

SKRIPSI

KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG REFOR (Dermis
Parafolocal) BERMATRIK POLYESTER : Pengaruh
Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik



Oleh :

TERRY WARBHANA S.A
0211035067

JURUSAN TEKNIK TEKNIK

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MAJALENGA

2017

621.319 150 7

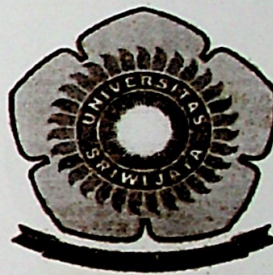
Ter
k
2015

24059/29641



SKRIPSI

KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK POLYESTER : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik



Oleh :

TERRY WARDHANA R.A

03111005067

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2015

SKRIPSI
**KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa*
Paradisiaca) BERMATRIK POLYESTER : Pengaruh
Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik**



**Oleh :
TERRY WARDHANA R.A
03111005067**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK POLYESTER : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Di Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

TERRY WARDHANA R.A
03111005067

Mengetahui;
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Qomarul Hadi, S.T, M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001

Inderalaya, 11 November 2015
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the supervisor, Agung Mataram.

Agung Mataram, S.T., MT., Ph.D.
NIP. 19790105 200312 1 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Agenda : 001/TA/TA/2015
Diterima Tgl. : 3/12-2015
Paraf : 

SKRIPSI

Nama : TERRY WARDHANA R.A
NIM : 03111005067
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : TEKNIK MATERIAL
Judul Skripsi : KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK
(*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK POLYESTER :
Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat
Mekanik
Diberikan : Februari 2015
Selesai : November 2015

Mengetahui;
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Qomarul Hadi, S.T, M.T
NIP. 19690213 199503 1 001

Inderalaya, 11 November 2015
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,



Agung Mataram, S.T.M.T, Ph.D
NIP. 19790105 200312 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul “ Komposit Serat Batang Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Bermatrik Polyester : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik ” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 10 November 2015

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi.

Ketua :

Dipl.-Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.D
NIP. 19640911 199903 1 002

(.....)

Anggota :

1. Dr. Ir Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 19630719 199003 2 001

(.....)

2. Dr. Ir. H. Darmawi Bayin, M.T.,M.T.
NIP. 19580615 198703 1 002

(.....)

3. Irsyadi Yani, S.T.,M.T.,Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Omarul Hadi, S.T, M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001

Inderalaya, 11 November 2015
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,

Agung Mataram, S.T., MT., Ph.D.
NIP. 19790105 200312 1 002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

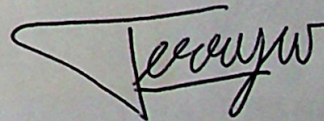
Nama : TERRY WARDHANA R.A
NIM : 03111005067
Judul : KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK *POLYESTER* : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, 11 November 2015

Penulis,



TERRY WARDHANA R.A
NIM. 03111005067

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : TERRY WARDHANA R.A
NIM : 03111005067
Judul : KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK *POLYESTER* : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Skripsi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, 11 November 2015



TERRY WARDHANA R.A
NIM. 03111005005

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- + *"Impian manusia tidak akan pernah berakhir". -Marshall D Teach-*
- + *"Jangan remehkan keajaiban, keajaiban hanya terjadi pada mereka yang tak pernah menyerah". -Evorio Ivankov-*
- + *"Kita akan menyesal apabila mimpi yang kita kejar akhirnya gagal, Tetapi kita akan lebih menyesal apabila kita tidak mencoba untuk mengejarnya". -Ashirogi Mutou-*
- + *"Kesabaran sangat diperlukan ketika kamu ingin mencapai kesuksesan". -Light Yagami-*

Karya kecilku ini kupersembahkan untuk:

- + *Agamaku*
- + *Kedua orangtuaku*
- + *Kedua Adikku beserta keluarga besarku*
- + *Sahabat dan teman-teman seperjuanganku*
- + *Kekasihku*
- + *Teknik Mesin Universitas Sriwijaya*
- + *Almamater kebanggaanku*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Seminar dan Sidang sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul ***“Komposit Serat Batang Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) Bermatrik Polyester : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik”***.

