

**ANALISIS PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP EMISI GAS  
BUANG DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN SEPEDA  
MOTOR 4 LANGKAH TIPE HONDA CB 150**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
DANI WAHYU PRATAMA  
NIM: 41316010021

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2020**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH TIPE HONDA CB 150**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Dani Wahyu Pratama

NIM : 41316010021

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1) JULI  
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP EMISI GAS  
BUANG DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN SEPEDA  
MOTOR 4 LANGKAH TIPE HONDA CB 150



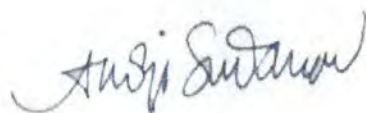
Disusun Oleh:

Nama : Dani Wahyu Pratama  
NIM : 41316010021  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing  
Pada tanggal 5 Agustus 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing



(Andi Firdaus Sudarma, ST, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir



(Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng.)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Dani Wahyu Pratama  
Nim : 41316010021  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Medan Magnet Terhadap Emisi Gas  
Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Sepeda  
Motor 4 Langkah Tipe Honda CB 150

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Agustus 2020



Dani Wahyu Pratama

## PENGHARGAAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penyusun banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua tercinta dan adik tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepada bapak Alief Avicenna Luthfie selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
4. Kepada Bapak Andi Firdaus Sudarma selaku Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberi bimbingan dan nasihat agar penulis selalu melakukan sesuatu yang benar dan sesuai.
5. Kepada Keluarga Besar Teknik Mesin Universitas Mercu Buana terutama angkatan 2016 yang selalu memberi dukungan dan hiburan disaat apapun.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan yang telah diberikan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis umumnya kepada para pembaca.

Jakarta, 5 Agustus 2020



Dani Wahyu Pratama

## ABSTRAK

Bensin (*Gasoline*) adalah bahan bakar kendaraan bermotor roda dua, tiga, dan empat. Bensin terbuat dari molekul yang hanya terdiri dari hidrogen dan karbon yang terikat antara satu dengan yang lainnya. Dalam pengolahan dan pendistribusiannya, bensin mengalami banyak proses yang tidak 100% terfiltrasi secara sempurna. Karena di dalamnya mengandung logam-logam tidak terlarut yang kasat mata. Untuk itu di perlukan suatu alat untuk menyaring logam tersebut sebelum masuk ke ruang bakar kendaraan bermotor. Karena sangat efektif jika dibuat di saluran bensin (aliran dari tangki menuju pengabutan). Magnet adalah salah satu cara efektif jika di terapkan di saluran tersebut. Dengan biaya yang efisien, alat ini berfungsi sangat efektif pada kendaraan. Menggunakan lilitan tembaga dan dipadukan timah di dalamnya yang dialiri arus listrik makin kuat medan magnet dapat membuat logam tersebut tidak ikut masuk ke ruang bakar. Metode yang digunakan penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan kendaraan Honda CB 150 bermesin 150 cc. Untuk itu alat ini dibuat untuk memperbaiki atau membuat bahan bakar menjadi lebih bersih yang menjadikan kendaraan memiliki performa yang maksimal dengan nilai 15,8 Hp dan torsi 13,8 Nm dan emisi gas buang mendapatkan hasil CO dibawah 1,0 % yaitu standar euro 4. Dari pengujian dengan konsumsi bahan bakar 100 ml di dapat waktu 3 menit 24 detik. Dengan adanya perubahan yang dilakukan menggunakan magnet maka hasilnya berdampak positif.

**Kata kunci** : Medan Magnet, Arus Listrik, Performa Mesin, Efisiensi Bahan Bakar, Emisi Buang.



**ANALYSIS OF THE EFFECT OF MAGNETIC MEDAN ON EMISSIONS OF WASTE GAS AND FUEL CONSUMPTION ON MOTORCYCLE ENGINE 4 STEPS TYPE HONDA CB 150**

**ABSTRACT**

*Gasoline (Gasoline) is a two-wheeled, three-and four-wheeled motorized vehicle fuel. Gasoline is made of molecules consisting only of hydrogen and carbon which are bound to one another. In its processing and distribution, gasoline undergoes many processes that are not 100% perfectly filtered. Because it contains insoluble metals which are visible. For that we need a device to filter the metal before entering the combustion chamber of motor vehicles. Because it is very effective if it is made in the gas channel (flow from the jack to ignition). Magnets are an effective way to be applied in these channels. With a cost efficient, this tool functions very effectively on vehicles. Using a copper coil and combined with lead in an electric current flowing stronger magnetic fields can make the metal does not go into the combustion chamber. The method used in this study was carried out experimentally using a 150cc Honda CB 150 vehicle. For this reason, this tool is made to repair or make cleaner fuel which makes the vehicle have a maximum performance with a value of 15.8 hp and torque of 13.8 Nm and exhaust emissions get CO results below 1.0%, which is the Euro 4 standard. From testing with fuel consumption of 100 ml in a time of 3 minutes 24 seconds. With the changes made using magnets, the results will have a positive impact.*

