

**VARIAN BENTUK DAN MODEL PIRINGAN CAKRAM
TERHADAP JARAK Pengereman PADA SEPEDA MOTOR
150CC**

SKRIPSI

Oleh

M.MIRZA

NIM: 06121281419042

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

**VARIAN BENTUK DAN MODEL PRINGAN CAKRAM TERHADAP
JARAK Pengereman Sepeda Motor Vario 150 CC**

SKRIPSI

Oleh:

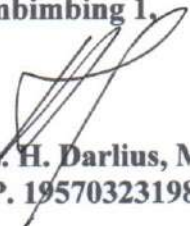
M. MIRZA

NIM. 06121281419042

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Mengesahkan :

Pembimbing 1,


Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd
NIP. 195703231986031001

Pembimbing 2,


Drs. Zulherman, M.Pd
NIP. 155607121985031005

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pend. Teknik
Mesin

Drs. Harlin, M.Pd.
NIP. 196408011991021001

Skripsi telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 24 JULI 2019

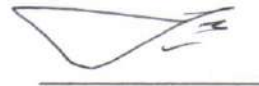
TIM PENGUJI

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs H. Darlius, M.M., M.Pd



2. Sekretaris : Drs. Zulherman, M.Pd



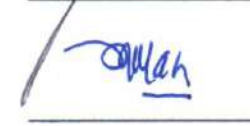
3. Anggota :H. Imam Syofii, S.Pd., M.Eng



4. Anggota :Drs. Harlin, M.Pd



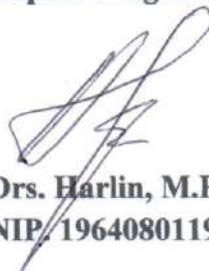
5. Anggota : Dra. Hj. NyimasAisyah, M.Pd., Ph.D



Palembang, Juli 2019

Mengetahui,

Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd



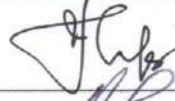


NIP. 196408011991021001

Telah disahkan untuk menjilid:

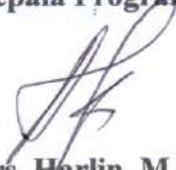
**Judul Skripsi : VARIAN BENTUK DAN MODEL PIRINGAN CAKRAM
TERHADAP JARAK Pengereman PADA SEPEDA MOTOR
VARIO 150CC**

Nama :MIRZA

NIM : 06121281419042

No	Dosen	Jabatan	TandaTangan
1	Drs H. Darlius, M.M., M.Pd	Pembimbing I	
2	Drs. Zulherman, M.Pd	Pembimbing II	
3	H.Imam Syofii, S.Pd., M.Eng	Anggota	
4	Drs. Harlin, M.Pd	Anggota	
5	Dra. Hj. NyimasAisyah, M.Pd.,Ph.D	Angota	

**Palembang, Juli 2019
Mengetahui,
Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**


**Drs. Harlin, M.Pd
NIP.196408011991021001**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukurku kepada Allah SWT yang telah memberiku kesempatan, kesehatan, kemudahan, kekuatan serta sholawat dan salam tak lupa saya haturkan kepada baginda nabi Rasullah Muhammad SAW. Penulis persembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan kepada Kedua Orang Tuaku tercinta yang selalu menyayangiku, mendo'akan setiap langkahku, memotivasiku agar selalu semangat menjalani setiap hari-hariku, membimbingku agar selalu optimis dan mengingatkanku agar selalu bersyukur dan dekat pada Allah SWT. Maaf sampai saat ini belum bisa membrikan apapun selain doa semoga kelak allah memberikan surganya karena doaku*
- ❖ Kepada keluarga besarku Terimakasih sampai saat ini maasih membrikan harapan kepadaku*
- ❖ Kedua dosen pembimbing Bapak, Darlius dan Bapak Zulherman terimakasih atas bimbingannya selama ini.*
- ❖ Seluruh dosen FKIP Teknik Mesin, Pak Darlius, Pak Zulherman, Bu Nyimas, Bu Dewi, Bu Nopri, Pak Fahmi, Pak Edi Pak Harlin dan Pak imam yang telah memberikan banyak pengetahuan dan ilmu pendidikannya. Terima kasih juga kepada Admin pendidikan teknik mesin yang banyak membantu sampai saat ini.*
- ❖ Kepada teman-temanku Pendidikan Teknik Mesin 2014 terima kasih atas bantuan, doa, nasehat kalian telah memberikan saya semangat dalam perkuliahan. Semoga kita akan menjadi orang yang sukses pada masa yang akan datang.*

