

**ANALISA PENGARUH VARIASI BEBAN Pengereman
REM CAKRAM TERHADAP Daya -dan Efisiensi pada
MOTOR BAKAR BENSIN SATU SILINDER PORTABLE**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada
Program Studi Teknik Mesin

Oleh:

Wahyudi Akbar
2102220087

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2026

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



**ANALISA PENGARUH VARIASI BEBAN Pengereman
REM Cakram Terhadap Daya dan Efisiensi pada
MOTOR BAKAR BENSIN SATU SILINDER PORTABLE**

Disusun Oleh :

Wahyudi Akbar
2102220087


Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Heriyanto Rusmaryadi, ST., Dip., PG., M.T.

Dosen Pembimbing I,


Martin Luther King, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II,


Arifin Zaini, S.T., M.M

Disahkan Oleh :

Dekan



Dr. Ana Firda, ST. MT

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyudi Akbar

NIM : 2102220087

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **“ANALISA PENGARUH VARIASI BEBAN Pengereman Rem cakram TERHADAP DAYA DAN EFISIENSI PADA MOTOR BAKAR BENSIN SATU SILINDER FORTABLE”**

adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Maret 2026
Yang membuat pernyataan



Wahyudi Akbar
NIM. 2102220087

**SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti , saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyudi Akbar
NIM : 2102220087
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“ANALISA PENGARUH VARIASI BEBAN Pengereman Rem Cakram Terhadap Daya dan Efisiensi pada Motor Bakar Bensin Satu Silinder Portable”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Palembang, Maret 2026

Yang membuat pernyataan



Wahyudi Akbar
NIM.2102220087

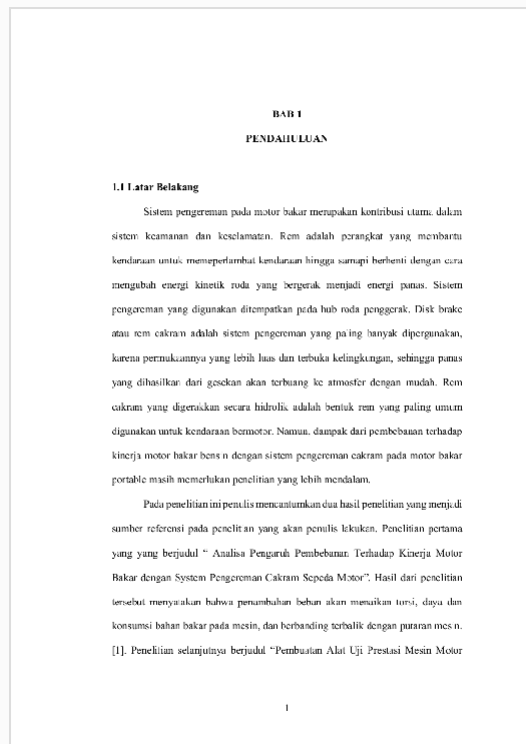


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: 1 1
Assignment title: Kelas Mesin Mar 3107
Submission title: WAHYUDI-AKBAR-2102220087.docx
File name: WAHYUDI-AKBAR-2102220087.docx
File size: 3.07M
Page count: 20
Word count: 5,332
Character count: 30,537
Submission date: 06-Apr-2026 04:15AM (UTC+0700)
Submission ID: 2923005152




1 1

WAHYUDI-AKBAR-2102220087.docx

 Kelas Mesin Mar 3107

 Kelas Mesin feb

 Universitas Tridinanti Palembang

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3527850738

Submission Date

Apr 6, 2026, 4:14 AM GMT+7

Download Date

Apr 6, 2026, 4:17 AM GMT+7

File Name

WAHYUDI-AKBAR-2102220087.docx

File Size

3.1 MB

20 Pages




5,332 Words

30,537 Characters




20 % Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 20%  Internet sources
 - 9%  Publications
 - 19%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 9%  Publications
- 19%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	eprints.umsb.ac.id	15%
2	Internet	repository.itny.ac.id	6%
3	Internet	idoc.tips	4%
4	Internet	www.scribd.com	3%
5	Internet	repository.ub.ac.id	1%
6	Internet	idwikipedia.org	1%
7	Internet	repository.univ-tridianti.ac.id	1%
8	Internet	motorbakar.ub.ac.id	<1%
9	Internet	media.neliti.com	<1%
10	Internet	repository.uir.ac.id	<1%
11	Internet	docplayer.info	<1%

