



UM Surabaya

**Analisis Kapasitas Pengeremen  
Terhadap Penggunaan Kampas  
Rem Merk Vital pada Roda  
Belakang Motor Satria FU 150  
Cc**

**TUGAS AKHIR**

**Di susun oleh:  
Muhammad Fiqih (20151331023)**

**Dosen pembimbing :  
Ponidi, S.T., M.T.  
NIDN.0703027201**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURABAYA  
2019**



**Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap  
Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada  
Roda Belakang Motor Satria FU 150 Cc**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik  
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik**

**Oleh:  
Muhammad Fiqih  
NIM. 20151331023**

**Dosen pembimbing :  
Ponidi, S.T., M.T.  
NIDN.0703027201**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad fiqih  
NIM : 20151331023  
Tempat Tanggal Lahir : Banyuwangi , 20 maret 1995  
Institusi : Universitas Muhammadiyah  
Surabaya

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada Roda Belakang Motor Satria FU150 cc**" adalah benar hasil karya sendiri di bawah bimbingan dosen Ponidi,S.T,M.T. kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya siap menerima konsekuensi apabila terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya sendiri.

Surabaya, 17 Juli 2019

Yang menyatakan



Muhammad Fiqih  
NIM. 20151331023

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap  
Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada Roda  
Belakang Motor Satria FU150 Cc**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

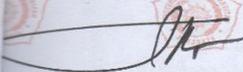
**Muhammad Fiqih  
NIM. 20151331023**

Telah disetujui dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang  
berhak untuk diujikan sesuai ketentuan yang telah ditetapkan  
oleh fakultas.

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Surabaya, 13 Juli 2019

**Mengetahui,  
Pembimbing I**

  
**Ponidi, S.T., M.T.**

**Menyetujui,  
Ketua Program Studi**

  
**Hadi Kusnanto, S.T.,M.T.**

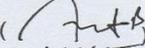
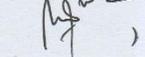
## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan didepan dewan Penguji pada tanggal 13 juli 2019 oleh mahasiswa atas nama MUHAMMAD FIQIH Nim : 20151331023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di terima sebagai kelengkapan mendapat gelar sarjana teknik program studi teknik mesin fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dosen Penguji

1. Hadi Kusnanto, S.T.,M.T.
2. M. Arif Batutah, S.T.,M.T.
3. Rizki Wibawaningrum, S.T.,M.T.

Tanda Tangan

(  )  
(  )  
(  )

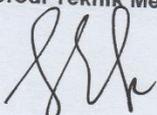
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

  
Ir. Gunawan, M.T.  
( NIDN. 0707085902 )

Menyetujui:

Kaprodi Teknik Mesin

  
Hadi Kusnanto, S.T., M.T.  
( NIDN. 0717107701 )

## BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Muhammad Fiqih

NIM : 20151331023

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada Roda Belakang Motor Satria FU150 Cc

No.	Tgl	Materi	Paraf Pembimbing		Paraf Mahasiswa
			I	II	
1	16/05/19	Prinsip Pompa			
2	30/05/19	Prinsip Kerja Pompa			
3	6/06/19	Revisi untuk pemeliharaan flow chart			
4	13/06/19	Revisi perhitungan			
5	20/06/19	Revisi perhitungan ka II			
6	01/07/19	Revisi grafik dan tabel			
7	26/06/19	Revisi Pembahasan			
8	20/06/19	Revisi Pembahasan A II			
9	02/07/19	Revisi I kesimpulan			
10	3/07/19	Revisi II kesimpulan			

Mengetahui,

Pembimbing

Ponidi, S.T., M.T.

(NIDN.0703027201)

Menyetujui,

Kaprodi Teknik Mesin

Hadi Kusnanto, S.T., M.T.

(NIDN.071707701)

## MOTTO

Jawaban sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa. Itulah isi dari motto hidup Islami. seperti ungkapan Arab yang terkenal di kalangan pesantren yaitu :

### **Man Jadda Wajada**

( مَنْ جَدَّ وَ جَدَّ )

Yang artinya

(Barang siapa bersungguh-sungguh pasti berhasil).

## PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada :

1. Bapak dan ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantuan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terima kasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk kalian orang tuaku.
2. Saudara saya (adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini.
3. Ida Nur Laila (tunangan) yang telah membantu, mendoakan dan memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan dengan segala petunjuk-Nya, sehingga dapat terselesaikan penulisan tugas akhir ini tepat pada waktunya, laporan tugas akhir ini mengambil judul : **“Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada Roda Belakang Motor Satria FU150 Cc.”**

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi setiap mahasiswa sebelum menyelesaikan pendidikan diprogram studi jurusan S1 Teknik Mesin UM Surabaya.

