

**ANALISA KARAKTERISTIK KAMPAS REM BERBAHAN
SERBUK TEMPURUNG KELAPA, SERBUK KAYU ULIN,
SERBUK BESI DAN RESIN EPOXY TERHADAP UJI
KEAUSAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Starta Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Univerasitas Muhammadiyah Ponorogo



FRENDY ALFIANSYAH

20511497

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Frendy Alfiansyah
NIM : 20511497
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Analisa Karakteristik Kampas Rem Berbahan Serbuk
Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Ulin dan Resin,
Serbuk Besi dan Resin Epoxy Terhadap Uji Keausan

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan
memenuhi syarat Untuk melengkapi persyaratan guna
memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo .

Ponorogo, 22 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Ir. Fadelan, M.T
NIK. 196105091 9909 12

Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 1977102620081011

Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Frendy Alfiansyah
NIM : 20511497
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan Judul: “Analisa Karakteristik Kampas Rem Berbahan Serbuk Tempurung Kelapa, Serbuk Besi dan Resin *Epoxy* Terhadap Uji Keausan” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masah ilmiah yang saya rencanakan/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 22 Juli 2024

Mahasiswa



Frendy Alfiansyah

NIM. 20511497

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Frendy Alfiansyah
NIM : 20511497
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Karakteristik Kampas Rem Berbahan Serbuk Tempurung Kelapa, Serbuk Kayu Ulin, Serbuk Besi dan Resin Epoxy Terhadap Uji Keausan
Telah Diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) Pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 1 Agustus 2024
Nilai :

Ketua Penguji
Dosen Penguji,
Anggota Penguji I

Ir. Fadelan, M.T
NIK. 196105091 9909 12

Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIK.1987092021204 12

Wawan Trisnadi P., S.T., M.T., Ph.D
NIK. 19800220 202109 12

Mengetahui,

Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK.19860803 201909 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama

FRENDY ALFIANSYAH

NIM

20511497

Judul Skripsi

Analisa Karakteristik komposisi Berlokasi Serbuk
Temperatur ketap dan Serbuk kapur alam terhadap uji kalsium

Dosen Pembimbing I

IR. FADELAN . M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	12-12 2024	Pengajuan Judul	Perbaikan Judul	Ok
2	28-12 2024	Bab I	Latar belakang diperbaiki	Ok
3	-1- 2024	Bab II	Pernambahan gambar dan spesifikasi alat uji	Ok
4	8-1- 2024	Bab II	atau perbaikan Rumus	Ok

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	10-2- 2024	BAB <u>III</u>	Diagram alir	✍
6	2-3- 2024	BAB <u>III</u>	Analisa data	✍
7	3-3- 2024	BAB <u>III</u>	Jadwal Penelitian	✍
8	5-3- 2024	BAB <u>I</u> <u>II</u> <u>III</u>	Acc samplo	✍
9	12-06- 2024	BAB <u>IV</u>	Perbaikan Rumus	✍
10	19-06 2024	BAB <u>IV</u>	Perbaikan Tabel	✍

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	4-07- 2024	BAB <u>IV</u>	Perbaikan data	OK
12	9-07- 2024	BAB <u>IV</u>	Perbaikan grafik	OK
13	10-07- 2024	BAB <u>IV</u>	Penambahan Jurnal	OK
14	15-07- 2024	BAB <u>IV</u>	Penambahan saran	OK
15	18-07- 2024	BAB <u>IV</u>	Perbaikan kesimpulan	OK
16	23-07- 2024	BAB <u>IV</u> <u>V</u>	ACC Slidang	OK

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Frendy Alkiansyah
 NIM 20511447
 Judul Skripsi Analisa Karakteristik Kampo Rem berbahan Serbuk Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu ulam Terhadap Asiditas keason
 Dosen Pembimbing II Yozok Wicardi, S.T.M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	15-12-2023	Pengajuan Judul	Penentuan Variasi komposisi	
2	2-1-2024	Bab I	Perbaikan latar belakang Rumusan masalah Tujuan Penelitian Batasan masalah	
3	9-1-2024	Bab II	Penambahan Penelitian Sebelumnya	
4	10-1-2024	Bab III	Perbaikan dasar teori	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	11-1-2024	Bab II	Perbaikan landg bag	
6	4-3-2024	Bab III	Pada komposisi spesimen	
7	6-3-2024	Bab III	Pembastan Spesimen	
8	7-3-2024	Bab I II III	Acc Sempurna	
9	13-06-2024	BAB IV	Pengolahan Data	
10	20-06-2024	BAB IV	Penambahan penelitian terdahulu	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	5-07- 2024	Bab <u>IV</u>	Perbaikan Tabel	
12	10-07 2024	Bab <u>IV</u>	Perbaikan grafik	
13	16-07- 2024	Bab <u>IV</u>	Perbaikan Pembahasan	
14	18-07- 2024	Bab <u>V</u>	Perbaikan Kesimpulan	
15	22-07- 2024	Bab <u>V</u>	Perbaikan Saran	
16	24-07- 2024	Bab <u>IV</u> Bab <u>V</u>	ACC Skripsi	

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Segala kemuliaan dapat diraih karena anugrah Allah, bukan karena hasil dari kesungguhan kita semata”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala Puji Syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk jalan yang diridho-Nya memberi hambamu kemudahan dan kesabaran, sehingga bisa sampai titik ini hingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Serta kepada Nabi Muhammad SAW sebagai panutan umat muslim yang penuh dengan kemuliaan dan ketaatan kepada Allah SWT memberikan motivasi tentang kehidupan dan mengajari hidup melalui sunnah-sunnahnya.

