



PROPOSAL PENELITIAN
Pusat Kajian dan Inovasi Material
Skema Penelitian Kerjasama

ANALISIS KEKUATAN TARIK DAN IMPAK MATERIAL
KOMPOSIT POLIMER SERAT ALAM PELEPAH SAGU DALAM
APLIKASI *FIBERBOAT*

Rezza Ruzuqi, M.T.
Ketua tim
SR. Ilmu Material
Konstruksi Bahan
Politeknik KP Sorong

Djoko Prasetyo, M.T.
SR. Keselamatan
Manajemen Perawatan
Politeknik KP Sorong

EKO TAVIP MARYANTO, M.T.
SR. Ilmu Material
Fraktur Mekanik
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

ANDI RAHMAT, M.Eng.
SR. Ilmu Material
Rancang Bangun
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dunia industri, baik industri penerbangan, industri kesehatan, industri kimia, militer, dan lain sebagainya. Mengakibatkan kebutuhan akan material komposit semakin meningkat untuk memenuhi permintaan pasar. Hal tersebut karena material komposit memiliki keunggulan dalam berbagai hal seperti densitas rendah, sifat mekanik tinggi, kinerja yang sebanding dengan logam, tahan terhadap korosi dan mudah untuk difabrikasi (Wang, 2011).

Kemudian, material komposit yang telah banyak dibahas dalam ilmu material modern umumnya dalam bentuk *fiber*, *sheet*, dan *particle reinforced*, atau matriks polimer yang diperkuat sendiri, matriks keramik atau komposit matriks logam (Wang, 2011). Sedangkan *fiber* adalah bentuk yang paling banyak digunakan sebagai tulangan yang efektif, sehingga banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang industri.

Dalam bidang industri kelautan dan perikanan, material komposit berbahan penguat *fiber* terutama *fiberglass* (Wahrhaftig, Ribeiro and Nogueira, 2019) dan (Chen *et al.*, 2017). Sebagian besar bahan yang digunakan untuk kapal adalah material komposit berpenguat sintetis (Chalmers, 1994), (Mouritz *et al.*, 2001), (Zainuddin *et al.*, 2016), dan (Verma and Goh, 2019).

Selanjutnya, pelepah pohon merupakan tulang daun yang terbesar dari sebuah tanaman. Tidak banyak literatur tentang pemanfaatan pelepah sagu sebagai bahan pembuatan perahu. Hanya beberapa literatur yang membahas tentang aplikasi pelepah sagu sebagai bahan penguat material komposit (Budiawan Sulaeman, 2021), (Asniawaty kusno, 2017), dan sisanya dalam diaplikasikan dinding bangunan (Tacasily and Valencia, 2020).

Oleh sebab itu, dalam penelitian ini analisis material komposit polimer alam berpenguat pelepah sagu akan ditinjau dari sifat mekanik yakni kuat tarik dan kuat impak. Hal tersebut guna didapatkan suatu nilai sifat mekanik dari material komposit polimer alam serat sagu sebagai alternatif material pembuatan kapal *fiber*.

Kebaruan

Pemanfaatan material komposit alam pelepah sagu yang berlimpah terutama di wilayah Papua sebagai alternatif pengganti material *fiberglass* dalam aplikasi *fiberboat*.

Tujuan

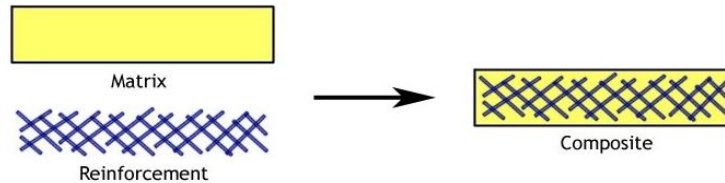
1. Menganalisa pengaruh variasi penguat terhadap kuat tarik material komposit polimer alam.
2. Menganalisa pengaruh variasi penguat terhadap kuat impak material komposit polimer alam.

Manfaat

Manfaat dari penelitian ini, diharapkan diperoleh suatu komposisi penguat serat pelepah sagu yang dapat digunakan sebagai alternatif material dalam bidang kelautan terutama sebagai bahan pembuatan kapal *fiber*. Sehingga, dapat memberikan pertimbangan komposisi penguat guna memajukan bidang kelautan terutama untuk meningkatkan mutu produk kapal *fiber* dan dapat menekan biaya produksi yang dikeluarkan oleh para pelaku industri pembuatan kapal *fiber*.

TINJAUAN PUSTAKA

Material komposit adalah material kombinasi multi-fase dari dua atau lebih komponen material dengan sifat berbeda dan bentuk berbeda melalui proses perpaduan, tidak hanya mempertahankan karakteristik utama dari komponen asli, tetapi juga menunjukkan karakter baru yang tidak dimiliki oleh komponen asli (Wang, 2011).



