

**ANALISA SIFAT MEKANIS KOMPOSIT ROTAN DENGAN PENGARUH PERENDAMAN
LARUTAN KOH SERTA EPOXY RESIN UNTUK APLIKASI KAKI PALSU**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik*



Oleh :
Hazri Syaputra
2010017211060

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2025**

Reg No. : 01/SKRIPSI/TM/FTI/III-2025

EXECUTIVE SUMMARY

Reg No : 01/SKRIPSI/TM/FTI/III-2025

Nama : **Hazri Syaputra**
Npm : **2010017211060**
Bagian : **Teknik Mesin**
Judul Skripsi : **Analisa Sifat Mekanisme Komposit Rotan dengan Pengaruh Perendaman Larutan KOH Serta Epoxy Resin Untuk Aplikasi Kaki Palsu**

Telah dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing untuk di upload ke *website*.

Dr. Burmawi, S.T, M.Si (Pembimbing)

ANALYSIS OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF RATTAN COMPOSITES WITH THE EFFECT OF KOH IMMERSION AND EPOXY RESIN FOR PROSTHETIC LEG APPLICATIONS

Hazri Syaputra¹, Burmawi²

Mechanical engineering study program, faculty of industrial technology, bung hatta university

Email: hazrisyaputra2004@gmail.com¹, Email: burmawi@bunghatta.ac.id²

ABSTRACT

This research aims to analyze the mechanical properties of rattan fiber composites reinforced with epoxy resin and treated with KOH immersion, as an effort to develop alternative materials for prosthetic leg applications. The rattan fiber volume fractions used were 10%, 20%, and 30%, with immersion times of 1, 2, and 3 hours. The testing included impact testing (Charpy), compression testing, and XRF analysis to determine elemental composition. The results show that KOH treatment significantly improved the impact strength and compressive strength of the composites, especially at 20% fiber content with 3 hours of immersion. The highest average impact energy reached 5.8 J, while the highest compressive strength was obtained at 30% fiber content with 2 hours of immersion. In conclusion, rattan-epoxy composites with alkali treatment can serve as a promising candidate for prosthetic leg materials, offering lightweight, strong, and affordable alternatives.

Keywords: *Rattan Composite, Epoxy Resin, KOH Immersion, Mechanical Properties, Prosthetic Leg*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banyaknya jumlah penderita cacat fisik tersebut, terdapat peluang bagi industri kaki palsu lokal dalam penyediaan alat bantu berjalan yang sesuai dengan pola hidup masyarakat Indonesia dan juga untuk meningkatkan kemandirian negara dalam penyediaan alat bantu kesehatan. Namun, kaki palsu buatan lokal masih berbasis konvensional, dan keterbatasan dari segi produksi, penyediaan bahan, dan kurangnya pengetahuan tentang usabilitas kaki palsu, menjadikan industri kecil belum bisa berkembang bahkan di negara sendiri.

Perkembangan industri kaki palsu di Indonesia telah mengalami peningkatan seperti, kinerja, produksi, dan material. Namun dilihat dari perekonomian masyarakat penderita tuna daksa masih belum mampu membeli produk kaki prostetik yang harganya masih tergolong mahal, tapi memiliki kualitas yang bagus. Industri kaki palsu prostetik di Jawa Barat yang membuat kaki palsu dengan harga murah juga mengalami peningkatan yang baik, salah satunya adalah Tuna Daksa Biru Mandiri. Agar rancangan desain optimal, diperlukan pengembangan desain kaki palsu

dan aplikasi usabilitas dan juga efektivitas penggunaannya ditingkatkan untuk dikembangkan lebih lanjut lagi tentang penelitian ini (Hestiawan & Fauzi, 2014)

Komposit memiliki sifat-sifat unggul seperti ringan, kuat, tahan terhadap korosi dan bahan bakunya tersedia dalam jumlah banyak. Serat yang digunakan pada material komposit terbagi menjadi dua, yaitu serat alam dan serat sintetik. Serat sintetik dibuat di industri dengan dimensi tertentu dan homogen seperti serat gelas, gravit, dan kevlar. Sedangkan serat alam merupakan serat yang dihasilkan dari hewan, tumbuhan dan proses geologis.

