

**PENGARUH FRAKSI VOLUME KAMPAS REM BERBAHAN
SERAT PELEPAH POHON PISANG TERHADAP UJI
KEKERASAN DAN UJI KEAUSAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



Disusun oleh:

Khotibul umam

1710641039

kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH FRAKSI VOLUME KAMPAS REM BERBAHAN SERAT
PELEPAH POHON PISANG TERHADAP UJI KEKERASAN DAN UJI
KEAUSAN**

Yang diajukan oleh
KHOTIBUL UMAM
1710641039

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Ardhi Fathonisyam P. N, S.T., M.T.
NIDN.0728038002


Dr. Mokh Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN.0717087203

SKRIPSI
PENGARUH FRAKSI VOLUME KAMPAS REM BERBAHAN SERAT
PELEPAH POHON PISANG TERHADAP UJI KEKERASAN DAN UJI
KEAUSAN

Yang diajukan oleh
KHOTIBUL UMAM
1710641039

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 17 November 2022

Susunan dewan penguji

Pembimbing 1


Ardhi Fathonisyam P. N., S.T., M.T.

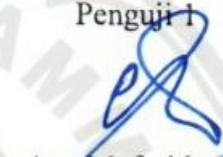
NIDN.0728038002

Pembimbing 2


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

NIDN.0717087203

Penguji 1


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

NIDN.0022047701

Penguji 2


Kosjoko, S.T., M.T.

NIDN.0715126901

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Kosjoko, S.T., M.T.

NIDN.0715126901

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM

NPK.1978040510308366

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Khotibul Umam

Nim : 1710641039

Judul skripsi : PENGARUH FRAKSI VOLUME KAMPAS REM BERBAHAN
SERAT PELEPAH POHON PISANG TERHADAP UJI
KEKERASAN DAN UJI KEAUSAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 06 Desember 2022



Khotibul Umam
Nim: 1710641039

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, untuk itu tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya mendukungku baik moril maupun materil 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. Terima kasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. sebagai kaprodi teknik mesin yang telah menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan skripsi penulis.
5. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan proposal Tugas Akhir penulis Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M.T dan Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing.
6. Dosen yang telah menguji Skripsi Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T serta Bapak Kosjoko, S.T., M.T.
7. Seluruh saudara se-teknik mesin yang membanggakan khususnya angkatan 2017 atas kerjasama dan bantuannya yang telah diberikan kepada penulis dalam segala hal. dan Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

MOTTO

“Tidak ada yang tidak mungkin di dunia ini, Sebelum kita dinyatakan mati”

(Sultan Muhammad Al-Fatih)

“ laluilah jalan yang kamu percayai,jangan lupa kalau

Kamu tokoh utama dari kisah kehidupanmu sendiri “

(Glenn Radars)

“ HIDUP ADALAH PERJUDIAN, TIDAK ADA KATA MENANG KALAU
KITA TIDAK BERTARUH

MAKANYA KARENA GATAU KEHIDUPAN SAYA KEDEPAN NYA
BAKAL KAYAK GIMANA ?

SAYA TETAP AKAN BERJUDI,BUAT MASA DEPAN SAYA

ALL IN UNTUK SEMESTA

(Nopek Novian)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH FRAKSI VOLUME KAMPAS REM BERBAHAN SERAT PELEPAH POHON PISANG TERHADAP UJI KEKERASAN DAN UJI KEAUSAN”**. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 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 bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
2. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I, yang telah membantu proses penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah Penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.
7. Seluruh dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
8. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
9. Teman-teman dan sekaligus saudara tak sedarah Mahasiswa Teknik mesin seluruh angkatan khususnya angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan.
10. keluarga kontrakan 79 dan kontrakan k-reot yang telah membantu dan memberi semangat terhadap penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

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

Penulis menyadari bahwa 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. Aamiin.

