

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI PAPAN SERAT DENGAN
VARIASI TIPE SERAT SABUT KELAPA (*Cocos nucifera*) DAN
PEREKAT PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* DAN
*LOW DENSITY POLYETHYLENE***



**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan pada
Program Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Kimia Industri
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

**MERI PURNAMASARI
0616 4042 1622**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI PAPAN SERAT DENGAN
VARIASI TIPE SERAT SABUT KELAPA (*Cocos nucifera*) DAN
PEREKAT PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* DAN
*LOW DENSITY POLYETHYLENE***

OLEH :

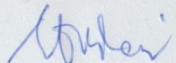
MERI PURNAMASARI
0616 4042 1622

Palembang, September 2020


Menyetujui,
Pembimbing I,


Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Pembimbing II,


Ir. Erwana Dewi, M.Eng.
NIDN 0014116008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIP 196209041990031002





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp. (0711) 353414,116 Fax (0711) 355918

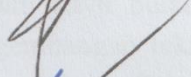


Website: www.polisriwijaya.ac.id Email: kimia@polisriwijaya.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 16 September 2020**

Tim Penguji :

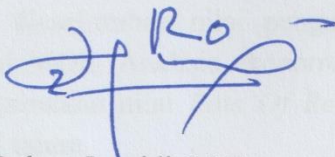
Tanda Tangan

1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.
NIDN 0023106402
2. Ir. Fadarina, M.T.
NIDN 0015035810
3. Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.
NIDN 0027038701

()
()
()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003

RINGKASAN

Pembuatan Dan Karakterisasi Papan Serat dengan Variasi Tipe Serat Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera*) dan Perekat Plastik *High Density Polyethylene* dan *Low Density Polyethylene*

(Meri Purnamasari, 47 Halaman, 20 Tabel, 26 Gambar, 4 Lampiran)

Pemanfaatan kayu sebagai bahan bangunan atau *furniture* terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk sementara ketersediaan kayu semakin menurun. Mengingat ketersediaan kayu bulat yang makin menipis maka diperlukannya alternatif melalui pengembangan teknologi pengolahan kayu dari bahan baku yang mengandung lignoselulosa. Salah satu bahan yang mengandung lignoselulosa ialah sabut kelapa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku papan serat sebagai pengganti kayu. Selama ini pemanfaatan serat sabut kelapa hanya digunakan untuk industri rumah tangga dalam skala kecil. Untuk itu, serat sabut kelapa menjadi alternatif perkembangan papan serat, karena selain murah, mudah didapat juga sangat berlimpah. Pada pembuatan papan serat membutuhkan perekat, salah satu perekat yang digunakan ialah plastik. Jenis plastik yang sering dijumpai ialah *High Density Polyethylene* (HDPE) dan *Low Density Polyethylene* (LDPE). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan papan serat terbaik dengan kualitas yang mengacu pada SNI 03-2105-2006 serta menghitung analisis ekonomi pada pembuatan wallpaper lantai menggunakan papan serat dengan kualitas terbaik. Papan serat dibuat dengan variasi tipe susunan serat, variasi waktu perendaman sabut kelapa ke dalam NaOH 6% selama 0, 15, 30, 45, dan 60 menit serta dengan variasi komposisi perekat plastik HDPE dan LDPE 100:0, 50:50, dan 0:100. Papan serat dibuat dengan metode *hot press* pada tekanan 15 kgf/cm², temperatur 150°C dan 120°C, selama 1 jam. Hasil menunjukkan papan serat terbaik ialah papan serat pola susun dwi arah dengan perekat *High Density Polyethylen* perendaman NaOH 30 menit. Hasil menunjukkan bahwa nilai kerapatan 0,6087 g/cm³, kadar air 3,0778%, pengembangan tebal 4,4681%, daya serap air 5,9289%, MOR 566,8280 kgf/cm² dan MOE 546,2295 kgf/cm². Keseluruhan nilai pengujian memenuhi standar SNI 03-2105-2006 kecuali nilai MOE. Analisis ekonominya pada pembuatan wallpaper lantai sabut kelapa didapatkan nilai *Rate Of Return* sebesar 57,7718% dan *Pay Out Time* selama 1,4864 tahun.