Beberapa polimer termoset yang sering digunakan sebagai matriks komposit, antara lain polyester, epoxy dan polyimide karena mampu berikatan dengan baik dengan serat. Beberapa aplikasi yang menggunakan resin epoxy sebagai matriks, antara lain nomor rumah, tempat hand phone, casing hand phone, dan lain-lain (Hestiawan & Fauzi, 2014).

Rotan, sebagai bahan lignoselulosa, mengandung kadar holoselulosa yang tinggi yaitu sekitar 71–76% serta memiliki struktur sel yang berpori, sehingga rotan memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk komposit serupa dengan bambu lamina dan

kayu. Dengan menggunakan perekat, rotan yang awalnya berbentuk bulat dapat diolah menjadi produk panel seperti rotan komposit, serta produk lain dalam bentuk papan lamina atau balok lamina (Santoso et al., 2022).

Pembuatan papan lamina dari batang rotan sudah dirintis oleh Pusat Inovasi Rotan Nasional (PIRNAS) di Palu (Tellu, 2014) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Pusat Litbang uji tekan Hasil Hutan (P3HH) dengan mengolah rotan berdiameter >20 mm menjadi produk papan rotan menggunakan berbagai jenis perekat sintetis dan perekat hayati. Oleh karena itu penelitian ini menganalisa sifat mekanik dan struktur mikro komposit rotan. (bioadhesive) (Santoso et al., 2022)

B. Rumusan Masalah

Bagaimana menganalisis Struktur sifat mekanik dan unsur pada komposit serat pada rotan untuk aplikasi kaki palsu?

C. Tujuan Penelitian

Pengujian ini bertujuan antara lain :

1. Menganalisis sifat mekanik dan komposisi unsur dari komposit yang diperkuat dengan serat rotan.
2. Menganalisis serat rotan yang di rendam dalam larutan KOH 5% dengan variasi waktu perendaman 1 jam, 2 jam dan 3 jam.
3. Menggunakan matriks epoxy dan susunan serat yang dirancang untuk aplikasi di bidang industri kesehatan, khususnya pembuatan prostesis kaki palsu bagi penyandang disabilitas, serta dibandingkan dengan material logam hasil peleburan piston bekas (Hestiawan & Fauzi, 2014).

II. METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian eksperimen laboratorium (experimental research). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat mekanik dan struktur mikro dari komposit yang diperkuat dengan serat rotan dan menggunakan matriks epoxy, dengan susunan serat yang ditujukan untuk aplikasi di bidang industri kesehatan, khususnya dalam pembuatan prostesis kaki bagi penderita disabilitas. Penelitian eksperimen

dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan pengendalian variabel secara terukur dan mengamati hubungan sebab-akibat antara komposisi bahan dengan hasil pengujian mekanik, seperti kekuatan (strength) dan kekenyaalan impak (impact elasticity).

Dalam pelaksanaannya, penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan utama:

- a. **Persiapan bahan dan alat**, meliputi serat rotan yang sudah dibersihkan dan di keringkan, larutan KOH 5%.
- b. **Pembuatan spesimen komposit** specimen dicetak sesuai dngan standard ASTM untuk uji impact dan uji tekan, serta Jumlah spesimen disesuaikan dengan variasi fraksi volume serat dan waktu perendaman.
- c. **Pengujian mekanik** meliputi uji impak (Charpy): untuk mengetahui energi serap benturan, (Compression Test): untuk mengetahui kekuatan tekan material, uji XRF (X-Ray Fluorescence): untuk menganalisis kandungan unsur pada serat rotan setelah perlakuan KOH.