12	Internet	123dok.com	<1%
13	Internet	repository.its.ac.id	<1%
14	Internet	repositori.uma.ac.id	<1%
15	Internet	id.scribd.com	<1%
16	Internet	idoc.pub	<1%
17	Internet	repository.unbara.ac.id	<1%
18	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
19	Internet	elib.pnc.ac.id	<1%
20	Student papers	Sriwijaya University	<1%
21	Internet	eprints.ums.ac.id	<1%
22	Internet	repository.uma.ac.id	<1%
23	Student papers	Universitas Brawijaya	<1%
24	Internet	roboguru.ruangguru.com	<1%
25	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%

26	Internet	bsoweb.bso.ac.uk	<1%
27	Internet	repository.ppn.ac.id	<1%
28	Internet	repository.um-surabaya.ac.id	<1%
29	Internet	repository.unib.ac.id	<1%
30	Internet	syahmuhammadnoor.blogspot.com	<1%
31	Internet	teknisimobil.com	<1%
32	Internet	blogmaterialbangunan.com	<1%
33	Internet	em-ridho.blogspot.com	<1%
34	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
35	Internet	journal.unj.ac.id	<1%
36	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
37	Internet	text-id.123dok.com	<1%
38	Internet	lib.unnes.ac.id	<1%

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

*Keberhasilan itu hanya bisa di lakukan oleh diri sendiri bukan orang lain
Keberhasilan bukan banyak yang kita dapatkan tetapi berapa banyak yang
dapat kita berikan serta berarti untuk orang lain*

Kupersembahkan Skripsi Ini Untuk :

- ❖ Untuk Ayah Dan Ibu Tercinta
- ❖ Saudara Dan Saudariku Yang Telah Memberiku Semangat
- ❖ Teman – teman Seperjuangan 2026 Teknik Mesin
- ❖ Almamater Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Analisa Pengaruh Variasi Beban Pengereman Rem Cakram Terhadap Daya Dan Efisiensi Pada Motor Bakar Bensin Satu Silinder Portable**”

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum mencapai kesempurnaan dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan. Penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST. M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Heri Rusmaryadi, ST., Dip., PG., M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.
4. Bapak Martin Luther King, S.T.,M.T. Selaku Seketaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.
5. Bapak Martin Luther King, S.T.,M.T. Selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu mengoreksi dan memberikan masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Arifin Zaini, S.T., M.M selaku Pembimbing II yang telah banyak Membantu dan memberikan masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak pada umumnya dan khususnya bagi penulis.

Palembang, Maret 2026

Penulis

Wahyudi Akbar

NPM.2102220087

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Motor Bakar	5
2.2. Prinsip Kerja Motor Bakar Pembakaran Dalam	6
2.3 Siklus Otto	8
2.4 Parameter Kinerja Motor Bakar	10
2.4.1 Perhitungan Kinerja Mesin.....	10
2.5. Rem Cakram	13
2.5.1 Prinsip Kerja Rem Cakram	14
2.5.2. Torsi Rem Cakram	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Diagram Penelitian	17
3.2 Studi literatur	18
3.3 Persiapan alat dan bahan	18
3.4 Pengambilan data.....	18
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.6 Alat dan Bahan	19
3.6.1 Alat.....	19
3.6.2 Bahan	23
3.7 Desain alat uji prestasi mesin	24
3.8 Prosedur Pengujian.....	25
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Perhitungan dan Analisa Data Motor Bensin	26
4.1.1 Data Pengujian Motor Bakar dan Perangkat.....	26
4.1.2 Hasil Data-data Pengujian	26
4.2 Perhitungan Performan Motor Bakar	27
4.2.1 Pemakaian bahan bakar	27
4.3 Perhitungan Data Hasil Pengukuran Kinerja Motor Bakar	27
4.3.1 Perhitungan Tanpa Pengereman	27
4.3.2 Perhitngan Dengan Pengereman 13,33 derajat	32
4.3.4 Perhitngan Dengan Pengereman 40 derajat	42
4.4 Tabel Hasil Perhitungan	47
4.5. Grafik Hasil Perhitungan.....	48
4.5.1. Grafik Hubungan Torsi dengan Beban.....	48

4.5.2. Geafik Hubungan beban dengan daya.....	49
4.5.3 Grafik Hubungan Putaran dan Waktu	50
4.5.3. Grafik Hubungan Efisiensi dengan Beban.....	52
BAB V KESIMPULAN	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar:	Halaman:
2.1 Prinsip kerja motor bakar 4 langkah	8
2.2 Siklus otto motor bakar	8
2.3 Rem cakram	13
2.4 Prinsip kerja rem cakram	14
3.8 Skema pengujian	24
4.1 Variasi sudut pengujian	27
4.2 Grafik hubungan beban dan torsi	48
4.3 Grafik hubungan daya dan beban	49
4.4 Grafik hubungan putaran dan waktu	50
4.5 Grafik hubungan efisiensi dan beban	52