Gambar 2.1. Diagram alir penelitian

Kemudian menurut jenis matriks yang digunakan pada material komposit, matriks terdiri atas komposit matriks logam, matriks aluminium dan matriks polimer. Banyak penelitian yang dilakukan menggunakan bahan komposit matriks polimer dalam berbagai aplikasi, seperti pada struktur badan pesawat (Naresh *et al.*, 2016), militer sebagai tahan balistik (Mardiyati 2018), dan material penahan persebaran api (A. Toldy, 2011). Terdapat juga paduan antara material komposit polimer berpenguat alami dengan sintesis (kumre, 2017).

Selanjutnya, material komposit selain terdapat jenis bahan matriks, di dalam material komposit juga terdapat bahan penguat baik dari bahan sintetis maupun alami. Terdapat penelitian mengenai bahan komposit polimer menggunakan bahan penguat alami, seperti penggunaan serat ampas tebu (*Bagasse*) (Eqitha Dea Clareyna, 2013) dan (Minah, 2017), serat pelepah kelapa sawit (Rizal Hanifi, 2019), serat batang kecombrang (Xander Salahudin, 2020), serat pelepah kelapa sawit (Dedi mukhtar, 2016) dan (Elfi Yuliza, 2019), sabut kelapa sawit dan pelepah pisang (Adhi Setiawan, 2019), serat tangkai sagu (Yuspian Gunawan, 2016), serat pelepah sagu (Sulaeman, 2021), (Asniawaty Kusno, 2017), dan (Syahputra, 2020), serat ampas empulur sagu (Arthur Yanny, 2016) dan (Nevada Mario, 2018), dan serat aren (Dwi Ely Wardani, 2019).

Kemudian dalam aplikasi pembuatan kapal, material komposit berpenguat serat alam sangat minim literatur. Aplikasi material komposit berpenguat serat alam banyak diaplikasikan dalam bidang lain, seperti serat pelepah kelapa sawit sebagai bahan pembuatan bumper mobil (Rizal hanifi, 2019), serat batang kecombrang sebagai alternatif pengganti *fiber* (Xander salahudin, dkk, 2020), serat pelepah kelapa sawit sebagai alternatif pengganti *fiber* (Dedi mukhtar, 2016), sabut kelapa sawit dan pelepah pisang sebagai alternatif pengganti *fiber* (Adhi setiawan, dkk, 2019), limbah pelepah sawit dan pelepah sagu masing-masing sebagai material akustik (Elfi Yuliza, 2019) dan (Asniawaty kusno, 2017), tangkai sagu sebagai sebagai alternatif pengganti *fiber* (Yuspian, 2016), serat pelepah sagu sebagai pengganti serat *fiberglass* (Budiawan Sulaeman, 2021), serat pohon sagu untuk pembuatan bio komposit (Agus syahputra, 2020), ampas empulur sagu sebagai material komposit alam (Arthur Yanny L., 2016) dan (Nevada Mario N., 2018), dan limbah serat aren sebagai inovasi panel pintu kamar mandi (Dwi Ely W., 2019).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Rancangan kegiatan penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret 2022 sampai dengan Desember 2022 dan dilaksanakan di Politeknik KP Sorong, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, dan Teknik Perkapalan Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