Pendekatan eksperimen dipilih karena penelitian ini bertujuan menganalisis langsung sifat mekanis komposit rotan-epoxy yang tidak dapat hanya dijelaskan secara teori. Melalui eksperimen, pengaruh variasi fraksi volume serat dan lama perendaman KOH dapat diuji secara terkontrol sehingga diperoleh data nyata mengenai kekuatan tekan, energi impak, dan struktur mikro. Selain itu, pendekatan ini sesuai dengan karakter penelitian terapan di bidang teknik material karena memungkinkan pembuatan dan pengujian spesimen sebagai prototipe material alternatif untuk kaki palsu

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Impak (Impact Test – Metode Charpy)

Pada penelitian ini dilakukan pengujian impak metode *charpy* dan pengujian kekerasan untuk mengetahui harga impak dan nilai kekerasan dari serat Rotan dan resin *epoxy* pengujian ini dilakukan di bulan Agustus tahun 2024 di laboratorium material teknik & metalurgi fisik Universitas Bung Hatta deangan mendapatkan hasil.

1.1 Hasil Tabel pengujian Impact

Tabel 1. Hasil pengujian impact perendaman 1 jam 5%

Perbandingan komposit rotan	spesimen	Perendaman dalam KOH	Energi impact (J)
90%/10%	1	1 Jam	0,45
	2		0,45
	3		0,7
80%/20%	1	1 Jam	1,5
	2		1,5
	3		0,8
70%/30%	1	1 Jam	0,4
	2		2,9
	3		4,9

Pada tabel 1. terlihat bahwa pada percobaan di atas menghasilkan hasil yang berbeda beda pada, Ketika percobaan pertama dengan perbandingan komposit 90 % resin polester dan 10% serat rotan yang sudah di rendam KOH selama 1 jam menghasilkan energi 0,45 joule (J), sementara pada perbandingan komposisi 80% resin dan 20% serat rotan menghasilkan energi impact 1,5 joule (J), dan pada percobaan pada komposisi 70% resin dan 30% serat rotan menghasilkan energi 0,4 joule (J).

Tabel 2. Hasil pengujian impact perendaman 1 jam 5%

Perbandingan komposit rotan	spesimen	Perendaman dalam KOH	Energi impact (J)
90%/10%	1	2 Jam	0,7
	2		0,8
	3		0,8
80%/20%	1	2 Jam	0,7
	2		2,0
	3		4,6
70%/30%	1	2 Jam	1,1
	2		2,1
	3		1,1

Pada tabel 2. di atas dapat dilihat perbandingan hasil uji impact pada perndaman 5% KOH selama 2 jam menghasilkan hasil yang berbeda tiap tiap komposisinya, dimana hasil pemberian serat rotan sangat berpengaruh dalam energi yang di hasilkan. Pada perbandingan 90% campuran resin dan katalis dan 10% serat rotan dengan 3 kali pengujian menghasilkan rata rata nilai impact sebanyak 0,76 joule (J).

Tabel 3. Hasil pengujian impact perendaman 1 jam 5%

Perbandingan komposit rotan	spesimen	Perendaman dalam KOH	Energi impact (J)
90%/10%	1	3 Jam	1,4
	2		3,1
	3		1,4
80%/20%	1	3 Jam	5,8
	2		3,6
	3		0,7
70%/30%	1	3 Jam	5,4
	2		1,2
	3		3,1

Pada tabel 3. terlihat bahwa pada percobaan di atas menghasilkan hasil yang berbeda beda pada, Ketika percobaan pertama dengan perbandingan komposit 90 % resin polester dan 10% serat rotan yang sudah di rendam KOH

selama 3 jam menghasilkan energi 1,4 joule (J), sementara pada perbandingan komposisi 80% resin dan 20% serat rotan menghasilkan energi impact 5,8 joule (J), dan pada percobaan dengan komposisi 70% resin dan 30% serat rotan menghasilkan energi yang lebih tinggi yaitu sebanyak 5,4 joule (J).

2. Uji XRF (X-ray Fluorescence)

Pengujian XRF (X-ray Fluorescence) merupakan metode analisis non- destruktif bertujuan untuk menentukan komposisi unsur suatu material. Pengujian ini dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Negeri Padang pada bulan November 2024.

