

**PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME DAN
KEKERASAN KAMPAS REM MATERIAL KOMPOSIT
TERHADAP TINGKAT WAKTU KEAUSAN**

SKRIPSI

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

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh
Danang Hapsar Try Waskito
1710641026

kepada
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME DAN
KEKERASAN KAMPAS REM MATERIAL KOMPOSIT
TERHADAP TINGKAT WAKTU KEAUSAN**

Yang diajukan oleh
Danang Hapsar Try Waskito
NIM. 1710641026

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Kosjoko, S.T.,M.T.
NIDN : 0715126901

Dosen Pembimbing II



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



SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME DAN
KEKERASAN KAMPAS REM MATERIAL KOMPOSIT
TERHADAP TINGKAT WAKTU KEAUSAN**

diajukan oleh

Danang Hapsar Try Waskito

1710641026

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 12 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I


Kosjoko, S.T.,M.T.
NIDN : 0715126901

Penguji I


Dr. Mokh. Hairul Bahri, ST.,MT.
NIDN : 0717087203

Pembimbing II


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

Penguji II



Nely Ana Mufarida, ST.,MT.
NPK : 0022047701

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 19 juni 2021

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Kosjoko, S.T.,M.T.
NIDN : 0715126901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

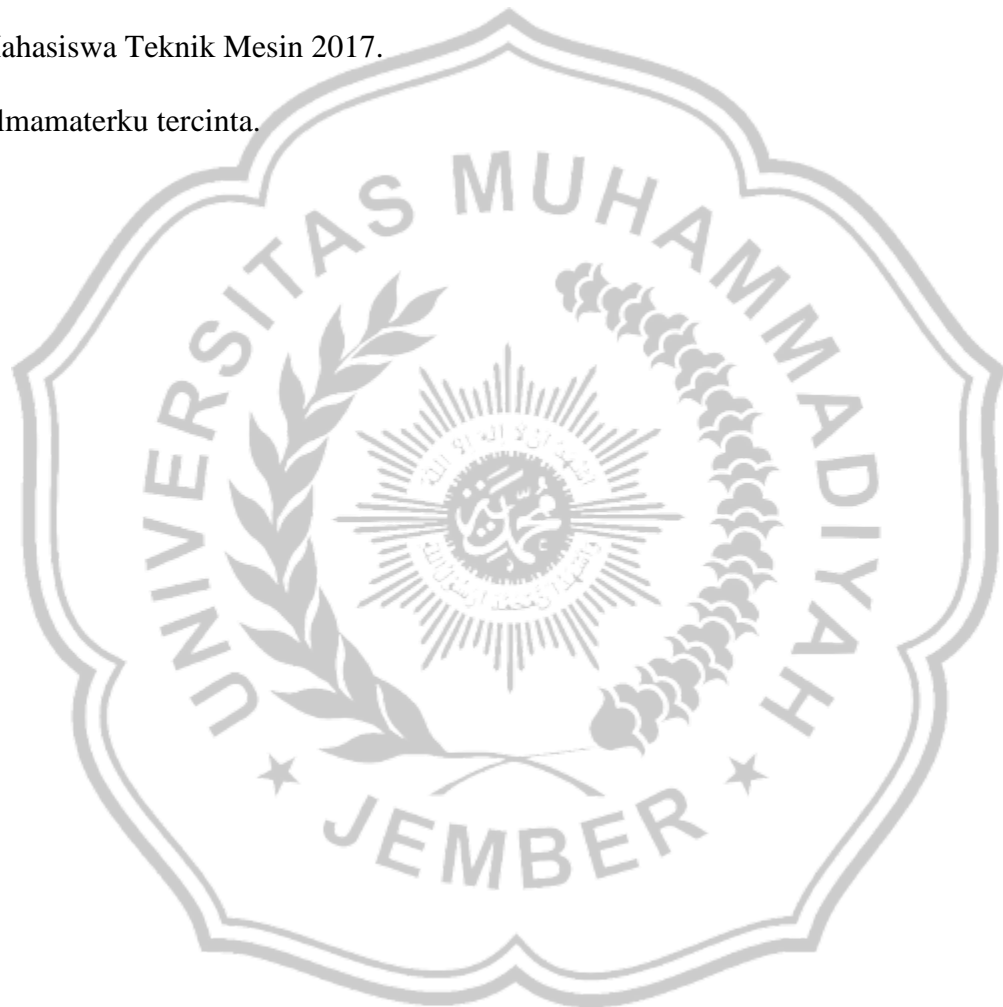

Dr. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.

NPK : 1978040510308366

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan hidayahNya
2. Kedua orang tuaku yang telah menjadi tauladan dan tiada henti memberikan dukungan serta doanya. Terima kasih atas semua yang kalian berikan.
3. Mahasiswa Teknik Mesin 2017.
4. Almamaterku tercinta.



MOTTO

“Sesungguhnya seorang hamba mengucapkan satu kata yang diridhoi Allah SWT yang ia tidak mengira yang akan mendapatkan demikian sehingga dicatat oleh Allah SWT keridhoan-NYA bagi orang tersebut sampai hari kiamat”.

(HR Tirmidzi)



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Danang Hapsar Try Waskito
Nim : 1710641026

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian ataupun seluruhnya kecuali secara tertulis mengacu dalam naskah yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Jember, 12 Juni 2021



