



**PENGARUH TEGANGAN TARIK SERAT SERABUT JAGUNG
TERHADAP KEKUATAN KOMPOSIT**

SKRIPSI



Oleh:

Veldyan Pratama

1503035060

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

**PENGARUH TEGANGAN TARIK SERAT SERABUT JAGUNG
TERHADAP KEKUATAN KOMPOSIT**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Veldyan Pratama

1503035060

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH TEGANGAN TARIK SERAT SERABUT JAGUNG TERHADAP KEKUATAN KOMPOSIT

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin

Oleh:

Veldyan Pratama

1503035060

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, 20 Oktober 2021

Pembimbing-1



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si

NIDN. 0301126901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.

NIDN. 0311087002

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH TEGANGAN TARIK SERAT SERABUT JAGUNG TERHADAP KEKUATAN KOMPOSIT

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin

Oleh:

Veldyan Pratama

1503035060

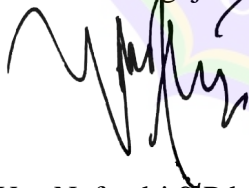
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, 20 Oktober 2021

Pembimbing-1



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

Penguji-1



Yos Nofendri S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Penguji-2



Pancatva Hesti Gunawan, ST.,MT.
NIDN. 0315046802

Mengesahkan,
Dekan Faklutas Teknik UHAMKA



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Veldyan Pratama
NIM : 1503035060
Judul skripsi : Pengaruh Tegangan Tarik Serat Serabut Jagung Terhadap Kekuatan Komposit

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 20 Oktober 2021

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'ABBAJX60687923' and other illegible markings.

Veldyan Pratama

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbila'laamiin segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya serta memberikan nikmat iman dan nikmat sehat, sholawat serta salam tidak lupa dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk dari zaman kegelapan sampai ke zaman terang benderang yang dipenuhi dengan segala ilmu pengetahuan, sehingga dapat melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi sampai selesai.

Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dan disusun berdasarkan hasil dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan dengan sebaik-baiknya.

Dengan segala ketulusan hati penulis ingin menyampaikan salam terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungan sepenuhnya, sehingga Skripsi ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Delvis Agusman, ST., M.Sc sebagai Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA yang telah memberi arahan dan dukungan selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik UHAMKA sekaligus dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta semangat selama pengerjaan Skripsi ini sampai selesai dengan baik.
4. Bapak M Yusuf D, DRS., M.M., M.T sebagai dosen penasihat akademik yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam perkuliahan
5. Seluruh dosen Teknik Mesin UHAMKA yang memberi bimbingan dalam perkuliahan.

6. Seluruh teman-teman Teknik Mesin UHAMKA khususnya Eryos Hendri, S.T. yang telah memberikan semangat dan saran selama perkuliahan hingga akhir penulisan skripsi ini.
7. Seluruh teman, sahabat dan orang terdekat yang telah memberi dukungan, saran dan semangat selama perkuliahan.
8. Seluruh karyawan dan sivitas akademik yang membantu lancarnya perkuliahan di Faklutas Teknik UHAMKA.
9. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Semoga segala bantuan dan doa yang diberikan akan dibalas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat dan segala kebaikannya dibalas dengan kebaikan.

Dengan ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kebaikan serta kesempurnaan dari skripsi ini.

Jakarta, 10 October 2021



Veldyan Pratama

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Veldyan Pratama

NIM : 1503035060

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Pengaruh Tegangan Tarik Serat Serabut Jagung Terhadap Kekuatan Komposit

