

**ANALISIS SIFAT MEKANIS KOMPOSIT DENGAN
PENGISI SERAT BATANG PISANG BERDASARKAN
VARIASI SUSUNAN SERAT**

JURNAL

Diajukan sebagai judul karya tulis untuk memperoleh gelar Sarjana
dari Universitas Bangka Belitung



Disusun oleh :

JOKO ISWAHYUDI
101 14 11 026

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

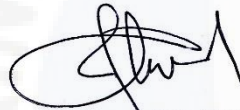
**ANALISIS SIFAT MEKANIS KOMPOSIT DENGAN PENGISI SERAT
BATANG PISANG BERDASARKAN VARIASI SUSUNAN SERAT**

Dipersiapkan dan disusun oleh

JOKO ISWAHYUDI
101 14 11 026

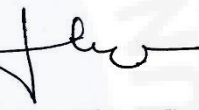
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, **10 Desember 2018**

Pembimbing Utama



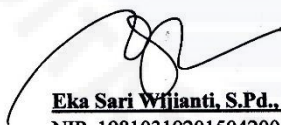
Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac
NP. 307097006

Pembimbing Pendamping



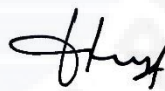
Firtza Rosa, S.S.T., M.T.
NIP. 197504032012122001

Penguji,



Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.
NIP. 198103192015042001

Penguji



Saparin, S.T., M.Si
NP. 308615053

HALAMAN PENGESAHAN

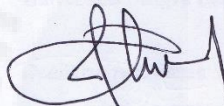
SKRIPSI

**ANALISIS SIFAT MEKANIS KOMPOSIT DENGAN PENGISI SERAT
BATANG PISANG BERDASARKAN VARIASI SUSUNAN SERAT**
Dipersiapkan dan disusun oleh

JOKO ISWAHYUDI
101 14 11 026

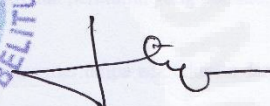
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, **10 Desember 2018**

Pembimbing Utama



Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac
NP. 307097006

Pembimbing Pendamping



Firtva Rosa, S.S.T., M.T.
NIP. 197504032012122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin




Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Joko Iswahyudi

NIM : 101 14 11 026

Judul : **ANALISIS SIFAT MEKANIS KOMPOSIT DENGAN
PENGISI SERAT BATANG PISANG BERDASARKAN VARIASI
SUSUNAN SERAT**

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya. Maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

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

Balunujuk, 10 Desember 2018




JOKO ISWAHYUDI
101 14 11 001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : JOKO ISWAHYUDI
NIM : 101 14 11 026
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : *analisis sifat mekanis komposit dengan pengisi serat batang pisang berdasarkan variasi susunan serat* Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : 10 Desember 2018

Yang menyatakan,



JOKO ISWAHYUDI

KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur Saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridhoNya sehingga Saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun judul skripsi ini berjudul:

”Analisi Sifat Mekanis Komposit Dengan Pengisi Serat Batang Pisang Berdasarkan Variasi Susunan Serat”.

Pada penulisan tugas akhir ini disajikan beberapa pokok – pokok bahasan yang meliputi proses pembuatan komposit, pengujian komposit (uji tarik dan uji impak), dan analisa pembahasan. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran yang membangun pengetahuannya dan bisa dijadikan referensi untuk penelitian angkatan berikutnya.

Balunijuk, Januari 2019

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, atas rahmat dan hidayah – NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan semangat dan Do'anya.
2. Bapak Rodiawan S.T.,M.Eng.Prac. Sebagai kajar teknik mesin dan sebagai dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran.
3. Bapak Suhdi S.S.T., M.T. Sebagai dosen pembimbing PA yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran.
4. Ibu Firlya Rosa S.S.T., M.T. Sebagai dosen pembimbing 2 yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama kuliah dan yang telah memberikan saran dan support selama pengerjaan Skripsi ini sehingga banyak sekali masukan yang sangat membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Marisa yang telah memberikan semangat dan Do'anya.
7. Teman-teman seperjuangan (erwandi,bismo dan rizki jaka pratama).
8. Teknik Mesin Angkatan 2011.
9. Keluarga besar Teknik Mesin, HIMASRI, dan IKS.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak terutama bagi almamater serta Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung pada umumnya. *Amin.*

INTISARI

Komposit adalah suatu material yang terbuat dari kombinasi dua atau lebih material sehingga dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya. Komposit terdiri dari dua bahan atau lebih yang utama serat sebagai media penguat dan matrik sebagai pengikat. Pembuatan komposit dilakukan dengan menggunakan serat batang pisang (*apical meristim*) sebagai serat penguat yang telah dilakukan perendaman dalam NaOH 5% selama 2 jam, dalam penelitian ini metode yang digunakan dengan pembuatan komposit menggunakan bahan alami yang diuji berdasarkan sifat mekanik pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay up* (pemolesan resin menggunakan kuas), perbandingan resin dan katalis 1:100, dimensi benda uji yang dibuat menggunakan standar ASTM D638 untuk pengujian tarik dan ASTM D6110-4 untuk standar uji impak. Dari pengujian didapatkan hasil uji tarik dan uji Impak yaitu tegangan tarik 8,31 Mpa tegangan yield 3,94 Mpa, regangan 1,9%, Harga impak 272,4 kJ/m², derajat 74,3⁰. Jika dilihat dari hasil penelitian komposit serat batang pisang maka kekuatan mekanik komosit serat batang pisang sangat dipengaruhi oleh variasi susunan serat.

Kata Kunci: Komposit, variasi susunan,serat batang pisang.