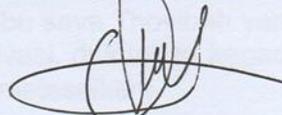
Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada :

Bapak/Ibu dosen yang telah menyumbangkan waktu, tenaga, serta pikirannya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya masih banyak kekurangan baik menyangkut isi maupun bahasa yang tidak menutup kemungkinan bagi penulis untuk menerima kritik maupun saran yang membangun demi tersempurnanya laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 15 Juni 2019



Penulis

## UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah segala puji kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu. Tugas akhir yang berjudul : “ **Analisis Kapasitas Pengeremen Terhadap Penggunaan Kampas Rem Merk Vital pada Roda Belakang Motor Satria FU150 Cc.**”

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi informasi dan inspirasi, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

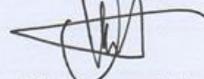
1. Dr. dr. Sukadiono, M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Ir. Gunawan M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Hadi Kusananto S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya
4. Ponidi S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah mencurahkan pikiran, tenaga dan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan bagi penulisan skripsi ini.
5. Teruntuk Bapak Lutfi Andrianto dan Ibu saya Thoyibah yang terus mendo'akan, memberikan motivasi, dukungan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Adek saya Upik Nurhalizah yang selalu mendoakan penulis untuk berhasil mengerjakan tugas akhir ini.

7. Tunangan saya Ida Nur Laila yang telah membantu, mendoakan dan memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kawanku senasib dan seperjuangan dalam menempuh sarjana teknik tahun angkatan 2015, Leman Yudi, Ardy Surya Mandala, Bayu Fitra, Januar Waluyo, Yuseiri, dan Bapak Tri Setiawan selaku Kepala Laboratorium.
9. Keluarga besar Teknik Mesin UM Surabaya, yang telah memberi banyak sekali masukan dan semangat kepada penulis serta telah menemani hari-hari saat berada di Surabaya.
10. Dan seluruh teman yang tidak disebutkan satu per satu yang turut mendukung dan memberikan saran-saran sehingga dapat terselesainya penelitian ini.

Penulis berusaha untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan sebaik-baiknya dan telah memberikan yang terbaik. Namun penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna dimuka bumi ini sebab kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Sehingga penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan dari penulis. Untuk itu masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan dalam karya tulis ilmiah ini

Surabaya, 15 Juni 2019

Peneliti



**Muhammad Figih**  
NIM. 20151331023

## DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL .	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.	iv
LEMBAR PENGESAHAN .	v
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	vi
MOTTO .	vii
PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK .	ix
ABSTRACK	x
KATA PENGANTAR.	xi
UCAPAN TERIMAKASIH	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR ISTILAH	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Rem dan Prinsip Kerjanya	5
2.3 Rem Cakram	7
2.3.1 Fungsi Mekanisme Penggerak Hidrolik	7
2.3.2 Disc Brake	9
2.3.2.1 Keuntungan Disc Brake	10
2.3.3 Komponen Disc Brake	11
2.4 Metode Pengambilan Data	14
2.5 Perhitungan Kapasitas Rem Cakram.	15
2.5.1 Perhitungan Gaya Normal Rem Cakram	15
2.5.2 Perhitungan Kapasitas Pengereman Total Dari Rem Cakram	16
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.</b>	<b>18</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Variabel Penelitian	18
3.3. Alat dan Bahan	18
3.4. Metode Analisa	20
3.5. Prosedur penelitian	20
3.6. Diagram Alir	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil	23
4.2 Perhitungan.	23

4.2.1	Perhitungan untuk beban 8 Kg	23
4.2.1.1	Perhitungan Kapasitas Rem Cakram	24
4.2.2	Perhitungan untuk beban 10 Kg	28
4.2.2.1	Perhitungan Kapasitas Rem Cakram	29
4.2.2.1.2	Perhitungan Kapasitas Pengereman Total Dari Rem Cakram di dapat dari persamaan 2.6 :	29
4.2.3	perhitungan untuk Beban 12 Kg	32
4.2.3.1	Perhitungan Kapasitas Rem Cakram	33
3.2.3.1.2	Perhitungan Kapasitas Pengereman Total Dari Rem Cakram di dapat dari persamaan 2.6: .	34
4.3	Hasil Pengujian	36
4.3.1	Data Hasil Penelitian Rem cakram	36
4.3.2	Hasil Gaya Normal Pada Rem.	37
4.3.3	Hasil Kapasitas Pengereman Total Dari Rem Cakram	37
4.3.4	Hasil Pengujian Rem Cakram	38
4.4	Pembahasan.	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1.	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ped rem, ( sumber: suratman 2002 : 250 )	7
Gambar 2. 2 Rem, ( sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ )	8
Gambar 2. 3 Master Silinder, ( Sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ)	9
Gambar 2. 4 Komponen kaliper (sumber: suratman, 2002:250)	10
Gambar 2. 5 <i>Pad</i> Rem Cakram( sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ)	11
Gambar 2. 6 <i>Disc</i> (Sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ)	11
Gambar 2. 7 Kaliper jenis <i>Fixed Caliper</i> ( sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ)	12
Gambar 2. 8 Kaliper Jenis <i>floating caliper</i> (Sumber: Dadang, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ )	13
Gambar 2. 9 Distribusi gaya pengereman cakram (sumber : penelitian (2019).	15
Gambar 3. 1 Alat uji rem cakram 1 (sumber: Laboratorium Universitas Muhammadiyah	18
Gambar 3. 2 Alat uji rem cakram 2 (sumber: Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surabaya)	19
Gambar 3. 3 Variasi alat pengukuran waktu (sumber: Laboratorium Universitas Muhammadiyah surabaya)	19
Gambar 3. 4 Variasi beban pengereman 1,kg ( sumber: Laboratorium Universitas Muhammadiyah Murabaya).	20
Gambar 3. 5 Alat penguji kecepatan rotasi ( sumber: Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surabaya)	20
Gambar 3. 8 Diagram Alir	22