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 18 Oktober 2021



Veldyan Pratama

ABSTRAK

PENGARUH TEGANGAN TARIK SERAT SERABUT JAGUNG TERHADAP KEKUATAN KOMPOSIT

Veldyan Pratama

Banyaknya tumbuhan jagung di Indonesia memanfaatkan limbah jagung yaitu serat serabut jagung, serat kulit jagung dapat dimanfaatkan untuk penelitian, dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tegangan serat jagung untuk nilai kuat beban maksimal pada papan komposit dengan uji tarik. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2021-Oktober 2021. Sampel dibentuk dengan ukuran yang disesuaikan dengan ASTM-D638 yaitu dengan ukuran cetakan (165mm x 75mm x 5mm) dalam satu cetakan dapat dibagi menjadi 3 ukuran spesimen sesuai ASTM-D63. Sampel uji dibuat menjadi 3 variasi dengan variasi 1 komposit dengan orientasi tanpa serat, sampel 2 komposit dengan orientasi serat satu arah tanpa tegangan serat dan sampel 3 komposit dengan orientasi serat satu arah diberi tegangan serat, masing-masing sampel yang diuji sebanyak 2 sampel total sampel uji adalah 6. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa nilai kuat beban maksimal rata-rata pada sampel 1 sebesar 2683,1 Newton, pada sampel 2 sebesar 1881,75 Newton dan pada sampel 3 sebesar 1817 Newton.

Kata Kunci: serabut jagung, tegangan serat, papan komposit.

THE EFFECT OF CORN SILK FIBER TENSILE TENSION ON COMPOSITE STRENGTH

Veldyan Pratama

Many corn plants in Indonesia utilize corn waste, namely corn husk fiber, corn husk fiber can be used for research on this study aims to find out the effect of corn fiber tensile tension for maximum load values on composite boards with tensile tests. This study was conducted in September 2021-October 2021. Samples formed with sizes adjusted to ASTM-D638 that is with mold size (165mm x 75mm x 5mm) in one mold can be divided into 3 specimen sizes according to ASTM-D63. The test sample was made into 3 variations with a variation of 1 composite with a no fiber orientation, a sample of 2 composites with a one-way fiber orientation without fiber tensile tension and a sample of 3 composites with a one-way fiber orientation given a fiber tensile tension, each sample tested as many as 2 total samples of test samples were 6. The results of the tensile test showed that the average maximum load strength value in sample 1 amounted to 2683.1 Newtons, in sample 2 amounted to 1881.75 Newtons and in sample 3 amounted to 1817 Newtons.

Keywords: corn silk, fiber tensile tension, composite board.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kajian Pustaka	4
2.2. Dasar Teori	5
2.2.1. Komposit	5
2.2.2. Serat Alam	6
2.2.3. Matriks	7
2.2.4. Katalis	7
2.2.5. Aspek Geometri	8
2.2.6. Pengujian Tarik	8

2.2.7. Kandungan serat kulit agung	8
2.2.8. Tegangan Tarik Serat.....	9
BAB 3 METODOLOGI	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2 Desain Penelitian	10
3.3 Alat dan Bahan	12
3.3.1 Alat.....	12
3.3.2 Bahan	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.5 Diagram Alir.....	14
3.6 Metode Pengambilan dan Pengolahan Data	14
3.6.1 Pengumpulan Data.....	14
3.6.2 Teknik Pengolahan Data.....	16
BAB 4. PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Penelitian.....	17
4.2 Pembahasan	18
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan.....	21
5.2 Saran	21
DAFTAR KEPUSTAKAAN	22

