

**PENGARUH JENIS BUSI TERHADAP EMISI GAS BUANG
DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOBIL DAIHATSU
ZEBRA 1.3**

SKRIPSI

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



Oleh:

EDI NURDIN
16511065

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2020)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Edi Nurdin
NIM : 16511065
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh jenis busi terhadap emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar pada mobil Daihatsu zebra 1.3

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 07 Juli 2020

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd)

(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T.)

NIK. 19900421 201709 13

NIK. 19800220 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,

(Dr. Ir. Aliyadi, MM, M. Kom)

(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T.)

NIK. 19640103 199009 12

NIK. 19800220 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edi Nurdin

NIM : 16511065

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Pengaruh Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Daihatsu zebra 1.3” bahwa berdasarkan hasil penelusuran 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 di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila 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 sungguh-sungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 07 Juli 2020

Mahasiswa



Edi Nurdin

NIM. 16511065

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Edi Nurdin
NIM : 16511065
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh jenis busi terhadap emisi gas buang dan
konsumsi bahan bakar pada mobil Daihatsu zebra
1.3

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang strata satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 24 Agustus 2020
Nilai : (A-)

Ponorogo, 24 Agustus 2020

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Ir. Fadelan, M.T)
NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II



(Ir. Muh. Malyadi, MM)
NIK. 19601117 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. Ir. Aliyadi, M.M, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12







Ketua Program Studi Teknik Mesin,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T)
NIK. 19800220 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Edi Nurdin
2. NIM : 16511065
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh jenis busi terhadap emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar pada mobil Daihatsu zebra 1.3
6. Dosen Pembimbing : Kuntang Winangun, S.Pd , M.Pd.
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	7-7-20	Pengajuan hasil bab 1-3	
2.	5-8-20	Revisi bab 4	
3.	9-8-20	Revisi bab 5	
4.	11-8-20	Revisi kesimpulan	
5.	13-8-20	Revisi saran	
6.	15-8-20	Ace sidang Skripsi	

9. Tanggal Pengujian :
10. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 07 Juli 2020

Dosen Pembimbing I,



(Kuntang Winangun S.Pd , M.Pd.)

NIK. 19900421 201709 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Edi Nurdin
2. NIM : 16511065
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Busi terhadap Emisi Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar pada Mobil Daihatsu Zebra 1.3
6. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T.
7. Konsultasi :

8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	07-01-2020	Pengajuan Judul Skripsi	
2.	18-01-2020	Revisi Bab 1-3	
3.	10-02-2020	Acc Sempro	
4.	11-08-2020	Konsultasi Bab 4-5	
5.	13-08-2020	Revisi Bab 4-5	
6.	15-08-2020	Acc Ujian Sidang Skripsi	

9. Tanggal Pengujian : 24 Agustus 2020
10. Tanggal Pengesahan : 25 Agustus 2020

Ponorogo, 07 Juli 2020

Dosen Pembimbing II,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T.)

NIK. 19800220 201309 13

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu pasti ada kemudahan”

“Kerja Keras Tidak Akan Menghianati Hasil”

“Tetaplah Melakuan Yang Terbaik Dan Selebinya Serahkan Pada Kehendak Tuhan Yang Maha Esa”

“Apapun Masalahmu Jangan Pernah Menyerah Karena Menyerah Hanyaalah Untuk Orang-orang Lemah”

Apapun Rintangannya Harus Tetap Bertahan Karena Setiap Badai Akan Berlalu ”

“MAN JADDA WAJADA”

*BERJUANG, BERJUANG, DAN BERJUANG
UNTUK MENGGAPAI IMPIAN*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dengan ini saya mempersembahkan Skripsi ini untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan kasihnya.
2. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Dan Saudara yang selalu mendoakan, mendukung serta selalu memberikan semangat dan motivasi disetiap langkah kaki ini.
3. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Ibu Ayu Wulansari, M.A selaku Kepala Unit Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd yang selalu memberikan semangat dan motivasi sampai selesainya skripsi ini.
6. Bapak Wawan Trisnadi P, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Teman-teman seperjuangan (Rozaq, Anggit, Lucas, dan Sriyani).
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2016/2017
9. Teman-teman seperjuangan HMPS-Mesin Periode 2016/2017
10. Teman-teman seperjuangan Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Ponorogo.

PENGARUH JENIS BUSI TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MOBIL DAIHATSU ZEBRA 1.3

Edi Nurdin
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: edinurdin857@gmail.com