Jember, 06 Desember 2022

Khotibul Umam

Nim: 1710641039



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kampas Rem	5
2.2 Serat Pelepah Pohon Pisang	7
2.3 Matriks (Resin epoxy)	7
2.4 Uji Kekerasan Shore D Hardness Durometer	9
2.5 Uji Keausan	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.3 Bahan dan Alat	16

3.3.1	Bahan Penelitian	16
3.3.2	Alat	17
3.4	Variabel	19
3.4.1	Variabel Terikat	19
3.4.2	Variabel Terkontrol	20
3.4.3	Variabel Bebas	20
3.5	Prosedur Penelitian	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Analisis Data Hasil Uji Kekerasan Durometer Shore D	22
4.2	Analisis Data Hasil Uji Keausan Ogoshi	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		28
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		30
BIODATA DIRI		37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variasi Campuran Kampas Rem	20
Tabel 4.1 Hasil Uji Kekerasan Shore D	23
Tabel 4.2 Tabel Hasil Perbandingan Uji Kekerasan	24
Tabel 4.3 Tabel Hasil Uji Keausan Ogoshi	25
Tabel 4.4 Tabel Hasil Perbandingan Uji Keausan	27

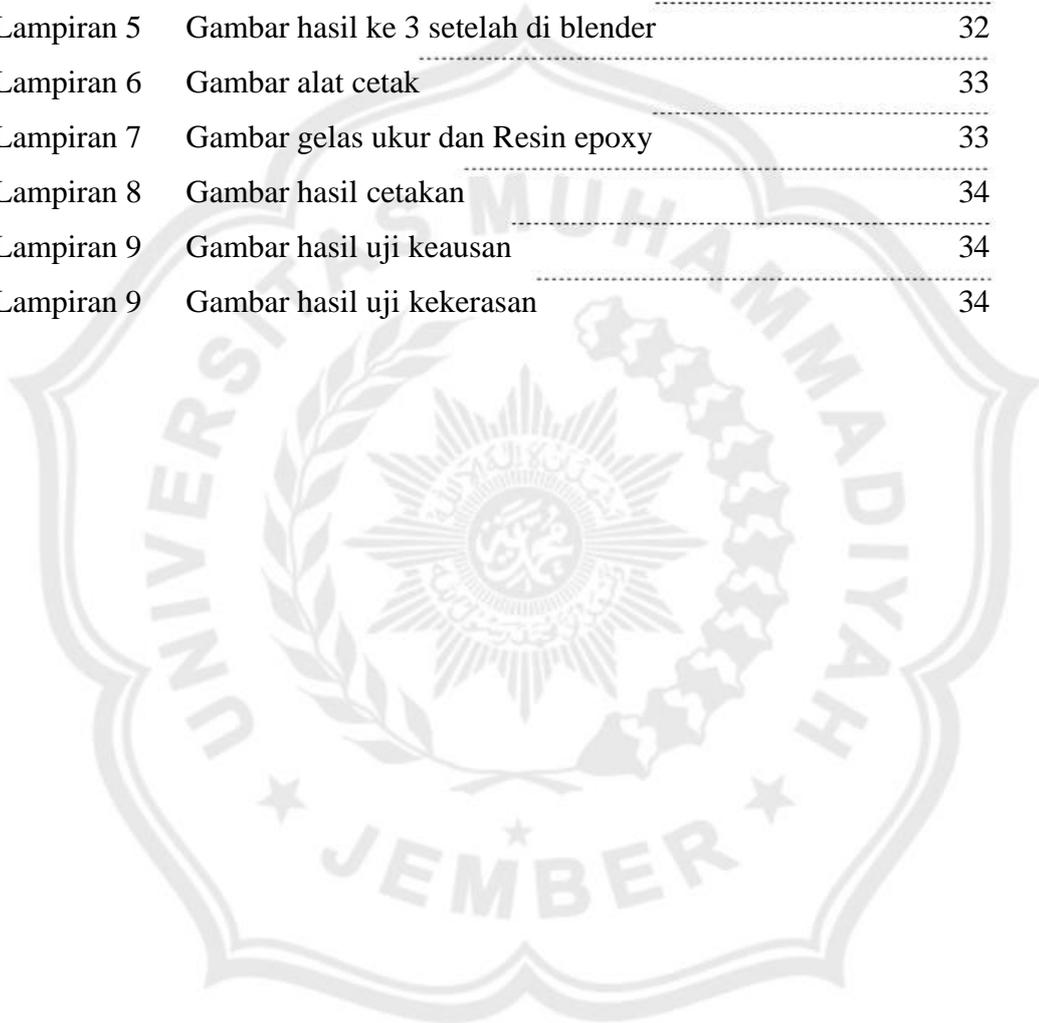


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kampas Rem	6
Gambar 2.2 Serat Pelepah Pohon Pisang	7
Gambar 2.3 Tabel Biomassa Serat Pohon Pisang	7
Gambar 2.4 Resin <i>epoxy</i> 108	9
Gambar 2.5 Durometer Hardness Test	12
Gambar 2.6 Prinsip Pengujian Degan Metode Ogoshi	14
Gambar 3.1 Gelas Ukur	17
Gambar 3.2 ayakan 60 mesh	17
Gambar 3.3 Blender	18