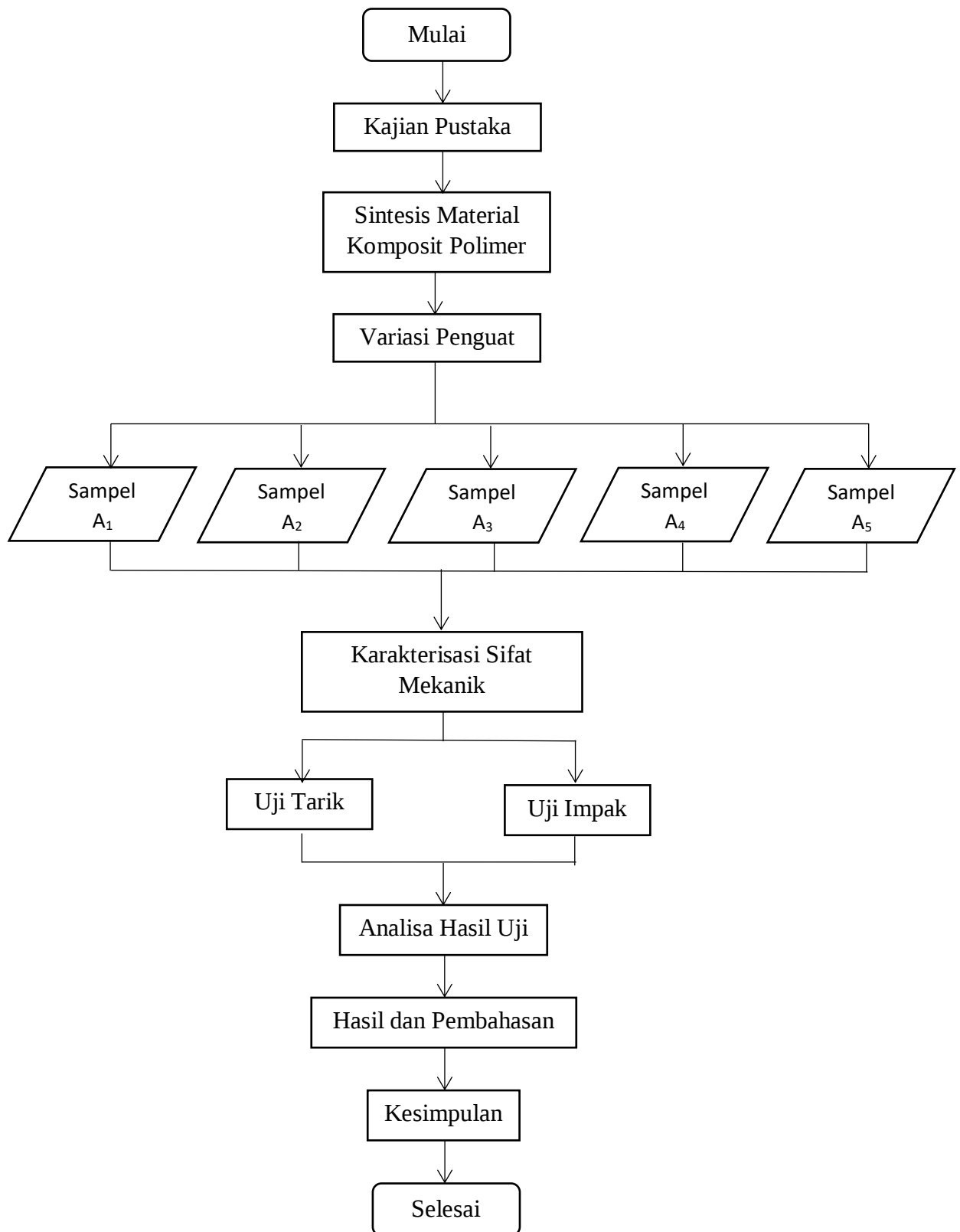
Eksperimental Desain dan Diagram Alir Penelitian

Persiapan Sintesis Komposit Polimer Variasi Penguat

Tahap awal penelitian ini adalah menimbang dan memadukan antara bahan penguat dengan bahan matriks dengan variasi kadar penguat. Eksperimental desain dan diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1a di bawah ini dan Gambar 3.1.

Tabel 3.1a. Eksperimental desain untuk material komposit polimer variasi penguat

No.	Uraian	Susunan Laminasi				
		Sampel A ₁	Sampel A ₂	Sampel A ₃	Sampel A ₄	Sampel A ₅
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Urutan Laminasi:					
	Lapisan 1	Penguat	Penguat	Penguat	Penguat	Penguat
	Lapisan 2		Penguat	Penguat	Penguat	Penguat
	Lapisan 3			Penguat	Penguat	Penguat
	Lapisan 4				Penguat	Penguat
	Lapisan 5					Penguat



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan Sintesis Material Komposit Polimer Variasi Penguat

Dalam penelitian ini, proses sintesis material komposit polimer variasi penguat seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3.1a.

Karakterisasi Material Komposit Polimer

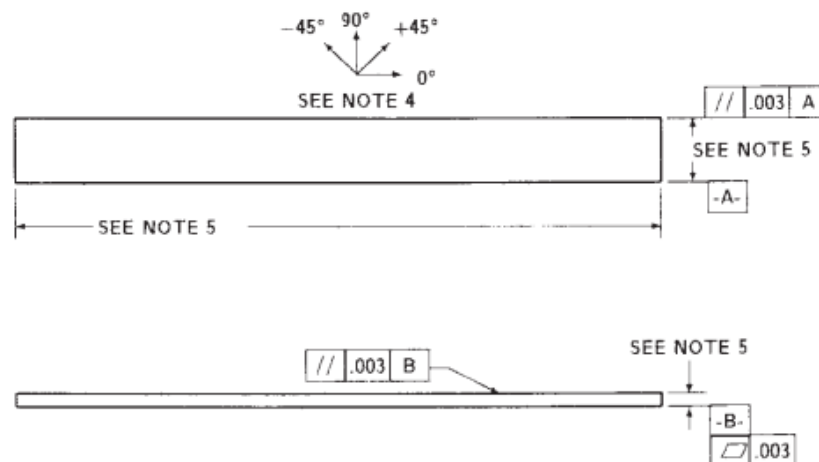
Uji Tarik

Dalam penelitian ini, pengujian tarik dilakukan menggunakan mesin pengujian tarik. Dari uji tarik tersebut, dapat diperoleh data berupa gaya tarik maksimum suatu bahan dan perubahan panjang sampel saat ditarik hingga putus. Berikut gambar mesin uji tarik seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Mesin uji tarik

Selanjutnya untuk sampel uji tarik, spesimen dibuat mengacu pada ASTM D3039/D3039M masing-masing seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.3 dan Tabel 3.2 menunjukkan geometri spesimen yang dibutuhkan.



