

SKRIPSI

**ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT ALAM
DENGAN PENGUAT SERBUK KAYU JATI UNTUK
PEMBUATAN PAPAN SKATEBOARD**

OLEH :

RIO HADINATA
71200911029



**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
M E D A N
2 0 2 4**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT ALAM
DENGAN PENGUAT SERBUK KAYU JATI UNTUK
PEMBUATAN PAPAN SKATEBOARD**

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

DISUSUN OLEH :

**RIO HADINATA
NPM : 71200911029**

Dosen Pembimbing I

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing II

M. Rafiq Yanhar, ST. MT

Ir. Muksin R. Harahap S.Pd,MT

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori, ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATER UTARA
M E D A N
2 0 2 4**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan semesta alam karena atas berkat rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan tugas 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 “Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Alam dengan Penguat Serbuk Kayu Jati untuk pembuatan Papan Skateboard” 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 penulis dalam dunia akademik mahasiswa penulis mengucapkan terimakasih pada:

1. Teristimewa ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada keluarga terutama ayah tercinta Sugianto dan ibu tercinta Wiwin yang telah banyak mendukung moril maupun finansial, memberikan motivasi, membimbing, pengertian, perhatian, kesabaran dan memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga yang terkadang mengabaikan rasa inginnya demi anak nya yang tiada henti-hentinya sejak kecil kepada penulis. Dan terima kasih kepada kakak penulis Sindy anggriyani yang tiada henti memberikan dukungan dan motivasi.
2. Ibu Ir Hj. Darlina Tanjung, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

3. Bapak Ahmad Bakhori, ST. 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 dan pengetahuan, masukan kepada penulis.
5. Bapak Ir. Muksin R Harahap, S.pd, MT selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Dosen fakultas teknik universitas islam sumatera utara dan seluruh staff yang memberikan semangat kepada penulis.
7. Ucapan terimakasih kepada kawan-kawan stambuk 2020 yang telah banyak memberikan masukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis sendiri masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan tugas akhir ini, segala keterbatasan penulis yang merupakan sifat dasar dari alam semesta yang serba terbatas dan harapan-nya dapat di tutupi dengan kritik yang berguna untuk kemajuan diri khususnya pada si penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 13 Juli 2024

Penulis

RIO HADINATA
NPM : 71200911029

DAFTAR ISI

ABTSRAK	i
ABSTRACK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Skateboard	5
2.2 Bagian- bagian Skateboard	6
2.3 Pengertian Komposit	7
2.4 Tujuan Material Komposit	9
2.5 Jenis dan Klasifikasi Komposit	9
2.6 Komposisi Matriks Resin Komposit	11
2.7 Karakteristik Kayu Jati	15
2.8 Serbuk Kayu Jati	19

2.9	Metode Pembuatan Produk Material Komposit	22
2.10	Pengujian Spesimen Komposit Papan Skateboard	27
BAB 3	METODE PENELITIAN	30
3.1	Metode	30
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3	Alat dan Bahan	31
3.4	Bahan Penelitian	35
3.5	Rancangan Penelitian	38
3.6	Prosedur Penelitian	39
3.7	Diagram Alir Penelitian	42
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Hasil Pembahasan	43
4.2	Pengujian Tarik (<i>Tensile Test</i>)	44
4.3	Pengujian Bending	48
4.4	Pengujian Impak	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-bagian Skateboard	6
Gambar 2.2	Klasifikasi Komposit	9
Gambar 2.3	Komposit Serat Sintetis dan Serat Alam	10
Gambar 2.4	Komposit Matriks	11
Gambar 2.5	Kayu Jati	17
Gambar 2.6	Serbuk Kayu Jati	21
Gambar 2.7	Hubungan Kadar Serbuk Kayu Jati	22
Gambar 2.8	Metode Spray Lay-Up	23
Gambar 2.9	Metode Hand Lay-Up	24
Gambar 2.10	Metode Vakum	24
Gambar 2.11	<i>Compression Molding</i>	25
Gambar 2.12	<i>Injection Molding</i>	26
Gambar 2.13	<i>Continuous Pultrusion</i>	26
Gambar 3.1	Sarung Tangan	31
Gambar 3.2	Cetakan Kaca Spesimen	32
Gambar 3.3	Kain Lap	32
Gambar 3.4	Sekrap	32
Gambar 3.5	Pisau Curter	33
Gambar 3.6	Cetakan Tertutup	33
Gambar 3.7	Cetakan Terbuka	33
Gambar 3.8	Gergaji Kayu	34
Gambar 3.9	Wadah dan Pengaduk Resin	34