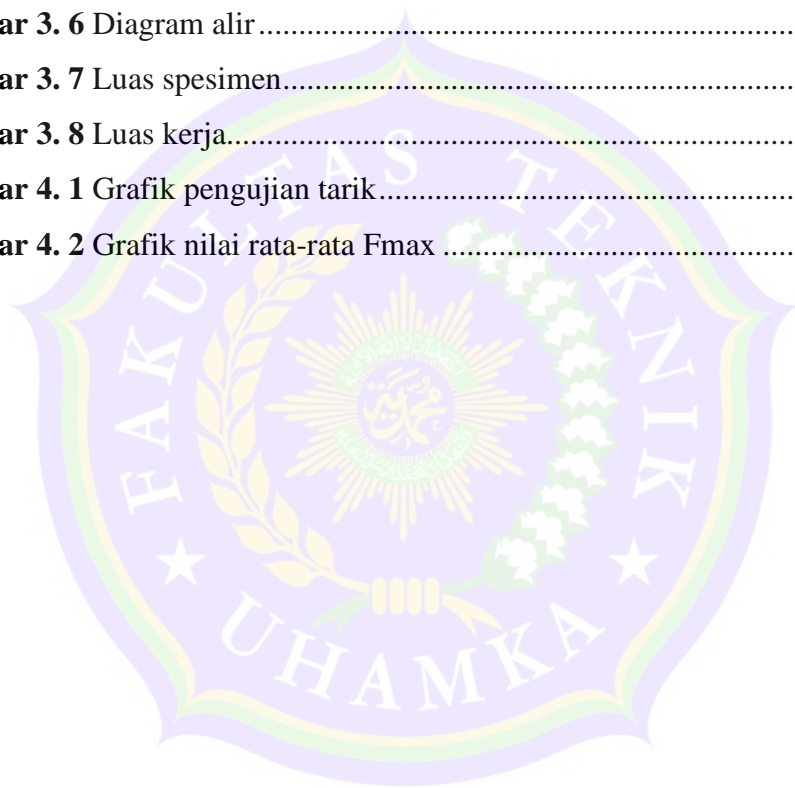
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan uji tarik	8
Tabel 3. 1 Hasil kekuatan tarik.....	14
Tabel 4. 1 Hasil pengujian tarik	17
Tabel 4. 2 Nilai rata-rata area serat	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ukuran spesimen ASTM-D638	10
Gambar 3. 2 Desain cetakan	11
Gambar 3. 3 Desain alas dan tutup cetakan.....	11
Gambar 3. 4 Cetakan keseluruhan.....	11
Gambar 3. 5 Tegangan serat.....	12
Gambar 3. 6 Diagram alir	14
Gambar 3. 7 Luas spesimen.....	16
Gambar 3. 8 Luas kerja.....	16
Gambar 4. 1 Grafik pengujian tarik.....	17
Gambar 4. 2 Grafik nilai rata-rata Fmax	18



DAFTAR NOTASI

No.	Uraian	Notasi	Satuan
1	Beban maksimal	F_{max}	N
2	Kekuatan tarik	σ	N/mm^2
3	Massa jenis serat	ρ_{serat}	N/mm^2
4	Luas serat	A_{serat}	cm^2
5	Titik luluh	S_y	N/mm^2
6	Berat serat	W_{serat}	gr
7	Panjang kerja	P_k	mm
8	Lebar kerja	L_k	mm
9	Luas kerja	A_k	mm^2
10	Panjang spesimen	P_s	mm
11	Lebar spesimen	L_s	mm
12	Luas spesimen	A_s	mm^2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Sertifikat pengujian tarik	24
Lampiran B Data pengujian tarik keseluruhan.....	25
Lampiran C Data sampel 1A.....	26
Lampiran D Data sampel 1B	27
Lampiran E Data sampel 2A.....	28
Lampiran F Data sampel 2B	29
Lampiran G Data sampel 3A.....	30
Lampiran H Data sampel 3B.....	31
Lampiran I Alat-alat dan bahan penelitian.....	32
Lampiran J Patahan sampel 1 A&B.....	36
Lampiran K Patahan sampel 2 A&B.....	36
Lampiran L Patahan sampel 3A&B	36
Lampiran M sampel 1 sebelum uji tarik	37
Lampiran N Sampel 2 sebelum uji tarik.....	37
Lampiran O Sampel 3 sebelum uji tarik	37
Lampiran P Hasil Turn it in	38

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia mempunyai banyak sumber kekayaan alam termasuk tumbuhan, dari hasil tumbuhan banyak sekali dimanfaatkan sebagai bahan pangan termasuk bahan pangan yang baku seperti padi, tebu, singkong, ubi dan jagung, tumbuh-tumbuhan tersebut tentunya menghasilkan limbah yang tidak dapat dikonsumsi lagi, bahan yang tidak dapat dikonsumsi ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku mentah untuk dibuat sesuatu yang bermanfaat contohnya kulit jagung. (Structures, 2018)

