

**TUGAS SARJANA
BIDANG MATERIAL**

**“ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU
RESIN POLYESTER ”**

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Strata
(S1) pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Diajukan oleh:

**Nama : Dicky Hidayatullah
Npm : 1710017211011**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI
TUGAS SARJANA**

**"ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT SERATTEBU
RESIN POLYESTER"**

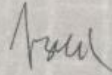
*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas
Bung Hatta pada Tanggal 19 Juli 2022 dengan Dosen-dosen
Penguji*

Oleh:

**Dicky Hidayatullah
1710017211011**

Disetujui Oleh:

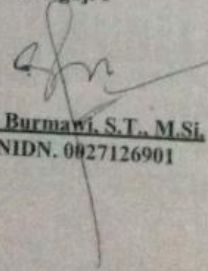
Pembimbing



**Dr. Ir. Yovial Mahvoeddin RD., M.T
NIDN : 1013036202**

Diketahui Oleh:

Penguji I



**Dr. Burmawi, S.T., M.Si
NIDN. 0027126901**

Penguji II



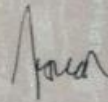
**Drs. Mulvanef, S.T., M.Sc
NIDN. 0002085903**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS SARJANA
**"ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU
RESIN POLYESTER"**

*Dijutkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
program strata satu (S1) pada jurusan teknik mesin
Fakultas teknologi industry
Universitas bung hatta*

Oleh
Dicky Hidavatullah
1710017211011

Disetujui Oleh:
Pembimbing

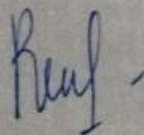


Dr.Ir. Yovial Mahyoedin RD.M.T
NIDN : : 1013036202

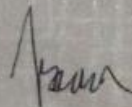
Diketahui Oleh :

Dekan
Fakultas Teknologi Industri

Ketua Jurusan
Teknik Mesin



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S. T., M. T
NIDN : 1012097403



Dr. Ir. Yovial Mahjoedin RD. M. T
NIDN : 1013036202

KATA MUTIARA



*Sujud Syukur Pada Sang Maha, Allah SWT
Terima Kasihku Pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Muhammad SAW
Kecup Indah Untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an
Maha Suci Engkau, Tidak Ada Pengetahuan Kami
Kecuali Yang Engkau Ajarkan Kepada Kami
Sesungguhnya Engkaulah
Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana
(Al Baqarah: 32)*

*Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan
Maka Apabila Kamu Telah Selesai Dalam Suatu Urusan
Kerjakanlah Dengan Sungguh – Sungguh Urusan Yang Lain
Dan Hanya Kepada Allah- Lah Kamu Berharap
(QS : Al – Insyirah : 6 – 7)*

*...Ya Tuhanku Tunjukilah Aku Untuk Mensyukuri Nikmat Engkau
Yang Telah Engkau Berikan kepadaku Dan Kepada Ibu dan Bapakku
Dan Supaya Aku Dapat Berbuat Amal Yang Shaleh Yang Engkau Ridhoi...
(QS : Al – Ahqaaf : 15)*

*Yaa Allah...Yaa Rohmaan... Yaa Rohiim... Alhamdulillah
Hari Ini Aku Merasa Lega Dan Dapat Tersenyum Serta
Bersyukur Padamu ya Allah
Atas Hari Yang Telah Engkau Janjikan Jadi Milikku
Karena-Mu Yaa Allah Aku Mampu Meraih Gelar Kesarjanaan
Segelintir Harapan Dan Keberhasilan Telah Ku Gapai
Namun Seribu Tantangan Masih Harus Ku Hadapi
Hari Ini Merupakan Langkah Awal Bagiku
Meraih Cita – Cita, Maka Dari Itu Aku Mohon Pada-Mu Yaa Allah
Tunjukilah Aku Dan Bimbinglah Aku Dalam Rahmat-Mu...*

*Ibu Dan Ayah...
Kasihmu Begitu Tulus Dan Suci
Demi Harapan Dan Cita-cita Anakmu*