A. Perendaman 1 Jam Serat Rotan 5% KOH

Tabel 4. Perendaman 1 Jam Serat Rotan 5% KOH

 Laboratorium Kimia Instrumen Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3								
Nama Sampel : 1 jam 5%			Tanggal analisa: 13-Nov-24					
Costumer: Hazri			Analisis: Herawati desi Putri					
Email:								
Elemen			Geology			Oxides		
Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit
Si	5,933	%	SiO2	10,743	%	SiO2	10,709	%
P	4,732	%	P2O5	8,976	%	P2O5	8,944	%
Cl	0,256	%	Cl	0,201	%	K2O	42,016	%
K	47,771	%	K2O	42,258	%	CaO	31,167	%
Ca	33,13	%	CaO	31,396	%	TiO2	0,321	%
Ti	0,297	%	Ti	0,194	%	Cr2O3	0,114	%
Cr	0,12	%	Cr	0,078	%	MnO	0,401	%
Mn	0,479	%	Mn	0,313	%	Fe2O3	2,392	%
Fe	2,585	%	Fe2O3	2,412	%	CuO	0,02	%
Cu	0,025	%	Cu	0,016	%	ZnO	0,51	%
Zn	0,637	%	Zn	0,413	%	SrO	3,165	%
Sr	3,981	%	Sr	2,963	%	Ag2O	0,028	%
Ag	0,037	%	Ag	0,024	%	BaO	0,013	%
Ba	0,016	%	Ba	0,012	%	Eu2O3	0	%
Eu	0	%	Eu	0	%	Cl	0,2	%
Ket			Element: dihitung sebagai unsur					
			Geology : keadaan alami sampel					
			Oxides : dihitung sebagai oksida					

B. Perendaman 2 Jam Serat Rotan 5% KOH

Tabel 5. Perendaman 1 Jam Serat Rotan 5% KOH

 Laboratorium Kimia Instrumen Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3								
Nama Sampel : 2 jam 5%			Tanggal analisa: 13-Nov-24					
Costumer: Hazri			Analisis: Herawati desi Putri					
Email:								
Elemen			Geology			Oxides		
Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit
Si	13,234	%	SiO2	22,871	%	SiO2	22,819	%
P	6,431	%	P2O5	11,365	%	P2O5	11,334	%
Cl	0,081	%	Cl	0,06	%	K2O	41,656	%
K	51,146	%	K2O	41,821	%	CaO	19,666	%
Ca	23,179	%	CaO	19,767	%	TiO2	0,096	%
Ti	0,098	%	Ti	0,058	%	MnO	0,169	%
Mn	0,223	%	Mn	0,132	%	Fe2O3	0,522	%
Fe	0,623	%	Fe2O3	0,525	%	ZnO	3,162	%
Zn	4,577	%	Zn	3,162	%	Ag2O	0,261	%
Ag	0,36	%	Ag	0,211	%	Eu2O3	0,033	%
Eu	0,048	%	Eu	0,029	%	Cl	0,06	%
Ket			Element: dihitung sebagai unsur					
			Geology : keadaan alami sampel					
			Oxides : dihitung sebagai oksida					

C. Perendaman 3 Jam Serat Rotam %5 KOH

Tabel 6. Perendaman 1 Jam Serat Rotan 5% KOH

 Laboratorium Kimia Instrumen Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang Instrumen XRF PANalytical Epsilon 3								
Nama Sampel : 3 jam 5%			Tanggal analisa: 13-Nov-24					
Costumer: Hazri			Analisis: Herawati desi Putri					
Email:								
Elemen			Geology			Oxides		
Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit	Compoun	Conc	Unit
Al	1,466	%	Al2O3	2,101	%	Al2O3	2,098	%
Si	28,845	%	SiO2	44,409	%	SiO2	44,337	%
P	6,587	%	P2O5	9,842	%	P2O5	9,822	%
Cl	1,814	%	Cl	1,123	%	K2O	25,914	%
K	37,361	%	K2O	25,981	%	CaO	14,052	%
Ca	19,782	%	CaO	14,098	%	TiO2	0,097	%
Ti	0,12	%	Ti	0,058	%	Cr2O3	0,011	%
Cr	0,016	%	Cr	0,008	%	MnO	0,094	%
Mn	0,152	%	Mn	0,073	%	Fe2O3	0,57	%
Fe	0,828	%	Fe2O3	0,572	%	ZnO	0,194	%
Zn	0,327	%	Zn	0,157	%	SrO	0,013	%
Br	0,041	%	Br	0,02	%	Ag2O	1,647	%
Sr	0,024	%	Sr	0,011	%	BaO	0,007	%
Ag	2,622	%	Ag	1,537	%	Eu2O3	0,003	%
Ba	0,012	%	Ba	0,006	%	Cl	1,121	%
Eu	0,005	%	Eu	0,003	%	Br	0,02	%
Ket			Element: dihitung sebagai unsur					
			Geology : keadaan alami sampel					
			Oxides : dihitung sebagai oksida					