Kata Kunci: Papan serat, sabut kelapa, *High Density Polyethylene* (HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE)

MOTTO :

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu. Dan boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah Maha Mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”. (Al-BAqarah:216)

“Ketika seseorang menghinamu, itu adalah sebuah pujian bahwa selama ini mereka menghabiskan waktu untuk memikirkan kamu, bahkan ketika kamu tidak memikirkan mereka”. (B.J. Habibie)

Man jadda wa jada “siapa yang bersungguh-sungguh, ia akan mendapatkan”

Ku persembahkan untuk :

- ❖ Keluarga tercinta, yaitu Bapak, Ibu, Mbak Ema dan Adek Eko
- ❖ *Best partner*, Nining
- ❖ Teman-teman seperjuangan papan partikel squad; Nining, Fadel dan Hadiid
- ❖ Rekan-rekan KIA 2016
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pembuatan dan Karakterisasi Papan Serat dengan Variasi Tipe serat Sabut Kelapa dan Perekat Plastik HDPE dan LDPE”** sebagai salah satu prioritas utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Semoga Tuhan memberikan balasan kebaikan. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S., S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Robet Junaidi, M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan D IV Teknologi Kimia Industri
5. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir
7. Ibu Ir. Erwana Dewi, M.Eng. selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir
8. Ibu Aneasari Meidinariasty, B.Eng.,M.Si selaku Pembimbing Akademik kelas KIA 2016

9. Ayah, Ibu, dan saudara-saudara tersayang yang senantiasa memberikan doa dan memotivasi
10. Seluruh dosen Politeknik Negeri Sriwijaya dan staf Jurusan Teknik Kimia
11. Papan partikel Squad yang selalu memotivasi dan membantu menyelesaikan Tugas Akhir
12. Rekan-rekan KIA 2016 yang telah kebersamai 4 tahun
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama Bapak/Ibu Dosen dan rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Papan Serat.....	5
2.2 Tanaman Kelapa.....	7
2.3 Sabut Kelapa	9
2.4 Plastik.....	9
2.4.1 <i>High Density Polypropylene</i> (HDPE).....	11
2.4.2 <i>Low Density Polypropylene</i> (LDPE).....	11
2.5 Natrium Hidroksida (NaOH).....	12
2.6 Karakterisasi Papan Serat.....	12
2.6.1 Pengujian Sifat Fisik.....	13
2.6.2 Pengujian Sifat Mekanik	14
2.7 Analisis Ekonomi	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.2.1 Bahan yang digunakan	18
3.2.2 Alat yang digunakan.....	18
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	18
3.4 Pengamatan	19
3.5 Prosedur Percobaan.....	19
3.5.1 Persiapan Bahan Baku Sabut Kelapa.....	19
3.5.2 Persiapan Perekat Plastik HDPE dan LDPE	19
3.5.3 Pembuatan Papan Partikel	19
3.5.4 Pengujian Kualitas Papan Partikel.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Analisis Sifat Fisik	26
4.1.2 Analisis Sifat Mekanik	29