Gambar 4. 1 grafik kapasitas pengereman dan variasi kecepatan pada beban 8 kg	39
Gambar 4. 2 grafik kapasitas pengereman dan variasi kecepatan pada beban 10 kg	40
Gambar 4. 3 grafik kapasitas pengereman dan variasi kecepatan pada beban 12 kg	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 koefisien gesek	17
Tabel 4. 1 Data Hasil Penelitian Pengereman Rem cakram	37
Tabel 4. 2 Perhitungan Hasil Gaya Normal Pada Rem	37
Tabel 4. 3 Hasil Kapasitas Pengereman Total Dari Rem Cakram	38



## DAFTAR ISTILAH

Km/jam	: Kilometer per Jam
Q	: Beban Pengereman
a	: Jarak Pedal Rem
b	: Jarak Engsel Rem
D	: Diameter Pushrod
d	: Diameter Piston
K	: Perbandingan Gaya
F <sub>k</sub>	: Gaya dari Pedal Rem
P <sub>e</sub>	: Tekanan Hidrolik
F <sub>p</sub>	: Gaya Tekanan Pad Rem
T	: Kapasitas Rem
f	: Koefesien Gesek Beban Rem
g	: Graftasi



## DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2011). *Sistim Rem* . Dipetik JUNI 5 , 2019, dari <http://xlusi.com/rem-cakram.html>
- Ahmad Multazam, Achmad Zainuri, Sujita. (2012). Analisa Pengaruh Variasi Merek Kampas Rem Tromol Dan Kecepatan Sepeda Motor Honda Supra X125 Terhadap Keausan Kampas. *Dinamika Teknik Mesin*, Volume 2 No.2.
- Anonim. (2011). *Rem Cakram*. Dipetik MEI 15, 2019, dari <http://xlusi.com/rem-cakram.html>
- Chan. (2010). *Teori Dasar Rem*. Dipetik Maret 29, 2019, dari <https://yefrichan.files.wordpress.com/2010/05/teori-dasar-rem.pdf>
- Daryanto. (2004). *Teknik Sepeda Motor*. Bandung: CV Iram Widya.
- Hafid Dadang. (2016). Gaya Tekan Pad Rem Terhadap Diak Rotor pada kendaraan Mini Buggy. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ*, Terbit 51 halaman
- Mitra. (2012). *Sepatu Rem dan Kampas Rem*.
- Mott, R. L. (2009). *Elmen-Elmen Mesin dalam perancangan mekanis*. Yogyakarta.
- Muhammad Mushlih Elhafid, Didik Djoko Susilo, Purwadi Joko Widodo . (2017). Pengaruh Bahan Kampas Terhadap Respons Sistem Rem Pada Cakram. *jurnal teknik mesin indonesia* , vol 12 no 1.

- Sayid, Agus, Pandri. (2015). Analisa Keausan dan waktu Pengereman Kampas Cakram Asbestos dan Non Asbestos dengan Variasi Beban Pengereman dan Berat Pengendara pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 CC.
- Soebiyakto, G. (t.thn.). Pedal Terdapat Putaran Output Roda dan Laju Keausan Kampas Rem pada Sepeda Motor Gatot .
- Sukamto. (2012). *Analisis Keausan Kampas Rem Pada Sepeda Motor*.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga. (1987). *Dasar perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta.
- Suratman. (2007). , Studi Kelayakan Proyek, Direktorat Jenderal Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* , Vol 5. No. 3 .
- Sutantra. (2001). Sistim Rem Hidrolik Efisiensi Pengereman.
- Tetelepta, P. W. (2015). *Kapasitas Pengereman Motor Yamaha RX King 135CC*. Dipetik Mei 18, 2019, dari [https://fatek.unpatti.ac.id/wpcontent/uploads/2015/11/ir\\_pw\\_tetelepta\\_mt-3.pdf](https://fatek.unpatti.ac.id/wpcontent/uploads/2015/11/ir_pw_tetelepta_mt-3.pdf)
- Yaspemainsidi. (2012). *Prinsip Kerja Rem Hidrolik*. Dipetik Maret29,2019,dari <https://bundaliainsidi.blogspot.com/2012/01/prinsip-kerja-rem-hidrolik.html>