

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS JENIS KALIPER REM CAKRAM SEPEDA MOTOR**  
**TERHADAP SUHU DAN JARAK Pengereman**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

ARNAMA ZINDI SANDIKA

Notar : 20.02.1006

**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**ANALISIS JENIS KALIPER REM CAKRAM SEPEDA MOTOR TERHADAP**  
**SUHU DAN JARAK Pengereman**

Disusun Oleh:

**ARNAMA ZINDI SANDIKA**

**20021006**

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing 1

Tanda Tangan



**Langgeng Asmoro, S.Pd, M.Si**  
**NIP. 199309072019021001**

Tanggal, 14 Juni 2024

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS JENIS KALIPER REM CAKRAM SEPEDA MOTOR TERHADAP**  
**SUHU DAN JARAK Pengereman**

Disusun Oleh:

ARNAMA ZINDI SANDIKA

20021006

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada Tanggal 02 JULI 2024

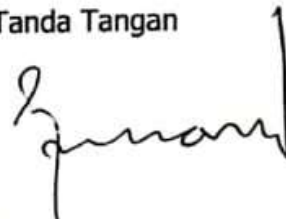
Ketua Seminar

Drs. Gunawan, M.T

NIP. 19621218 198903 1 006

Penguji 1

Tanda Tangan



Tanda Tangan

Langgeng Asmoro, S.Pd, M.Si

NIP. 19930907 201902 1 001

Penguji 2

Tanda Tangan



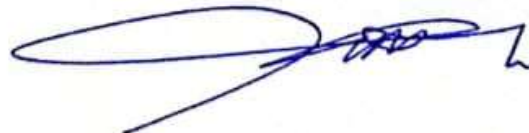
Rifano, S.Pd, M.T

NIP. 19850415 201902 1 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif



**DR. ERY MUTHORIO, S.T., M.T.**

**NIP. 19830704 200912 1 004**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARNAMA ZINDI SANDIKA  
Notar : 20.02.1006  
Program Studi : D4 TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "ANALISIS JENIS KALIPER REM CAKRAM SEPEDA MOTOR TERHADAP SUHU DAN JARAK Pengereman" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 07 Juli 2024

Yang menyatakan,



ARNAMA ZINDI SANDIKA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga skripsi yang berjudul "ANALISIS JENIS KALIPER REM CAKRAM SEPEDA MOTOR TERHADAP SUHU DAN JARAK Pengereman"

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, semangat, motivasi dan bantuan dari banyak pihak. Secara khusus penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu FIRGA ARIANI, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Dr. ERY MUTHORIQ, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma D-IV Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak LANGGENG ASMORO, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, kritik dan bimbingan yang sangat berarti selama bimbingan;
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas semua ilmu yang telah diberikan dan diajarkan selama menempuh pendidikan;
5. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan semangat, dukungan serta do'a;
6. Kakak-kakak, rekan-rekan, serta adik-adik Taruna/I Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah membantu dalam penelitian ini
7. Seseorang yang special sudah menemani dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Untuk perbaikan kedepan, penulis sangat mengharapkan dan menyambut baik segala masukan, saran dan kritik terhadap penelitian ini.

Tegal, 07 Juli 2024

Penyusun



ARNAMA ZINDI SANDIKA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Identifikasi Masalah .....	2
I.3. Rumusan Masalah .....	3
I.4. Batasan Masalah .....	3
I.5. Tujuan Penelitian .....	3
I.6. Manfaat Penelitian.....	4
I.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
II.1. Sistem Pengereman.....	6
II.2. Klasifikasi Pengereman .....	7
II.3. Jarak Pengereman / <i>Skid resistance</i> .....	17
II.4. <i>Fading temperature</i> .....	18
<b>BAB III .....</b>	<b>20</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
III.2 Jenis Penelitian.....	22
III.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	23

III.4	Diagram Alir .....	28
III.5	Pengumpulan dan Pengambilan Data .....	29
III.6	Teknik Analisa Data .....	33
<b>BAB IV</b>	.....	<b>35</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>35</b>
IV.1.	Hasil Jenis Cakram Rem .....	35
IV.2.	Hasil Pengujian Kaliper Rem Cakram .....	35
IV.3.	Analisa Hasil dan Pembahasan.....	44
<b>BAB V</b>	.....	<b>53</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>53</b>
V.1	Kesimpulan .....	53
V.2	Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Rem Tromol .....	7
<b>Gambar II.2</b> Rem Cakram .....	10
<b>Gambar II.3</b> Master rem.....	13
<b>Gambar II.4</b> Caliper.....	13
<b>Gambar II.5</b> Tipe <i>Fixed caliper</i> .....	14
<b>Gambar II.6</b> Tipe <i>Floating caliper</i> .....	14
<b>Gambar II.7</b> Kampas Rem.....	15
<b>Gambar II.8</b> Jenis Cakram <i>Fix</i> .....	15
<b>Gambar II.9</b> Jenis Cakram Semi <i>Floating</i> .....	16
<b>Gambar II.10</b> Jenis Cakram <i>Full floating</i> .....	16
<b>Gambar III.1</b> Tempat Pengambilan data.....	20
<b>Gambar III.2</b> Sepeda Motor BeAT 2012.....	23
<b>Gambar III.3</b> <i>Pressure gauge</i> .....	24
<b>Gambar III.4</b> <i>Roll meter</i> .....	25
<b>Gambar III.5</b> <i>Thermal FLIR</i> .....	25
<b>Gambar III.6</b> Jenis-jenis cakram rem .....	26
<b>Gambar III.7</b> Kanvas rem .....	26
<b>Gambar III.8</b> Minyak rem .....	26
<b>Gambar III.9</b> Selang rem.....	27
<b>Gambar IV.3.1</b> Grafik Analisa Jenis Cakram Rem Terhadap Jarak Pengereman ...	44
<b>Gambar IV.3.2</b> Grafik Jenis Cakram Rem Terhadap Perlambatan.....	46
<b>Gambar IV.3.3</b> Grafik Analisa Kenaikan Suhu Cakram Rem Terhadap Pengereman .....	48
<b>Gambar IV.3.4</b> Analisa Waktu Pelepasan Panas Cakram Rem Terhadap Pengereman .....	49
<b>Gambar IV.3.5</b> Grafik Analisa Kecepatan Pelepasan Panas Cakram Rem Terhadap Pengereman.....	50