Danang Hapsar Try Waskito
NIM.1710641026

Pengaruh Variasi Fraksi Volume Dan Kekerasan Kampas Rem Material Komposit Terhadap Tingkat Waktu Keausan

Danang Hapsar Try Waskito¹, Kosjoko, S.T., M.T.², Ardhi Fathonisyam P.N.,S.T.,M.T.³,

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember

Email : dhapsartry26@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya minat masyarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor, maka semakin tinggi pula kebutuhan akan komponen-komponen sepeda motor seperti kampas rem. Kampas rem berperan penting dalam menunjang keselamatan pemotor. Kampas rem adalah komposit polimer yang terbuat dari berbagai bahan dan mempunyai perbedaan antara sifat fisik satu dan lainnya, seperti bahan serat, pengisi, dan pengikat (Suhardiman,et.al.,2017) . Rem adalah alat tyang berperan penting sebagai pengarah, dan sebagai pengamanan kendaraan. Rem memiliki fungsi sebagai pengatur putar poros dan putaran tidak di inginkan. Sistem rem akan kehilangan fungsinya dengan sendirinya, hal ini seringkali disebabkan oleh keausan pada cakram dan kampas rem karena sering terjadinya gesekan. Bahan asbes yang di daur ulang menjadi kampas rem dapat mengancam kesehatan manusia. Polusi yang ditimbulkan dari asbes dapat menyebabkan penyakit serius seperti assbestosis dan tuumor ganass di organ paru manusia jika di hirup dengan skala tinggi. Asbestosis sendiri merupakan penyakit yang diakibatkan dari paparan serat asbes secara berlebihan dengan rentang waktu yang panjang, gejala yang timbul akan langsung terlihat ketika seseorang terkena paparan serat asbes. Serat alam yang tersedia dan berasal dari limbah organik contohnya, serbuk tempurung kelapa, serbuk gergaji kayu jati ,dan lain-lain juga dapat digunakan dalam pembuatan komposit kampas rem. Tempurung kelapa diketahui memiliki karakterisrik fisik dan mekanik yang baik yaitu serapan airnya yang rendah karena tingginya kerapatan dan kekerasan. Penggunaan serat sebagai penguat pada komposit kampas rem telah berkembang luas dan bervariasi antara lain serat aramid, serat gelas, keramik, kungingan dan serat alam (selulosa) (Ahmadijokani et al., 2018). (Gudel Astika,. 2019) melakukan penelitian serat kulit buah pinang, serat daun nanas, dan serabut kelapa sebagai bahan penguat kampas rem yang sesuai standar.