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT .
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H Taufik Toha, DEA selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Qomarul Hadi, ST, MT selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Dyos Santoso, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Agung Mataram ST. MT. Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak H. Ismail Thamrin ST. MT selaku dosen Pembimbing Akademik
7. Seluruh staff, dosen, dan administrasi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
8. Bapak M. Bastian, Bapak Gandhi dan Bapak Ibnu Sofian selaku pembimbing di Lab. Logam Departmen Inspeksi Teknik PT. Pupuk Sriwijaya Palembang.
9. Kak Yatno, Selaku koordinator Lab. Metallurgi jurusan teknik mesin Universitas Sriwijaya Indralaya.
10. Ibu dan Ayahku tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dorongan dan semangat baik secara moril maupun material demi keberhasilan penulis.

11. Kedua adikku, Jesica Ariestia Safitri dan Romi Alfari Saputra serta seluruh keluarga besarku yang telah memberi dukungan dari segi spiritual maupun material.
12. Kekasihku Meta Watisridewi S.H yang selalu setia menemani dan menjadi motivator pribadiku.
13. Saudaraku M. Aan Apriansyah (alm) beserta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakanku.
14. Sahabat seperjuanganku korwil Kertapati Plaju, Ali, Rio, Awink, Try dan Fadli yang selalu bersama ketika pergi dan pulang kuliah setiap hari selama 4 tahun lebih.
15. Sahabatku penikmat Animanga, Ali, Joe, Ejak, Mifta, dan Rikky yang selalu berbagi anime. Lebih dari 200 judul anime yang sudah “kuota” kita lewati bersama selalu menjadi hiburan yang sangat berharga di kala suntuk menjalani kuliah.
16. Sahabatku dari KBK material, Irfan, Gilang, Feny, Fanhar, Hafiz, Apip, Zaki Nico, dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
17. Sahabatku dari Korwil Bukit Raya dan Daerah Istimewa Inderalaya Denny, Ichan, Badi, Fikri, Habibi, Naban, Arsyah, Imam, Haris, Miki, Irawan, Ulfah, Harsa, Deby, Dyah, Dwi, Poltak, Riki waw, Firton, Yossi, Ian, dan lainnya yang selalu kompak dalam urusan apapun.
18. Seluruh teman-teman teknik mesin angkatan 2011 khususnya kelas A yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
19. Seluruh teman – teman penerima beasiswa FULL FLEDGE SCHOLARSHIP IM – HERE dan PHKI yang setiap awal semester selalu berjuang bersama untuk buat status “aktif” agar bisa ngisi KRS selama delapan semester

20. Teman-teman semasa SMA Negeri 9 Palembang dan SMP Negeri 12 Palembang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
21. Kantin Mak dan Kantin Marcel yang selalu menjadi cafe melepas dahaga serta tempat bermain, berkumpul, dan bercanda ria sehabis ataupun ketika ada kuliah.
22. Almamaterku Tercinta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Indralaya, November 2015

Penulis

RINGKASAN

KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*)
BERMatrik *POLYESTER* : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, November 2015