3. Uji Tekan

Pengujian tekan dilakukan untuk mengetahui hasil kekerasan komposit serat rotan dengan komposisi yang berbeda beda dengan ukuran spesimen yang sama yaitu dengan panjang 33mm lebar 33 mm tinggi 8mm pengujian ini dilaksanakan di laboratorium material teknik & metalurgi Universitas Bunghatta pada bulan Agustus 2024 dengan membuahkan hasil.

3.2 Tabel hasil pengujian tekan

Tabel 7. Hasil pengujian tekan pada perendaman
KOH 5% selama 1 jam

Konsentrasi KOH	Perendama n	Spesimen	Variasi Komposisi Hibrid	Kekuatan Tekan (Mpa)
5%	1 Jam	1	90:10	3.462
		2		30.769
		3		11.923
		1	80:20	21.538
		2		49.615
		3		15.000
		1	70:30	58.846
		2		20.769
		3		73.864

Pada tabel 7. terlihat bahwa pada percobaan di atas menghasilkan hasil kekuatan tekan MPa (Megapascal) yang berbeda beda pada, Ketika percobaan pertama dengan perbandingan komposit 90 % resin polester dan 10% serat rotan yang sudah di rendam KOH selama 1 jam menghasilkan kekuatan tekan sebanyak 3.462 MPa, sementara pada perbandingan komposisi 80% resin dan 20% serat rotan menghasilkan kekuatan tekan sebesar 21.538 MPa, dan pada percobaan dengan komposisi 70% resin dan 30% serat rotan menghasilkan kekuatan yang lebih rendah dari pengujian di komposisi sebelumnya yaitu sebesar 58.846 MPa.

Tabel 8. Hasil pengujian tekan pada perendaman
KOH 5% selama 2 jam

Konsentrasi KOH	Perendama n	Spesimen	Variasi Komposisi Hibrid	Kekuatan Tekan (Mpa)
5%	2 Jam	1	90:10	24.479
		2		23.958
		3		26.024
		1	80:20	30.769
		2		15.769
		3		28.462
		1	70:30	44.231
		2		43.077
		3		42.308

Pada tabel 8. terlihat bahwa pada percobaan di atas menghasilkan hasil kekuatan tekan MPa (Megapascal) yang berbeda beda pada, Ketika percobaan pertama dengan perbandingan komposit 90 % resin polester dan 10% serat rotan yang sudah di rendam KOH selama 2 jam menghasilkan kekuatan tekan sebanyak 24.479 MPa, sementara pada perbandingan komposisi 80% resin dan 20% serat rotan menghasilkan kekuatan tekan sebesar 30.769 MPa, dan pada percobaan dengan komposisi 70% resin dan 30% serat rotan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dari pengujian di komposisi sebelumnya yaitu sebesar 44.231 MPa.

