

SKRIPSI

**KEKUATAN TARIK DAN MODULUS ELASTISITAS KOMPOSIT DENGAN
PARTIKEL PENGUAT DARI JAMUR KELAPA SAWIT**

O

L

E

H

INDRA ZEIN HARAHAHAP
NPM : 71210911050



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KEKUATAN TARIK DAN MODULUS ELASTISITAS KOMPOSIT DENGAN
PARTIKEL PENGUAT DARI JAMUR KELAPA SAWIT**

**Diselesaikan Untuk Melengkapi Tugas Meraih Gelar
Sarjana (S-1) Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara**

DISUSUN OLEH :

**INDRA ZEIN HARAHAHAP
NPM : 71210911050**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

M. Rafiq Yanhar, ST.MT

Ahmad Bakhori, ST .MT

**Mengetahui Oleh :
Ketua Program Studi Teknik Mesin**

Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVESITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur ditujukan kepada Allah SWT atas limpahan dan karunianya yang diberikan kepada alam beserta isinya, terutama kesempatan yang telah diberikannya berupa kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini. Tidak lupa shalawat dan salam diberikan kepada Nabi besar Muhammad SAW, yang merupakan suri tauladan dalam segala hal.

Dalam penulisan skripsi penelitian dengan judul “Kekuatan Tarik Dan Modulus elastisitas Komposit Dengan Partikel Penguat Dari Jamur Kelapa Sawit” ini, penulis juga membutuhkan dukungan dari orang lain baik itu dukungan moril ataupun memberikan bantuan berupa masukan-masukan yang sangat berguna bagi penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Dalam segenap waktu yang telah penulis lewatkan dalam kehidupan dalam dunia akademik mahasiswa penulis mengucapkan terimakasih pada :

1. Teristimewa ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orangtua penulis dan Keluarga, yang telah banyak mendukung baik moril maupun finansial, memberi motivasi, membimbing, pengertian, perhatian, kesabaran, kasih sayang, memberi pelajaran hidup yang sangat berharga yang terkadang mengabaikan rasa inginnya demi anaknya yang tiada henti-hentinya sejak kecil kepada penulis..

2. Bapak Ir.H. Abdul Haris Nasution, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Muksin R Harahap, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak M. Rafiq Yanhar, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan, Ilmu, Fasilitas, dan waktu penulis.
5. Bapak Ahmad Bakhori, ST .MT selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
6. Terimakasih kepada semua staff kantor administrasi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara yang ikut serta membantu dalam melancarkan pengurusan surat menyurat dalam merampungkan skripsi ini
7. Terimakasih kepada semua rekan juang yang ikut berpartisipasi dan memberi semangat dalam penulisan skripsi ini

Penulis sendiri masih merasa banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan ini, segala keterbatasan penulis yang merupakan sifat dasar dari alam semesta yang serba terbatas harapannya dapat ditutupi dengan kritik yang berguna untuk kemajuan diri khususnya penulis sendiri. Jayalah masa depan.

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, Mei 2022
Penulis

Indra zein harahap
71210911050

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Jamur Ganoderma	6
2.2. Pengertian Komposit	12
2.3. NaOH	15
2.4. Aquades	16
2.5. Polyester	16
2.6. Klasifikasi Bahan Komposit	18
2.7. Jenis Serat Komposit	22

2.8.	Bahan Pendukung Pembuatan Komposit	23
2.9.	Metode-metode Pembuatan Komposit	25
2.10.	Void	27
2.11.	Fraksi Volume Komposit	28
2.12.	Uji Tarik	30
2.13.	Kerusakan Pada Komposit	34
2.14.	Penelitian Mengenai Komposit Serat Alam	38

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	42
3.2.	Alat dan Bahan	42
3.3.	Tahapan Penelitian	48
3.4.	Pembuatan Spesimen Uji	49
3.5.	Metode Pengujian Tarik	50
3.6.	Pengambilan Data dan Analisa Data	53
3.7.	Flow Chart Penelitian	54

BAB 4 HASIL DAN PENELITIAN

4.1.	Pengujian Tarik (Tensile Test)	55
4.2.	Hasil Pengujian Tarik	55
4.3.	Pengelompokan Variasi Volume Partikel	60

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	65
5.2.	Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Senyawa Jamur Ganoderma.....	10
Tabel 2. 2. Pertimbangan Pemilihan Komposit	14
Tabel 2. 3. Keuntungan dan Kerugian dari Komposit Komersial.....	14
Tabel 2. 4. Spesifikasi Resin Unsaturated Polyester Yukalac BQTN 157.....	17
Tabel 2. 5. Sifat Resin Poliester dan Epoksi	20
Tabel 2. 6. Dimensi Specimen Susuai ASTM D638-02	31
Tabel 4. 1. Kekuatan Tarik Mesh 20.....	56
Tabel 4. 2. Modulus Elastisitas Mesh 20	57
Tabel 4. 3. Penelitian Kekutan Tarik Mesh 50.....	58
Tabel 4. 4. Modulus Elastisitas Mesh 50	59
Tabel 4. 5. Matriks 100%	60
Tabel 4. 6. Pengelompokan Hasil Kekuatan Tarik Variasi Volume Partikel.....	61
Tabel 4. 7. Pengelompokan Hasil Modulus Elastisitas Varisi Volume Partikel....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Jamur Ganoderma	6
Gambar 2. 2. Matrix dan Reinforcement.	13
Gambar 2. 3. Pembagian Komposit Berdasarkan Jenis Penguatnya.....	19
Gambar 2. 4. Komposit Partikel.....	21
Gambar 2. 5. Komposit Serat	21
Gambar 2. 6. Komposit Berlapis.....	22
Gambar 2. 7. Pengujian Tarik	30
Gambar 2. 8. Bentuk dan Dimensi Spesimen Uji ASTM D 638-02	32
Gambar 2. 9. Kurva Tegangan – Regangan	32
Gambar 2. 10. Kerusakan Pada Komposit Akibat Beban Tarik Longitudinal.....	36
Gambar 2. 11. Komposit Yang Menerima Beban Transversal	37
Gambar 3. 1. Cetakan Specimen	43
Gambar 3. 2. Kamera Digital	43
Gambar 3. 3. Blender	44
Gambar 3. 4. Gelas Ukur.....	44
Gambar 3. 5. Jangka Sorong	45
Gambar 3. 6. Saringan Mesh.....	45
Gambar 3. 7. Oven	46
Gambar 3. 8. Serbuk Jamur Ganoderma	46
Gambar 3. 9. Larutan NaOH.....	47
Gambar 3. 10 Resin Polyester.....	47
Gambar 3. 11. Mirror Glaze	48
Gambar 3. 12. Dimensi Benda Uji Tarik Komposit.....	50
Gambar 3. 13. Mesin Uji Tarik	51
Gambar 3. 14. Flow Chart Penelitian.....	54

