

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN SERAT PELEPAH DAUN PINANG (*Areca Catechu*) DAN MATRIKS *RECYCLED POLYPROPYLENE* (RPP) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN KOMPOSIT DENGAN VARIASI MASSA



**Disusun sebagai Persyaratan untuk Mahasiswa
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**ANGGUN ASTRIAN FRATIWI
NIM. 0612 3040 0289**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN SERAT PELEPAH DAUN PINANG (*Areca Catechu*) DAN
Matriks *RECYCLED POLYPROPYLENE* (RPP) SEBAGAI BAHAN BAKU
PEMBUATAN KOMPOSIT DENGAN VARIASI MASSA

Oleh :

ANGGUN ASTRIAN FRATIWI
NIM. 0612 3040 0289

Pembimbing I,

Ir.Fadarina, M.T.
NIP. 195803151987032001

Palembang, Juli 2015
Pembimbing II,

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

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

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

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. H. M. Yerizam, M.T. NIP. 196107091989031002	()
2. Aneasari M, B.Eng., M.Si. NIP. 196605311992012001	()
3. Ir. Siti Chodijah, M.T. NIP. 196212281989032005	()
4. Taufiq Jauhari, S.T., M.T. NIP. 197503192005011001	()

**Palembang, Juli 2015
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

ABSTRAK
Pemanfaatan Serat Pelepah Daun Pinang (*Areca Catechu*) dan Matriks *Recycled Polypropylene* (Rpp) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Komposit dengan Variasi Massa

(Anggun Astrian Fratiwi, 71 Halaman, 11 Tabel, 21 Gambar)

Pohon pinang (*Areca Catechu*) dikenal sebagai tanaman serba guna yang memiliki manfaat di berbagai bidang kehidupan. Namun, pengolahan bagian pelepah daun pinang masih sebatas sebagai sampah organik atau pengganti kayu bakar untuk kebutuhan memasak secara tradisional. Pelepah daun pinang mengandung selulosa sehingga berpotensi dimanfaatkan seratnya sebagai pengisi untuk pembuatan komposit dengan matriks *Recycled Polypropylene*(Rpp). Pembuatan komposit pada penelitian ini dilakukan menggunakan proses *hotpress* dengan variasi massa serat dan matriks sehingga diketahui pengaruhnya terhadap karakteristik sifat fisik dan sifat mekanik komposit berdasarkan SNI 03-2105-2006 dan JIS A 5908-2003. Komposisi optimum yang didapatkan yaitu dengan perbandingan serat dan Rpp sebesar 40 : 60 dengan kadar air 8,23 %, kerapatan 1,359 gr/cm³, pengembangan tebal 6,508 %, daya serap air 17,56 %, kuat tekan 21,821 kg/cm² dan kuat tarik 23,555 kg/cm².

Kata kunci : Komposit, pelepah daun pinang, *Recycled Polypropylene*, variasi massa

ABSTRACT
The Use of Areca Nut Leaves Stem Fiber (*Areca Catechu*) and Recycled Polypropylene (Rpp) Matrix as Material to Produce Composite by Varying Mass

(Anggun Astrian Fratiwi, 71 Pages, 11 Tables, 21 Pictures)

Areca palm (*Areca catechu*) is known as a versatile plant has benefits in many part of life. However, the processing areca nut leaves stem is still limited as organic waste or firewood substitute for traditional cooking needs. Areca nut leaves stem contains cellulose that could potentially be used as a filler to produce of composite with Recycled Polypropylene (Rpp) matrix. Manufacture of composites in this research is done by process of hotpress by varying mass of fiber and matrix thus determine its effect on the characteristics of the physical and mechanical of the composites based on SNI 03-2105-2006 and JIS A 5908-2003. The optimum composition is obtained which in comparison of fiber and Rpp at 40: 60 with a water content of 8,23 %, density of 1,359 gr/cm³, thickness swelling 6,508 %, 17,56% waterabsorption, compressive strength 21,821 kg/cm² and tensile strength 23,555 kg/cm².

Key words : Composite, areca nut leaves stem, Recycled Polypropylene, varying mass

MOTTO

“Do not pray for an easy life, pray for the strength to endure a difficult one” ~ Bruce Lee

“Jika ragu dalam melakukan sesuatu, sebaiknya tanya kepada diri sendiri, apa yang diinginkan esok hari dari apa yang telah dilakukan sebelumnya” ~Penulis

“Keikhlasan dari suatu kegagalan adalah kekuatan untuk melakukan yang lain” ~ Penulis

Persembahan untuk :

- ♥ Allah SWT dan Nabi Besar Muhammad SAW
- ♥ Mama Nining
- ♥ Papa Fachrurrozi
- ♥ Mamas Dwi Indra
- ♥ Adik satu-satunya, Nia DP
- ♥ Keluarga besar Fachrurrozi
- ♥ Sahabat dan Rekan seperjuangan
- ♥ My Almamater ^-^

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian Laporan Akhir dan menyusun Laporan Akhir. Sholawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya pada tanggal 31 maret – 12 Juni 2015.