Kata Kunci: Kampas Rem, Serat alam, Serbuk Tempurung Kelapa

The Effect Of Volume Fraction Variation And The Hardness Of The Composite Material Brake Lining On The Wear Time Level

Danang Hapsar Try Waskito¹, Kosjoko, S.T., M.T.², Ardhi Fathonisyam P.N.,S.T.,M.T.³,
Mechanical Engineering
University of Muhammadiyah Jember
Email: dhapsartry26@gmail.com

ABSTRACT

The increasing public interest in using motorized vehicles, the higher the need for motorcycle components such as brake pads. Brake pads play an important role in supporting motorcyclist safety. Brake linings are polymer composites made of various materials and have different physical properties, such as fibers, fillers, and binders (Suhardiman, et.al., 2017). Brakes are a tool that plays an important role as a guide, and as a vehicle security. Brakes have a function as a regulator of rotation of the shaft and rotation is not wanted. The brake system will lose its function by itself, this is often caused by wear on the discs and brake linings due to frequent friction. Asbestos material that is recycled into brake linings can threaten human health. Pollution caused by asbestos can cause serious diseases such as asbestosis and malignant tumors in the human lung if inhaled on a high scale. Asbestosis itself is a disease that results from excessive exposure to asbestos fibers over a long period of time, the symptoms that arise will be immediately visible when a person is exposed to asbestos fiber exposure. Natural fibers that are available and derived from organic waste for example, coconut shell powder, teak sawdust, and others can also be used in the manufacture of brake lining composites. Coconut shells are known to have good physical and mechanical characteristics, namely low water absorption due to high density and hardness. The use of fiber as a reinforcement in brake lining composites has developed widely and varies, including aramid fibers, glass fibers, ceramics, brass and natural fibers (cellulose) (Ahmadijokani et al., 2018). (Gudel Astika, . 2019) conducted research on betel nut skin fiber, pineapple leaf fiber, and coconut fiber as brake lining reinforcement materials according to standards.

Keywords: Brake Pads, Natural Fiber, Coconut Shell Powder

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberi kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul *“PENGARUH VARIASI FRAKSI VOLUME DAN KEKERASAN REM MATERIAL KOMPOSIT TERHADAP TINGKAT WAKTU KEAUSAN”*

Solawat serta salam Penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan umat manusia kepada jalan yang benar.

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang memuat analisis tentang pengaruh variasi fraksi volume dan kekerasan kampas rem.

Skripsi ini terselesaikan tak lepas dari bantuan, bimbingan serta kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu dengan penuh rasa hormat saya sebagai penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember beserta seluruh stafnya, yang telah banyak membantu penulis selam mengikuti perkuliahan.
2. Kosjoko, ST., MT. Slaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan serta waktunya dalam penulisan skripsi ini.
3. Ardhi Fathonisyam PN,MT. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan tenaga, fikiran serta waktunya dalam penyusunan skripsi ini.