**Keywords:** *Magnetic Field, Copper, Electric Current, Engine Performance, Fuel Efficiency, Exhaust Gas Emissions.*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	4
1.3. TUJUAN PENELITIAN	4
1.4. LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	5
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II	7
2.1. PENDAHULUAN	7
2.2. PROSES PEMBAKARAN	9
2.3. UNSUR YANG PERLU UNTUK PEMBAKARAN	9
2.4. UNSUR UTAMA PEMBAKARAN	10
2.5. ELEKTROMAGNET	10
2.6. IONISASI MAGNET	11
2.7. BESARAN MEDAN MAGNET	11
2.8. MEDAN MAGNET TERHADAP LILITAN	12
2.9. EMISI GAS BUANG	13
2.10. METODE PENGUJIAN PERFORMA	14
2.10.1. Daya	14
2.10.2. Torsi	14



2.11.	PENGUJIAN KONSUMSI BAHAN BAKAR	15
2.11.1.	Efisiensi Bahan Bakar	15
2.11.1.1.	Volume Langkah	16
2.11.1.2.	Tekanan Efektif Rata	16
2.11.1.3.	Tekanan Indikasi ( $P_i$ )	17
2.11.1.4.	Daya Efektif ( $N_e$ )	17
2.11.1.5.	Daya Indikator ( $N_i$ )	17
2.11.1.6.	Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Efektif ( $B_e$ )	18
2.11.1.7.	Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Indikasi ( $B_i$ )	18
2.12.	SPESIFIKASI BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN STANDAR EMISI 18	
BAB III		21
3.1.	PENDAHULUAN	21
3.2.	DIAGRAM ALIR	21
3.3.	TAHAPAN PENELITIAN	22
3.3.1.	Alat dan Bahan Penelitian	23
3.3.2.	Desain Alat	28
3.3.3.	Persiapan Memotong Pipa Paralon	29
3.3.4.	Proses Melilit Kawat Tembaga Pada Paralon	30
3.3.5.	Pemasangan <i>Filter</i> dan Timah Yang Dililitkan	30
3.3.6.	Pemotongan Filter Bensin Menjadi Beberapa Bagian	31
3.3.7.	Proses Membuat Rangkaian Daya Arus Listrik	32
3.3.8.	Cara Kerja	33
3.4.	PENGUJIAN ALAT	33
3.4.1.	Pengujian <i>Dynotest</i>	34
3.4.2.	Pengujian Emisi Gas Buang	36
3.4.3.	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	36
3.5.	ANGGARAN BIAYA PEMBUATAN ALAT	36

3.6.	<i>MORPHOLOGICAL ANALISIS</i>	37
3.7.	ANALISIS	38
<b>BAB IV</b>		39
4.1.	DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1.1.	Data Hasil Pengujian Tenaga Mesin Menggunakan <i>Dynotest</i> Tanpa Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	39
4.1.2.	Data Hasil Pengujian Tenaga Mesin Dengan Menggunakan <i>Dynotest</i> Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	42
4.1.3.	Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Tanpa Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	45
4.1.4.	Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Dengan Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	48
4.1.5.	Efisiensi Bahan Bakar	49
4.1.6.	Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Tanpa Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	49
4.1.7.	Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Dengan Menggunakan Alat Filtrasi Magnet	51
4.2.	HASIL PERHITUNGAN KUAT MEDAN MAGNET	52
<b>BAB V</b>		53
5.1.	KESIMPULAN	53
5.2.	SARAN	54
	DAFTAR PUSTAKA	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bahan Bakar Bensin	1
Gambar 2.1. Proses pembakaran	9
Gambar 2.2. Ionisasi magnet	11
Gambar 2.3. Medan magnet	12
Gambar 2.4. Induksi elektromagnetik	13
Gambar 2.5. Skema Perhitungan Torsi	15
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian magnet pada saluran bahan bakar.	22
Gambar 3.2. Desain alat.	29
Gambar 3.3. Persiapan memotong pipa paralon.	29
Gambar 3.4. Proses melilit kawat tembaga pada paralon	30
Gambar 3.5. Pemasangan <i>filter</i> dan timah yang dililitkan	30
Gambar 3.6. Pemotongan <i>filter</i> bensin menjadi beberapa bagian	31
Gambar 3.7. Proses membuat rangkaian daya arus listrik.	32
Gambar 3.8. Pengujian <i>dynotest</i>	34
Gambar 3.9. <i>Dynometer</i>	35
Gambar 3.10. Blower	35
Gambar 3.11. Jalur pembuangan dari <i>exhaust</i>	36
Gambar 4.1. Hasil Pengujian (a) <i>Power</i> Mesin (b) Torsi Mesin.	42
Gambar 4.2. Hasil Pengujian (a) <i>Power</i> Mesin (b) Torsi Mesin.	44
Gambar 4.3. Grafik perbandingan dengan dan tanpa menggunakan magnet	45
Gambar 4.4. (a) Alat uji coba (b) bahan uji coba	46
Gambar 4.5. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar tanpa menggunakan magnet	47
Gambar 4.6 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan magnet	48
Gambar 4.7. Alat uji emisi gas buang	49
Gambar 4.8. Pemasangan pada kendaraan yang akan diuji	50
Gambar 4.9. Hasil pengujian emisi gas buang tanpa menggunakan alat filtrasi magnet	50
Gambar 4.10. Hasil pengujian emisi gas buang dengan menggunakan alat filtrasi magnet	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Nilai bahan bakar cair	9
Tabel 2.2. Unsur Pembakaran	10
Tabel 4.3. Spesifikasi Bahan Bakar Pertamax	19
Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam pembuatan.	23
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam pembuatan.	23
Tabel 3.3. Estimasi biaya jasa untuk pembuatan	37
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Tenaga dan Torsi Mesin	40
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Tenaga dan Torsi Mesin	42