Tabel 9. Hasil pengujian tekan pada perendaman
KOH 5% selama 3 jam

Konsentrasi KOH	Perendama n	Spesimen	Variasi Komposisi Hibrid	Kekuatan Tekan (Mpa)
5%	3 Jam	1	90:10	5.303
		2		13.000
		3		15.865
		1	80:20	7.407
		2		10.185
		3		8.769
		1	70:30	42.917
		2		26.250
		3		45.833

Pada tabel 9. terlihat bahwa pada percobaan di atas menghasilkan hasil kekuatan tekan MPa (Megapascal) yang berbeda beda pada, Ketika percobaan pertama dengan perbandingan komposit

90 % resin polyster dan 10% serat rotan yang sudah di rendam KOH selama 3 jam menghasilkan kekuatan tekan sebanyak 5.303 MPa, sementara pada perbandingan komposisi 80% resin dan 20% serat rotan menghasilkan kekuatan tekan sebesar 7.407 MPa, dan pada percobaan dengan komposisi 70% resin dan 30% serat rotan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dari pengujian di komposisi sebelumnya yaitu sebesar 42.917 MPa.

4. Pembahasan

Pengujian impak bertujuan untuk mengukur energi yang dapat diserap oleh sebuah material sebelum mengalami kegagalan. Pengujian ini merupakan evaluasi terhadap beban tiba-tiba yang bertujuan untuk mengevaluasi ketangguhan sebuah bahan terhadap pembebanan dinamis, sehingga dapat menentukan karakteristik bahan apakah rapuh atau kuat. Prinsip dasar dari pengujian ini adalah penyerapan energi potensial dari pendulum beban yang digerakkan dari ketinggian tertentu, yang kemudian menumbuk benda uji sehingga menyebabkan deformasi. Semakin besar energi yang diserap semakin besar kekuatan impak dari beban tersebut.

Dari data hasil pengujian impact dapat dikatakan bahwa semakin banyaknya serat rotan pada komposit maka HI didapatkan akan semakin besar. Begitu juga sebaliknya, semakin sedikit serat rotan dalam komposit dan semakin kecil variasi maka HI yang didapatkan akan semakin kecil.

Menurut Wisnu Santoso dkk uji impact adalah pengujian dengan menggunakan bandul atau pembebanan yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan dan ketangguhan suatu material. Sejalan dengan penelitian ini yang menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui pengaruh fraksi volume komposit serat jerami padi terhadap kekuatan impact. Hasilnya didapatkan bahwa karakteristik komposit serat jerami padi memiliki nilai impact yang berbeda dari setiap fraksi volume yaitu dengan semakin naik fraksi volume maka akan semakin tinggi nilai impact pada komposit serat rotan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dengan 3 spesimen serat rotan, lalu dicetak menggunakan cetakan untuk

menentukan nilai impact dan kekuatan uji tekan, didapatkan hasil bahwa nilai kekuatan impact tertinggi adalah pada komposisi hibrid 80%:20% dengan konsentrasi 5% dan lamanya perendaman selama 3 jam yang nilainya 3,36 J/mm² dan kekuatan impact terendah terjadi pada komposisi hibrid 90%:10% dengan konsentrasi 5% perendaman 1 jam yang nilainya 0,35 J/mm².

Sedangkan untuk uji tekan kekuatan tertinggi pada spesimen dengan konsentrasi KOH 5% dengan perendaman 1 jam komposisi hibrid 70%:30% dengan nilai 51, 159 MPa, sementara itu untuk specimen dengan hasil pengujian terendah di dapatkan dengan komposisi 80%:20% nilainya 8,787 MPa. Hal ini membuktikan bahwa komposisi hibrid dengan waktu perendaman serat rotan dengan KOH memberikan dampak pada kekuatan tekan.

