

**PENGARUH VARIASI JUMLAH LUBANG PIRINGAN
CAKRAM TERHADAP DISTRIBUSI TEMPERATUR
PADA MOTOR CB150R**

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
(2024)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
NIM : 20511463
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R.

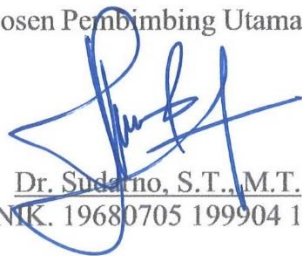
Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh
Gelar Sarjana pada

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo.

Ponorogo, 25 Juli 2024

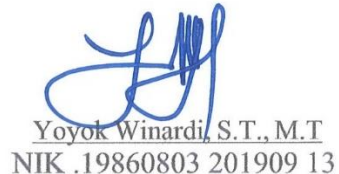
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Sudarno, S.T., M.T.
NIK. 19680705 199904 11

Dosen Pembimbing Pendamping



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK .19860803 201909 13


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK.19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi

Nim : 20511463

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan Daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 25 Juli 2024

Mahasiswa,



Bagus Fernanda Setia Budi
NIM. 20511463

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
NIM : 20511463
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram
Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor
CB150R

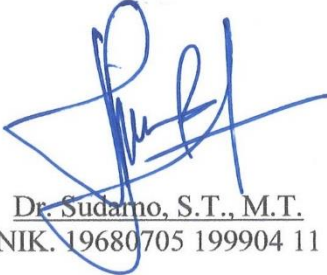
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 7 Agustus 2024
Nilai :


Dosen Penguji,

Ketua Penguji



Dr. Sudarno, S.T., M.T.
NIK. 19680705 199904 11

Anggota Penguji I



Wawan Trisnadi P, S.T., M.T., Ph.D.
NIK. 19800220 202109 12


Anggota Penguji II



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

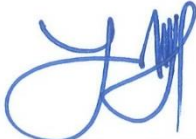
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
 NIM : 20511463
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R





Dosen Pembimbing I : Dr. Sudarno, S.T., M.T.



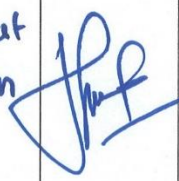



PROSES BIMBINGAN



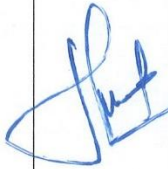

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI


Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
 NIM : 20511463
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R
 Dosen Pembimbing I : Dr. Sudarno, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	14/11 2023	BAB 1	Penambahan isi Latar belakang.	
2	27/11 2023	BAB 1	Perbaiki rumusan masalah, tujuan masalah dan batasan masalah.	
3	4/12 2023	BAB 1	Lanjut BAB 2.	
4	8/1 2024	BAB 2	Perbaiki dasar teori terkait Analisis data.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	9/1 2024	BAB 2	Penambahan penelitian terdahulu.	
6	10/1 2024	BAB 2	Lanjut BAB 3.	
7	18/1 2024	BAB 3	Penambahan spesifikasi alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian.	
8	22/1 2024	BAB 3	ACC BAB 3.	
9	26/1 2024	BAB 1 BAB 2 BAB 3	ACC Sempro	
10	27/6 2024	BAB 1 2 3	Revisi Sempro	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	1/7 2024	BAB 4	Bimbingan data hasil Penelitian	
12	8/7 2024	BAB 4	Revisi Pembahasan data	
13	11/7 2024	BAB 4	Revisi Grafik garis	
14	15/7 2024	BAB 4	Revisi Perbandingan variasi pengujian	
15	18/7 2024	BAB 4	ACC BAB 4	
16	22/7 2024	BAB 5	Revisi Abstrak dan kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	21/7 2024	BAB 5	Pembenahan penulisan kata	
18	25/7 2024	BAB 4 BAB 5	ACC Sidang	
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
 NIM : 20511463
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R

Dosen Pembimbing II : Yoyok Winardi, S.T., M.T.