Gambar 3.4 Jangka sorong	18
Gambar 3.4 Cetakan	18
Gambar 3.4 Gerinda	19
Gambar 4.1 Kampas Rem Material Komposit	22
Gambar 4.2 Grafik Uji Kekerasan Durometer	24
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Keausan Ogoshi	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar bahan mentah serat pelepah pisang	30
Lampiran 2	Gambar setelah bahan di jemur	30
Lampiran 3	Gambar bahan dihaluskan menggunakan alat blender	31
Lampiran 4	Gambar hasil dari blender ke 2	32
Lampiran 5	Gambar hasil ke 3 setelah di blender	32
Lampiran 6	Gambar alat cetak	33
Lampiran 7	Gambar gelas ukur dan Resin epoxy	33
Lampiran 8	Gambar hasil cetakan	34
Lampiran 9	Gambar hasil uji keausan	34
Lampiran 9	Gambar hasil uji kekerasan	34



LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar bahan mentah serat pelepah pisang



Lampiran 2. Gambar setelah bahan di jemur



Lampiran 3. Gambar bahan di haluskan menggunakan alat blender



Lampiran 4. Gambar hasil dari blender ke 2



Lampiran 5.gambar hasil ke 3 setelah di blender



Lampiran 6.gambar alat cetak



Lampiran 7. Gambar gelas ukur dan Resin epoxy



Lampiran 8. gambar hasil cetakan



Lampiran 9. Gambar hasil uji keausan

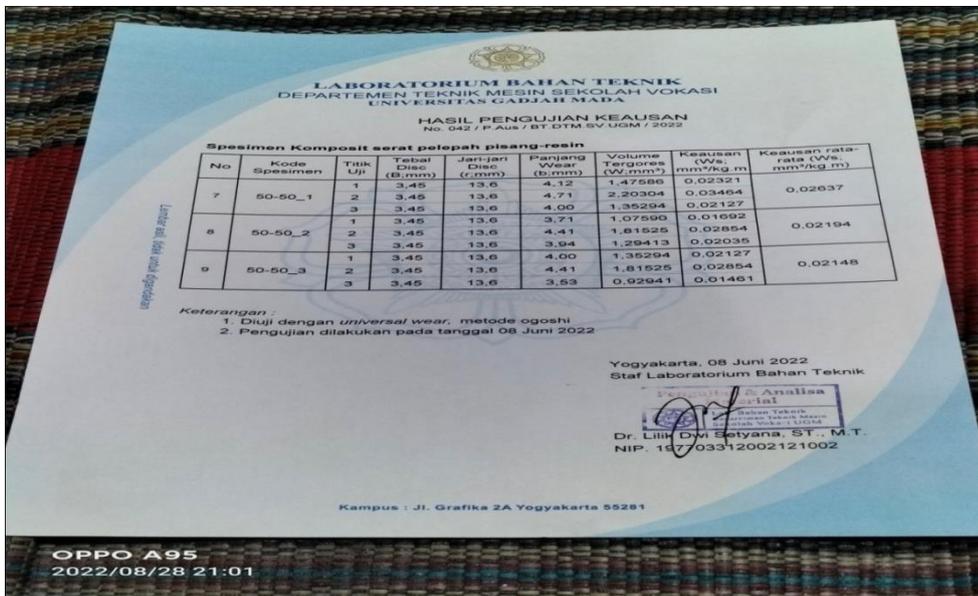

LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
 DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
 UNIVERSITAS GADJAH MADA
HASIL PENGUJIAN KEAUSAN
 No. 042 / P.Au / BT DTM SV UGM / 2022