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman:
Spesifikasi motor bakar	19
Hasil data pengujian	26
Hasil perhitungan	47

DAFTAR NOTASI

m_f = Konsumsi bahan bakar (kg/jam)

V_f = Pemakaian bahan bakar (ml)

t = Waktu pemakaian bahan bakar selama pengujian (detik)

ρ_b = Massa jenis bahan bakar pertalite

S_f = Berat spesifik bahan bakar

N_1 = Putaran poros motor bakar (rpm)

N_2 = Putaran disk brake (rpm)

D_1 = Diameter pulley penggerak (m)

D_2 = Putaran pulley yang di gerakan (m)

ω = Kecepatan sudut disk brake

η_t = Efisiensi termal (%)

LHV = Nilai kalor bahan bakar (J/kg)

N_b = Daya efektif motor bakar (kW)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi otomotif, khususnya pada motor bakar bensin, terus mengalami peningkatan untuk memenuhi kebutuhan transportasi dan peralatan industri. Salah satu metode untuk mengetahui performa mesin adalah dengan memberikan pembebanan pada poros menggunakan sistem pengereman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi beban pengereman rem cakram terhadap daya dan efisiensi pada motor bakar bensin satu silinder portable. Kajian teori yang digunakan meliputi konsep dasar motor bakar, torsi, daya efektif, konsumsi bahan bakar, dan efisiensi termal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan melakukan pengujian langsung pada mesin menggunakan variasi sudut pembebanan rem cakram. Data yang diperoleh meliputi putaran mesin, beban pengereman, waktu konsumsi bahan bakar, serta perhitungan torsi, daya efektif, dan efisiensi termal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan beban pengereman menyebabkan putaran mesin menurun dari 2602 rpm menjadi 1338 rpm, sedangkan torsi meningkat hingga 2,102 Nm. Daya efektif meningkat hingga kondisi tertentu yaitu sebesar 0,183 kW sebelum mengalami penurunan pada pembebanan yang lebih besar. Efisiensi termal tertinggi diperoleh pada kondisi beban menengah. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi beban pengereman rem cakram memberikan pengaruh nyata terhadap kinerja mesin, terutama terhadap putaran, torsi, daya, dan efisiensi motor bakar.

Kata kunci: motor bakar bensin, rem cakram, torsi, daya efektif, efisiensi termal.

ABSTRACT

The development of automotive technology, particularly gasoline internal combustion engines, continues to progress to meet the needs of transportation and industrial equipment. One method used to determine engine performance is by applying a load to the engine shaft through a braking system. This study aims to analyze the effect of disc brake load variations on the power and efficiency of a portable single-cylinder gasoline engine. The theoretical framework used in this study includes the basic concepts of internal combustion engines, torque, effective power, fuel consumption, and thermal efficiency. The research method used is an experimental method by conducting direct testing on the engine with variations in disc brake loading angles. The data collected include engine speed, braking load, fuel consumption time, and calculations of torque, effective power, and thermal efficiency. The results show that increasing the braking load causes the engine speed to decrease from 2602 rpm to 1338 rpm, while the torque increases up to 2.102 Nm. The effective power increases to a certain condition, reaching 0.183 kW before decreasing at higher loads. The highest thermal efficiency is obtained at a medium load condition. It can be concluded that variations in disc brake loading significantly affect engine performance, particularly engine speed, torque, power, and efficiency.

Keywords: *gasoline engine, disc brake, torque, effective power, thermal efficiency.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengereman pada motor bakar merupakan kontribusi utama dalam sistem keamanan dan keselamatan. Rem adalah perangkat yang membantu kendaraan untuk memperlambat kendaraan hingga sampai berhenti dengan cara mengubah energi kinetik roda yang bergerak menjadi energi panas. Sistem pengereman yang digunakan ditempatkan pada hub roda penggerak. Disk brake atau rem cakram adalah sistem pengereman yang paling banyak dipergunakan, karena permukaannya yang lebih luas dan terbuka kelengkungan, sehingga panas yang dihasilkan dari gesekan akan terbuang ke atmosfer dengan mudah. Rem cakram yang digerakkan secara hidrolis adalah bentuk rem yang paling umum digunakan untuk kendaraan bermotor. Namun, dampak dari pembebanan terhadap kinerja motor bakar bensin dengan sistem pengereman cakram pada motor bakar portable masih memerlukan penelitian yang lebih mendalam.