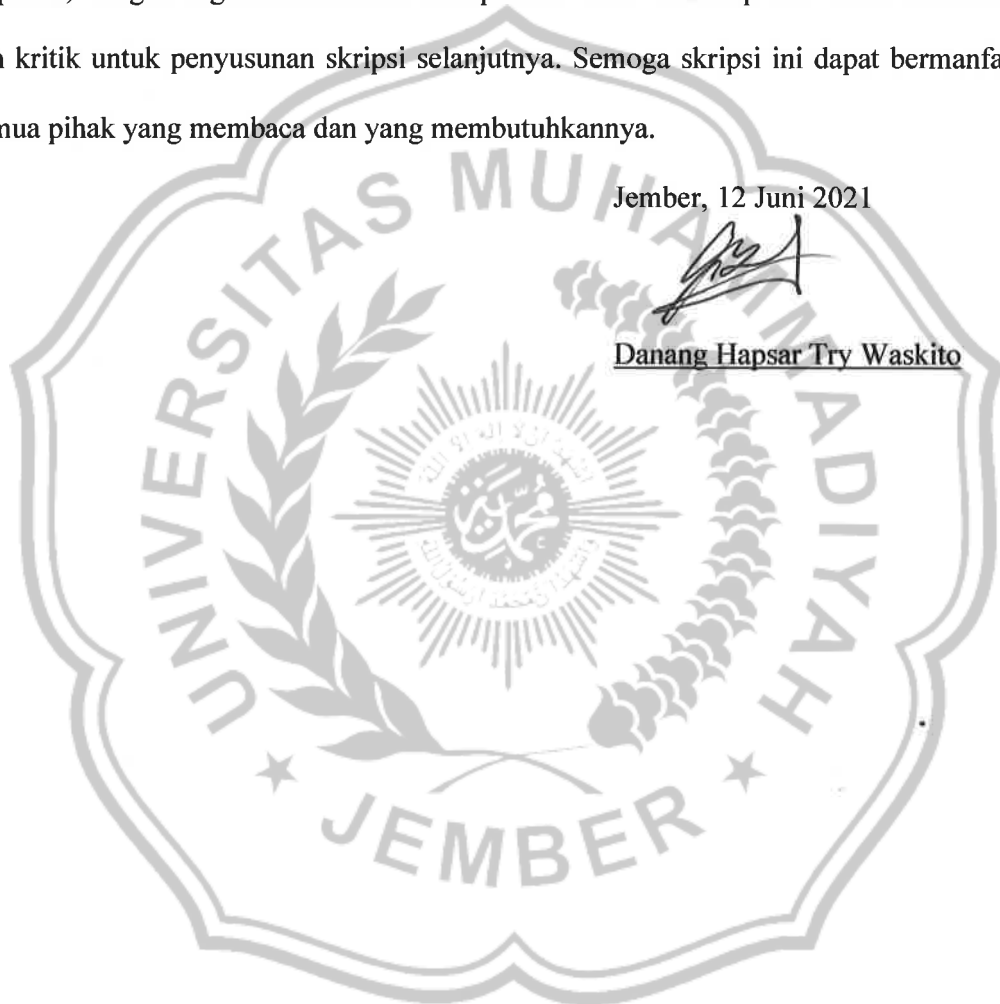
4. Dukungan keluarga yang selalu memberikan doa serta kasih sayangnya yang begitu tulus sehingga bisa menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih kepada keluarga besar Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Seluruh pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya.

Akhir kata, saya sebagai penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, dengan segala kerendahan hati penulis tidak menutup diri untuk menerima saran dan kritik untuk penyusunan skripsi selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membaca dan yang membutuhkannya.