Terry Wardhana R.A ; Dibimbing oleh Agung Mataram, S.T., MT., Ph.D

xviii + 51 halaman, 9 tabel, 20 gambar

RINGKASAN

Komposit merupakan gabungan dua bahan atau lebih yang berlainan untuk memperoleh bahan dengan sifat-sifat fisik dan mekanik yang lebih baik dibandingkan sifat setiap komponen pembentuknya. Penelitian ini termasuk komposit serat yang bertujuan menganalisis pengaruh variasi fraksi volume terhadap sifat mekanik yang dihasilkan dari komposit serat batang pisang kepok dengan matrik *polyester*. Pembuatan spesimen komposit dilakukan dengan metode *hand lay up*, bahan yang digunakan adalah resin *polyester*, serat batang pisang kepok dengan panjang 20mm, Serta perlakuan NaOH 5% dengan lama perendaman 2 jam. Perbandingan fraksi serat dengan matrik *Polyester* yang digunakan yaitu 0 % serat – 100 % polyester, 15 % serat – 85 % polyester, 30 % serat – 70 % polyester, 45 % serat – 55 % polyester, dan 60 % serat – 40 % polyester. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan pengujian impak untuk mengamati sifat mekanik yang meliputi kekuatan tarik, regangan tarik, modulus elastisitas, dan kekuatan impak.

Dari hasil pengujian, hasil optimum yang didapat pada penelitian ini terjadi pada perbandingan variasi fraksi volume 30 % serat – 70 % polyester, yaitu tegangan tarik sebesar 31,11 N/mm², regangan tarik sebesar 8,61 %, nilai modulus elastisitas sebesar 3,61 N/mm², dan nilai harga impak sebesar 0,07038 J/mm².

Kata Kunci : Material komposit, serat batang pisang, *polyester*, uji tarik dan uji impak, *hand lay up*

SUMMARY

COMPOSITES BANANA STEM FIBER (Musa Paradisiaca) WITH POLYESTER MATRIX: THE INFLUENCE OF VOLUME FRACTION VARIATION TO MECHANICAL PROPERTIES

Scientific papers in the form of Skripsi, November 2015

Terry Wardhana R.A; supervised by Agung Mataram, S.T., MT., Ph.D

xviii + 51 pages, 9 tables, 20 pictures

SUMMARY

Composite is a combination of two or more different materials to obtain materials with physical properties and mechanical properties better than any of its constituent components. This research includes fiber composite which aims to analyze the effect of variations in the volume fraction of the resulting mechanical properties of banana stem fiber composite with polyester matrix. Manufacture of composite specimens was conducted using hand lay-up, the material used is polyester resin, banana stem fiber with a length of 20mm, and 5% NaOH treatment with soaking time 2 hours. Comparison of fraction Fiber - Polyester used is 0% fiber - 100% polyester, 15% fiber - 85% polyester, 30% fiber - 70% polyester, 45% fiber - 55% polyester and 60% fiber - 40% polyester. This experiment used tensile test and impact test to observe the mechanical properties include tensile strength, tensile strain, modulus of elasticity and impact strength.

From the test results, the optimum results obtained in this study occurred in the comparison of variation in volume fraction of 30% fiber - 70% polyester: tensile stress is 31,11 N/mm², tensile strain is 8,61%, the value of the modulus of elasticity is 3,61 N/mm², and impact energy value is 0,07038 J/mm²

Keywords : *Composite materials, banana stem fiber, polyester, tensile test and impact test, hand lay-up*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xviii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Material Komposit.....	5
2.1.1 Penyusun Komposit.....	6
2.1.2 Klasifikasi Komposit.....	7
2.1.3 Bahan Komposit Serat.....	9
2.2. Matrix Referensi.....	10
2.3. Resin Poliester.....	13

2.4. Katalis.....	14
2.5. Serat Batang Pisang.....	14
2.6. Sifat Mekanis Material	16
2.6.1. Teori Mekanik Komposit Berpenguat Serat.....	16
2.6.1. Pengujian Tarik	21
2.6.2. Pengujian Impak.....	23

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	26
3.2. Diagram Alir Pembuatan Spesimen.....	27
3.3. Tahapan Pembuatan Spesimen.....	28
3.4. Alat dan Bahan.....	30
3.5. Tahapan Pengujian Tarik.....	30
3.6. Tahapan Pengujian Impak.....	33
3.7. Analisis dan Pengolahan Data.....	34
3.8. Hasil yang diharapkan.....	34