PROSES BIMBINGAN

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Bagus Fernanda Setia Budi
 NIM : 20511463
 Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R
 Dosen Pembimbing II : Yoyok Winardi, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/12/2023	BAB 1	Merevisi terkait judul yang diajukan	
2	11/12/2023	BAB 1	Penambahan kesimpulan pada latar belakang dan batasan masalah.	
3	5/1/2024	BAB 1	Lanjut BAB 2	
4	16/1/2024	BAB 2	Penambahan sumber pada gambar dan perbaikan huruf.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	15/1 2024	BAB 2	Penambahan kutipan untuk daftar pustaka.	
6	16/1 2024	BAB 2	Lanjut BAB 3	
7	23/1 2024	BAB 3	Penambahan Tabel untuk pengajian data.	
8	24/1 2024	BAB 3	ACC BAB 3.	
9	25/1 2024	BAB 1 BAB 2 BAB 3	ACC Sempro.	
10	28/6 2024	BAB 4	Bimbingan data hasil kemitian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	3/7 2024	BAB 4	Revisi Pelengkapan hasil penelitian	
12	9/7 2024	BAB 4	Revisi pembahasan penelitian	
13	12/7 2024	BAB 4	ACC BAB 4	
14	16/7 2024	BAB 5	Revisi penataan bahasa kesimpulan	
15	19/7 2024	BAB 5	ACC BAB 5	
16	23/7 2024	BAB 4 BAB 5	Revisi Plagiasi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	25/7 /2020	BAB 4 BAB 5	ACC Sidang	
18				
19				
20				
21				
22				

MOTTO

“فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

“(QS. Al-Insyirah: 5-6)”



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim....

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Yang teristimewa untuk kedua orang tua saya Bapak Subandi dan Ibu Yatini dan gelar sarjana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang tercinta, yang selalu memberikan dukungan pada proses skripsi saya baik berupa moral maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusya diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai. Semoga rahmat Allah SWT selalu mengiringi kehidupanmu yang barokah senantiasa diberi kesehatan dan panjang umur.
2. Terima kasih kepada Bapak Dr. Sudarno, S.T., M.T. dan Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku pembimbing saya dalam proses skripsi yang telah membimbing saya dalam proses skripsi maupun penulisan skripsi ini.
3. Teman-teman seperjuanganku Hanafi Fadilah Yusuf yang telah membantu dan berjuang bersama dalam penelitian dan kepada teman-teman mahasiswa Teknik mesin angkatan 2020 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Terima kasih kepada teman-teman Bagas Riyadin S, Bagas Doli S, dan Dicky Martiasani yang selalu mensupport saya dalam menjalankan proses perkuliahan ini.
4. Terima kasih kepada Silvi Anggraini_190910302027 yang selalu mensupport dalam kehidupan saya, yang selalu memberi motivasi untuk bangkit dan terus berkembang. Dan terimakasih sudah memberi tujuan hidup sehingga perjalanan hidup ini semakin berkembang dan maju.

5. Terima kasih Teman teman dan Sahabat saya Teknik Mesin 2020 seperjuanganku ‘Ammar Zaidani Jazuli, Hanafi Fadillah Yusuf, Arizkirilo Pambudi, Aldianto, Wasis Dwi Septihadi, Khoirul Ikhwan, Firman Aji, Ahmad Andila N.J, H.N Abi Rohim, Muhammad Nauval yang telah membantu dan berjuang bersama dalam proses studi selama 4 tahun ini.

6. Terima Kasih untuk diri saya Bagus Fernanda Setia Budi yang telah kuat sampai detik ini dan tak pernah menyerah. Semoga tetap rendah hati selalu tawakal kepada Tuhan Yang Maha Esa, setelah ini merupakan perjuangan yang sebenarnya dari semuanya yang ingin dicapai. Semoga sukses dan dipermudah dalam mencapai segala apa yang dicita-citakannya.



PENGARUH VARIASI JUMLAH LUBANG PIRINGAN CAKRAM TERHADAP DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA MOTOR CB150R

