

**KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KAMPAS REM KOMPOSIT
SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Desember 2016**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ferindra Alim

NIM : K2512034

Program studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KAMPAS REM KOMPOSIT SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Desember 2016
Yang membuat pernyataan

Ferindra Alim

**KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KAMPAS REM KOMPOSIT
SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z**



Oleh:
FERINDRA ALIM
K2512034

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mendapatkan Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Desember 2016**

PERSETUJUAN


Nama : Ferindra Alim
NIM : K2512034
Judul skripsi : Kaji Eksperimental Penggunaan Kampas Rem Komposit Serat
Ijuk Pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Desember 2016

Persetujuan Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Drs. Ranto, M. T.
NIP. 196109261986011001

Dosen Pembimbing II




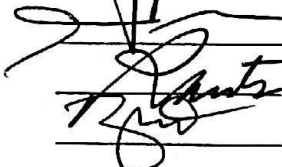


Budi Harjanto, S. T., M. Eng.
NIP. 197901162005011001

PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Ferindra Alim
NIM : K2512044
Judul skripsi : Kaji Eksperimental Penggunaan Kampas Rem Komposit Serat Ijuk Pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari ~~Selasa 27-12-2016~~ dengan hasil ~~Lulus revisi 2 kali~~. Skripsi telah direvisi dan mendapatkan persetujuan dari Tim Penguji

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

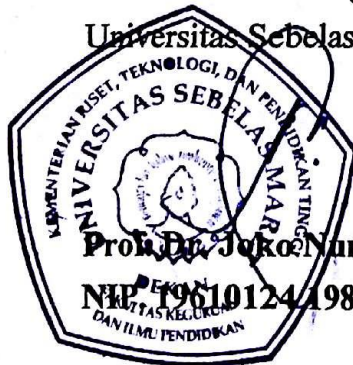
	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Suharno, M.T.		30/17
Sekretaris	: Dr. Eng. Herman S, M.T., M.Pd		27/17
Anggota I	: Drs. Ranto, M. T.		27/17
Anggota II	: Budi Harjanto, S. T., M. Eng.		27/17

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada

Hari : Senin
Tanggal : 30 Januari 2017

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret



Prof. Dr. Joko Nurkamto, M. Pd.
NIP. 196101241987021001

Kepala Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Suharno, S. T., M. T.
NIP. 19710603 200604 1 001

ABSTRAK

Ferindra Alim. K2512034. **KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KOMPOSIT KAMPAS REM SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z.** Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Desember 2016.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Menguji nilai kekerasan komposit kampas rem serat ijuk, (2) Menguji laju keausan komposit kampas rem serat ijuk, (3) Mengetahui masa pakai komposit kampas rem serat ijuk apabila di aplikasikan pada sepeda motor.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan teknik analisis data berupa analisis deskriptif. Pengujian laju keausan kampas rem serat ijuk dilakukan dengan pengujian uji jalan. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kampas rem komposit serat ijuk dengan komposisi komposit kampas rem prosentase serat ijuk 55%, kuningan (Cu-Zn) 15%, magnesium oksida (MgO) 20%, dan resin *epoxy* 10%. Perbandingan campuran bahan komposit menggunakan perbandingan massa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Hasil pengujian kekerasan *Brinell* kampas rem dengan komposisi material serat ijuk 55%, kuningan (Cu-Zn) 15%, magnesium oksida (MgO) 20%, dan resin *epoxy* 10% mendekati nilai kekerasan kampas rem Indoparts, dimana nilai kekerasan kampas rem serat ijuk 10.07 BHN dan kampas rem Indoparts 12,67 BHN. Hal ini membuktikan bahwa kampas rem serat ijuk dapat diaplikasikan pada sepeda motor, (2) Hasil pengujian menunjukkan bahwa laju keausan kampas rem serbuk serat ijuk adalah 0,000314 mm/km. Hal ini membuktikan bahwa keausan kampas rem serat ijuk memiliki laju keausan yang baik dan sudah layak untuk dipasang pada sepeda motor, (3) Hasil pengujian menunjukkan bahwa umur kampas rem serat ijuk yang memiliki ketebalan 5 mm dapat dipakai mencapai 14.331 km atau 107.484 kali pengereman, hal ini membuktikan bahwa umur kampas rem serat ijuk ini layak untuk diproduksi.

