

**PENGARUH VARIASI KAPASITANSI
CAPACITOR DISCHARGE IGNITION (CDI) PADA HONDA SUPRA X 125 CC
TERHADAP PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG**

SKRIPSI

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



ANDIK PURWANTO

NIM: 19511356

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama mahasiswa : Andik Purwanto
Nim : 19511356
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh variasi kapasitansi *Capasitor Discharge Ignition* (CDI) pada Honda Supra X 125 cc terhadap performa dan emisi gas buang

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, 2024

Dosen Pembimbing I



Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M. Pd.

NIK. 19900421 202109 12

Dosen Pembimbing II



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 dibawah ini :

Nama : Andik Purwanto
NIM : 19511356
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : “Pengaruh variasi kapasitansi *Capasitor Discharge Ignition* (CDI) pada Honda Supra X 125 cc terhadap performa dan emisi gas buang” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang dan teliti di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya sendiri, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini terdapat unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo,

2024

Mahasiswa,




Andik Purwanto

NIM. 19511356

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama mahasiswa : Andik Purwanto
Nim : 19511356
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh variasi kapasitansi *Capasitor Discharge Ignition* (CDI) pada Honda Supra X 125 cc terhadap performa dan emisi gas buang

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Jum'at
Tanggal : 16 Agustus 2024
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Ketua Penguji



Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.

NIK. 19900421 202109 12

Dosen Penguji I



Ir. Fadelan, M.T.

NIK. 19610509 1990099 12

Dosen 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 : ATDIK PURWANTO

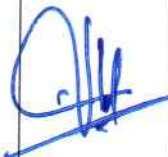





NIM : 19511356







Judul Skripsi : Pengaruh variasi kapaitansi capacitor discharge ignition coil pada honda supra x 125 cc terhadap performa dan emisi gas Buang.

Dosen Pembimbing I : Dr.KUTTATIG WIMAHGUTH, M. Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	9 / 2023 03	Konsultasi judul	- Mempersingkat judul skripsi	
2	21 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- Studi literatur diperkuat	
3	27 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- Tujuan penelitian disesuaikan dengan masalah yang diselesaikan	
4	29 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- Tujuan penelitian diperjelas - Rumusan masalah diperjelas	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	3 / 2023 / 4	BAB I Batasan masalah, tujuan, manfaat.	- Disetujui dengan pembatasan masalah	
6	5 / 2023 / 4	BAB II Tinjauan Pustaka	- Penelitian sebelumnya	
7	14 / 2023 / 4	BAB III metodologi penelitian	- Alat dan Bahan - Metode pengambilan data - Analisis Data	
8	5 / 2023 / 6	Aec proposal		
9	11 / 2023 / 6	pengambilan data uji Daya	- metode pengambilan data diulangi	
10	27 / 2023 / 6	perbaikan data uji Daya.	- ulangi data yang tidak linier / tidak stabil.	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	9/8/2023	uji emisi	- ulangi pengujian Emisi	
12	12/8/2023	pengolahan data	- pengolahan data menggunakan SPSS	
13	29/01/2024	Analisis Data.	- mencari literatur untuk memperkuat Argumen hasil penelitian	
14	8/7/2024	penutup.	- saran ditujukan untuk peneliti selanjutnya - menambah jumlah variabel bebas. contoh: jenis busi.	
15	15/8/2024	ACC. ujian skripsi		
16				






BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ANDIK PURWANTO
 NIM : 19511356
 Judul Skripsi : Pengaruh variasi kapaditanasi capacitor discharge ignition (CDI) pada honda supra x 125 cc terhadap performa dan emisi gas Buang.
 Dosen Pembimbing II : YOYOK WIMARDI, S.T., M.T
 :