Pada penelitian ini penulis mencantumkan dua hasil penelitian yang menjadi sumber referensi pada penelitian yang akan penulis lakukan. Penelitian pertama yang berjudul “ Analisa Pengaruh Pembebanan Terhadap Kinerja Motor Bakar dengan System Pengereman Cakram Sepeda Motor”. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa penambahan beban akan menaikkan torsi, daya dan konsumsi bahan bakar pada mesin, dan berbanding terbalik dengan putaran mesin. [1]. Penelitian selanjutnya berjudul “Pembuatan Alat Uji Prestasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115 CC Fahrival” penelitian yaitu

penggunaan bahan bakar bensin dengan variasi putaran, dari hasil pengujian dinyatakan semakin tinggi torsi pada poros engkol semakin banyak konsumsi bahan bakar dan juga dinyatakan bahwa tingkat pengereman sangat berpengaruh pada kinerja motor bakar [2].

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pemberian beban yang melebihi kapasitas kerja mesin berpotensi menurunkan kinerja, meningkatkan konsumsi bahan bakar, serta menyebabkan kenaikan suhu operasi mesin. Meskipun demikian, kajian yang mengintegrasikan pengaruh pembebanan dengan penerapan sistem pengereman cakram pada mesin motor bakar portabel masih tergolong terbatas . Oleh karena itu, penelitian ini akan menguji pengaruh pembebanan terhadap kinerja mesin motor bakar satu silinder portable dengan sistem pengereman cakram. Tujuan peneliti melakukan pengujian alat uji prestasi mesin motor bakar bensin satu silinder ini adalah untuk mengetahui kinerja mesin motor bakar bensin dan mengetahui parameter yang dihasilkan oleh pengaruh pembebanan pada rem cakram, serta mendapatkan alat pengujian prestasi mesin motor bakar bensin sederhana sehingga dapat dipergunakan sebagai alat praktikum prestasi mesin untuk mahasiswa jurusan Teknk Mesin Program Strata Satu Universitas Tridinanti Palembang. Oleh karenanya disini penulis ingin melakukan penelitian, menguji sekaligus akan menganalisa hasil pengujian untuk mendapatkan harga-harga optimal dalam sebuah kerja motor bakar bensin satu silinder dengan cara melakukan pengujian menggunakan variasi pembebanan gaya yang diberikan pada sistem rem untuk mendapatkan sebuah kesimpulan besar perubahan daya, efisisiensi serta konsumsi

bahan bakar yang terjadi, disini penulis memberi judul “ Analisa Pengaruh Variasi Beban Pengereman Rem Cakram terhadap Daya dan Efisiensi pada Motor Bakar Bensin Satu Silinder Portable“

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat ditentukan rumusan masalah adalah untuk mengetahui seberapa besar kenaikan atau penurunan daya, torsi, pemakaian bahan bakar dan efisiensi yang terjadi akibat gaya pembebanan yang diberikan pada proses pengereman pada rem cakram terhadap kinerja mesin motor bakar.

1.3 Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir ini terarah, maka penulis mencoba membatasi masalah yaitu :

1. Menghitung analisa pengaruh pembebanan terhadap kinerja mesin motor bakar bensin.
2. Mengetahui sistem pengereman cakram pada poros mesin motor bakar.
3. Menghitung dan menggambarkan kurva kinerja motor bakar terhadap beban yang digunakan.

1.4 Tujuan Tujuan

Tujuan penelitian antara lain adalah :

1. Mengetahui perhitungan kinerja mesin motor bakar bensin satu silinder dengan pembebanan pada rem cakram pada poros mesin.

2. Mengetahui perubahan kinerja motor bakar akibat variasi pembebanan gaya pada pengereman rem cakram.
3. Dapat menggambarkan kurva perubahan kinerja motor bakar bensin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan bagaimana cara menghitung kinerja mesin motor bakar bensin satu silinder
2. Mengimplementasikan bagaimana memahami sistem pengereman cakram.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Muhammad Farhan, Analisa Pengaruh Pembebanan Terhadap kinerja Motor Bakar Diesel Dengan system Pengereman Cakram Sepeda Motor. Fak. Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, 2023
- [2]. Fahrival, Pembuatan Alat Uji Prestasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115 CC. Program Studi teknik Mesin Fakultas Teknik Pasir Pengaraian.
- [3]. V. Ganesan, Internal Combustion Engines. Sccond Edition. Mc Graw Hill, Madrass Chennai India 2003
- [4]. Ir. Philip Kristanto, Motor Bakar Torak Teori dan Aplikasi. Penerbit ANDI Yogyakarta 2015
- [5]. Mathur, M.L dan R.P. Sharma, Internal Combustion Engines
- [6]. Jyotindra S. Killedar , Disk brake : Teori and Application to Engine Testing
- [7]. Arismunandar, W ;. 2002. Penggerak Mula Motor BakarTorak . Edisi Kelima Cetakan Kesatu. Bandung ITB.
- [8]. Pulkrabek, 2002. Engineering Fundamentals of The Internal Combustion Engine. New Jersey: Prentice Hall.