- ❖ *Kepada sahabat seperjuangan Rich Brother saya ingin berterima kasih telah bersama, di MEE , thankyou for sticking with me during my emotional ups and down iam thankful for my education Semoga kita menjadi orang sukses dan dapat bertemu kembali.*
- ❖ *Kepada kamu yang sering menanyakan how was your day ? terimakasih*
- ❖ *Almammaterku dan agamaku*

Motto :Bekerja Keraslah Hingga semua Barang terlihat Murah

Daftar Isi

BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat penelitian.....	4
1.6.1 Pengembangan Akademis.....	4
1.6.2 Pengembangan Industri.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Pengereman.....	5
2.2. Klasifikasi Pengereman.....	6
2.2.1. Rem Cakram.....	6
1) Tipe <i>Opposed Piston</i> (tipe tetap).....	7
2) Tipe <i>Single Piston</i> (tipe mengambang).....	8
Gambar 2.4. Bagian – bagian Rem Cakram (Northop,2009:133).....	9
3) Komponen Utama Sistem Pengereman Rem Cakram.....	9
1. Tuas rem.....	9
Gambar 2.5. Bagian – bagian Rem Cakram Tuas rem (Daryanto, 2004: 189).....	9
2. Master Silinder.....	10
Gambar 2.6 Master Silinder (Daryanto, 2004:192).....	10
3. Kaliper.....	10
Gambar 2.7 Master Silinder Kaliper (Suratman, 2002: 250).....	0
4. Kampas Rem.....	11
5. Piringan (cakram).....	12
2.3. Sebaran Panas.....	14
2.4. Waktu dan Jarak Pengereman.....	15
BAB III	16
METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Metode penelitian.....	16

3.2 Variabel Penelitian.....	16
3.2.1 Variabel bebas.....	16
3.2.2 Variabel terkait.....	16
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.2 Waktu Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan penelitian.....	17
3.4.1 Bahan Penelitian.....	17
3.4.2 Alat Penelitian.....	17
3.5 Prosedur Penelitian	17
a. Model Piringan A	18
b. Model Piringan B	18
Gambar 3.2 Piringan Cakram Model B, Luas Permukaannya 18.143,261	19
c. Model Piringan C	19
Gambar 3.3 Piringan Cakram Model C.....	20
3.5.1 Kondisi uji berdasarkan SNI 440 : 2008	20
3.6 Instrumen penelitian.....	21
3.7 Teknik pengumpulan data	21
3.8 Teknik analisis data.....	21
BAB IV	23
Hasil dan Pembahasan.....	23
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	23
4.2. Data Hasil Penelitian.....	23
4.2.1 Hasil Pengujian Jarak Pengereman Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 30 km/jam.....	23
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Jarak Pengereman Kecepatan 30 Km/Jam.....	23
4.2.2 Hasil Pengujian Jarak Pengereman Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 40 km/jam.....	25
4.2.3 Hasil Pengujian Jarak Pengereman Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 50 km/jam.....	25
4.2.4 Hasil Pengujian <i>Temperature</i> Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 30 km/jam.....	26
4.2.5 Hasil Pengujian <i>Temperature</i> Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 40 km/jam.....	27

4.2.6 Hasil Pengujian <i>Temperature</i> Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Pada Kecepatan 50 km/jam.....	27
4.3 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap Jarak dan Temperatur	30
4.3.1 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap Jarak Pengereman Pada Kecepatan 30 km/jam	31
4.3.2 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap Jarak Pengereman Pada Kecepatan 40 km/jam	32
4.3.3 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap Jarak Pengereman Pada Kecepatan 50 km/jam	34
4.3.4 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap <i>Temperature</i> Pengereman Pada Kecepatan 30 km/jam	35
4.3.5 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap <i>Temperature</i> Pengereman Pada Kecepatan 40 km/jam	36
4.3.6 Analisa Variasi Bentuk Model Piringan Cakram Terhadap <i>Temperature</i> Pengereman Pada Kecepatan 50 km/jam	37
BAB V	39
KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39