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III.1</b> Waktu pelaksanaan penelitian .....	21
<b>Tabel III.2</b> Spesifikasi motor Honda BeAT 2012.....	24
<b>Tabel III.3</b> Form pengumpulan data .....	30
<b>Tabel III.4</b> Form pengumpulan data cakram fix.....	31
<b>Tabel III.5</b> Form pengumpulan data cakram semi floating.....	32
<b>Tabel III.6</b> Form pengumpulan data cakram full floating .....	33
<b>Tabel IV.2.1</b> Hasil pengujian cakram rem <i>fix</i> pada kecepatan 20 km/jam .....	35
<b>Tabel IV.2.1</b> Hasil pengujian cakram rem semi <i>floating</i> pada kecepatan 20 km/jam .....	36
<b>Tabel IV.2.1</b> Hasil pengujian cakram rem <i>full floating</i> pada kecepatan 20 km/jam .....	37
<b>Tabel IV.2.2</b> Hasil Pengujian Cakram Fix pada kecepatan 30 km/jam .....	38
<b>Tabel IV.2.2</b> Hasil Pengujian Cakram Semi Floating pada kecepatan 30 km/jam ..	39
<b>Tabel IV.2.2</b> Hasil Pengujian Cakram Full Floating pada kecepatan 30 km/jam ....	39
<b>Tabel IV.2.3</b> Hasil pengujian cakram rem fix pada kecepatan 40 km/jam.....	40
<b>Tabel IV.2.3</b> Hasil pengujian cakram rem semi floating pada kecepatan 40 km/jam .....	41
<b>Tabel IV.2.3</b> Hasil pengujian cakram rem full floating pada kecepatan 40 km/jam .....	42
<b>Tabel IV.2.4</b> Hasil Pengujian Perlambatan Pengereman.....	43

## **ABSTRAK**

Cakram rem adalah piringan besi pada velg sepeda motor yang berfungsi untuk pengereman dengan cara kampas rem mencengkeram cakram tersebut, memanfaatkan gaya gesek untuk memberhentikan kendaraan. Penelitian ini meneliti pengaruh jenis cakram rem (fix, semi floating, dan full floating) terhadap suhu dan jarak pengereman.

Data yang diukur meliputi jarak pengereman, kenaikan suhu, perlambatan, dan kecepatan pelepasan panas, menggunakan Thermal Flir. Sebelum pengujian, suhu cakram rem diatur pada 32-34°C, kemudian dilakukan pengujian pada kecepatan 20 km/jam, 30 km/jam, dan 40 km/jam dengan jarak 1 km.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cakram rem mempengaruhi suhu dan jarak pengereman. Cakram rem full floating menunjukkan kenaikan suhu tertinggi 3,9°C, terendah 1,3°C, jarak pengereman terpanjang 7,6 meter, terpendek 3,2 meter, waktu pelepasan panas terlama 7,46 menit, dan tercepat 5,12 menit. Cakram semi floating memiliki kenaikan suhu tertinggi 5,3°C, terendah 1,5°C, jarak terpanjang 8,8 meter, terpendek 4,3 meter, waktu pelepasan panas terlama 9,20 menit, dan tercepat 6,15 menit. Cakram fix memiliki kenaikan suhu tertinggi 5,3°C, terendah 2,2°C, jarak terpanjang 10,5 meter, terpendek 5,3 meter, waktu pelepasan panas terlama 10,25 menit, dan tercepat 9,31 menit.

**Kata Kunci :** Jarak Pengereman,Suhu,Cakram Rem

## ABSTRACT

*Brake discs are iron discs on motorbike rims which function for braking by means of the brake lining gripping the disc, utilizing frictional force to stop the vehicle. This research examines the effect of brake disc type (fixed, semi-floating, and full floating) on temperature and braking distance.*

*The data measured includes braking distance, temperature rise, deceleration, and heat release speed, using Thermal Flir. Before testing, the brake disc temperature was set at 32-34°C, then testing was carried out at speeds of 20 km/h, 30 km/h and 40 km/h over a distance of 1 km.*

*The research results show that the type of brake disc affects the temperature and braking distance. Full floating brake discs show the highest temperature rise of 3.9°C, the lowest 1.3°C, the longest braking distance is 7.6 meters, the shortest is 3.2 meters, the longest heat release time is 7.46 minutes, and the fastest is 5.12 minutes. The semi-floating disc has the highest temperature rise of 5.3°C, the lowest 1.5°C, the longest distance is 8.8 meters, the shortest is 4.3 meters, the longest heat release time is 9.20 minutes, and the fastest is 6.15 minutes. The fixed disc has the highest temperature rise of 5.3°C, the lowest 2.2°C, the longest distance is 10.5 meters, the shortest is 5.3 meters, the longest heat release time is 10.25 minutes, and the fastest is 9.31 minutes.*

**Key word:** Brake Distance, Temperature, Disc Brake