Selama penulisan dan penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. R.D. Kusumanto, S.T, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. H. Firdaus, S.T, M.T., selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Zulkarnain, S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan dan seluruh Dosen serta Staf yang ada di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Fadarina, M.T. dan Ir. Jaksen. M. Amin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi selama penulis menyelesaikan laporan dan melaksanakan penelitian
6. Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian
7. Tri Rahma Agustiani selaku teman seperjuangan selama melakukan penelitian dan menyusun laporan yang selalu kompak dalam suka dan duka
8. Rekan seperjuangan Jurusan Teknik Kimia khususnya kelas Kimia A Politeknik Negeri Sriwijaya Tahun 2012
9. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Komposit	6
2.1.1 Material Penyusun Komposit	8
2.1.2 Klasifikasi Komposit	11
2.1.3 Faktor Pengaruh Kinerja Komposit	16
2.1.4 Pembebanan Bahan Komposit	18
2.2 Tanaman Pinang	19
2.2.1 Morfologi Pinang	19
2.2.2 Serat Pelepah Pinang	20
2.2.3 Kadar Air Serat	21
2.3 Matriks <i>Recycled Polypropylene</i>	22
2.3.1 Sifat-sifat Polipropilen	22
2.3.2 Mampu Cetak	24
2.3.3 Penggunaan Polipropilen	24
2.4 Serat	24
2.4.1 Lignin	25
2.4.2 Selulosa	27
2.4.3 Hemiselulosa	27
2.5 Pengujian Komposit	28
2.5.1 Karakteristik Komposit	28

2.5.1 Standar Pengujian	31
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan	33
3.3 Prosedur Kerja	34
3.4 Variabel Percobaan	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil	46
4.2 Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keuntungan dan Kerugian dari Komposit	8
Tabel 2.kandungan Senyawa Kimia Penyusun Serat Pelelah Daun Pinang	21
Tabel 3.Penggolongan Panjang Serat.....	21
Tabel 4. Penggolongan Diameter Serat.....	21
Tabel 5.Karakteristik Polipropilen	24
Tabel 6. Standar Pengujian Sifat Komposit Berdasarkan JIS A 5908-2003.....	31
Tabel 7.Sifat Fisik dan Mekanis dari Komposit Berdasarkan SNI 03-2105-2006 .	32
Tabel 8.Tabulasi Hasil Uji Kadar Air Serat Pelelah Pinang	47
Tabel 9.Tabulasi Hasil Uji Komposisi Kimia Serat Pelelah Pinang	48
Tabel 10.Tabulasi Hasil Analisis Sifat Fisik Komposit.....	48
Tabel 11.Tabulasi Hasil Pengujian Sifat Mekanik Komposit.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi KomposisiKomposit.....	7
Gambar 2. Struktur Penyusun Komposit	9
Gambar 3. StrukturPengisiKompositSerat	13
Gambar 4. Struktur <i>Continous Fiber Composite</i>	14
Gambar 5. Struktur <i>Woven Fiber Composite</i>	15
Gambar 6.Struktur <i>Chopped Fiber Composite</i>	15
Gambar 7. Struktur <i>Hybrid Fiber Composite</i>	15
Gambar 8. Struktur Komposit <i>Sandwich</i>	16
Gamabr 9.Tanaman Pinang.....	20
Gambar 10. Pelepah Pinang	20
Gambar 11. Serat Pelepah Daun Pinang	21
Gambar 12. Monomer penyusunUtama Lignin	26
Gambar13.Diagram Alir Proses PengolahanPelepah Pinang MenjadiSerat	39
Gambar 14.Diagram AlirProses PembentukanKomposit	41
Gambar 15.KompositdenganKomposisiSerat :Rpp	47
Gambar 16.GrafikHasilAnalisisKerapatanKomposit.....	53
Gambar 17. GrafikHasilAnalisis Kadar Air Komposit	55
Gambar 18. GrafikHasilAnalisisDayaSerap AirKomposit	57
Gambar 19. GrafikHasilAnalisisPengembanganTebalKomposit.....	59
Gambar 20. GrafikHasilPengujianKuat Tarik Komposit.....	62
Gambar 21. GrafikHasilPengujianKuatTekanKomposit	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran1. Data Perhitungan	72
Lampiran2. Perhitungan	77
Lampiran3. DokumentasiKegiatan	90
Lampiran4. Berkas Surat	104