Bagus Fernanda Setia Budi

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogo

e-mail : bagusfernandasetiabudi@gmail.com

ABSTRAK

Piringan cakram merupakan salah satu komponen utama pada sistem rem cakram yang biasanya digunakan pada kendaraan roda empat maupun roda dua. Pada piringan cakram sepeda motor terdapat lubang-lubang di permukaannya, fungsi sebagai aliran udara untuk membantu pendinginan akibat gesekan antara kampas rem dengan permukaan cakram yang berakibat kenaikan temperatur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah lubang piringan cakram terhadap distribusi temperatur permukaannya dengan memvariasikan jumlah lubang piringan cakram yaitu 50, 60 dan 70 lubang. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan mengukur temperatur piringan cakram menggunakan *temperatur gun* pada lima titik permukaan piringan cakram yang berbeda dan diulang sebanyak tiga kali. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa temperatur terendah terjadi pada 70 lubang dengan nilai rata-rata 33,92°C., lebih rendah 2,06°C dibandingkan dengan 60 lubang dan 5°C dibandingkan dengan 50 lubang. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa piringan cakram dengan 70 lubang memiliki efisien distribusi temperatur lebih baik daripada dua variasi lainnya. Pada variasi 50 lubang memiliki nilai rata-rata di lima permukaan temperturnya yaitu, 38,5 °C., 39,1 °C., 39,8 °C., 39,6 °C dan 37,6 °C. Untuk variasi 60 lubang menghasilkan rata-rata temperatur 35,8 °C., 35,5 °C., 36 °C., 36,2 °C dan 36,4 °C. Sedangkan variasi 70 lubang memiliki rata-rata temperatur 34 °C., 34,5 °C., 34,2°C., 33,4 °C dan 33,5 °C. Penelitian ini bermanfaat untuk berkontribusi dalam dunia industri otomotif sebagai tinjauan sistem pengereman.

Keyword : Sepeda Motor, Jumlah Lubang, Piringan Cakram, Distribusi Temperatur

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram Terhadap Distribusi Temperatur Pada Motor CB150R”. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Edi Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Dr sudarno, S.T., M.T. dan Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing, yang telah dengan sabar memberikan pengarah dan bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Teknik Mesin atas ilmu berharga yang telah diberikan selama penulis menempuh perkuliahan dari semester satu hingga semester akhir.
5. Orang Tua dan teman-teman Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan untuk penulis.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu, terimakasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan mungkin kesalahan yang tidak disadari karena adanya keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi peningkatan pengetahuan sangat penulis harapkan.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Ponorogo, 25 JULI 2024

Penulis,



Bagus Fernanda Setia Budi

NIM. 20511463



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORIENTASI SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA	v
BERITA ACARA	ix
MOTTO	xiii
ABSTRAK	xvi
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Perpindahan Panas Pada Piringan Cakram	7
2.2.2 Sistem Rem Cakram	8
2.2.3 Komponen Sistem Rem Cakram.....	9
2.2.4 Prinsip Kerja Rem Cakram	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	15

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Bahan	17
3.3 Prosedur Proses Penelitian	18
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	22
3.5 Teknik Analisis Data.....	23
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Perbandingan Variasi Jumlah Lubang Piringan Cakram.....	26
4.2 Pembahasan Analisis Hasil Penelitian Variasi Piringan Cakram	29
4.2.1 Kenaikan Temperatur Pada Variasi 50 Lubang.....	29
4.2.2 Kenaikan Temperatur Pada Variasi 60 Lubang.....	31
4.2.3 Kenaikan Temperatur Pada Variasi 70 lubang.....	32
BAB 5 PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Sistem Rem	9
Gambar 2. 2 Pedal Rem Gambar 2. 3 Tuas Rem	10
Gambar 2. 4 Master Silinder	10
Gambar 2. 5 Reservoir Tank	11
Gambar 2. 6 Selang Rem	11
Gambar 2. 7 Caliper	12
Gambar 2. 8 Piringan Cakram.....	12
Gambar 2. 9 Kampas Rem	13
Gambar 2. 10 Prinsip Kerja Rem Cakram	14
Gambar 3. 1 Lokasi Pengujian	15
Gambar 3. 2 Motor CB150R [24]	15
Gambar 3. 3 Thermometer Infrared	16
Gambar 3. 4 Meteran Roll [25]	16
Gambar 3. 5 Bor Duduk	17
Gambar 3. 6 Mata Bor Baja	17
Gambar 3. 7 Tiga Variasi Piringan Cakram	17
Gambar 3. 8 Kampas Rem	18
Gambar 3. 9 Minyak Rem DOT 3.....	18
Gambar 3. 10 Variasi 50 Lubang.....	19
Gambar 3. 11 Variasi 60 lubang	20
Gambar 3. 12 Variasi 70 Lubang.....	20
Gambar 3. 13 Bantalan Penahan Tuas Rem	21
Gambar 3. 14 Titik Penentuan Permukaan Piringan Cakram	23
Gambar 3. 15 diagram alir penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Rata-Rata Temperatur Piringan Cakram.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rencana Pengujian Temperatur	21
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Temperatur Variasi Piringan Cakram	27