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	09 / 2023 03	konsultasi judul	- mempertajam judul skripsi	
2	01 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- Studi literatur diperkuat	
3	27 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- tujuan penelitian dirumuskan/dicermukan dengan masalah yang diriset/aitkan.	
4	29 / 2023 03	BAB I Latar Belakang	- tujuan penelitian diperjelas - pameran masalah diperjelas	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	3 / 2023 4	BAB I Batasan masalah dan tujuan / manfaat	- disesuaikan dengan rumusan masalah	
6	5 / 2023 4	BAB II Tinjauan pustaka	- penelitian sebelumnya	
7	11 / 2023 5	BAB III metodologi penelitian	- Alat dan Bahan - Metode pengambilan data - Analisis data	
8	5 / 23 5	acc proposal		
9	11 / 2023 6	pengambilan Data uji Daya	- metode pengambilan data diulangi	
10	27 / 2023 6	perbaiki Data uji Daya	- ulangi data yang tidak linier / stabil	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	9/8/2023	Cuji Emisi	- ulangi pengujian emisi	
12	12/8/2023	pengolahan Data	- pengolahan data menggunakan SPSS	
13	5/01/2024	Analisis Data	- Hasil data dibuat grafik untuk setiap maring-maring pengujian	
14	8/7/2024	penutup.	- kesimpulan dan rumusan masalah - saran untuk peneliti selanjutnya dengan variasi yang berbeda, semisal variasi buci.	
15	15/8/2024	acc ujian skripsi		
16				

MOTTO

*“ Disiplin diri adalah sebenar-benarnya wujud
kebebasan yang hakiki ”*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, serta kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir. Tidak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada :

1. Bapak dan Ibu yang telah merawat dan mendidik penulis dari lahir sampai saat ini serta atas nafkah yang selama ini Ia berikan sehingga penulis dapat tumbuh dan berkarya seperti sekarang ini, semoga suatu saat nanti penulis juga bisa membahagiakan orang tua. Aamiin.
2. Istri dan anak, yang selalu memberi dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Akhir ini tepat waktu.
3. Bapak Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas oleh Allah SWT.
4. SMK PGRI 2 Ponorogo, yang telah memberi kesempatan untuk belajar lagi untuk memperoleh gelar sarjana jenjang Strata Satu (S1).
5. Saudara-saudari yang telah memberikan saya semangat agar terus berusaha dan berjuang memberikan yang terbaik untuk keluarga.
6. Teman-teman yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat dan kerja keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik.

Akhir kata, saya ucapkan terimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya.

**PENGARUH VARIASI KAPASITANSI
CAPACITOR DISCHARGE IGNITION (CDI) PADA HONDA SUPRA X 125 CC
TERHADAP PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG**

Andik Purwanto

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : Andikpurwant@gmail.com

Abtrak

Capacitor Discharge Ignition (CDI) tipe *Direct Current* (DC) adalah salah satu jenis sistem pengapian elektronik pada sepeda motor yang prinsip kerjanya adalah dengan memanfaatkan pengosongan cepat oleh *electrostatic capacitor* untuk memberikan tegangan kejut pada primer koil yang kemudian terjadi induksi listrik tegangan tinggi pada sekunder koil. Listrik tegangan tinggi dari sekunder koil tersebut, kemudian mengalir ke busi untuk memberikan loncatan bunga api pada ruang bakar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pemasangan kapasitansi *electrostatic capacitor* pada *Capacitor Discharge Ignition* (CDI) tipe *Direct Current* (DC) terhadap daya motor, kadar emisi gas buang HC, dan kadar emisi gas buang CO pada sepeda motor Honda Supra 125 cc.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan analisis data uji anova satu arah dengan prasyarat data tersebut telah di uji normalitas dan homogenitas. Analisis anova satu arah meliputi penjelasan tentang seberapa besar pengaruh variasi pemasangan kapasitansi *electrostatic capacitor* terhadap daya motor, kadar emisi gas buang CO, dan kadar emisi gas buang HC.

Kata Kunci: kapasitansi *capacitor discharge ignition*, *direct current*, daya motor, emisi gas buang, Honda Supra 125 cc

**EFFECT OF VARIATION IN
CAPACITOR DISCHARGE IGNITION (CDI) ON SUPRA X 125 CC
AGAINST THE PERFORMANCE AND EXHAUST EMISSION**

Andik Purwanto

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : Andikpurwant@gmail.com

Abstract

Capacitor Discharge Ignition (CDI) Type of Direct Current (DC) is one type of electronic ignition systems on motorcycles that the principle works is by utilizing the fast by electrostatic discharge capacitors to provide a voltage surge on the primary coil ensuing high-voltage electric induction in the secondary coil. High voltage power from the secondary coil, then flows into the spark plug to provide a spark jumps in the combustion chamber.