Gambar 3.3. Spesimen uji tarik (ASTM D3039/D3039M)

Tabel 3.2. Geometri specimen uji tarik

Orientasi Fiber	Lebar, mm (in.)	Panjang Keseluruhan (in.)	Tebal mm (in.)	Panjang Tab (in.)	Tebal Tab (in.)	Sudut Tab Bevel (⁰)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Arah 0 ⁰	15 (0,5)	250 (10,0)	1,0 (0,040)	56 (2,25)	1,5 (0,062)	7 atau 90
Arah 90 ⁰	25 (1,0)	175 (7,0)	2,0 (0,080)	25 (1,0)	1,5 (0,062)	90
Keseimbangan dan Simetrik	25 (1,0)	250 (10,0)	2,5 (0,100)	-	-	-
Diskontinyu acak	25 (1,0)	250 (10,0)	2,5 (0,100)	-	-	-

Uji Impak

Dalam penelitian ini, pengujian impact dilakukan dengan menumbuk benda uji menggunakan pendulum yang diayukan. Impact merupakan energi kinetik yang dibutuhkan agar material patah. Berikut gambar mesin uji impact seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.4.

Dalam pengujian kekuatan impact, nilai yang ditunjukkan pada alat kemudian dimasukkan ke dalam sebuah persamaan matematis untuk mendapatkan nilai impact. Persamaan matematis tersebut seperti yang ditunjukkan pada persamaan 3.1

$$IS = \frac{E1}{A} = \frac{W.\lambda(\cos \beta - \cos \alpha)}{A} \quad 3.1$$

Dengan :

W = Usaha yang diperlukan untuk mematahkan benda uji (kg m)

λ = Jarak lengan pengayun (m)

$\cos \beta$ = Sudut posisi akhir pendulum

$\cos \alpha$ = Sudut posisi awal pendulum

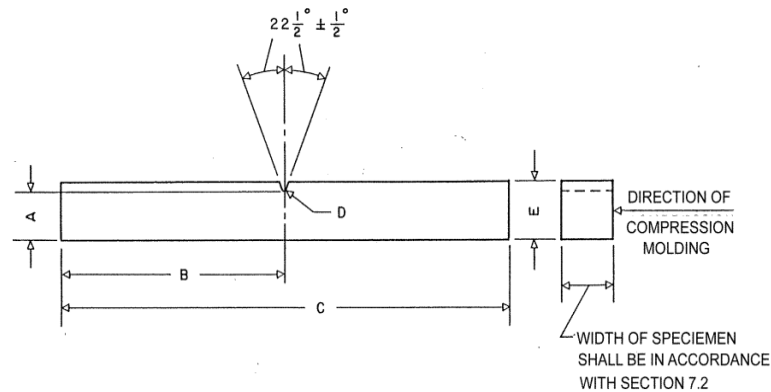
A = luas penampang di bawah takikan (m²)

maka didapatkan nilai energi impact dan kekuatan impact.



Gambar 3.4. Mesin uji impact (<https://nurulimantmunib.files.wordpress.com/2011/09/impact-testing-machine1.jpg>)

Selanjutnya untuk sampel uji impact, spesimen dibuat mengacu pada ASTM D6110 masing-masing seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.5 dan Tabel 3.3 menunjukkan geometri spesimen yang dibutuhkan.



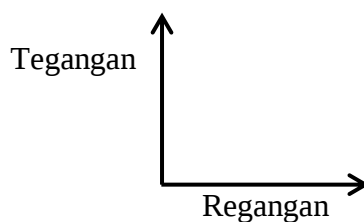
Gambar 3.5. Spesimen uji impact (ASTM D6110)

Tabel 3.3. Geometri spesimen uji impact

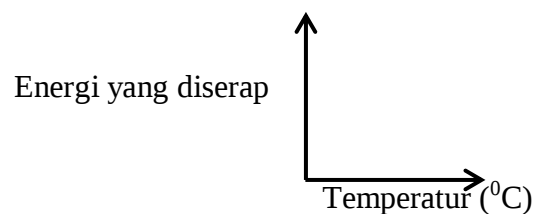
Simbol	Ukuran (mm)	Toleransi (mm)
(1)	(2)	(3)
A	10,16 ± 0,05	0,400 ± 0,002
B	63,5	2,5
	61,0	2,40
C	127,0	5,00
	124,5	4,00
D	0,25 ± 0,05	0,010 ± 0,002
E	12,70	0,500 ± 0,006

Analisis Data

Data pengukuran yang diperoleh dari pengujian tersebut, selanjutnya dibuat dalam bentuk grafik hubungan seperti yang ditunjukkan masing-masing oleh Gambar 3.6, dan 3.7.