Kata Kunci:, Komposit, Kampas rem serat ijuk, Laju keausan

ABSTRACT

*Ferindra Alim. K2512034. **THE EXPERIMENTAL STUDY OF BRAKE PADS COMPOSITE BASED ON PALM FIBERS MATERIAL APPLIED IN MOTORCYCLE.** Thesis, Faculty of Education and Teacher Training, Sebelas Maret University of Surakarta. December 2016.*

The aims of this study are: (1) To test the value of Hardness composite brake lining palm fibers (2) To test the wear rate of the brake lining from palm fibers (3) To estimate the using period of the brake lining from palm fibers.

This study used an experimental method. The analysis technique in this study was used descriptive analysis. The wear rate of palm fibers brake pads was tested by using road test. Sample of this research taken by purposive sampling method. The sample of this research is composite palm fibers brake pads with 55% palm fibers, brass powder (Cu-Zn) 15%, magnesium oxide (MgO) 20%, and 10% epoxy resin. Comparison of composite material was mixtured by using comparison of mass.

The result of this study are: (1) The value of hardness the composite brake lining from palm fibers approached the brake lining that are on the market, where the Brinell Hardness test results of composite brake lining from palm fibers 10.07 BHN and brake lining Indoparts 12.67 so composite brake lining palm fibers can be applied on a motorcycle, (2) The wear rate of the brake lining palm reached 0.000314 mm/km, (3) The test results showed that the using period of composite brake lining palm fiber that have a thickness of 5 mm can be used reach 14 331 km or 107 484 times braking, this proves that the brake lining of palm fiber is recommend to produce.

Keywords: composite, Palm fibers brake, the wear rate

MOTTO

“Ilmu itu lebih baik dari harta, ilmu akan menjaga engkau dan engkau akan menjaga harta. Ilmu itu menghukum(hakim) sementara harta terhukum. Harta itu akan berkur

ang jika digunakan, ilmu akan bertambah jika digunakan.”

(Syaidina Ali bin Abi Thalib)

“Niat adalah untuk menilai benarnya suatu perbuatan. Jika niatnya baik, maka perbuatan akan baik, dan jika niatnya buruk maka perbuatan itu buruk.”

(Imam An Nawawi)

“Sedikit demi sedikit masalah lama-lama menjadi bukit masalah. Cepat selesaikan masalahmu saat ini supaya saat nanti dapat menyelesaikan masalahmu tanpa masalah. Masalah akan selalu ada maka kita harus tepat menyikapinya”

“Seringkali kita menilai hasil adalah yang utama, akan tetapi sejatinya proseslah yang paling utama”

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala kupanjatkan rasa syukur karena dengan atas segala nikmat dan karunia-Nya, akhirnya dapat kupersembahkan karya ini untuk:

Ibu dan Bapak Tercinta

Terimakasih atas kasih sayang bapak dan ibu yang tak terhingga sepanjang masa, hanya memberi, tak mengharap kembali, bagaikan sang surya yang menyinari dunia. Terimakasih atas cinta, kasih sayang, pengorbanan, nasihat-nasihat serta lantunan doa-doa yang selalu bapak dan ibu berikan.

Saya menyayangi kalian

My Brothers

Adiku lanang-lanang sing bagus-bagus contohlah hal-hal yang baik dari mas kalian ini dan hal yang buruk jangan contoh, jadikan pelajaran untuk menjadi anak yang lebih baik.

Genk seven inch

Terimakasih sudah berbagi kebahagiaan di masa kuliah yang singkat ini, bertualang dengan kalian adalah salah satu hal yang aku rindukan. Semoga kita semua sukses di dunia dan akhirat.

Teman-Teman PTM 12

Terimakasih atas kebersamaan, semangat, motivasi, Senda gurau dan Kekeluargaan selama empat tahun ini.