ABSTRAK

M.Mirza, *Varian bentuk dan model piringan cakram terhadap jarak Pengereman pada sepeda motor vario 150cc*. Skripsi, Palembang Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Sriwijaya, Juli 2019. Peneliti melakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bentuk model piringan cakram terhadap jarak Pada pengereman. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Parameter yang di uji adalah jarak dan waktu pengereman. Dengan menggunakan alat uji pengereman sesuai dengan acuan SNI 4404:2008. Piringan cakram yang digunakan adalah model A (luas permukaannya $21665,149 \text{ mm}^2$ dan momen inersia massanya $0,741 \text{ kg.m}^2$), model B (luas permukaannya $12215,546 \text{ mm}^2$ dan momen inersia massanya $0,551 \text{ kg.m}^2$), model C (luas permukaannya $12124,12 \text{ mm}^2$ dan momen inersia massanya $0,548 \text{ kg.m}^2$), model D (luas permukaannya $8873,459 \text{ mm}^2$ dan momen inersia massanya $0,521 \text{ kg.m}^2$). Hasil penelitian yang didapat adalah Model A memiliki jarak pengereman terbaik dan waktu pengereman tersingkat. Pada kecepatan 20 km/jam dengan tekanan pengereman 30 bar menghasilkan jarak pengereman 2,764 meter dan waktu pengereman 1,328 detik. Pada kecepatan 30 km/jam dengan tekanan pengereman 30 bar menghasilkan jarak pengereman 7,04 meter dan waktu pengereman 2,072 detik. Pada kecepatan 40 km/jam dengan tekanan pengereman 30 bar menghasilkan jarak pengereman 14,05 meter dan waktu pengereman 2,916 detik.

Kata Kunci : variasi bentuk model piringan, rem cakram, jarak pengereman

ABSTRACT

M.Mirza, a variant of the shape and model of discs on the Braking distance on a 150cc vario motorcycle. Thesis, Palembang Mechanical Engineering Education Study Program, Teacher Training Faculty, Sriwijaya of University, July 2019 The researcher did this to know the influence of variation of disk disc model form to distance and braking time. The method used in this research is experimental method. The parameters in the test are the distance and the braking time. By using braking test equipment in accordance with the reference of SNI 4404: 2008. The disc disk used is model A (surface area 21665,149 mm² and its inesia mass moment is 0.741 kg. m²), model B (its surface area is 12215.546 mm² and its inesia mass is 0.551 kg. m²), model C (surface area 12124.12 mm² and its inesia mass moment is 0.548 kg. m²), model D (its surface area is 8873,459 mm² and its inesia mass is 0.521 kg. m²). The results obtained are Model A has the best braking distance and the shortest braking time. At a speed of 20 km / h with a braking pressure of 30 bar produces a braking distance of 2.764 meters and a braking time of 1.328 seconds. At a speed of 30 km / h with a braking pressure of 30 bar produces a distance of 7.04 meters of braking and 2.072 seconds of braking time. At a speed of 40 km / h with a braking pressure of 30 bar produces a braking distance of 14.05 meters and a braking time of 2.916 seconds.

Keywords: variations in the shape of the disc model, disc brakes, braking distance

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M.Mirza
NIM : 06121281419042
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini saya sebagai penulis skripsi ini yang berjudul "Variasi bentuk dan model piringan cakram terhadap jarak pengereman pada sepeda motor vario 150cc", menyatakan bahwa benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di temukan pelanggaran ataupun pengaduan dari pihak lain, saya bersedia menerima sanksi yang akan dikenakan terhadap saya atas skripsi yang saya buat.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa intimidasi dari pihak tertentu.

Palembang, juli 2019
Yang bertanggung jawab,



M.Mirza

NIM 06121281419042

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Variasi bentuk dan model piringan cakram terhadap jarak pengereman pada sepeda motor vario 150cc” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada H. Drs. Darlius dan Drs. Zulherman, M.Pd. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Drs. Harlin, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih kepada Drs. Harlin, M.Pd., Drs. Zulherman, M.Pd., dan Dra. Hj. Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Teknik Mesin dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, juli 2019
Yang bertanggung jawab,



M. Mirza

NIM 06121281419042

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di mulai tahun 1890an teknologi pengereman kendaraan masih sangat sederhana, hanya berbentuk balok kayu yang ditempelkan ke roda, sehingga menimbulkan gesekan untuk memperlambat kendaraan. Selang sepuluh tahun kemudian, pada 1902, Louis Renault menemukan pengereman tromol atau rem drum. Sistem penghentiannya dengan sepatu rem di dalam tabung yang membuat sistem pengereman ini sangat efektif di zamannya. Masih di tahun yang sama, William Lanchester dari Inggris mematenkan jenis rem baru yakni cakram. Namun pada saat itu konsep tersebut belum bisa diterima, karena pengereman cakram dengan bentuk terbuka membuat debu mudah mengotori sepatu rem, lagipula ketika itu belum diperlukan rem yang mampu melepas panas secara cepat. Kemudian memasuki era 1910-an, kegilaan orang akan balap mulai berkembang. Sehingga penggunaan rem cakram sangat di butuhkan , krana rem cakram dpat membuang panas dengan cepat. Pada peristiwa yang sering kita dengar adanya kecelakaan bermotor yang terjadi di jalan pada kendaraan adalah akibat rem yg tidak bekerja dengan baik. Karena daya pengereman tidak seusai dengan kapasitas mesin . contohnya sepeda motor dengan kapasistas mesin yang besar namun diameter piringan cakram kecil. Banyak Masyarakat yang kurang menyadari bahwa kendaraan yangg dimiliki pengeremannya telah berkurang dan sudah tidak maksimal. Terkadang masih ada masyarakat yang menggunakan kendaraan bermotor tetapi kurang memahami tentang sistem pengereman komponen rem dan cara merawat dengan benar serta cara memaksimalkan pengereman . padahal hal ini sangat penting agar pengguna kendaraan dapat memaksimalkan sistem rem tersebut dann tetap aman dalam berkendara .(Daryanto,2004:42)