Gambar 3.6. Grafik uji tarik



Gambar 3.7. Grafik uji impact

JADUAL DAN RAB

No.	Uraian Kegiatan	Tahun 2022											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Menyusun proposal												
2	Seminar proposal												
3	Pengumpulan data												
4	Menyusun laporan												
5	Seminar hasil laporan												
6	Submit Jurnal												

Usulan biaya

No.	Uraian	Jumlah
I	Survey Lokasi	Rp 1,200,000
II	Bahan Habis Pakai (pengumpulan data)	Rp 27,945,000
III	Perjalanan	Rp 5,000,000
IV	Lain lain	Rp 1,900,000
	Ppn/pph 12,5%	Rp 4,505,625
Jumlah		Rp 40.550.625

I Survei Lokasi

No.	Rincian	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Survei Pendahuluan	1 Kegiatan	Rp 500,000	Rp 500,000
2	Peer review	2 Proposal	Rp 350,000	Rp 700,000
Jumlah				Rp 1,200,000

II Bahan Habis Pakai

No.	Bahan	Volume	Biaya satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Epoxy Resin Tipe BQTN-EX 157	50 Liter	Rp180.000,00	Rp9.000.000,00
2	Hardener tipe MEPOXE (Methyl Ethyl Ketone Peroxide)	2 Liter	Rp300.000,00	Rp600.000,00
3	Jerigen	6 Galon	Rp150.000,00	Rp900.000,00

4	Kuas 2"	2 Pak	Rp200.000,00	Rp400.000,00
5	Mata Gerinda Potong	3 Buah	Rp40.000,00	Rp120.000,00
6	Kuas 1.5"	22 Buah	Rp15.000,00	Rp330.000,00
7	Majun	2 Kg	Rp25.000,00	Rp50.000,00
8	Sarung Tangan	2 Kantong	Rp200.000,00	Rp400.000,00
9	Amplas 240	1 Roll	Rp400.000,00	Rp400.000,00
10	Masker	2 Kantong	Rp40.000,00	Rp80.000,00
11	Gayung	30 Buah	Rp20.000,00	Rp600.000,00
12	Spidol	5 Buah	Rp30.000,00	Rp150.000,00
13	Pengaduk	2 Lusin	Rp45.000,00	Rp90.000,00
14	Lakban Bening	1 Buah	Rp25.000,00	Rp25.000,00
15	<i>Mirror Glaze</i>	2 Buah	Rp150.000,00	Rp300.000,00
16	Pulpen	1 Lusin	Rp40.000,00	Rp40.000,00
17	Tissu	1 Pak	Rp45.000,00	Rp45.000,00
18	Sabun Colek	5 Buah	Rp10.000,00	Rp50.000,00
19	Isolasi	5 Gulung	Rp12.000,00	Rp60.000,00
20	Label	2 Plastik	Rp5.000,00	Rp10.000,00
21	Box Besar	1 Buah	Rp200.000,00	Rp200.000,00
22	Ember	2 Buah	Rp140.000,00	Rp280.000,00
23	Batang pengaduk kaca	5 Buah	Rp15.000,00	Rp75.000,00
24	Beaker Glass Pyrex 500 ml	5 Buah	Rp100.000,00	Rp500.000,00
25	Aquades	30 L	Rp50.000,00	Rp1.500.000,00
26	NaOH	1 Kg	Rp1.000.000,00	Rp1.000.000,00
27	Alumunium foil	1 roll	Rp50.000,00	Rp50.000,00
28	Spatula	3 Buah	Rp30.000,00	Rp90.000,00
29	Talenan	3 Buah	Rp20.000,00	Rp60.000,00
30	Penggaris besi 15 cm	3 Buah	Rp10.000,00	Rp30.000,00

31	Cutter	1 Buah	Rp10.000,00	Rp10.000,00
Jumlah				Rp 17.445.000

III Perjalanan

No.	Perjalanan	Volume	Biaya satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Sorong - Surabaya & Surabaya - Sorong	2 paket	Rp 2,500,000	Rp 5,000,000
Jumlah				Rp 5,000,000

IV Pengujian

No.	Rincian	Volume	Biaya satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Uji Tarik	15 sampel	Rp 350,000	Rp 5,250,000
2	Uji Impak	15 sampel	Rp 350,000	Rp 5,250,000
Jumlah				Rp 10,500,000

V Lain lain

No.	Rincian	Volume	Biaya satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Penggandaan Dokumen	6 dokumen	Rp 150,000	Rp 900,000
2	Deseminasi Proposal	1 Kegiatan	Rp 0	Rp 0
3	Deseminasi Antara	1 Kegiatan	Rp 500,000	Rp 500,000
4	Deseminasi Akhir	1 Kegiatan	Rp 500,000	Rp 500,000
Jumlah				Rp 1.900.000

PERAN PERSONALIA

No	Nama	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu	Uraian Tugas
1	Rezza Ruzuqi	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Teknik Material dan Metalurgi	12 bulan	Menganalisis sample material komposit alam
2	Djoko Prasetyo	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Permesinan Kapal	12 bulan	Menganalisis sample dalam aplikasi pembuatan perahu
3	Eko Tavip Maryanto	Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong	Teknik Sipil	12 bulan	Menganalisis sifat mekanik sample material komposit alam
4	Andi Rahmat	Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong	Teknik Sipil	12 bulan	Menganalisis sifat mekanik sample material komposit alam