BAB 4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Tarik.....	35
4.2 Hasil Pengujian Impak.....	43

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Klasifikasi Bahan Komposit (Tampubolon, 2010).....	8
Gambar 2.2 Tipe Serat pada Komposit.....	8
Gambar 2.3. Resin <i>Polyester</i>	13
Gambar 2.4. katalis MEKPO.....	14
Gambar 2.5. Serat Batang Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca</i>).....	15
Gambar 2.6. Serat Batang Pisang Kepok Setelah Perlakuan NaOH.....	15
Gambar 2.7. Skema penyebaran serat.....	16
Gambar 2.8. Skema serat kontinu dan sejajar dengan arah beban memanjang...	17
Gambar 2.9. Skema volume matrik.....	17
Gambar 2.10. Skema komposit dengan kekuatan tarik memanjang	19
Gambar 2.11. Skema kekuatan tarik komposit dengan arah serat melintang.....	20
Gambar 2.12. Komposit serat dengan arah serat discontinuous dan acak.....	20
Gambar 2.13. Gambaran Singkat Uji Tarik.....	22
Gambar 2.14. Ilustrasi pengujian <i>impact</i> dengan metode <i>charpy</i> dan <i>izod</i>	24
Gambar 3.1. Skema Metode Penelitian.....	26
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Spesimen.....	27
Gambar 3.3. Ilustrasi Spesimen Uji Tarik ASTM D-638-02.....	31
Gambar 3.4. Dimensi Spesimen Uji Impack ASTM D 256.....	33
Gambar 4.1. Spesimen Uji Tarik Komposit Serat Batang Pisang Kepok Bermatrik <i>Polyester</i>	35
Gambar 4.2. Spesimen Uji Impak Komposit Serat Batang Pisang Kepok Bermatrik <i>Polyester</i>	43

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hubungan antara tegangan terhadap variasi fraksi volume serat – <i>polyester</i>	38
Grafik 4.2 Hubungan regangan terhadap variasi fraksi volume serat – <i>polyester</i>	40
Grafik 4.3 Hubungan modulus elastisitas rata-rata terhadap variasi fraksi volume serat – <i>polyester</i>	41
Grafik 4.4 Hubungan antara energi impact rata-rata dengan variasi fraksi volume serat – <i>polyester</i>	47
Grafik 4.5 Hubungan antara energi impact persatuan luas (W) rata-rata dengan variasi fraksi volume serat – <i>polyester</i>	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Matriks Referensi Penelitian.....	10
Tabel.2.2 Properties of Banana Fibre.....	16
Tabel.3.1. Pencampuran serat dan matrik.....	30
Tabel 4.1. Data Awal Hasil Pengujian Tarik.....	36
Tabel 4.2. Nilai Rata – Rata Tegangan (σ) Tarik.....	37
Tabel 4.3. Nilai Rata-Rata Regangan (ϵ) Tarik.....	39
Tabel 4.4. Nilai Rata-rata Modulus elastisitas (E).....	40
Tabel 4.5. Data Awal Hasil Pengujian Impak.....	44
Tabel 4.6. Nilai Rata – Rata Energi <i>Impact</i>	46

DAFTAR NOTASI

A	= Luas Penampang.....	(mm^2)
D	= Jarak dari pusat sumbu palu ke pusat gravitasi.....	(m)
E	= Usaha yang diperlakukan untuk mematahkan benda uji	(kg.m)
E	= <i>Young Modulus</i> /Modulus Elastisitas	(N/mm^2)
F	= Gaya Tarik	($kg.m/s^2$)
h	= Ketebalan benda uji	(mm)
l	= Panjang Spesimen.....	(mm)
P	= Berat Palu	(kg)
ρ_c	= Densitas	(gr/cm^3)
R	= Jarak Dari Pusat Rotasi Pendulum ke Pusat Massa.....	(mm)
σ	= <i>Enginering Stress</i> / Tegangan.....	(N/mm^2)
ϵ	= Regangan	(%)
W	= Harga Impak	($kg.m/mm^2$)

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan dunia industri sekarang ini, kebutuhan material untuk sebuah produk semakin bertambah. Berbagai macam penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mendapatkan material baru yang mempunyai sifat sesuai yang diinginkan. Penggunaan material logam pada berbagai komponen produk menjadi semakin berkurang. Salah satu material yang banyak dikembangkan saat ini adalah komposit.