Kulit jagung dapat dimanfaatkan untuk penelitian, dalam penelitian ini limbah tumbuhan jagung yang digunakan adalah serat kulit jagung sebagai salah satu komposisi dalam pembuatan komposit, dengan memanfaatkan limbah jagung, penelitian ini mengharapkan mendapat nilai tambah efisiensi terhadap produksi industri komposit di Indonesia yang mudah dicari dan tidak membutuhkan biaya tambahan untuk memproduksi komposit. (Silalahi et al., 2013)

Komposit terdiri dari sesuatu material yang dirancang buat memperoleh sebagian ciri terbaik dari sesuatu komponen penyusunnya, kekuatan fisis serta sifat mekanik yang besar, elongasi yang besar serta massa tipe serat yang rendah dikombinasikan dengan resin buat menciptakan sesuatu kumpulan berbagai bahan yang mempunyai sifat mekanis tertentu yang bisa sama ataupun melebihi dengan campuran logam terbaik yang telah banyak dibuat. (Darmawan, 2019)

Berdasarkan tujuan dalam pengerjaan riset tugas akhir ini ialah melakukan karakterisasi material komposit berfraksi *fiber* jagung yang ditambahkan tegangan serat untuk mencari pengaruh tegangan tarik serat serabut jagung terhadap sifat mekanik komposit terutama pada uji tarik, pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Zhang et al., 2013) dalam model matriks serat yang digabungkan, ketegangan tarik serat meningkat dengan meningkatnya modulus geser dengan serat NFM (*NonFibrillar Matrix*) dan nonlinier kurva *stress-strain* menjadi kurang jelas pada nilai G yang lebih tinggi.

1.2. Perumusan Masalah

Menurut latar belakang yang jadi masalah pada penelitian ini ialah apa pengaruh tegangan serat yang diberikan pada komposit serat serabut jagung terhadap kekuatan komposit.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar tidak adanya kekeliruan terhadap pembahasan utama yaitu:

1. Bahan yang digunakan pada salah satu komposisi komposit adalah serat serabut jagung dan resin.
2. Melakukan pengujian tarik untuk mengetahui nilai kuat beban maksimal papan komposit dengan komposisi serat serabut jagung dan resin dengan keterangan sebagai berikut:
 - a. Variabel 1, spesimen orientasi tanpa serat.
 - b. Variabel 2, spesimen orientasi serat tanpa tegangan tarik serat.
 - c. Variabel 3, spesimen orientasi serat dengan tegangan tarik serat.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh tegangan serat terhadap kekuatan material papan komposit.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang terkait antara lain:

1. Manfaat bagi Mahasiswa:
 - a. Memahami tentang pemanfaatan limbah organik serat kulit jagung dan resin.
 - b. Menambah ilmu tentang serat-serat yang digunakan untuk material papan komposit.
2. Manfaat bagi Perguruan Tinggi:
 - a. Menjadi salah satu referensi dalam ilmu material papan komposit sebagai nilai guna yang bermanfaat.

- b. Dapat mengetahui proses pembuatan papan komposit yang berasal dari limbah organik.

3. Manfaat bagi Industri:

- a. Memberikan opsi terhadap produksi material papan komposit.
- b. Memberikan pengembangan produk dengan memanfaatkan limbah organik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini meliputi BAB 1 hingga BAB 5 yang mengacu pada panduan penulisan skripsi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA – R.01.19.