This study aims to determine the effect of variations in the installation of electrostatic capacitance capacitor in Capacitor Discharge Ignition (CDI) Type of Direct Current (DC) to power the motor, HC exhaust emissions levels, and the levels of exhaust emissions of CO on a motorcycle Honda Supra 125 cc.

The method used in this research is the analysis of experimental methods using one-way ANOVA test data with the data requirements have been tested for normality and homogeneity. One-way ANOVA analysis includes an explanation of how much influence the variation of capacitance electrostatic capacitor installation to power the motor, exhaust emission levels of CO and HC exhaust emissions levels.

Keyword: electrostatic capacitance capacitors, capacitor discharge ignition, direct current, motor power, exhaust emissions, Honda Supra 125 cc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “Pengaruh variasi kapasitansi *Capasitor Discharge Ignition* (CDI) pada Honda Supra X 125 cc terhadap performa dan emisi gas buang”.

Pelaksanaan penelitian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Happy Susanto, M.A. Selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberikan arahan untuk penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan.
6. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang selalu memberi motivasi dan mendoakan penulis.

Jika dalam penulisan laporan penelitian ini terdapat kesalahan maka saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan. Penulis berharap semoga laporan ini dapat menambah wawasan yang bermanfaat bagi pembacanya.

Ponorogo, Agustus 2024

Mahasiswa,

Andik Purwanto

NIM. 19511356

DAFTAR ISI

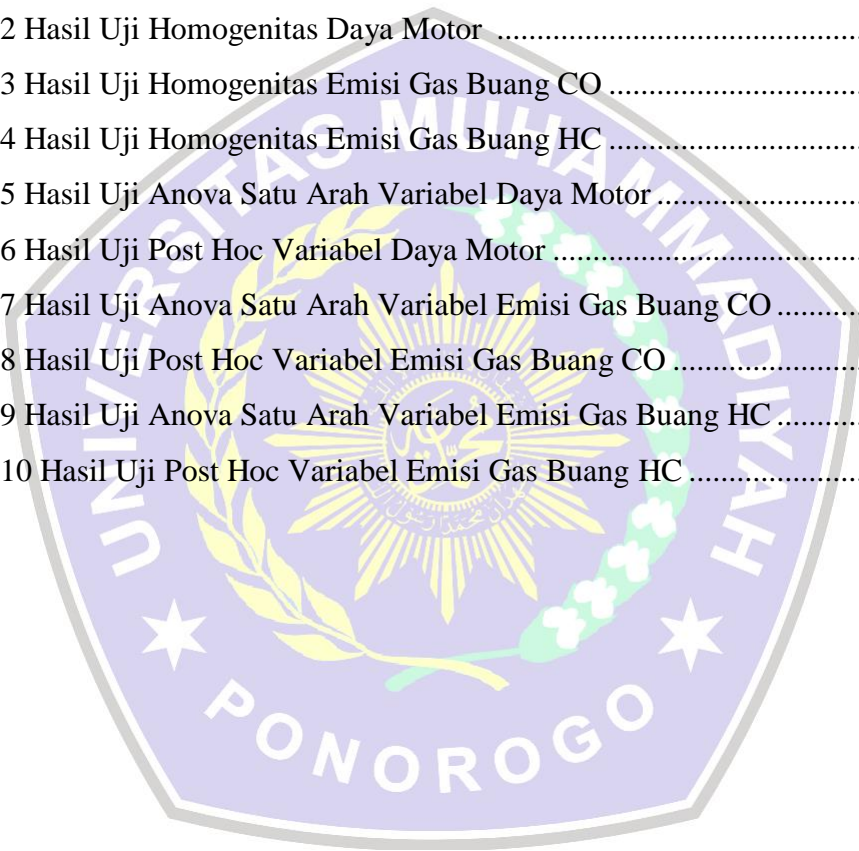
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xix
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya	7
2.2 Dasar Teori	8
2.3 Coil Pengapian (<i>Ignition Coil</i>)	10
2.4 (<i>CDI</i>) <i>Capacitor Discharge Ignition</i>	11
2.5 <i>Capacitor Discharge Ignition</i> (<i>CDI</i>) pada Sepeda Motor Honda Supra 125 cc	22
2.6 Monen dan Daya Mesin	24
2.7 Emisi Gas Buang	25
2.8 Hubungan Penggunaan Variasi Kapasitansi <i>Capasitor</i> terhadap Daya mesin	27
2.9 Pengujian	28