4.1.3	Analisis Ekonomi Produk Wallpaper Lantai Sabut Kelapa	30
4.2	Pembahasan	32
4.2.1	Kerapatan	32
4.2.2	Kadar Air	33
4.2.3	Pengembangan Tebal	35
4.2.4	Daya Serap Air	36
4.2.5	<i>Modulus of Repture</i> (MOR)	38
4.2.6	<i>Modulus of Elastisitas</i> (MOE)	40
4.2.7	Analisis Ekonomi	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Sabut dan Serat Sabut	9
2.2 Polimer Termoplastik.....	10
2.3 Standar Pengujian Sifat-Sifat Papan serat.....	13
3.1 Hasil Pengamatan Pola Susunan Serat Acak	19
3.2 Hasil Pengamatan Pola Susunan Serat Dua Arah	19
4.1 Hasil Analisis Kerapatan Papan Serat Pola Susun Random Ukuran Sampel (5×5×1) cm	27
4.2 Hasil Analisis Kerapatan Papan Serat Pola Susun Dua Arah Berlawanan Ukuran Sampel (5×5×1) cm	27
4.3 Hasil Analisis Kadar air Papan Serat Pola Susun Random Ukuran Sampel (5×5×1) cm	27
4.4 Hasil Analisis Kadar air Papan Serat Pola Susun Dua Arah Berlawanan Ukuran Sampel (5×5×1) cm	27
4.5 Hasil Analisis Pengembangan Tebal Papan Serat Pola Susun Random Ukuran Sampel (5×5×1) cm.....	28
4.6 Hasil Analisis Pengembangan Tebal Papan Serat Pola Susun Dua Arah Ukuran Sampel (5×5×1) cm.....	28
4.7 Hasil Analisis Daya Serap Air Papan Serat Pola Susun Random Ukuran Sampel (5×5×1) cm.....	28
4.8 Hasil Analisis Daya Serap Air Papan Serat Pola Susun Dua Arah Ukuran Sampel (5×5×1) cm	29
4.9 Hasil Analisis MOR Papan Serat Pola Susun Random.....	29
4.10 Hasil Analisis MOR Papan Serat Pola Susun Dua Arah	29
4.11 Hasil Analisis MOE Papan Serat Pola Susun Random.....	30
4.12 Hasil Analisis MOE Papan Serat Pola Susun Dua Arah.....	30
4.13 Komponen dan Biaya Operasional pada Pembuatan Wallpaper Lantai Sabut Kelapa.....	30
4.14 Komponen dan Jumlah Modal Investasi pada Pembuatan Wallpaper Lantai Sabut Kelapa	31
4.15 Analisis Laba-Rugi pada Pembuatan Wallpaper Lantai Sabut Kelapa	31
4.15 <i>Rate of Return</i> (ROR) pada Pembuatan Wallpaper Lantai Sabut Kelapa	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Papan serat	5
2.2 Tipe <i>Discontunuous Fiber</i>	6
2.3 Tipe Komposit Serat	7
2.4 Buah Kelapa	7
2.5 Sabut Kelapa	9
2.6 Plastik <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE).....	11
2.7 Plastik <i>Low Density Polyethylene</i> (LDPE)	11
3.1 Diagram Alir Pembuatan Papan Serat.....	23
4.1 Papan Serat Pola Susun Random dengan perekat <i>High Density Polyethylen</i> , Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	24
4.2 Papan Serat Pola Susun Random dengan perekat <i>High Density Polyethylen</i> dan <i>Low Density Polyethylen</i> (50:50), Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	25
4.3 Papan Serat Pola Susun Random dengan perekat <i>Low Density Polyethylen</i> , Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	25
4.4 Papan Serat Pola Susun Dua Arah dengan perekat <i>High Density Polyethylen</i> , Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	25
4.5 Papan Serat Pola Susun Dua Arah dengan perekat <i>High Density Polyethylen</i> dan <i>Low Density Polyethylen</i> (50:50), Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	26
4.6 Papan Serat Pola Susun Dua Arah dengan perekat <i>Low Density Polyethylen</i> , Perendaman NaOH (0, 15, 30, 45 dan 60 menit)	26
4.7 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Kerapatan terhadap Papan Serat Pola Susun Random	32
4.8 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Kerapatan terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah	32
4.9 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Kadar Air terhadap Papan Serat Pola Susun Random.....	34
4.10 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Kadar Air terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah	34
4.11 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Pengembangan Tebal terhadap Papan Serat Pola Susun Random	36
4.12 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Pengembangan Tebal terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah	36
4.13 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Daya Serap Air terhadap Papan Serat Pola Susun Random	37
4.14 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan Daya Serap Air	

terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah.....	37
4.15 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan MOR terhadap Papan Serat Pola Susun Random.....	39
4.16 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan MOR terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah.....	39
4.17 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan MOE terhadap Papan Serat Pola Susun Random.....	41
4.18 Pengaruh Waktu Perendaman NaOH dan MOE terhadap Papan Serat Pola Susun Dua Arah.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA-DATA.....	48
Validasi Data Hasil Pengujian	48
Validasi Data Pengujian MOR dan MOE	50
B. PERHITUNGAN.....	52
B.1 Pembuatan Larutan NaOH 6%	52
B.2 Kerapatan Papan Serat.....	52
B.3 Kadar Air Papan Serat.....	53
B.4 Pengembangan Tebal Papan Serat	54
B.5 Daya Serap Air Papan Serat	55
B.6 <i>Modulus of Rapture</i> (MOR) Papan Serat	56
B.7 <i>Modulus of Elastisitas</i> (MOE) Papan Serat.....	57
B.8 Perhitungan Analisis Ekonomi.....	58
C. DOKUMENTASI	60
D. SURAT-SURAT	65