- BAB 1 merupakan pendahuluan, terdiri dari latar belakang yang mendasari pengambilan tema kemudian dirumuskan masalah dari penelitian ini dimana batasan masalah dibuat untuk mencegah kekeliruan pembahasan dari pembahasan utama, selanjutnya menentukan tujuan dan manfaat penelitian yang secara keseluruhan dijelaskan dalam sistematika penulisan.
- BAB 2 merupakan tinjauan pustaka, terdiri dari uraian tentang papan komposit berserat alam seperti kajian pustaka yang di dalamnya terdapat penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini kemudian didukung dengan dasar teori.
- BAB 3 merupakan metodologi atau metode pelaksanaan penelitian meliputi tempat dan waktu pelaksanaan, desain penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian, diagram alir penelitian, proses pembuatan, hingga metode pengambilan dan pengolahan data pengujian.
- BAB 4 merupakan pembahasan, hasil dan analisis data yang diperoleh dari hasil sampel uji berdasarkan teori-teori pendukungnya agar penelitian sesuai.
- BAB 5 merupakan simpulan dan saran, simpulan berfungsi menjawab tujuan dari penelitian dan saran berisi hal-hal yang diupayakan dapat dilakukan untuk meningkatkan penelitian selanjutnya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Akbar, M. (2017). KARAKTERISASI PAPAN AKUSTIK DARI LIMBAH KULIT JAGUNG DENGAN PEREKAT LEM FOX. *FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN*.
- Darmawan, D. (2019). Perancangan Pabrik Polypropylene dari Propylene Kapasitas 150.000 Ton/Tahun. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://eprints.ums.ac.id/16619/>
- Diharjo, K. (2006). Kajian Pengaruh Teknik Pembuatan Lubang Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Hibrid Serat Gelas Dan Serat Karung Plastik. *Teknoin*, 11(1), 55–64. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol11.iss1.art4>
- Ermawan, A. A. (2018). Penambahan Persentase Serat Dan Jumlah Lapisan (1-3) Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Fiberglass-Polyester (Yukalac C-108 B Justus). *Skripsi S1, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*, 3, 1–90.
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2002). Itenas library tinjauan pustaka bab II. *Itenas Library*, 1–64.
- Jonathan, O., & Ir, Frans. P. Sappu, M. (2013). Analisis Sifat Mekanik Material Komposit Dari Serat Sabut Kelapa. *Jurnal Teknik Mesin Univ Sam Ratulangi Manado*, 126(1712), 583. <https://doi.org/10.2307/964910>
- Nayiroh, N. (2013). teknologi material komposit. *Article UIN Malang*, 0–1.
- Publikasi, N., Ilmiah, K., & Cahyanto, A. (2012). Sifat Mekanis dan Sifat Fisis Komposit Berpenguat Serat Kulit Jagung dan Serbuk Gergaji Kayu Jati dengan Ber skin Aluminium Foil untuk Penggunaan Pelapis Dalam. *Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Purnami, P., Wardana, I., & K, V. (2015). Pengaruh Penggunaan Katalis Terhadap Laju Dan Efisiensi Pembentukan Hidrogen. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 6(1), 51–59. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2015.006.01.8>
- Rahmat Firman Septiyanto, A. H. D. A. (2015). Perbandingan Komposit Serat Alam Dan Serat Sintetis Melalui Uji Tarik Dengan Bahan Serat Jute Dan E-Glass. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika, Vol 1, No 1* (2015), 1–4. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity/article/view/2536%0Ahttp://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity/article/view/912>
- Santoso. (2011). PENGARUH PEREGANGAN TERHADAP SIFAT FISIKA SERAT. *Journal Pendidikan Balai Besar Tekstil*, 26(390), 9–12.

- Sari, N. H., Fajrin, J., & Lokantara, I. P. (2019). Komposit Poliester Diperkuat Serat Kulit Jagung : Analisa Sifat Mekanik dan Morfologi. *Prosiding Konferensi Nasional Engineering Perhotelan X, 2019*, 6–11.
- Silalahi, R., Sinuhaji, P., & Simbolon, T. R. (2013). Pembuatan dan Karakterisasi Komposit Serat Kulit Jagung - Poliester dengan Metode Chopped Strand Mat. *Saintia Fisika*, 4(1), 1–5.
- Structures, M. B. (2018). Pengaruh Fraksi Volume Serat Kulit Jagung Terhadap Kekuatan Tarik dan Penyerapan Air Komposit Polyurethane. *Jurnal Teknik Mesin*, 07(1), 0–3.
- Zhang, L., Lake, S. P., Lai, V. K., Picu, C. R., Barocas, V. H., & Shephard, M. S. (2013). A coupled fiber-matrix model demonstrates highly inhomogeneous microstructural interactions in soft tissues under tensile load. *Journal of Biomechanical Engineering*, 135(1). <https://doi.org/10.1115/1.4023136>