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1	Variabel Penelitian 30
3.2	Waktu dan Tempat Pelaksanaan..... 30
3.3	Alat dan Bahan 31
3.4	Topologi Pengujian 32
3.5	Metode Pengambilan Data 33
3.6	Analisis Data 41
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1	Penyajian Data..... 42
4.2	Uji Hipotesis 46
BAB V PENUTUP	
5.1	Kesimpulan 61
5.2	Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63	
LAMPIRAN 64	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Arti Warna pada Badan Resistor	15
Tabel 3.1 Lembar Rekaman data Pengujian Daya motor, CO dan HC	39
Tabel 3.2 Penjabaran Variabel	40
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Normalitas Data	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Daya Motor	47
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Emisi Gas Buang CO	48
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Emisi Gas Buang HC	48
Tabel 4.5 Hasil Uji Anova Satu Arah Variabel Daya Motor	50
Tabel 4.6 Hasil Uji Post Hoc Variabel Daya Motor	51
Tabel 4.7 Hasil Uji Anova Satu Arah Variabel Emisi Gas Buang CO	51
Tabel 4.8 Hasil Uji Post Hoc Variabel Emisi Gas Buang CO	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Anova Satu Arah Variabel Emisi Gas Buang HC	53
Tabel 4.10 Hasil Uji Post Hoc Variabel Emisi Gas Buang HC	54



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Sistem Pengapian	10
Gambar 2.2 Komponen-komponen unit CDI Honda Supra 125 cc	25
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Dioda.....	12
Gambar 2.4 Ilustrasi Dioda Silikon.....	13
Gambar 2.5 Ilustrasi Dioda Zener	13
Gambar 2.6 Ilustrasi SCR	16
Gambar 2.7 Ilustrasi Transistor PNP dan NPN.....	17
Gambar 2.8 Proses Pengisian Kapasitor CDI	18
Gambar 2.9 Proses Pengosongan Kapasitor CDI.....	18
Gambar 2.10 Proses Pengosongan <i>Capacitor</i> CDI.....	19
Gambar 2.11 <i>Electrostatic Capacitor</i> pada CDI Honda Supra 125 cc	20
Gambar 2.12 Pin CDI.....	22
Gambar 2.13 Skema CDI-DC	23
Gambar 2.14 Kerangka Berfikir.....	29
Gambar 3.1 Topologi Pengujian	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.1 Grafik Variasi <i>Capacitor</i> CDI terhadap Daya Motor.....	43
Gambar 4.2 Grafik Variasi <i>Capacitor</i> CDI terhadap Kadar CO (% vol).....	44
Gambar 4.3 Grafik Variasi <i>Capacitor</i> CDI terhadap Kadar CO (ppm vol).....	45
Gambar 4.4 Spark busi dengan menggunakan kapasitor 0,678 μF	56
Gambar 4.5 Spark busi dengan menggunakan kapasitor 1,017 μF	57
Gambar 4.6 Spark busi dengan menggunakan kapasitor 2,0 μF	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil Data Penelitian	65
Lampiran 2. Uji Anova, Post Hoc, dan Homogeneous Subsets pada Variabel Daya Motor	66
Lampiran 3. Uji Anova, Post Hoc, dan Homogeneous Subsets pada Variabel Emisi Gas Buang CO.....	67
Lampiran 4. Uji Anova, Post Hoc, dan Homogeneous Subsets pada Variabel Emisi Gas Buang HC.....	68
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	69
Lampiran 6. Data Hasil Penelitian	72
Lampiran 7. Surat keterangan telah melakukan penelitian	81