Gambar 3.10	Timbangan Digital	35
Gambar 3.11	Kuas	35
Gambar 3.12	Serbuk Kayu Jati	36
Gambar 3.13	Katalis	36
Gambar 3.14	Resin Polyester	37
Gambar 3.15	Mirror Glaze (wax)	37
Gambar 3.16	Menjemur Serbuk Kayu Jati	39
Gambar 3.17	Mengoleskan wax	40
Gambar 3.18	Mencampurkan Resin dengan Serbuk Kayu Jati	40
Gambar 3.19	Memasukan Resin dan Serbuk ke Cetakan	40
Gambar 3.20	Komposit Papan Skateboard	41
Gambar 3.21	Mengamplas Papan Skateboard	41
Gambar 4.1	Skateboard Komposit Serbuk Kayu Jati	43
Gambar 4.2	Pengujian Spesimen Tarik (<i>tensile test</i>)	44
Gambar 4.3	Grafik uji tarik <i>max point stress</i>	46
Gambar 4.4	Grafik uji tarik <i>Elastic Modulus</i>	46
Gambar 4.6	Grafik Stress vs Strain 15% Serbuk Kayu Jati	47
Gambar 4.7	Grafik 3 Variabel Spesimen Serbuk Kayu Jati	47
Gambar 4.8	Pengujian Bending	48
Gambar 4.9	Grafik Stress vs Strain Variabel 5% Serbuk Jati	50
Gambar 4.10	Grafik Stress vs Strain Variabel 10% Serbuk Jati	51
Gambar 4.11	Grafik Stress vs Strain Variabel 15% Serbuk Jati	51
Gambar 4.12	Grafik <i>Max point stress</i> Spesimen Uji Bending	52

Gambar 4.13 Grafik <i>Elastic Modulus</i> Spesimen Impak	53
Gambar 4.14 Grafik Energi Patah Spesimen Uji Impak	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Polyester	13
Tabel 4.1	Spesimen Uji Tarik menggunakan standart ASTM D638-02	44
Tabel 4.2	Data Pengujian Tarik atau <i>Tensile test</i>	45
Tabel 4.3	Spesimen Uji Bending Menggunakan Standard ASTM D790	48
Tabel 4.4	Data Pengujian Bending	49
Tabel 4.5	Data Pengujian Impak	53

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kusumo, Priyono, S. Biyono, and S. Tegar. "Isolasi Lignin dari Serbuk Grajen Kayu Jati (*Tectona Grandis*) dengan Metode Klasson." *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik* 19.2 (2020): 130-139.
- [2]. Tanjung, Yulia Fitri, and Endang Sepdanius. "Tinjauan Perkembangan Olahraga Skateboard di kota Pariaman." *Stamina* 3.6 (2020): 499-508.
- [3]. Rahmawaty, S. A., Parmita, A. W. Y. P., & Dwi, A. (2021). Analisa Kekuatan Tarik dan Tekuk pada Komposit Fiberglass-Polyester Berpenguat Serat Gelas dengan Variasi Fraksi Volume Serat. *JTM-ITI (Jurnal Teknik Mesin ITI)*, 5(3), 146-155.
- [4]. Arif, S., Irawan, D., & Jainudin, M. (2019). Analisis sifat mekanis perbandingan campuran komposit serbuk gergaji kayu jati dengan matrik epoxy untuk material kampas rem cakram. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 7(2), 58-63.
- [5]. Suroso, B., & Rajali, R. (2019). Mechanical Properties Komposit Limbah Plastik. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 2(1), 74-83.
- [6]. Purboputro, P. I. (2020). Pembuatan Kampas Rem Menggunakan Variasi Butiran Mesh Alumunium Silicon (Al-Si) 50, 60, 100 Dengan Serbuk Kayu Jati Terhadap Nilai Tingkat Kekerasan, Keausan Dan Koefisien Gesek. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 21(1), 35-45.
- [7]. Hidayat, Rafi, Rosita Dwityaningsih, and Taufan Ratri Haarjanto. "Pembuatan Briket dari Serbuk Kayu dan Daun Jati Kering Menggunakan Molase

- sebagai Bahan Perekat." *Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan* 6.2 (2022): 14-19.
- [8]. Alokabel, K., & Betan, A. D. (2019). Pengaruh Variasi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Mekanis Material Komposit. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 8(2), 150-154.
- [9]. Husien, N., Hastuti, N. R., & Budi, A. S. (2022). Karakteristik Sifat Fisik dan Anatomi Kayu Jati Jawa yang Tumbuh di Kalimantan Timur. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 7818-7823.
- [10]. Desiasni, R., Chandra, R., & Widyawati, F. (2021). Pengaruh volume limbah serbuk kayu jati (*Tectona grandis*) terhadap daya serap air pada komposit partikel dengan matriks epoksi. *Jurnal Tambora*, 5(2), 74-78.