No	Nama	Instansi Asal	Bidang Studi	Alokasi waktu	Uraian Tugas
1	Zakeus	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Mekanisasi Perikanan	12 bulan	Membantu sintesis sample
2	Amri	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Mekanisasi Perikanan	12 bulan	Membantu sintesis sample
3	Simon	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Mekanisasi Perikanan	12 bulan	Membantu sintesis sample
4	Senta	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	Mekanisasi Perikanan	12 bulan	Membantu sintesis sample

5	Jufrian	Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong	Teknik Sipil	12 bulan	Membantu preparasi sample
6	Marbun	Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong	Teknik Sipil	12 bulan	Membantu preparasi sample

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH PENGUSUL

Ketua Tim (Rezza Ruzuqi)

☐	TITLE	CITED BY	YEAR
☐	Analysis Two Dimension Heat Conduction in Functionally Graded Materials Using Finite Element Methods R Ruzuqi International Journal of Science and Society (IJSOC) 2 (2), 91-101	2	2020
☐	Tensile Strength Analysis of Polymer Composite Materials Fiber Reinforced in The Fiber boat Application R Ruzuqi Journal of Research and Opinion 7 (8), 2763-2769	1	2020
☐	ANALISIS KEKUATAN TARIK DAN IMPAK MATERIAL KOMPOSIT POLIMER DALAM APLIKASI FIBERBOAT R Ruzuqi Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong	1	2020
☐	Synthesis and Characterization of Nickel-Based Superalloy Materials for Manufacturing Aircraft Turbine Blades AHZ Rezza Ruzuqi, Djony Izak Rudyardjo Indonesian Applied Physics Letters 2 (2), 2745-3502		2021
☐	Synthesis and Characterization of Nickel-Based Superalloy Materials for Manufacturing Aircraft Turbine Blades R Ruzuqi, DI Rudyardjo, AH Zaidan Indonesian Applied Physics Letters 2 (2), 49-55		2021
☐	Analysis of the Mechanical Properties of Natural Composites Matoa Tree Wood as the Foundation for Environmentally Friendly House Piles ET Maryanto, R Ruzuqi OSF Preprints		2021
☐	PELATIHAN PEMBUATAN ALAT CUCI TANGAN TIPE PEDAL SEBAGAI FASILITAS PENCEGAHAN COVID-19 DI TEMPAT IBADAH KELURAHAN SUPRAU RR Andreas Pujianto, M.Zaki Latif Abrori, Sigit D. P. Sidhi, Akhmad Nurfauzi ... Buletin SWIMP 1 (2), 111-120		2021
☐	Microstructure Analysis of Magnesium Alloy Electrodes in Seawater Batteries R Ruzuqi, VD Waas, MA Ulati Material Science Research India 18 (2), 242-248		2021
☐	ANALISIS KEKUATAN TARIK DAN IMPAK MATERIAL KOMPOSIT POLIMER DALAM APLIKASI FIBERBOAT RR dan Victor Danny Waas Archipelago Engineering (ALE) 2021 4, 121-126		2021
☐	Analysing the Impact Strength of Polymer Composite Materials (PCM) Fiber Reinforced in the Fiberboat Application R Ruzuqi Recent Trends in Chemical and Material Sciences Vol. 1, 71-81		2021
☐	Strength Analysis of Soil Retaining Wall Using Numerical Method of Manokwari Landfill ETM Rezza Ruzuqi, Victor Danny Waas Civil Engineering and Architecture 9 (3), 682-689		2021
☐	Impact Strength Analysis of Polymer Composite Materials (PCM) Fiber Reinforced In The Fiberboat Application R Ruzuqi Material Science Research India (MSRI) Journal 17 (2), 170-178		2020
☐	Material Science Research India R RUZUQI		2020
☐	ANALISA KONDUKSI PANAS DUA DIMENSI PADA FUNCTIONALLY GRADED MATERIALS (FGMs) MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA (FEM) R Ruzuqi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya		2018
☐	SINTESIS DAN KARAKTERISASI MATERIAL SUPERALLOY BERBASIS NIKEL SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN TURBINE BLADES PESAWAT TERBANG R Ruzuqi Universitas Airlangga Surabaya		2015

Anggota (Djoko P.)

TITLE	CITED BY	YEAR
Studi Eksperimen untuk Kondisi Tanpa Beban pada Pengereng Ikan Tipe Greenhouse Aktif SDP Sidhi, A Pujianto, M Muhfizar, D Prasetyo Jurnal Airaha 6 (2), 043-047	3	2017
Experimental study of salted fish drying under greenhouse dryer SS DP, P Andreas, P Djoko, N Akhmad Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences 77 (5)	2	2018
Studi Eksperimen Pengaruh Penggunaan Lpg Sebagai Bahan Bakar Pada Motor Bensin Pembakaran Dalam 5, 5 Hp D Prasetyo, A Nurfauzi, Y Arafat, R Rohyadi, A Anasri Technology Science and Engineering Journal 1 (3)	1	2017
Preliminary Hazard Analysis dan Fault Tree Analysis untuk Identifikasi Penyebab Kegagalan Sistem Pelumas Mesin Induk Kapal Penangkap Ikan YE Priharanto, D Prasetyo, M Muhfizar Jurnal Airaha 7 (02), 077-087-077-087		2018

Anggota (Eko Tavip M.)

