

**KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN
SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER
SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DASBOARD MOBIL**

Skripsi



Diajukan Oleh
Reza Fahlevi
NIM: 2110641047

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

**KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN
SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER
SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DASBOARD MOBIL**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



Diajukan Oleh
Reza Fahlevi
NIM: 2110641047

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DASBOARD MOBIL

Yang diajukan oleh:

Reza Fahlevi

NIM: 2110641047

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 22 Januari 2026

Susunan dewan penguji

Dosen Pembimbing 1

Dosen Penguji 1

Ir. Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.

Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng.

NIDN: 0022047701

NIDN: 0703109207

Dosen Pembimbing 2

Dosen Penguji 2

Ir. Kosjoko, S.T., M.T.

Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.

NIDN: 0715126901

NIDN: 0717087203

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Kelompok Program Studi Teknik Mesin



*Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng

NIDN: 0703109207



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Murtan, S.T., M.T., IPM..

NIP. 197306102005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Reza Fahlevi

Nim : 2110641047

Judul skripsi : KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN
SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER
SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DASBOARD MOBIL

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 22 Januari 2026
Yang Membuat Pernyataan



10000
METERAI
TEMPEL
3A/AK/10X030004660
Reza Fahlevi
NIM:2110641047

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Reza Fahlevi

Nim : 2110641047

Judul skripsi : KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN
SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER
SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DASBOARD MOBIL

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 22 Januari 2026

Yang Membuat Pernyataan



Reza Fahlevi

NIM:2110641047

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Segala Puji dan syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, Untuk itu tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah saya dan Ibu tercinta saya yang tak henti-hentinya mendukung aku baik moral maupun materi serta memberikan doa dan semangat kepadaku sehingga aku dapat menyelesaikan kuliahku di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Adik-Adikku dan saudaraku yang telah memberikan doa dan dukungannya yang membuatku semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Guru-Guruku Sejak Taman Kanak kanak Sampai Perguruan Tinggi.
4. Trimakasih ibu Nely Ana Mufarida,Ir.S.T.,M.T.,selaku dosen pembimbing I, Bapak Kosjoko,Ir.S.T.,M.T.,selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian, memberikan saran dan perbaikan pada laporan tugas akhir.
6. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
7. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan.

MOTTO

“ Berdirilah Di Atas Kaki Sendiri, Jangan Bediri Di Atas Kaki Orang lain”

“ pengalaman itu bentuk pelajaran sebagaimana kau terus belajar dan terus ditempa kepahitan Serta kebahagiaan”

“Kepahitan menjadikan guru yang terbaik serta membuahkan hasil serta pelajaran berharga”

“Tidak ada jalan menuju kesuksesan yang singkat, selalu ada proses dan kerja keras yang harus dilakukan.”

“Kita harus belajar dari kesalahan dan kegagalan, karena itulah yang akan membantu kita berkembang dan menjadi lebih baik.”

“Hanya Melalui penderitaan,Kita bisa Mencapai Perubahan Yang Sebenarnya”

“Penderitaan adalah Guru Paling Keras Namun Berharga”

“Saat Penderitaan Berbicara Banyak Orang Akan Menemukan Jati Diri Mereka Yang Sejati”

“Penderitaan Yang Kita Rasakan Hari ini,Akan Membentuk Masa Depan Yang Lebih Baik”

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah Puji dan syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“KOMPOSIT BERBASIS SERAT SERABUT KELAPA DAN SERBUK KAYU JATI DENGAN RESIN POLYESTER SEBAGAI BAHAN AITERNATIF DASBOARD MOBIL”**. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang Penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupu spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

8. Bapak Dr. Hanafi M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
9. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
10. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
11. Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak membantu proses penyelesaian Penulisan laporan tugas akhir ini.
12. Bapak Kosjoko, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
13. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian, memberikan saran dan perbaikan pada laporan tugas akhir.
14. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah, memberikan ilmu, pengetahuan dan pengalamannya selama proses perkuliahan.
15. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.

16. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan.

17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.



Jember, 22 Januari 2026

Penulis

Reza Fahlevi

NIM:2110641047

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mekanik komposit berbasis resin poliester dengan penguat serat kelapa dan serbuk kayu jati sebagai bahan alternatif dashboard mobil. Pengujian yang dilakukan meliputi uji tarik dan uji kekerasan untuk mengevaluasi kemampuan material dalam menahan beban tarik serta ketahanan permukaan terhadap deformasi. Pembuatan spesimen komposit dilakukan dengan metode *hand lay-up* dengan variasi fraksi volume serat kelapa dan serbuk kayu jati, sedangkan resin poliester berfungsi sebagai matriks. Uji tarik dilakukan mengacu pada standar ASTM D3039 untuk memperoleh nilai kuat tarik, regangan, dan modulus elastisitas, sedangkan uji kekerasan digunakan untuk mengetahui tingkat kekerasan permukaan material. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi fraksi volume penguat berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanik komposit. Komposisi tertentu menghasilkan nilai kuat tarik dan kekerasan yang memenuhi karakteristik material dashboard mobil, seperti kekuatan yang memadai, bobot ringan, dan ketahanan permukaan yang baik. Dengan demikian, komposit serat kelapa dan serbuk kayu jati berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif dashboard mobil yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Kata-kata kunci: *Komposit uji Tarik, Uji kekerasan Bahan Alternati Dashboard mobil*