Tim Skripsi Komposit Kampas Rem

Terima kasih atas kerja sama, persahabatan dan bantuan dari kalian semua.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi ilmu, inspirasi, dan kemuliaan. Atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KOMPOSIT KAMPAS REM SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik Kejuruan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin untuk menyusun skripsi.
2. Dr. Suharno, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Drs. Subagsono., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan dalam pelaksanaan perkuliahan sebagai bekal untuk menyusun skripsi ini.
4. Drs. Ranto, M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Budi Harjanto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II, yang dengan penuh semangat memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman PTM FKIP UNS Angkatan 2012 yang telah memberikan energi, semangat, dan motivasi yang sangat luar biasa.
7. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, Desember 2016



Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	7
B. Kerangka Berpikir	31
C. Hipotesis Penelitian	33
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	34
B. Desain Penelitian	35

C. Populasi dan Sampel	36
D. Teknik Pengambilan Sampel	36
E. Teknik Pengumpulan Data	37
F. Teknik Analisis Data	45
G. Prosedur Penelitian	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan	56
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Simpulan	60
B. Implikasi	60
C. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Komposit Serat	12
2.2 Proses Kompaksi.....	26
2.3 Metode Kompaksi Dengan Temperatur	27
2.4 Metode Kompaksi Tanpa Temperatur	27
2.5 Mekanisme Pemadatan Serbuk Dengan Proses <i>Sintering</i>	28
2.6 <i>Digital Counter</i>	29
2.7 Rangkaian <i>Digital Counter</i>	30
2.8 <i>Adapter Digital Counter</i>	31
2.9 <i>Digital Micrometer</i>	31
2.10 Skema Kerangka Berpikir	32
3.1 Serat Ijuk	38
3.2 Serbuk Kuningan	39
3.3 Magnesium Oksida (MgO)	39
3.4 Resin <i>Epoxy</i>	40
3.5 Katalis	40
3.6 Sepatu Rem	41
3.7 Timbangan	41
3.8 Penyaring dengan Tipe MBT Sieve Shaker AG-515	42
3.9 Mixer	42
3.10 Perangkat Cetakan.....	43
3.11 Mesin <i>Press</i>	43
3.12 Oven Listrik	44
3.13 Yamaha Jupiter Z Tahun 2005	44
3.14 Bagan Tahapan Penelitian.....	46

Gambar	Halaman
4.1 (a) Spesimen Sebelum Uji Jalan, (b) Spesimen Setelah Uji Jalan	51
4.2 Diagram Tingkat Keausan Rata-Rata Spesimen Kampas Setiap 500 km...	53
4.3 Diagram Laju Keausan Kampas Rem Serat Ijuk dan Merk Indoparts	55



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Karakteristik Resin <i>Epoxy</i>	25
3.1 Komposisi Kampas Rem yang Digunakan	36
4.1 Hasil Pengujian Kekerasan <i>Brinell</i> Kampas Rem.....	51
4.2 Tingkat Keausan Rata-Rata Kampas Rem Setiap 500 km.....	52
4.3. Rata-Rata Jumlah Pengereman Kampas Rem Setiap 500km.....	53
4.4. Data Rata-Rata Laju Keausan Kampas rem.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Kekerasan Brinell Kampas Rem Serat Alam	64
2. Tabel Hasil Uji Performasi Komposit Kampas Rem Serat Ijuk	65
3. Spesifikasi Yamaha Jupiter Z Tahun 2005	66
4. Surat Permohonan Izin Penelitian Kepada Dekan FKIP	68
5. Surat Permohonan Izin Penyusunan Skripsi Wakil Dekan I.....	69
6. Surat Keputusan Dekan FKIP UNS tentang Izin Menyusun Skripsi.....	70
7. Surat Permohonan Izin Penelitian Kepada Rektor UNS.....	71
8. Pengesahan Proposal Skripsi	72
9. Absensi Kehadiran Seminar Proposal.....	73
10. Surat Permohonan Izin Penelitian Kepada KaProdi PTB FKIP UNS	75
11. Dokumentasi Penelitian	76