TITLE	CITED BY	YEAR
Analysis of the Mechanical Properties of Natural Composites Matoa Tree Wood as the Foundation for Environmentally Friendly House Piles ET Maryanto, R Ruzuqi OSF Preprints		2021
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG THE PLAZA SORONG TM Hatta, ET Maryanto, D Setya JURNAL RIPCULL: Jurnal Teknik Sipil UNIMUDA Sorong 1 (1), 1-21		2021
Strength Analysis of Soil Retaining Wall Using Numerical Method of Manokwari Landfill ET Maryanto, R Ruzuqi2, VD Waas Civil Engineering and Architecture 9 (3), 682 - 689		2021
Pelatihan Pemanfaatan "Scientifik Calculator" dalam mendukung pembelajaran Science, Technology, Enginerig, and Mathematics (STEM) bagi Guru Matematika SMA/SMK Se-Kota dan ... S Sahidi, ET Maryanto Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat 3 (1), 58-65		2020
E-COMERCE MOBILE SEBAGAI SARANA MEMBANGUN JARINGAN WIRUSAHA UNTUK PEMASARAN PRODUK DI KABUPATEN SORONG ET Maryanto, HS Astutik, S Syamsulrizal Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat 3 (1), 66-70		2020

Anggota (Andi Rahmat)

TITLE	CITED BY	YEAR
SIMULASI NUMERIK FINITE ELEMENT METHOD (FEM) UNTUK OPTIMALISASI PENAMPANG U-DITCH 2 m TERHADAP PELAKSANAAN HANDLING M Mushthofa Teknisia 24 (2), 96-107		2019
PENGARUH BANTALAN KARET TERHADAP MOMEN YANG TERJADI PADA LINK SLAB BETON A Rahmat Teknisia 24 (2), 83-95		2019

DAFTAR PUSTAKA

- Artikel-teknologi. (2018). Pengertian Material Komposit di <http://artikel-teknologi.com/pengertian-material-komposit/>, 2018 (diakses 08 Juli).
- ASTM D3039/D3039M. (2004). *Standard Test Method for Determining the Charpy Impact Resistance* (Chalmers, 1994) of Notched Specimens of Plastics, ASTM Int.
- ASTM D6110. (2004). *Standard Test Method for Determining the Charpy Impact Resistance of Notched Specimens of Plastics*. ASTM Int.
- A. Toldy *et al.* (2011) 'Flame retardancy of fibre-reinforced epoxy resin composites for aerospace applications'. *Polymer Degradation and Stability*. 96, pp. 371-376. doi:10.1016/j.polymdegradstab.2010.03.021.
- Adhi Setiawan *et al.* (2019) 'PENGARUH TREATMENT ALKALI TERHADAP KARAKTERISTIK FIBER SABUT KELAPA SAWIT DAN PELEPAH PISANG SEBAGAI BAHAN KOMPOSIT POLIMER'. *Journal of Research and Technology*. 5(2), pp.117-127.
- Arthur Yanny L. (2016) 'PENGARUH FRAKSI VOLUME SERAT AMPAS EMPULUR SAGU TERHADAP KEKUATAN BENDING DAN IMPAK PADA KOMPOSIT BERMATRIK POLYESTER'. *ARIKA*. 10(2), pp. 147-156.
- Asniawaty Kusno and Sherly Asriany (2017) 'Pelepah Sagu sebagai Material Akustik Alternatif'. *Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI)*. 6, pp. 055-060. doi:10.32315/ti.6.h055.
- Budiawan Sulaeman and Rakhmawati Natsir (2021) 'Serat Pelepah Sagu Sebagai Alternatif Pengganti Serat Sintesis Fiberglass'. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*. 6(1), pp. 14-23.
- Chalmers, D.W. (1994) 'The Potential for the use of composite materials in marine structures', *Marine Structures*, 7(2-5), pp. 441-456. doi:10.1016/0951-8339(94)90034-5.
- Chen, W. *et al.* (2017) 'Quasi-static and dynamic tensile properties of fiberglass/epoxy laminate sheet', *Construction and Building Materials*, 143, pp. 247-258. doi:10.1016/j.conbuildmat.2017.03.074.
- Dedi mukhtar (2016) 'ANALISA KEKUATAN TARIK KOMPOSIT DENGAN PENGUAT SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT'. *JURNAL TEKNIK MESIN UBL*. 3(2), pp. 7-15.
- Dwi Ely Wardani and Ita Dwijayanti (2019) 'INOVASI PANEL KOMPOSIT LIMBAH SERAT AREN SEBAGAI ALTERNATIF MATERIAL PINTU KAMAR MANDI'. *JURNAL ARSITEKTUR GRID*. 1(2), pp. 10-15.
- Elfi Yuliza and Riska Ekawita (2019) 'STUDI AWAL PENGEMBANGAN PAPAN KOMPOSIT BERBASIS LIMBAH PELEPAH SAWIT SEBAGAI MATERIAL AKUSTIK'. *JoP*. 5(1), pp. 1-5.
- Eqitha Dea Clareyna and Lizda Johar Mawari (2013) 'Pembuatan dan Karakteristik Komposit Polimer Berpenguat Bagasse'. *JURNAL TEKNIK POMITS*. 2(2), pp. F208-F213.
- kumre, A., Rana, R.S. and Purohit, R. (2017) 'A Review on mechanical property of sisal glass fiber reinforced polymer composites', *Materials Today: Proceedings*, 4(2), pp. 3466-3476. doi:10.1016/j.matpr.2017.02.236.
- Laboratorium Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin *et al.* (2017) 'Pelepah Sagu sebagai Material Akustik Alternatif', in *Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia 6. Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia 6*, Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia, pp. H055-H060. doi:10.32315/ti.6.h055.