*Pengorbananmu Adalah Langkah Masa Depanmu Rintangan
Dan Tantanganmu Adalah Pelita Hidupmu Dengan Segala Kerendahan Dan
Ketulusan Hati Kupersembahkan Buah Goresan Pikiran Ini
Tercinta Yang Merupakan Semangat
Hidup Bagi Ku.*

*Terima Kasih atas ilmu yang telah bapak/ibu berikan kepadaku, bimbingan dan juga
dorongan sehingga aku bisa menyelesaikan pendidikan S1 ini, untuk bapak
Iqbal, S.T.,M.T, ibu Dr.Ir. Wenny Martiana, M.T, bapak Ir Mulyanef, M.Sc., pak Dr.
Yovial Mahjoedin, M.T, pak Dr. Burmawi, S.T.,M.Si., pak Ir Kaidir, M.Eng. Pak
Suryadimal, S.T., M.T, pak Ir Duskiardi, M.T pak Riski Arman, S.T.,M.T pak Dr.Ir Edi
septe S.,M.T. dan aku ucapkan beribu-ribu terimakasih.*

*Untuk Sahabat-Sahabatku Tercinta
Teknik Mesin Angkatan 2017 yang senasib dan seperjuangan
buat senior dan junior Teknik Mesin
Persahabatan Yang Indah Ini Tidak Akan Pernah Putus.
Sahabat Adalah Orang Yang Mengulurkan Tangan Disaat Kita
Susah Mengangkat Kita Saat Kita Terjatuh Dan
Membawa Kebahagiaan
Disaat Senang*

*Untuk Angkatan 2017 Teknik Mesin
Yang masih berjuang tanpa di sebut nama nya satu per satu tetap semangat dan jangan
Pernah putus asa untuk meraih cita-cita
Semoga kita semua menjadi orang Sukses
Buat Sahabat Se Perjuangan Skripsi yaitu Agil Pebri Saputra, S.T, Deki Putra, M. Fadly
Firmansyah, S.T. Reza Hamulian, S.T, Rifky Safri Yanda, S.T, Al-ghaffar Erza Septian, S.T
, M. Fikri Judilla, S.T, Fauzan Akmal Hasibuan, S.T, Tri Setiyono, S.T. Khori, S.T.
Terimalah Semua Ini Sebagai Bakti Dan Bukti Cintaku
Atas Segala Doa Dan Kasih Sayang Yang Telah Diberikan Kepadaku
Semoga Rahmat Allah Yang Ku Terima
Menjadi Cahaya Dalam Kehidupanku Dan Kehidupan Kita Semua
Amin Ya Robbal Alamin....*

Wassalam,

Dicky Hidayatullah

PERNYATAAN KEASLIAN ISI
LAPORAN SKRIPSI (TUGAS SARJANA)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicky Hidayatullah

NIM : 1710017211011

Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT
SERAT TEBU RESIN POLYESTER

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, 22 Juli 2022

Saya yang menyatakan,

Dicky Hidayatullah

ABSTRAK

Komposit merupakan dari kata kerja “to compose” yang berarti menyusun atau menggabung, jadi secara sederhana bahan komposit berarti bahan gabungan dari dua berlainan, rangkaian dua atau lebih bahan yang digabung menjadi satu bahan secara mikroskopis dimana bahan pembentuknya masih terlihat seperti hasilnya dan memiliki hubungan kerja diantaranya sehingga mampu menampilkan sifat-sifat yang diinginkan.

Tebu merupakan tanaman untuk bahan baku gula tanaman ini banyak dijumpai di wilayah beriklim tropis. sehingga pada penelitian ini memanfaatkan tanaman tebu yang terbuang untuk dilakukan uji Impak ASTM D3379 dan uji Tarik ASTM 638 melihat seberapa kuat tanaman tebu ini bisa dimanfaatkan. variasi perbedaan bahan dan adukan dari resin BQTN 157 dengan serat tebu yaitu 70:30%, 80:20%, 90:10%.

Hasil pengujian menunjukkan bahwasanya serat tebu dalam pengujian impak terbaik ada pada komposisi 80%:20% memiliki nilai terbesar 0,1179 j/mm² dan pada pengujian uji Tarik komposisi pada tegangan tertinggi 80%:20% dengan nilai tegangan 6,70996 N/mm².

