

**PENGARUH PERBANDINGAN BERAT SERAT TEBU DAN
SERAT FIBER BERMATRIK RESIN POLYESTER
TERHADAP KEKUATAN MEKANIK KOMPOSIT PADA
UNTUK PANJAT TEBING**

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

M SAGITRA PRANATA

0614 4021 1632

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK MESIN

PALEMBANG

2018

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmu lah yang maha mulia yang mengajarkan manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.
(QS: Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan-Mu, engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku

Segala puji bagi-Mu ya Allah.

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'amin..

Lantunan Al-fatimah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan karya kecil ini untuk Ayahanda dan Bundaku tercinta, yang tidak pernah henti selalu memberikan nasihat dan pertolongan serta pengorbanan yang tak akan mungkin bisa tergantikan dan yang selalu menyebutkan namaku didalam doa-doa beliau. Ayah, Bunda terimalah buku kecil ini sebagai kado keseriusan ku untuk membalas semua pengorbananmu. Ayah BURHANUDDIN dan Bunda ERNY.

Kepada kakak-kakaku (Henny, Rany, dan Febtri) terimakasih karena telah menjadi *mood booster* dikala adikmu dilanda kejenuhan dan kebosanan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Serta terkhusus untuk dosen pembimbing bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. dan bapak Didi Suryana, S.T., M.T. terimakasih atas bantuan dukungan masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini semoga Allah SWT membalas dengan amal yang berlipat ganda aamiin.

Kepada cintaku.. karena Allah. Tidak pernah ada waktu dan tempat semuanya terjadi tanpa sengaja, dalam satu detak jantung, dalam sekejap. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya, semoga kita ditakdirkan untuk bersama aamiin.

Terimakasih kuucapkan kepada sahabat-sahabat seperjuanganku teman sekelas 8PPB perjuangan selama 4 tahun ini akan menghasilkan sesuatu yang indah teman aku yakin itu. Semoga kita semua menjadi pribadi yang sukses dan berguna bagi bangsa dan negara aamiin.

Dan untuk sahabat dan adik tingkaku Ardini, dan Alpari Akbar semoga Allah mempertemukan kita dipertemuan lagi dalam keadaan yang mapan.

Untuk sahabat kuliahku Roby Anggara semoga kita menjadi orang-orang sukses dan semoga anak-anak kita nantinya dapat meneruskan persahabatan ini aamiin.

Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) terimakasih dan maaf atas pembelajaran berorganisasi selama menempuh bangku kuliah dan maaf atas segala khilaf dan amarah yang pernah terluapkan.

ABSTRAK
PENGARUH PERBANDINGAN BERAT SERAT TEBU DAN SERAT FIBER
BERMATRIK RESIN POLYESTER TERHADAP KEKUATAN MEKANIK
KOMPOSIT PADA UNTUK PANJAT TEBING
(2018: 12 + 47 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

M Sagitra Pranata

061440211632

D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Salah satu jenis serat alam yang sangat potensial adalah serat tebu. Ampas tebu merupakan limbah dari proses pengolahan gula yang pemanfaatannya belum optimal. Serat tebu ini memiliki banyak manfaat, salah satunya pada serat tebu yang dapat digunakan sebagai bahan penguat pada pembuatan material komposit. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh dari variasi komposisi serat tebu dengan media *matriks* resin *polyester* pada panel panjat tebing. Metode yang digunakan adalah metode uji *impact* dan uji *bending* dengan variasi serat tebu (2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram) dan variasi serat *fiber* (2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa spesimen 8 gram serat tebu + 2 gram serat *fiber* memiliki nilai rata-rata ketangguhan *impact* sebesar 0,076518 *Joule/mm²* dan tegangan *bending* sebesar 89,5 *N/mm²*.

Kata kunci: Komposit serabut tebu, uji *impact*, uji *bending*, Panel panjat tebing

ABSTRAK
**THE INFLUENCE OF COMPARATIVE WEIGHT OF SUGAR CANE FIBER
AND FIBER WITH POLYESTER RESIN MATRIX TO MECHANICAL
STRENGTH FOR ROCK CLIMBING PANELS**
(2018: 12 + 85 Pages + Pictures + Tables + Attachments)

M SAGITRA PRANATA
061440211632
D4 TMPP DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

One type of natural fiber that is very potential is sugarcane fiber. Sugarcane waste is a waste of sugar processing which utilization is not optimal. This sugarcane fiber has many benefits, one of them in sugarcane fiber that can be used as a reinforcing material on the manufacture of composite materials. The purpose of this research is to analyze the influence of sugarcane fiber composition variation with polyester resin matrix media at the ROCK CLIMBING PANEL. The method used is impact test and bending test with variation of sugarcane (2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram) and fiber variation (2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram). The results of this study indicate that the specimens of sugarcane fiber 8 gram + fiber 2 gram have average impact toughness 0,076518 Joule/mm² and 89,5 N/mm² bending stress.