ABSTRACT

This study aims to determine the mechanical characteristics of polyester resin-based composites with coconut fiber and teak wood dust reinforcement as an alternative material for car dashboards. Tests conducted include tensile tests and hardness tests to evaluate the material's ability to withstand tensile loads and surface resistance to deformation. Composite specimens were made using the hand lay-up method with varying volume fractions of coconut fiber and teak wood dust, while polyester resin served as the matrix. Tensile tests were conducted referring to the ASTM D3039 standard to obtain tensile strength, strain, and elastic modulus values, while hardness tests were used to determine the surface hardness of the material. The results showed that variations in the volume fraction of the reinforcement significantly affected the mechanical properties of the composite. Certain compositions produced tensile strength and hardness values that met the characteristics of car dashboard materials, such as adequate strength, light weight, and good surface resistance. Thus, coconut fiber and teak wood dust composites have the potential to be used as an alternative material for car dashboards that is environmentally friendly and economical.

Keywords: : *Composite Tensile test, Hardness test of Alternative Materials for Car Dashboards*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRAC.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah.....	19
1.3 Batasan Masalah	19
1.4 Tujuan Penelitian	20
1.5 Manfaat Penelitian	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Pengertian Komposit.....	21
2.2 Matriks (Resin Poliester 157)	22
2.3 Penguat Serat Serabut Kelapa.....	24
2.4 Penguat Serbuk Kayu Jati	25
2.5 Aplikasi Komposit pada Dasbor Mobil	26
2.5.1 Perlakuan alkali (NaOH5%).....	26
2.6 Pengujian Kuat Tarik	27
2.7 Penelitian Terdahulu	28
2.8 Uji Kekerasan	28
2.8.1 Skema uji Tarik Dan Uji Kekerasan	29

BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Metode Penelitian	32
3.2 Bahan Dan Alat Penelitian.....	32
3.3 Diagram Alir Penelitian	33
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.4.1 Tempat Penelitian	34
3.5 Peparasi Bahan Baku	34
3.6 Pembuatan Spesimen Uji Tarik Serta Uji Kekerasan	35
3.6.1 Prosedur <i>Hand Lay-up</i>	36
3.6.2 Pengujian Spesimen Komposit	36
3.6.3 Variabel Penelitian.....	37
3.6.4 Analisis Data Penelitian.....	38
3.6.5 Pembahasan Hasil	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Analisis Data Hasil Uji Tarik	40
4.2 Analisis Data Hasil Uji Kekerasan Brinell Hbw	41
4.3 Penamaan Sempel Penelitian	42
4.4 Grafik Hasil Pengujian Uji Tarik.....	43
4.4 Grafik Hasil Pengujian Uji Kekerasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar spesimen komposit ASTM D3039.....	21
2.2 Gambar Bahan resin polyester 157.....	22
2.3 Gambar serabut kelapa yang sudah di keringkan	24
2.4 Gambar Serbuk Kayu jati	25
2.5.1 Gambar Perlakuan alkali NAOH5%.....	26
2.6 Gambar Alat uji tarik.....	27
2.8 Gambar Uji kekerasan	28
2.8.1 Gambar Skema pengujian uji tarik	29
4.1 Gambar Hasil pengujian uji tarik.....	40
4.2 Gambar Hasil pengujian uji Kekerasan	41
4.4 Gambar Grafik Hasil pengujian uji tarik	43
4.4 Gambar Grafik Hasil pengujian uji Kekerasan.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.3 Tabel Hasil Uji Tarik Sempel Penelitian	42
Tabel 4.3 Tabel Hasil Uji Kekerasan Sempel Penelitian	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar bahan serat serabut kelapa di jemur.....	16
Lampiran 2 Gambar serabut kelapa setelah di keringkan	16
Lampiran 3 Gambar penyiapan bahan penelitian.....	16
Lampiran 4 Gambar penyiapan bahan resin polyester 157.....	16
Lampiran 5 Gambar perendaman serat serabut kelapa dengan Naoh5%.....	16
Lampiran 6 Gambar Hasil cetakan spesimen/Bahan	16
Lampiran 7 Gambar Proses pengujian Uji Tarik	49
Lampiran 8 Gambar Proses pengujian Uji kekerasan Brinell.....	49
Lampiran 9 Gambar Hasil pengujian Uji Tarik	49
Lampiran 10 Gambar Hasil pengujian Uji kekerasan	50
Lampiran 11 Gambar Dokumentasi penelitian Spesimen Bahan	50