Kata kunci: Serat Tebu, Resin BQTN 157, Tegangan, Regangan,

ABSTRAK

Composite is from the verb “ to compose” which means to compose or combine so simply composite material means a composite material from two different series of two or more materials which are combined into one material microscopically where the constituent materials still look like the result and have a working relationship between them.

So as to be able to display the desired properties. Sugar cane is a plant for raw material for sugar , this plant is often found in tropical climates,so in this study we used wasted sugarcane plants for impact testing ASTM D3379 and mi Tarik saw astm 638 how strong this sugarcane plant was used for variations in material and mixture of resin BQTN 157 with sugar cane fiber that is 70-30%,80-20%,90-10%.

Can the test result show that sugarcane fiber in the best impact test is in the composition of 80% 20% has the largest value 0,1179 mm² and in the tensile test the composition is at the highest stress 80%20% with a rated voltage of 6.70996 N/mm²

Keywords:sugarcane fiber , resin BQTN 157,strain stress

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbingan-Nya hingga terselesaikannya penyusunan Proposal ini, dengan judul “**ANALISA SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT SERAT TEBU RESIN POLYESTER**”. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal ini, demi kesempurnaan tugas ini penulis dengan kesungguhan hati dan lapang dada menerima kritik dan saran yang bersifat membangun guna lebih sempurnanya proposal ini. Akhir kata semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Padang, November 2022

Penulis ,

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Komposit	5
2.2 Resin Polyester	8
2.3 Serat Tebu	10
2.4 Liah Bagase.....	10
2.5 Macam Macam Serat.....	11
2.6 Karakteristik Material Komposit Polyester dan serat tebu	13
2.7 Sifat Mekanik Material.....	15
2.7.1 Pengujian Impack.....	15
2.7.2 Pengujian Tarik	17
BAB II METODOLOGI PENGUJIAN	20
3.1 Diagram Alir	20
3.2 Peralatan dan Bahan	21
3.2.1 Peralatan yang digunakan	21
3.3 Proses pembuatan specimen komposit proses pembuatan	25
3.4 Prosedur Pengujian	26
3.4.1 Pengujian Tarik.....	26
3.4.2 Pengujian impact	27

3.5 Waktu Pengerjaan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Pengujian Ketangguhan Impact	29
4.2 Perhitungan Uji Tarik	37
4.2 Pembahasan.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Tugas Akhir	28
Tabel 4.1 Tabel Penguji Impact.....	29
Tabel 4.2 Hasil PerhitunganPengujian Impact	34
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil.....	35
Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Harga Impact	36
Tabel 4.6 Data Pengujian Tarik.....	37
Tabel 4.7 Nilai Tegangan, Regangan, Dan Modulus Elastisitas	44
Tabel 4.8 Nilai Rata Rata Tegangan, Regangan Dan modulus elastisitas	44
Tabel 4.9 Nilai Rata Rata tegangan.....	45
Tabel 4.10 Nilai Rata Rata tegangan.....	46
Tabel 4.11 Nilai rata Rata Elastisitas	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Resin BQTN 157	9
Gambar 2.2 Tebu	10
Gambar 2.3 Amas Tebu	11
Gambar 2.4 Serat gelas	12
Gambar 2.5 Serat Karbon	12
Gambar 2.6 Kevlar	13
Gambar 2.7 Serat tebu bagase	14
Gambar 2.8 Composit Polymeric	14
Gambar 2.9 Alat uji impact	16
Gambar 2.10 Dimensi ASTM D3379	16
Gambar 2.11 Alat uji tarik	18
Gambar 2.12 Dimensi uji tarik	19
Gambar 3.13 Diagram alir perancangan	20
Gambar 3.2 Timbangan Digital	18
Gambar 3.3 Mesin Poles	18
Gambar 3.4 Glass	22
Gambar 3.5 alat Uji Impact	23
Gambar 3.6 Resin Polyester	24
Gambar 3.7 Hardener	24
Gambar 4.6 Spesimen hasil pengujian	4