Abstrak

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Setiap jenis busi memiliki karakteristik percikan dan warna bunga api yang berbeda, begitu juga dengan nilai Emisi gas buang dan Konsumsi Bahan Bakar. Untuk membuktikannya dilakukan penelitian menggunakan variasi 3 jenis busi, Busi NGK Standar, Busi NGK Platinum, dan Busi NGK Iridium IX dengan bahan bakar premium yang dicampur dengan bioethanol. Kendaraan yang digunakan pada penelitian ini 1 unit Daihatsu zebra dengan kapasitas mesin 1300 cc. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan nilai gas buang dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan nilainya lebih baik, dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Teknik pengambilan data yaitu pada masing – masing busi diuji berdasarkan prosedur antara busi standar, busi platinum, dan busi iridium terhadap emisi gas buang. Putaran mesin yang digunakan 2000 rpm, 3000 rpm dan 4000 rpm selama 1 menit. Penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu Zebra 1.3 menghasilkan emisi gas buang CO, HC, dan Lambda paling rendah jika dibandingkan dengan jenis busi standart dan jenis busi platinum. Untuk emisi CO yang dihasilkan sebesar 0,33 % vol, untuk emisi HC sebesar 187,2 ppm vol, dan untuk emisi lambda sebesar 1,027 % vol. Dari hasil penelitian konsumsi bahan bakar penggunaan jenis busi Iridium (BKR6EIX) pada kendaraan mobil Daihatsu Zebra 1.3 dapat menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,31% dari jenis busi Standart dan pada penggunaan jenis busi Platinum menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 1,2% jika dibandingkan dengan jenis busi Standart. Dari hasil penelitian bisa disimpulkan bahwa pemakaian jenis busi Iridium (BKR6EIX) untuk kendaraan mobil Daihatsu zebra 1.3 lebih ramah lingkungan dan hemat bahan bakar.

Kata kunci : Emisi gas buang, konsumsi bahan bakar, premium, bioetanol, busi, zebra.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, beserta para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, Amiin.

Penulis Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “Pengaruh Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Daihatsu Zebra 1.3”. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat

1. Bapak Drs. H. Sulton, M.Si selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Dr. Aliyadi, MM, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan memberikan arahan pada penulis..
5. Ibu, Bapak, dan rekan-rekan mahasiswa tercinta yang telah memberi dorongan materi maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari skripsi ini banyak kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi ini terdapat kesalahan yang kurang berkenan bagi kita semua.

Ponorogo, 07 Juli 2020

Edi Nurdin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING 1	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING II.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Bahan Bakar	8
2.2.1. Premuim (Bensin)	9
2.2.2. Bioetanol	10
2.3. Busi (Spark Plug).....	11
2.3.1. Macam-macam busi yang digunakan pada penelitian.....	13
2.3.2. Macam-macam busi berdasarkan Heat Resistance	15
2.4. Emisi Gas Buang.....	19
2.4.1 Karbon Monoksida (CO)	20
2.4.2 Hidrokarbon (HC).....	21

2.4.3	Lambda (λ)	21
2.5	Konsumsi Bahan Bakar.....	22
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1.	Metode Penelitian.....	24
3.2.	Variabel Penelitian	24
3.2.1	Variabel Bebas.....	24
3.2.2	Variabel Terikat.....	24
3.2.3	Variabel Kontrol.....	24
3.2.4	Perhitungan Nilai Angka Oktan	25
3.2.5	Perbandingan Kompresi Dengan Angka Oktan	25
3.3.	Langkah- langkah Penelitian	25
3.4.	Alur Penelitian.....	27
3.5.	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.5.1.	Alat.....	28
3.5.2.	Bahan.....	29
3.6.	Teknik Pengambilan Data	30
3.7	Analisa Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Data Hasil Penelitian Emisi Gas Buang.....	32
4.1.1.	Data Hasil Penelitian Emisi Gas Buang CO	32
4.1.2.	Data Hasil Penelitian Emisi Gas Buang HC	34
4.1.3	Data Hasil Penelitian Emisi Lambda.....	36
4.2.	Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar.....	38
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar: 2.1. Busi (Spark Plug)	12
Gambar: 2.2. Busi Standart.....	13
Gambar: 2.3. Busi Iridium.....	14
Gambar: 2.4. Busi Platinum.....	15
Gambar: 2.5. Busi Panas dan Busi Dingin.....	16
Gambar: 2.6. Pengkodean Busi (Spark Plug) NGK.....	18
Gambar: 2.7. Hubungan Kecepatan dan Konsumsi Bahan Bakar.....	23
Gambar: 3.1. Exhaust Gas Analyzer	28
Gambar: 3.2. Tachometer.....	29
Gambar: 4.1. Grafik Penelitian Emisi Gas Buang CO	33
Gambar: 4.2. Grafik Rata-rata Emisi Gas Buang CO.....	33
Gambar: 4.3. Grafik Penelitian Emisi Gas Buang HC.....	35
Gambar: 4.4. Grafik Rata-rata Emisi Gas Buang HC.....	35
Gambar: 4.5. Grafik Penelitian Emisi Gas Buang Lambda.....	37
Gambar: 4.6. Grafik Rata-rata Emisi Gas Buang Lambda.....	37
Gambar: 4.7. Grafik Konsumsi Bahan Bakar	40

DAFTAR TABEL

Tabel: 2.1. Spesifikasi Premium (RON 88).....	10
Tabel: 3.1. Tebal Perbandingan Kompresi dengan Angka Oktan.....	25
Tabel: 3.2. Rancangan Tabel Data Hasil Penelitian Emisi Gas Buang.....	30
Tabel: 3.3. Rancangan Tabel Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar.....	31
Tabel: 4.1. Penelitian Emisi Gas Buang CO.....	32
Tabel: 4.2. Data Penelitian Emisi Gas Buang HC.....	34
Tabel: 4.3. Data Penelitian Emisi Gas Buang Lambda (λ).....	36
Tabel: 4.4. Data Penelitian Konsumsi Bahan Bakar.....	39