B. SARAN

Untuk peneliti selanjutnya, semoga dapat menjadi bahan ajar dan bacaan serta masukan dalam melakukan uji impact dan uji tekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, B., Rajagukguk, T. O., Sumardi, S., & Hendronursito, Y. (2022). Pengaruh fraksi massa dan ukuran butir basalt terhadap sifat mekanik komposit hibrid serat rotan. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 17(2), 112–118. <https://doi.org/10.36289/jtmi.v17i2.380>
- Ardhiantika, P., Basuki, A., & Sunarmasto. (2014). Kajian Kuat Tekan, Kuat Tarik, Kuat Lentur Dan Redaman Bunyi Pada Panel Dinding Beton Ringan Dengan Agregat Limbah Plastik Pet. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 711–716.
- Fauziah, R. A., & Sriwarno, B. A. (2009). Pengembangan Desain Kaki Prostetik Yang Berbasis Low-Cost Untuk Industri Kecil Kaki Palsu Di Indonesia. *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa Dan Desain*, 1, 1–7.
- Hestiawan, H., & Fauzi, A. (2014). Studi Pengaruh Fraksi Volume dan Susunan Serat Terhadap Kekuatan Tarik dan Bending Komposit Resin Berpenguat Serat Rotan (Calamus Trachycoleus). *Jurnal Mechanical*, 5(1), 3–6.
- Hestiawan, Hendri, & Fauzi, A. (2014). “Studi Pengaruh Fraksi Volume Dan Susunan Serat

- Terhadap Kekuatan Tarik Dan Bending Komposit Resin Berpenguat Serat Rotan (Calamus Trachycoleus). *Jurnal Mechanical*, 5(1), 3. – 6.
- Irawan, P., Daywin, A., J. Frans, Fanando, & A. Tommy. (2014). “Peningkatan Kekuatan Tekan dan Impak Material Rotan Dengan Proses Laminasi Resin Epoksi”. *Jurnal Energi Dan Manufaktur* , 7(1), 1–118.
- Izaak, F. D., Rauf, F. A., & Lumintang, R. (2013). Analisis sifat mekanik dan daya serap air material komposit serat rotan. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 2(1), 12.
- Izaak, Fentje, A., Rauf, & Lumintang, R. (2013). Analisis Sifat Mekanik Dan Daya Serap Air Material Komposit Serat Rotan. *Jurnal Kimia Khatulistiwa* , 2(1), 12.
- Jokosisworo, S. (2009). Pengaruh Penggunaan Serat Kulit Rotan Sebagai Penguat Pada Komposit Polimer Dengan Matriks Polyester Yukalac 157 Terhadap Kekuatan Tarik Dan Tekuk. . *Teknik* , 30(3).
- Kurniadi, R. E., Irfan Santosa, & Wilis, R. G. (2020). Analisa Material Komposit Resin Berpenguat Serat Rotan Untuk Pembuatan Prostesis Kaki Palsu Bagi Penderita Disabilitas. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*, 11-19.
- Mikell P.Groover. (2002). *Fundamentals of Modern Manufacturing*,. John Wiley & Sons, .
- Nikmatin, S., Purwanto, S., Maddu, A., Mandang, T., & Mandang, T. (2010). *Analisa Struktur Mikro Pemanfaatan Limbah Kulit Rotan Menjadi Nanopartikel Selulosa Sebagai Pengganti Serat Sintetis*". .
- Nikmatin, S., Purwanto, S., Maddu, A., Mandang, T., & Purwanto., A. (2010). *Analisis Struktur Selulosa Kulit Rotan Sebagai Filler Bionanokomposit Dengan Difraksi Sinar-X (Siti Nikmatin) Analisis Struktur Selulosa Kulit Rotan Sebagai Filler Bionanokomposit Dengan Difraksi Sinar-X,*” . 97. – 102.
- Nikmatin, S., Purwanto, S., Maddu, A., Mandang, T., & Purwanto, A. (2011). “Karakterisasi Selulosa Kulit Rotan Sebagai Material Pengganti Fiber Glass . 3, 68. – 74.
- Santoso, A., Pari, G., Krisdianto, K., Yuniarti, J., & Wibisono, H. (2022a). *Pengaruh Praperlakuan Bahan Baku Terhadap Kualitas Papan Lamina Rotan (The Effect of Raw Material Pre-treatment on The Quality of Rattan Laminated Board)*. 40(2), 105–114.
- Santoso, A., Pari, G., Krisdianto, K., Yuniarti, J., & Wibisono, H. (2022b). “Pengaruh Praperlakuan Bahan Baku Terhadap Kualitas Papan Lamina Rotan (The Effect of Raw Material Pre-Treatment on The Quality of Rattan Laminated Board)” . 19(3), 63–68.