Komposit adalah bahan kombinasi antara dua atau lebih komponen atau material yang memiliki sejumlah sifat yang tidak mungkin dimiliki oleh masing-masing komponen tersebut. Komposit terdiri dari 2 bagian utama yaitu komposit matriks dan filler. Komposit dapat dibagi menjadi 3 bagian apabila diklasifikasikan berdasarkan matriknya yaitu komposit polimer, komposit logam, dan komposit keramik.

Komposit polimer yang telah diperdagangkan luas saat ini seperti atap rumah, bak air, komponen-komponen otomotif dan lainnya dibuat berpenguat dari serat gelas ataupun serat karbon yang merupakan serat sintetis. Serat sintetis tidak ramah lingkungan pasca pakai, serat ini tidak lapuk dan akan tetap sebagai sampah atau limbah pasca pakainya, bahkan beberapa produk pabrikan serat gelas dapat menyebabkan gatal pada kulit apabila bersentuhan. Serat sintetis juga memerlukan energi yang besar dalam pembuatannya sehingga memerlukan biaya produksi yang lebih.

Komposit serat alam merupakan material alternatif yang sangat menguntungkan, di mana dewasa ini telah berkembang dengan cepat, dan semakin mendapatkan perhatian serius dari para ilmuwan dan para insinyur yang bergelut dalam bidang ilmu bahan (*material science*), dan mekanika bahan (*mechanics of material*). Hal ini disebabkan karena serat alam yang digunakan sebagai penguat komposit tersebut mempunyai berbagai keunggulan, di antaranya sebagai

pengganti serat buatan, harga murah, mampu meredam suara, ramah lingkungan, mempunyai densitas rendah, dan kemampuan mekanik tinggi, yang dapat memenuhi kebutuhan industri di bidang rekayasa. Pohon pisang merupakan pohon yang tak asing bagi masyarakat Indonesia. Hingga saat ini, batang pisang kebanyakan hanya dianggap sebagai limbah setelah buah pisang diambil. Padahal potensi batang pisang yang besar belum digunakan untuk bahan material dalam rekayasa, khususnya bidang *engineering* khususnya pada bidang komposit.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan mengenai pemanfaatan batang pisang, Supratiningsih, (2012) meneliti pengaruh serbuk serat batang pisang sebagai filler terhadap sifat komposit PVC – CaCO_3 . Batang pisang dihaluskan dan direndam dalam NaOH 15% selama 24 jam, kemudian di keringkan dan diayak. Serbuk serat batang pisang di variasi 10%, 20% 30%, dan 40%, karena bobot serat batang pisang lebih rendah dari PVC, maka semakin banyak serat maka massa komposit semakin kecil. Dari hasil penelitian didapat serbuk serat batang pisang dapat menaikkan kuat tarik, kekerasan, penyerapan air, dan titik nyala. Pengaruh yang lain adalah menurunkan beberapa sifat mekanis, yaitu berat per satuan luas, bobot isi, kuat lentur, kerapatan air, serta kemampuan dipaku dan digergaji

Herlina, (2011) meneliti analisa kekuatan tarik komposit thermoplastik diperkuat serat pohon pisang dengan arah searah. Dengan fraksi volume serat batang pisang 25%, 30% dan 35%, didapatkan hasil kekuatan tarik terbesar berada pada komposit dengan fraksi volume serat 35%. Semakin besar fraksi volume serat batang pisang maka kekuatan tarik spesimen komposit diperkuat serat batang pisang akan semakin kuat.