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1. Kekuatan Tarik Mesh 20	Error! Bookmark not defined.	56
Grafik 4. 2. Modulus Elastisitas Mesh 20.....		57
Grafik 4. 3. Kekuatan Tarik Mesh 50		58
Grafik 4. 4. Modulus Elastisitas Mesh 50.....		59
Grafik 4. 5. Kekuatan Tarik Partikel 25%.....		61
Grafik 4. 6. Kekuatan Tarik Partikel 30%.....		61
Grafik 4. 7. Kekuatan Tarik Partikel 40%.....		62
Grafik 4. 8. Modulus Elastisitas Partikel 25%		63
Grafik 4. 9 . Modulus Elastisitas Partikel 30%		63
Grafik 4. 10. modulus elastisitas partikel 40%		63

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Nurhidayat. (2020). "Kajian Variasi Matrik Komposit Serbuk Sekam Padi Limbah Terhadap Sifat Mekanik". Jurnal teknoains kodepena, Vol. 01, issue 01, Surakarta. Fakultas teknologi industry, universitas Surakarta.,
- [2] Andi krisdianto. (2019). Karakteristik Komposit Serbuk Kayu Jati Dengan Fraksi Volume 25%, 30%, 35% Terhadap Uji Bending, Uji Tarik Dan Daya Serap Bunyi Untuk Dinding Peredam Suara.
- [3] Andromeda Dwi Laksono, Lusi Ernawati, & Desy Maryanti. (2019). Pengaruh Serat Alam dari Limbah Kayu Bangkirai Terhadap *Modulus Elastisitas* Material Komposit.
- [4] ASTM International. (2006). *ASTM "Dictionary of engineering Science And Technology" (10th Edition)*. Baltimore. USA.
- [5] Darmansyah, Jennifer M.Togatorop, & Edwin Azwar. (2018). Sintesis Mekanik Komposit Epoxy Berpenguat Serat Tebu. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2018 ISSN 2085-4218, 149.
- [6] Fadly A. kurniawan nasution. (2017). "Penyelidikan Karakteristik Mekanik Tarik Komposit Serbuk Kasar Kenaf". Jurnal Inotera, vol. 2, No. 1, Medan, 7
- [7] Gibson, R.P., (1995) Principles Of Composite Material Mecanics. Copyright by McGraw-Hill. Inc.,
- [8] Hifani, R., Iqbal varian sembada, dkk. (2018). "pengaruh variasi fraksi volume komposit serat sabut kelapa unsaturated polyester terhadap pengujian Tarik". ROTOR, vol 11, No. 1. jember
- [9] Kisserah, A. T. (2019). Pemanfaatan Campuran Limbah Serbuk Kayu Jati (Tectona Grandis L.F.) Dan Serat Ampas Tebu (Saccharum Officinarum) Dengan Perlakuan Variasi Susunan Serat Dan Perendaman Alkali Naoh Sebagai Bahan Insulasi Kotak Pendingin. Tugas Akhir, 15-16.
- [10] M. Muslimin Ilham, Hesti Istiqlaliyah. (2019). Pemanfaatan Serat Rami (*Boehmeria Nivea*) Sebagai Bahan Komposit Bermatrik Polimer.

- [11] M. Rafik Yanhar. (2021) “Pengaruh Penambahan Volume Partikel Komposit Jamur Ganoderma Boninense Terhadap Kekuatan Tarik Dan Modulus Elastisitas”. Jurnal SEMNASTEK UISU, ISBN : 978-623-7297-39-0, Medan
- [12] Purnomo, B. G. (2014, agustus 15). Komposit. Diambil kembali dari purnama-bgp: <http://purnama-bgp.blogspot.com>
- [13] Setyawati, D. (2012). Komposit Serbuk Kayu Plastik Daur Ulang : Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah Kayu Dan Plastik.
- [14] Teknologi, A. (2015, juli 24). Pengertian Material Komposit. Diambil kembali dari artikel-teknologi:<https://artikel-teknologi.com/pengertian-material-komposit/>
- [15] Wahyu christanto. (2011). “Sifat Fisis Dan Mekanis Komposit Partikel Arang Serbuk Geregaji Kayu Mahoni Dengan Variasi Sekrap Aluminium”,skripsi,(Yogyakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Sanata Dharma).
- [16] Wikipedia. (2018, april 8). Natrium hidroksida. Retrieved from wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Natrium_hidroksida
- [17] Wikipedia. (2019). Serat. Diipetik juli <https://id.wikipedia.org/wiki/Serat>, 2020, dari wikipedia.