Dengan segenap cinta dan kasih sayang, ku persembahkan untuk Ayah dan Ibuku Tersayang terima kasih yang tidak terhingga atas limpahan kasih sayang, doa, semangat motivasi, baik moral dan material yang sudah diberikan hingga saat ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah untuk beliau serta selalu mendapatkan Ridho-Nya, Aamiin. Serta keluarga dan guru-guruku terima kasih telah mendidik dan memberi motivasi dan semangatnya.

**ANALISA KARAKTERISTIK KAMPAS REM BERBAHAN SERBUK
TEMPURUNG KELAPA, SERBUK KAYU ULIN, SERBUK BESI DAN
RESIN *EPOXY* TERHADAP UJI KEAUSAN**

Frendy Alfiansyah, Fadelan, Yoyok winardi

Program Studi Teknik Mesin, Univeristas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : frendyalfiansyah15@gmail.com

Abstrak

Salah satu komponen pada sistem pengereman adalah kampas rem. Tempurung kelapa memiliki sifat daya tahan yang sangat baik, sifat kekerasan yang tinggi dan sifat daya tahan terhadap pengikisan. Komposit partikel kayu ulin yang berasal dari bahan organik dengan pengikatnya menggunakan *epoxy*, memiliki beberapa keunggulan diantara lain, tahan terhadap minyak dan korosi serta mudah dalam proses pencampurannya, diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pengganti kampas rem di masa yang akan datang. Di dalam proses penelitian ini terdapat sebuah pengujian Keausan dengan menggunakan alat uji Ogoshi Universal Wear testing machine Type OAT-U. Temuan pengujian menunjukkan bahwa penyertaan serbuk kayu ulin dapat menurunkan tingkat keausan. Kombinasi yang paling efektif ditentukan sebagai campuran yang terdiri dari 15% serbuk tempurung kelapa, 35% serbuk kayu ulin, 10% serbuk besi, dan 40% resin epoksi, yang menghasilkan nilai keausan rata-rata sebesar $6,948 \times 10^{-7} \text{mm}^2/\text{kg}$. Oleh karena itu, penambahan jumlah serbuk kayu ulin dalam kombinasi tersebut menghasilkan peningkatan kekerasan spesimen uji dan pengurangan laju keausan.

Kata Kunci : Kampas rem, Serbuk Tempurung Kelapa, Serbuk Kayu ulin, Uji Keausan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alaamiin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Skripsi ini yang berjudul “Analisa Karakteristik Kampas Rem Berbahan Serbuk Tempurung Kelapa, Serbuk Kayu Ulin, Serbuk Besi dan Resin *Epoxy* Terhadap Uji Keausan” dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, sebagai utusan Allah SWT yang membawa risalah kebenaran sepanjang zaman dan menjadi penutup bagi umat manusia.

Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua atas segala do'a, restu, motivasi, dan nasehatnya yang memberikan segalanya serta kesabaran dalam mendidik. Dan keluarga yang selalu memberikan motivasi kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya kepada orang-orang yang berada disekitaran penulis.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T dan Ibu Dyah Mustikasari, S.T., M.Eng. selaku dekan dan wakil dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo, dan selaku dosen pembimbing II dalam penelitian ini yang selalu memberikan bimbingan dan memberikan arahan yang terbaik..
4. Bapak Ir. Fadelan, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan memberikan arahan yang terbaik.
5. Kepada seluruh Dosen-dosen Fakultas Program Studi Teknik Mesin.

6. Kepada Ibu, Bapak dan keluarga yang telah memberikan dorongan materi, ataupun motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
7. Kepada orang-orang yang berada disekelilingan penulis terima kasih atas dukungan, perhatian, dan kerjasamanya.
8. Dan semua teman-teman seperjuangan selama di Universitas Muhammadiyah ponorogo.

Dengan segala kerendahan hati penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan. Maka penulis mengharap masukan, kritikan, dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca sekalian yang dapat memperbaiki dan menyempurnakan isi dari skripsi ini. Semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Dan semoga Allah SWT memberikan ridho-Nya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Ponorogo, 22 Juli 2024

Mahasiswa

Frendy Alfiansyah

NIM. 20511497

DAFTAR ISI

ANALISA KARAKTERISTIK KAMPAS REM BERBAHAN SERBUK TEMPURUNG KELAPA, SERBUK KAYU ULIN, SERBUK BESI DAN RESIN EPOXY TERHADAP UJI KEAUSAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	xi
ABSTRAK	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Komposit	9
2.2.2 Sistem Pengereman	11
2.2.3 Tempurung Kelapa.....	12
2.2.4 Kayu Ulin	12
2.2.5 Serbuk Besi	13
2.2.6 Resin <i>Epoxy</i>	14
2.2.7 Katalis	15
2.2.8 Proses Penggunaan Bahan Komposit Alam	15
2.2.9 Uji Keausan	16
BAB 3.....	22
METODE PENELITIAN DAN PERENCANAAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	22

3.2	Persiapan Alat dan Bahan.....	22
3.3	Penentuan Komposisi Spesimen.....	23
3.4	Campuran komposisi komposit	23
3.5	Pembuatan Spesimen.....	24
3.6	Pengujian Keausan	25
3.7	Analisa Data	26
3.8	Diagram Alir.....	26
BAB 4.....		28
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Uji Keausan	28
BAB 5.....		35
PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN.....		39



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Campuran komposisi spesimen.....	24
Tabel 4. 1 Hasil uji keausan serbuk tempurung kelapa 35% dan serbuk kayu ulin 15%	29
Tabel 4. 2 Hasil uji keausan serbuk tempurung kelapa 25% dan serbuk kayu ulin 25%	30
Tabel 4. 3 Hasil uji keausan serbuk tempurung kelapa 15% dan serbuk kayu ulin 35%	31