Spesimen Komposit serat pelepah pisang-resin

No	Kode Spesimen	Titik Uji	Tebal Disc (B,mm)	Jari-jari Disc (r,mm)	Panjang Wear (t,mm)	Volume Tergores (V,mm ³)	Keausan (Ws, mm ³ /kg.m)	Keausan rata-rata (Ws, mm ³ /kg.m)
1	35-65_1	1	3,45	13,6	3,08	0,60501	0,00951	0,00882
		2	3,45	13,6	3,00	0,57077	0,00897	
		3	3,45	13,6	2,88	0,50622	0,00796	
2	35-65_2	1	3,45	13,6	2,94	0,53785	0,00846	0,00693
		2	3,45	13,6	2,65	0,39209	0,00616	
		3	3,45	13,6	2,65	0,39209	0,00616	
3	35-65_3	1	3,45	13,6	2,94	0,53785	0,00846	0,00971
		2	3,45	13,6	2,82	0,47566	0,00748	
		3	3,45	13,6	3,41	0,83953	0,01320	
4	40-60_1	1	3,45	13,6	3,65	1,02648	0,01612	0,01400
		2	3,45	13,6	3,53	0,92941	0,01461	
		3	3,45	13,6	3,24	0,71668	0,01126	
5	40-60_2	1	3,45	13,6	4,35	1,74360	0,02742	0,02895
		2	3,45	13,6	4,53	1,96437	0,03089	
		3	3,45	13,6	4,41	1,81525	0,02854	
6	40-60_3	1	3,45	13,6	3,06	0,60501	0,00951	0,01200
		2	3,45	13,6	3,29	0,75564	0,01188	
		3	3,45	13,6	3,53	0,92941	0,01461	

Kampus : Jl. Grafika 2A Yogyakarta 55281

OPPO A95
2022/08/28 21:01



Spesimen Komposit serat pelepah pisang-resin

No	Kode Spesimen	Titik Uji	Tebal Disc (B/mm)	Jari-jari Disc (cm)	Panjang Wear (B/mm)	Volume Tergores (W/mm ³)	Kekawon (W/mm ² kg.m)	Kekawon rata-rata (W/mm ² kg.m)
7	50-50_1	1	3,45	13,6	4,12	1,47586	0,02321	0,02637
		2	3,45	13,6	4,71	2,20304	0,03464	
		3	3,45	13,6	4,90	1,35294	0,02127	
8	50-50_2	1	3,45	13,6	3,71	1,07590	0,01692	0,02194
		2	3,45	13,6	4,41	1,81525	0,02854	
		3	3,45	13,6	3,94	1,29413	0,02035	
9	50-50_3	1	3,45	13,6	4,00	1,35294	0,02127	0,02148
		2	3,45	13,6	4,41	1,81525	0,02854	
		3	3,45	13,6	3,53	0,92941	0,01461	

Keterangan :
 1. Diuji dengan universal wear, metode ogoshi
 2. Pengujian dilakukan pada tanggal 08 Juni 2022

Yogyakarta, 08 Juni 2022
 Staf Laboratorium Bahan Teknik
 Dr. Liliik Dwi Setyaningrum, ST., M.T.
 NIP. 151703912002121002

Kampus : Jl. Grafika 2A Yogyakarta 55281

OPPO A95
 2022/08/28 21:01



Lampiran 10. Gambar hasil uji kekerasan

**HASIL UJI KEKERASAN SHORE D
 KHOTIBUL UMAM 1710641039
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

NO	KODE SPESIMEN	NOMOR SPESIMEN	KEKERASAN (HD)		
			TITIK 1	TITIK 2	TITIK 3
1	Serat Pelepah Pisang = 35% Resin = 65%	1	49.0	46.5	45.5
2		2	49.5	50.5	46.5
3		3	69.5	67.0	69.5
4	Serat Pelepah Pisang = 40% Resin = 60%	1	57.5	65.5	61.0
5		2	58.0	58.0	58.5
6		3	56.5	54.5	55.0
7	Serat Pelepah Pisang = 50% Resin = 50%	1	68.0	66.5	67.0
8		2	66.5	66.5	67.0
9		3	60.0	59.0	63.5

dwell : 5 detik

Malang, 6 Juni 2022
 Kepala Lab. Teknik Mesin UM

 Drs. IMAM SUDJONO, MT
 NIP 19600327 198601 1002