Keywords: composite sugarcane fiber, impact test, bending test, rock climbing panel

HALAMAN MOTTO

Masa depan yang cerah tidak akan didapat dengan mudah. Kamu harus mau berkorban untuk mendapatkan hal tersebut

Seorang pria tidak akan pernah menjadi pria yang besar tanpa adanya seorang perempuan hebat disisinya yang selalu memberi dukungan dan harapan dalam setiap langkah dan keputusan yang diambil

Jangan pernah untuk berhenti mengejar apa yang kamu impikan meski apa yang didamba belum ada di depan mata.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan, dan bimbingan kepada penulis hingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

1. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa dengan kasih sayang mereka.
2. Bapak Ir. Sairul Efendi, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ahmad Junaidi selaku Pembimbing satu.
4. Bapak Didi Suryana selaku pembimbing dua.
5. Siti Nurlaizah yang selalu memberikan motivasi dan dukungan penuh, serta yang selalu menguatkan penulis.
6. Teman-teman satu kelompok, terimakasih sudah banyak membantu dan saling menguatkan selama ini.
7. Teman-teman satu kelas Teknik Mesin Produksi dan Perawatan PPB. Salam SOLVER.
8. Pihak lain yang belum penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran penulis selama menulis laporan seminar proposal. Terima kasih banyak atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa sesungguhnya laporan ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu kepada para pembaca, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga penulis dapat memperbaikinya dikemudian hari.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 15 juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji.....	iv
Halaman Persembahan	v
Halaman Moto	vi
Abstrak	vii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Pengertian Komposit	7
2.3 Jeni-Jenis Komposit.....	7
2.4 Tebu	11
2.5 <i>Polyester</i>	13
2.5.1 Jenis-Jenis <i>Polyester</i>	14

2.6 Katalis	16
2.7 Panel Panjat Dinding	17
2.8 <i>ASTM</i>	17
2.9 Pengujian Sifat Mekanik.....	18
2.10 Uji <i>Impact</i>	18
2.11 Pengujian <i>Impact</i> Metode <i>Charpy</i>	21
2.12 Pengujian <i>Impact</i> Metode <i>Izod</i>	22
2.13 Faktor Penyebab Patah Getas Pada Uji <i>Impact</i>	22
2.14 Bentuk Patahan Pada Uji <i>Impact</i>	24
2.15 Uji <i>Bending</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	25
3.2 Studi Literatur dan Survei Lapangan.....	26
3.3 Persiapan Alat dan Bahan	27
3.4 Persiapan Awal Serat Tebu dan Serat Fiber	30
3.5 Pembuatan Spesimen.....	31
3.6 Metode Pengolahan Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Hasil Uji <i>Impact</i>	36
4.3 Hasil Uji <i>Bending</i>	38
4.4 Pembahasan Uji <i>Impact</i> dan <i>Bending</i>	41
BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan Penelitian.....	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposit Serat	8
Gambar 2.2 Komposit Serpih	8
Gambar 2.3 Komposit Partikel	9
Gambar 2.4 <i>Filled (Skeletal) Composites</i>	9
Gambar 2.5 <i>Laminar Composites</i>	9
Gambar 2.6 Serat Tebu	12
Gambar 2.7 Spesimen Uji <i>Impact</i> Sesuai ASTM	19
Gambar 2.8 Spesimen Yang Di Gunakan Untuk <i>Impact</i>	20
Gambar 2.9 Proses Pembuatan <i>Notch</i>	22
Gambar 2.10 Mesin Uji <i>Bending</i>	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Mesin Alat dan Bahan Pembuatan Komposit	26
Gambar 3.3 Alat Uji <i>Impact</i>	27
Gambar 3.4 Mesin Uji <i>Bending</i>	27
Gambar 3.5 Timbangan Digital	28
Gambar 3.6 Jangka Sorong	28
Gambar 3.7 Penggaris	28
Gambar 3.8 Gelas Ukur	28
Gambar 3.9 Amplas	29
Gambar 3.10 Mesin Gerinda	29
Gambar 3.11 Gunting	29
Gambar 3.12 Serat tebu dan serat fiber	30
Gambar 3.13 Serat tebu dan Serat fiber	30

Gambar 3.14 Foto Spesimen.....	32
Gambar 3.15 Foto Spesimen	33
Gambar 4.1 Grafik Uji <i>Impact</i>	37
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Uji <i>Impact</i>	38
Gambar 4.3 Grafik Uji <i>Bending</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Serat.....	13
Tabel 2.2 Sifat Mekanis Serat	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Mekanis Serat.....	12
Tabel 2.4 Kuat Tarik <i>Polyester</i>	16
Tabel 3.1 Contoh Tabel Data Hasil Pengujian <i>Impact</i>	34
Tabel 3.2 Contoh Tabel data Hasil Pengujian <i>Bending</i>	34
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian <i>Impact</i>	37
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian <i>Impact</i>	38
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian <i>Bending</i>	39
Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata	40