ABSTRAC

Composite is a material made from a combination of two or more materials so that a composite material is produced which has mechanical properties and different characteristics from its forming material. Composites consist of two or more main materials which are fibers as reinforcement media and matrices as binders. The making of composites was carried out using banana stem fibers (apical meristim) as reinforcing fibers which had been immersed in 5% NaOH for 2 hours, in this study the methods used in making composites using natural materials were tested based on the mechanical properties of composite making using the hand lay method. up (polishing resin using a brush), ratio of resin and catalyst 1: 100, dimensions of the test object made using the ASTM D638 standard for tensile testing and ASTM D6110-4 for impact test standards. From the test, the results of the tensile test and Impac test are tensile stress 8.31 Mpa yield voltage 3.94 Mpa, strain 1.9%, impact price 272.4 kj / m², degree 74.30. When viewed from the results of research on the fiber composition of banana stems, the mechanical strength of banana stem fiber comocytes is strongly Influenced by variationsin fiber arrangement.

Keywords: Composite, variation of arrangement, banana stem fibers.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRAC	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTARTABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Komposit	5
2.3 pisang	6
2.4 batang pisang	6
2.5 Serat Kaca (<i>Fiber Glass</i>)	7
2.6 Matriks <i>Unsaturated Polyester Resin (UPR)</i>	7
2.7 Katalis Mekpo	8
2.8 NaOH	9
2.9 <i>Hand Lay Up</i>	10
2.10 Sifat Mekanik Material	10
2.11 Uji Tarik	12
2.11.1 Kekuatan Tarik	13
2.11.2 Regangan Tarik	13
2.11.3 Tegangan Yield	14
2.12 Uji impak	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan tempat pelaksanaan	16
3.2 Diagram Alir penelitian	16
3.3 Alat dan Bahan	18
3.3.1 Alat	18
3.3.2 Bahan	22
3.4 pembuatan bahan uji	23

3.5 Langkah – langkah Pembuatan komposit serat batang pisang dan Pengujian.....	23
3.6 Analisa Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambar Benda Uji	27
4.2 Hasil Uji Tarik Komposit Berpenguat serat Batang Pisang (<i>Apical Meristim</i>).....	28
4.2.1 Hasil pengujian dan pembahasan berdasarkan benda uji serat batang pisang (<i>apical meristim</i>) susunan acak lurus.....	28
4.2.2 Hasil pengujian dan pembahasan berdasarkan benda uji serat batang pisang (<i>apical meristim</i>) susunan anyaman bersilang	29
4.2.3 Hasil pengujian dan pembahasan berdasarkan benda uji serat batang pisang (<i>apical meristim</i>) susunan anyaman lurus.....	30
4.3 Hasil Uji Impak Komposit Berpenguat serat Batang Pisang (<i>Apical Meristim</i>).....	31
4.4 Analisa dan Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Unsaturated Polyester Resin Yukalac 157 BTQN-EX</i>	9
Tabel 4.1 Hasil pengujian tarik komposit serat batang pisang dengan susunan acak lurus.....	28
Tabel 4.2 Hasil pengujian tarik komposit berserat batang pisang (<i>apical meristim</i>) pada komposit serat anyaman bersilang.....	29
Tabel 4.3 Hasil pengujian tarik komposit berserat batang pisang (<i>ap ical meristim</i>) pada komposit serat anyaman lurus	30
Tabel 4.4 Hasil pengujian impak komposit serat batang pisang (<i>apical meristim</i>) ..	32
Tabel 4.5 Nilai rata-rata tegangan tarik, tegangan yield, dan regangan komposit serat batang pisang (<i>apical meristim</i>).....	33
Tabel 4.6 Nilai rata-rata HI komposit dan sudut derajat serat batang pisang pada uji impak.....	35
Tabel 4.7 Nilai hasil uji tarik dan uji impak komposit serat batang pisang (<i>apical meristim</i>).....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Batang Pisang.....	7
Gambar 2.2 Resin.....	8
Gambar 2.3 Katalis.....	9
Gambar 2.4 NaOH.....	10
Gambar 2.5 Sketsa teoritis uji impak	14
Gambar 3.1 Diagram alir.....	16
Gambar 3.2 Gelas ukur	18
Gambar 3.3 Jarum suntik	18
Gambar 3.4 Jangka sorong	19
Gambar 3.5 Mesin pemotong.....	19
Gambar 3.6 Cetakan.....	20
Gambar 3.7 Mirror glaze.....	20
Gambar 3.8 Kuas.....	21
Gambar 3.9 Mesin uji tarik	21
Gambar 3.10 Mesin uji Impak	22
Gambar 3.11 Ukuran benda uji tarik.....	23
Gambar 3.12 Ukuran benda uji impak	24
Gambar 4.1 Komposit serat batang pisang uji tarik.....	26
Gambar 4.2 Komposit serat batang pisang uji impak	26
Gambar 4.3 Serat Komposit serat acak lurus	27
Gambar 4.4 Serat Komposit serat anyaman besilang.....	27
Gambar 4.5 Serat Komposit anyaman lurus	27
Gambar 4.6 Pengujian tarik komposit serat batang pisang	28
Gambar 4.7 Pengujian impak komposit serat batang pisang	32
Gambar 4.8 Grafik rata-rata tegangan tarik komposit batang pisang	33
Gambar 4.9 Grafik rata-rata tegangan yield komposit batang pisang.....	34
Gambar 4.10 Grafik rata-rata regangan	34
Gambar 4.11 Grafik rata-rata harga impac HI komposit batang pisang	36
Gambar 4.12 Grafik rata-rata derajat komposit batang pisang	36