadar Air Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	56
12. Pengujian Kadar Air Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	56
13. Pengujian Daya Serap Air Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	56
14. Pengujian Daya Serap Air Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	57
15. Pengujian Pengembangan Tebal Air Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	57
16. Pengujian Pengembangan Tebal Air Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	58
17. Pengujian Modulus Lentur Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	59
18. Pengujian Modulus Lentur Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	59
19. Pengujian Modulus Patah Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	59
20. Pengujian Modulus Patah Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	60
21. Pengujian Keteguhan Rekat Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	60
22. Pengujian Keteguhan Rekat Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	60
23. Pengujian Kuat Pegang Sekrup Papan Partikel dengan Perekat Likuida Kayu Karet	60
24. Pengujian Kuat Pegang Sekrup Papan Partikel dengan Perekat Urea Formaldehid.....	61
25. Tabulasi Data Hasil Analisa Kerapatan	62
26. Tabulasi Perhitungan Analisa Kerapatan	63
27. Tabulasi Data Hasil Analisa Kadar Air.....	63
28. Tabulasi Perhitungan Analisa Kadar Air	64

29.Tabulasi Data Hasil Analisa Daya Serap Air	64
30.Tabulasi Perhitungan Analisa Daya Serap Air	65
31.Tabulasi Data Hasil Analisa Pengembangan Tebal	65
32.Tabulasi Perhitungan Analisa Pengembangan Tebal.....	66
33.Tabulasi Data Hasil Analisa Modulus Lentur	66
34.Tabulasi Perhitungan Analisa Modulus Lentur	67
35.Tabulasi Data Hasil Analisa Modulus Patah.....	67
36.Tabulasi Perhitungan Analisa Modulus Patah	68
37.Tabulasi Data Hasil Analisa Keteguhan Rekat	68
38.Tabulasi Perhitungan Analisa Keteguhan Rekat.....	69
39.Tabulasi Perhitungan Analisa Keteguhan Rekat.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tandan Sawit.....	13
2. Potensi komoditi kelapa sawit di Indonesia	14
3. Limbah Tandan Kosong Sawit.....	15
4. Monomer Penyusun Utama Lignin	18
5. Rumus Bangun Fenol Formaldehid	19
6.Mekanisme Reaksi Likuifikasi Lignin Dengan Fenol dengan Katalis Asam dan Tanpa Katalis Asam	21
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Perekat Likuida Kayu Karet	26
8. Diagram Alir Proses Pembuatan Perekat Urea Formaldehid	27
9. Pola Pemotongan Contoh Uji.....	29
10.Diagram Alir Pembuatan Papan Partikel	30
11.Pengukuran Dimensi Contoh Uji Kerapatan.....	31
12.Pengukuran Tebal Contoh Uji Pengembangan Tebal	33
13.Cara Pembebanan Pengujian <i>MOE</i> dan <i>MOR</i>	35
14.Cara Pengujian Internal Bond	36
15.Grafik Hubungan Kerapatan dengan Kadar Perekat	39
16.Grafik Hubungan Kadar Air dengan Kadar Perekat	40
17.Grafik Hubungan Daya Serap Air dengan Kadar Perekat	42
18.Grafik Hubungan Pengembangan Tebal dengan Kadar Perekat.....	43
19.Grafik Hubungan Modulus Lentur dengan Kadar Perekat	45
20 Grafik Hubungan Modulus Patah dengan Kadar Perekat	46
21.Grafik hubungan Keteguhan Rekat dengan Kadar Perekat.....	48
22.Grafik hubungan Kuat Pegang Sekrup dengan Kadar Perekat	49
23.Pemotongan Tandan Kosong Sawit	70
24.Pencucian Fiber Sawit.....	70
25.Perebusan Fiber Sawit.....	70
26.Penjemuran Fiber Sawit	70
27.Fiber Sawit yang telah kering	70
28.Perekat Likuida Kulit Batang Jambu Biji	70
29.Pengepressan Papan	71
30.Pengkondisian Papan	71
31.Pemotongan Papan	71
32.Pengovenan untuk kadar air	71
33.Pendinginan dalam Desikator	71
34.Penimbangan Sampel Kadar Air setelah Pengovenan	71
35.Pengujian Pengembangan Tebal dan Daya Serap Air.....	72
36.Pengukuran Pengembangan Tebal dan Daya Serap Air	72
37.Pengujian <i>MOE</i> dan <i>MOR</i>	72
38Pengujian Kuat Pegang Sekrup	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran A	55
2. Lampiran B	62
3. Lampiran C	70
4. Lampiran D	73