Ada banyak cara untuk memaksimalkan pengereman, diantaranya dengan memperhatikan bentuk model piringan cakram . Bentuk model piringan cakram diduga berpengaruh terhadap parameter pengereman yaitu pada waktu pengereman , perlambatan , dan jarak pengereman nya . parameter ini belum ada yang meneliti . maka dengan alasan inilah peneliti untuk meneliti ini. Untuk mengoptimalkan rem ada beberapa komponen yang harus diperhatikan; sudah ada yang menganalisis keausan rem pada sepeda motor. Menganalisis studi pengaruh tekanan pengereman dan kecepatan putar roda terhadap parameter pengereman pada rem cakram dengan berbasis variasi kanvas. Padahal proses pengereman yang merupakan perubahan energi mekanik menjadi panas, proses transfer panasnya dilakukan oleh piringan. Namun belum ada peneliti yang secara khusus meneliti mengenai piringan cakram.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengambil judul :
“Pengaruh Penggunaan Varian Bentuk dan Model Piringan Cakram terhadap Jarak Pengereman pada Sepeda Motor Honda VARIO 150cc .”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di latar belakang penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah diantaranya sebagai berikut

1. Sering terjadi kecelakaan bermotor yang diakibatkan oleh sistem pengereman yang bekerja kurang baik .
2. Pengguna kendaraan kurang memperhatikan perawatan pada kendaraan , khususnya pada sistem pengereman.
3. Model dan bentuk piringan cakram standar diduga kurang optimal dalam kinerja pengereman yaitu kemampuan menghentikan kendaraan dan kemampuan membuang panas.

1.3. Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan model dan bentuk piringan cakram dapat mempengaruhi kinerja pengereman dalam hal kemampuan menghentikan kendaraan?

2. Apakah penggunaan model dan bentuk piringan cakram dapat mempengaruhi kinerja pengereman dalam hal kemampuan membuang panas?
3. Manakah model dan bentuk piringan cakram yang paling baik kinerja pengeremannya, baik itu kemampuan menghentikan kendaraan maupun kemampuan membuang panas?

1.4. Batasan Masalah

Karna keterbatasan alat ukur dan supaya penelitian ini tidak menyimpang dari tujuannya, maka peneliti membrikan batasan masalah yaitu :

1. Bentuk dan model piringan cakram yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bulat dan berventilasi dengan jenis (*FIX*), bergelombang dengan ventilasi bundar dengan jenis (*Floating*), bergelombang dengan ventilasi memanjang (*semi Floating*)
2. Merk piringan cakram yang akan digunakan adalah AHM, TDR, CLD
3. Kemampuan pengereman yang akan dilakukan pengujian adalah kemampuan menghentikan kendaraan dan kemampuan membuang panas.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui Apakah penggunaan model dan bentuk piringan cakram dapat mempengaruhi kinerja pengereman dalam hal kemampuan menghentikan kendaraan
2. Mengetahui Apakah penggunaan model dan bentuk piringan cakram dapat mempengaruhi kinerja pengereman dalam hal kemampuan membuang panas
3. Mengetahui Manakah model dan bentuk piringan cakram yang paling baik kinerja pengeremannya, baik itu kemampuan menghentikan kendaraan maupun kemampuan membuang panas.

1.6. Manfaat penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Pengembangan Akademis

1. Dengan penelitian ini penulis dapat menerapkan ilmu dan pengetahuan yang telah dipelajari sehingga dapat mengetahui secara teknis tentang pengereman pada sistem remcakram.
2. Penulis dapat memberikan hasil penelitian yang telah dilakukan, dandiharapkan akan dapat menambah pengetahuan ilmu dibidang otomotif,khususnya tentang pengereman.

1.6.2 Pengembangan Industri

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada dunia industry iotomotif, khususnya tentang system pengereman, yang padakhirnya dapat bermanfaat untuk kemajuan dunia industri dan teknologi