- Mardiyati (2018) 'Komposit Polimer Sebagai Material Tahan Balistik'. *Jurnal Inovasi Pertahanan dan Keamanan*. 1(1), pp. 20-28.
- Minah, F.N., Astuti, S. and Rastini, E.K. (2017) 'KARAKTERISASI MATERIAL KOMPOSIT POLIMER POLYSTYRENE DAN SERAT TEBU'. *Karakteristik Material Komposit Polimer*. 7(1), p. 6.
- Mouritz, A.P. *et al.* (2001) 'Review of advanced composite structures for naval ships and submarines', *Composite Structures*, 53(1), pp. 21–42. doi:10.1016/S0263-8223(00)00175-6.
- Naresh, K. *et al.* (2016) 'Effect of high strain rate on glass/carbon/hybrid fiber reinforced epoxy laminated composites', *Composites Part B: Engineering*, 100, pp. 125–135. doi:10.1016/j.compositesb.2016.06.007.
- Nevada Mario *et al.* (2018) 'PENGARUH FRAKSI VOLUME SERAT EMPULUR SAGU (*Metroxylon sp*) DAN PRESENTASE ALKALI TERHADAP PENGUJIAN IMPAK SERTA ABSORPSI AIR PADA KOMPOSIT BERSERAT SAGU'. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 9(3), pp. 163-168.
- Rizal Hanifi *et al.* (2019) 'ANALISIS MATERIAL KOMPOSIT BERBASIS SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT DAN MATRIKS POLYPROPYLENE SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN BUMPER MOBIL'. *Journal of Infrastructure & Science Engineering*. 2(2), pp. 15-23.
- Syahputra Agus and Yulianto Dody (2021) 'UTILIZATION OF SAGU TREE FOR FIBER WASTE MAKING BIO COMPOSITE'. *Journal REM (Renewable Energy and Mechanics)*. 03(01), pp. 22-31. doi: 10.25299/rem.2020.vol3(01).4263.
- Tacasily, G.S. and Valencia, P. (2020) 'Pengembangan Pengaplikasian Pelepah Kelapa Sebagai Material Terapan Interior Bagi Sekolah Lentera Harapan Rote', *Jurnal Strategi Desain dan Inovasi Sosial*, 2(1), p. 16. doi:10.37312/jsdis.v2i1.2526.
- Verma Deepak and Goh K. L. (2019) 'Natural fiber-reinforced polymer composites: application in marine environments'.
- Wahrhaftig, A., Ribeiro, H. and Nogueira, A. (2019) 'A structural composite for marine boat constructions', in *Marine Composites*. Elsevier, pp. 301–314. doi:10.1016/B978-0-08-102264-1.00010-8.
- Wang, R.-M., Zheng, S.-R. and Zheng, Y.-P. (2011) *Polymer matrix composites and technology*. Woodhead Publishing Limited. doi:10.1533/9780857092229.
- Xander Salahudin *et al.* (2020) 'OPTIMASI KEKUATAN LENTUR KOMPOSIT SERAT BATANG KECOMBRANG DENGAN VARIASI PANJANG SERAT'. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET TEKNOLOGI TERAPAN: 2020*.
- Yuspian Gunawan *et al.* (2016) 'ANALISA PENGARUH UKURAN DIAMETER SERAT TANGKAI SAGU TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL KOMPOSIT'. *ENTHALPY – Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*. 2(2), pp. 62-67.
- Zainuddin, S. *et al.* (2016) 'Thermoset resin sandwich structures', in *Lightweight Composite Structures in Transport*. Elsevier, pp. 165–187. doi:10.1016/B978-1-78242-325-6.00007-4.