Suwanto, (2013) meneliti pengaruh temperatur post curing terhadap kekuatan tarik komposit epoksi resin yang diperkuat woven serat pisang. Proses curing dilakukan dengan cara memanaskan material pada tempeteratur tertentu yaitu pada suhu 70° , 80° , 90° , 100° selama 60 menit untuk 3 buah spesimen pada masing-masing suhu. Dari hasil penelitian di dapatkan kekuatan tarik maksimum didapat pada post curing 100° .

Hakim, (2012) meneliti karakteristik fisis papan komposit dari serat batang pisang dengan perlakuan alkali. Dengan menggunakan konsenstrasi NaOH 0%,

2.5%, 7.5%, 9%, 12.5%, dan 15%, didapatkan hasil kerapatan papan terendah terdapat pada NaOH 0% dan tertinggi 12.5%. Kadar air tertinggi pada NaOH 0% dengan nilai 14.61% dan terendah pada NaOH 7.5% dengan nilai 8.68%. Setelah di rendam pada air selama 2 jam, untuk Daya Serap air nilai tertinggi terjadi pada perlakuan NaOH 0% sebesar 211.05% dan terendah pada NaOH 15% yaitu sebesar 52.57%. sedangkan untuk pengembangan tebal, nilai tertinggi pada NaOH 0% sebesar 67.86% dan terendah pada NaOH 12.5% 14.37%.

Pramono, (2013) meneliti pengaruh perlakuan alkali kadar 5% dengan lama perendaman 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam terhadap sifat tarik serat pelepah pisang kepok. Dari hasil penelitian didapat semakin lama perendaman serat pelepah pisang dengan NaOH 5% akan memberikan sifat yang meningkatkan nilai elongasi serat komposit pelepah pisang. Kekuatan tarik maksimum terdapat pada perlakuan alkali 2 jam. Semakin lama perendaman dengan larutan NaOH maka akan terjadi penurunan nilai kekuatan tarik akibat penambahan diameter yang signifikan.

Nopriantina, (2013) meneliti pengaruh ketebalan serat pelepah pisang kepok (*musa paradisiaca*) terhadap sifat mekanik material komposit poliester. Dari hasil penelitian didapatkan nilai kuat tekan maksimum terdapat pada komposit dengan ketebalan serat optimum. Semakin tebal serat batang pisang yang digunakan, maka nilai kekuatan tekannya akan semakin baik.

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan, penulis tertarik untuk meneliti **“KOMPOSIT SERAT BATANG PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) BERMATRIK POLYESTER : Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik”** sebagai judul skripsi yang akan di bahas.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana membuat batang pisang kepok menjadi sebuah material komposit dengan menambahkan resin *polyester* sebagai matriksnya
2. Bagaimana pengaruh perbandingan variasi fraksi volume serat batang pisang kepok dengan matrik *polyester* terhadap sifat mekanik komposit.
3. Bagaimana kekuatan dan ketangguhan komposit yang dihasilkan dari serat batang pisang kepok tersebut

1.3 Batasan Masalah

Dari luasnya permasalahan yang timbul maka diperlukan adanya pembatasan, adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Jenis matrik yang digunakan adalah resin *polyester*.
2. Bahan penguat (filler) yang digunakan adalah serat batang pisang kepok (*Musa Paradisiaca*)
3. Perbandingan fraksi volume serat batang pisang kepok 0%, 15%, 30%, 45%, 60% dengan resin *polyester* 100%, 85%, 70%, 55%, 40% dengan orientasi serat acak.
4. Perlakuan NaOH yang digunakan 5% dengan lama perendaman 2 jam.
5. Proses pembuatan benda uji yang digunakan yaitu dengan metode *hand lay up*
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik standar ASTM D638-02 dan impak ASTM D 256.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat material komposit dengan memanfaatkan serat batang pisang kepok dengan matriks resin *polyester*.
2. Untuk menganalisis seberapa besar pengaruh variasi fraksi volume serat batang pisang kepok dan resin poliester terhadap nilai kekuatan tarik dan kekuatan impak dari komposit tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi berupa pengetahuan dalam mengkaji tentang komposit *polyester* dengan filler serat batang pisang kepok
2. Dapat dijadikan acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya, khususnya dalam penerapan material komposit.
3. Memperoleh hasil sifat mekanik komposit serat batang pisang kepok dengan matriks resin *polyester*
4. Menghasilkan sebuah material baru yang dapat digunakan sebagai material pengganti yang unggul yang berasal dari serat batang pisang kepok