Jember, 12 Juni 2021



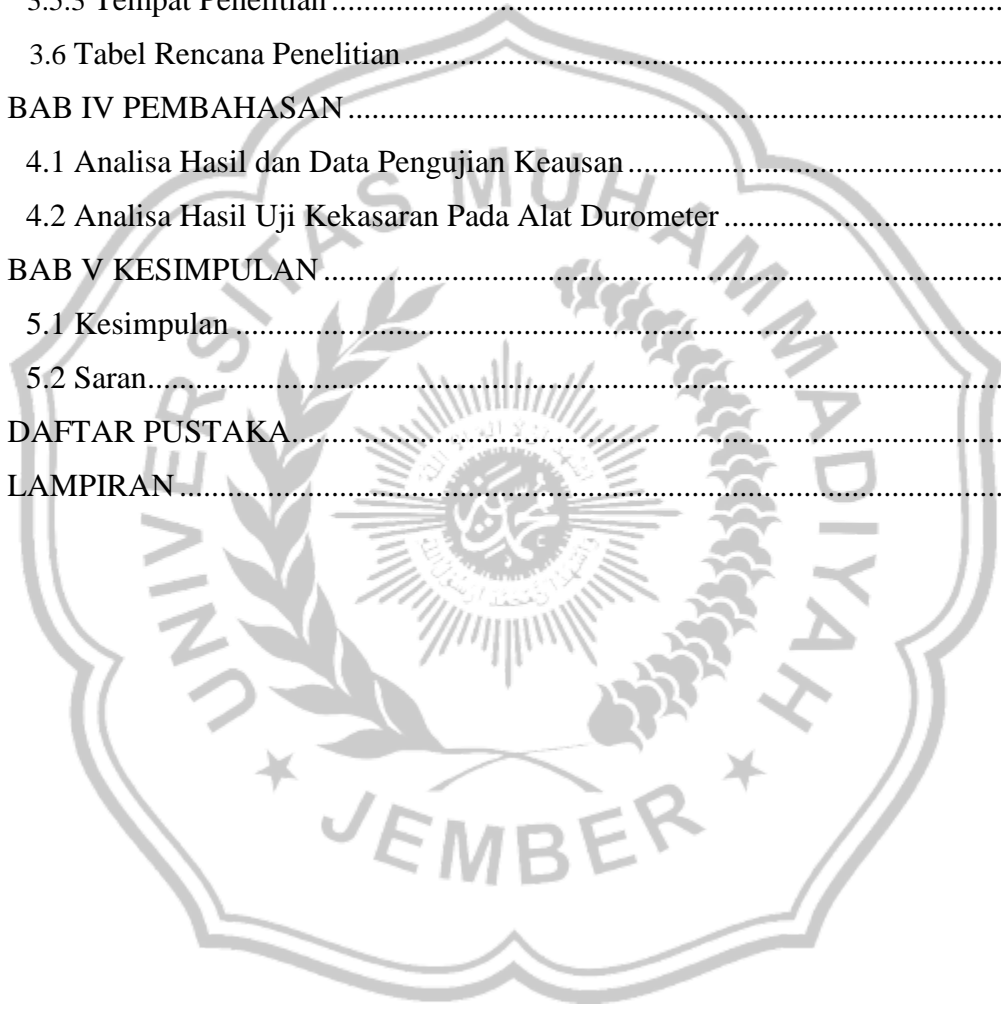
Danang Hapsar Try Waskito



DAFTAR ISI

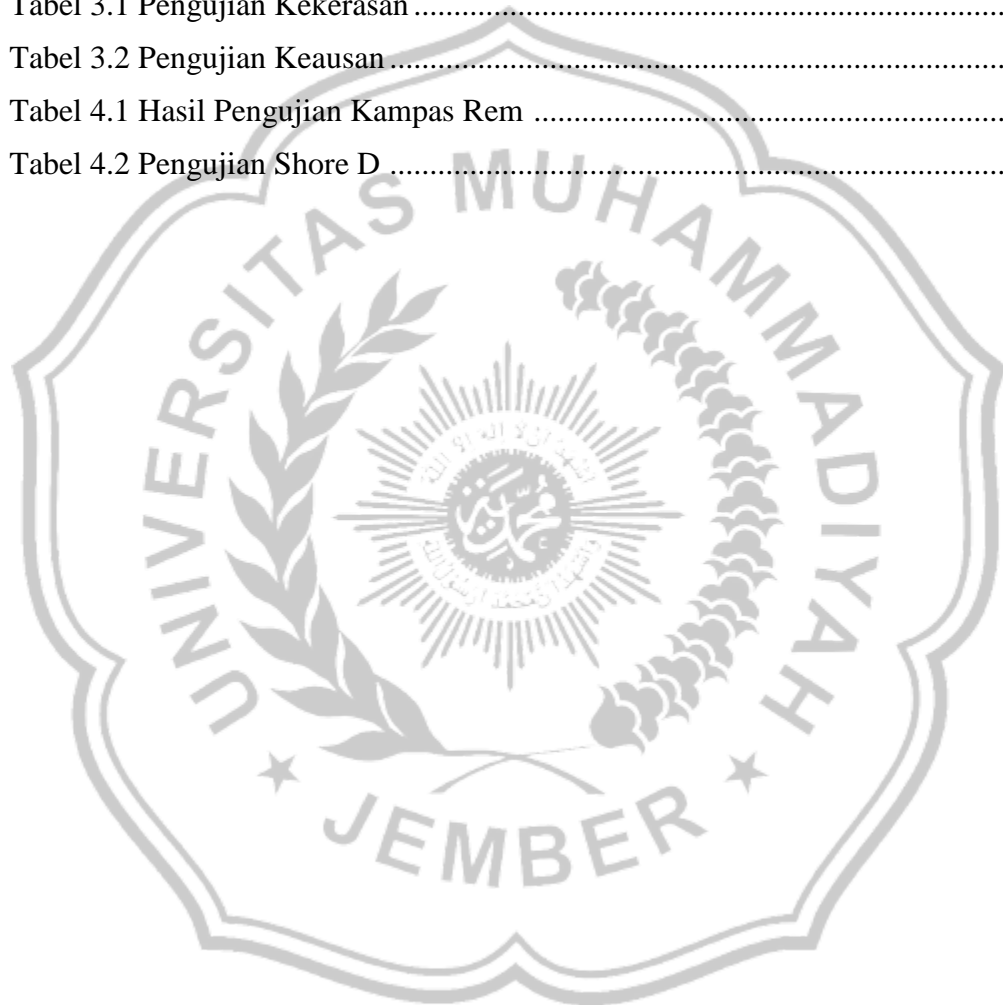
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan Pembimbing	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Persembahan.....	iv
Halaman Motto.....	v
Pernyataan Keaslian Tulisan	vi
Abstrak	vii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kampas Rem	6
2.2 Komposit.....	7
2.3 Serbuk Tempurung Kelapa	8
2.4 Serbuk Kayu Jati	9
2.5 Matrik (Resin Epoxy).....	10
2.6 Keausan	13
2.7 Shore D	15
BAB III.....	16
METODE PENELITIAN	16
3.1 Diagram alir Penelitian	16

3.2 Studi Literatur	18
3.3 Pembuatan Komposit	18
3.3.1 Bahan.....	18
3.3.2 Alat	19
3.4 Pembuatan Bentuk Kampas Rem.....	19
3.5 Uji Kemampuan Kampas Rem Material Komposit	20
3.5.1 Analisa.....	20
3.5.2 Variabel	21
3.5.3 Tempat Penelitian	22
3.6 Tabel Rencana Penelitian.....	22
BAB IV PEMBAHASAN	24
4.1 Analisa Hasil dan Data Pengujian Keausan.....	24
4.2 Analisa Hasil Uji Kekasaran Pada Alat Durometer	26
BAB V KESIMPULAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen dan kandungan tempurung kelapa	8
Tabel 2.2 Nilai sifat mekanik tempurung kelapa	9
Tabel 2.3 Kelebihan dan kekurangan resin Epoxy	12
Tabel 3.1 Pengujian Kekerasan	22
Tabel 3.2 Pengujian Keausan	23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kampas Rem	24
Tabel 4.2 Pengujian Shore D	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kampak rem	6
Gambar 2.2 Tempurung kelapa dan Serbuk Tempurung Kelapa.....	8
Gambar 2.3 Resin EPOXY dan HARDENER	12
Gambar 2.4 Metode Keausan Ogoshi	14
Gambar 2.5 Alat Shore Hardness Type D.....	16
Gambar 4.1 Kampak Rem Original.....	24
Gambar 4.2 Kampak Rem Material Komposit.....	24
Gambar 4.3 Grafik Data Hasil Pengausan	25
Gambar 4.4 Grafik Hasil Shore D Uji Kekerasan	27