DAFTAR PUSTAKA

- Antaka, Wira. 2015. *Kajian Terhadap Kekuatan Mekanik Material Komposit Serat Buah Pinang Kuning-Polyester*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Callister, W, D. 1940. *Fundamentals Of Materials Science and Engineering an Interactive-5th edition*. United States of America.
- Callister, W, D., David, G., 1940. *Materials Science and Engineering an Introduction- 8th edition*. United States of America.
- Gapsari, Femiana., F.H. Setyarini. 2010. *Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Kekuatan Tarik dan Lentur Komposit Resin Berpenguat Serbuk Kayu*. Jurnal Rekaya Mesin, Vol 1 No 2 : 59 – 64. Universitas Brawijaya, Malang.
- Gipson, R, F. 1994. *Priciples Of Composite Material Mechanics, International Edition*. Singapore: McGraw-Hill, New York.
- Hakim, Luthfi. 2012. *Karakteristik Fisis Papan Komposit Dari Serat Batang Pisang Dengan Perlakuan Alkali*. Departemen Teknologi Hasil Hutan USU.
- Herlina, Nasmi. 2011. *Analisa Kekuatan Tarik Komposit Thermoplastik Diperkuat Serat Pohon Pisang Dengan Arah Searah*. Teknik Mesin Universitas Mataram.
- Maulida. 2006. *Perbandingan Kekuatan Tarik Komposit Polipropilena dengan Pengisi Serat Pandan dan Serat Batang Pisang*. Jurnal Teknologi Proses 5(2) : 148-150, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nasution, F.S., Abrido, S, H., Maulida., 2013. *Pengaruh Larutan Alkali Terhadap Komposit Bermatrik Polipropilena Dengan Penguat Serabut Kelapa*. Jurnal Teknik Kimia, Vol. 2. No. 1. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Nayiroh, N. 2013. *Teknologi Material Komposit*. Univeristas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Nopriantina, Noni. 2013. *Pengaruh Ketebalan Serat Pelepah Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) Terhadap Sifat Mekanik Material Komposit Poliester*. Jurnal Fisika Unand Vol.2 NO.3. Universitas Andalas.
- Ojaran, Tumpal. 2013. *The Influence of Banana Stem Fiber Volume Fraction Recycled Polypropylene (RPP) toward bending test*. Journal of Mechanical Science and Engineering Vol 1 no. 1 Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Pramono, Catur. 2013. *Pengaruh Perlakuan Alkali Kadar 5% Dengan Lama Perendaman 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam Terhadap Sifat Tarik Serat Pelepah Pisang Kepok*. Teknik Mesin Universitas Tidar. Magelang.
- Pratomo, J. 2012. *Pembuatan Komposit dengan Penguat Serat Sekam Padi dan Serat Serbuk Kelapa*. Tugas Akhir S1 tidak dipublikasikan. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Ridwan, M. 2013. *Pembuatan Komposit dengan Limbah Plastik diperkuat Serat Kaca*. Tugas Akhir S1 tidak dipublikasikan. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Supratiningsih. 2012. *Pengaruh Serbuk Serat Batang Pisang Sebagai Filler Terhadap Sifat Komposit PVC – CaCO₃*. Yogyakarta.