

KERTAS KERJA WAJIB

PENGARUH ZAT ADITIF (*ECO RACING*) PADA KENDARAAN BERBAHAN BAKAR PERTALITE

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:

HARYADI WIJAYA

18.03.0524

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021**

KERTAS KERJA WAJIB

PENGARUH ZAT ADITIF (*ECO RACING*) PADA KENDARAAN BERBAHAN BAKAR PERTALITE

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:

HARYADI WIJAYA

18.03.0524

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH ZAT ADITIF (*ECO RACING*) PADA KENDARAAN BERBAHAN BAKAR PERTALITE

(ADDITIVE EFFECTS (ECO RACING) ON GASOLINE - FUELED VEHICLE)

disusun oleh:

HARYADI WIJAYA

18.03.0524

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Isman Djulfi, S.T., M.AP
NIP. 19710726 199703 1 002

Tanggal 6 Agustus 2021

Pembimbing 2



M. Chisqiel, A.Ma.PKB., S.T., M.Psdm
NIP. 19651127 198503 1 005

Tanggal 6 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH ZAT ADITIF (*ECO RACING*) PADA KENDARAAN BERBAHAN BAKAR PERTALITE

((ADDITIVE EFFECTS (ECO RACING) ON GASOLINE - FUELED VEHICLE))

disusun oleh:

HARYADI WIJAYA

18.03.0524

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 9 Agustus 2021

Ketua Sidang

Isman Diulfi, S.T., M.AP
NIP. 19710726 199703 1 002

Tanda Tangan



Penguji 1

Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T
NIP. 19921009 201902 1 002

Tanda Tangan



Penguji 2

Abdul Haris F, S.ST., M.Si
NIP. 19871004 201902 1 001

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua program Studi
Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor

Pipit Rusmandani, S.ST (TD), M.T
NIP. 19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haryadi Wijaya

Notar : 18.03.0524

Program Studi : D III Pengujian Kendaraan Bermotor

menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "*(PENGARUH ZAT ADITIF (ECO RACING) PADA KENDARAAN BAHAN BAKAR PERTALITE)*" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apalagi laporan KKW/Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, November 2020

Yang menyatakan,



Haryadi Wijaya

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur yang sangat mendalam kepada Allah SWT yang telah memberikanku kenikmatan berupa ketegaran dan ilmu yang cukup. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya kertas kerja wajib yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk bapak, ibu, kakak, adik, serta orang terdekatku karena, berkat doa mereka yang tulus telah mengantarkanku pada titik ini.

Kepada teman-teman seperjuangan yang telah turut selalu ada dikala susah, maupun senang akan selalu kukenang dalam ingatan. Dan tak lupa kepada kampus tercinta civitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah membuat pribadi saya lebih dewasa dan bertanggung jawab.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**PENGARUH ZAT ADITIF (ECO RACING) PADA KENDARAAN BAHAN BAKAR PERTALITE**" sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi jalan. Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.md) pada Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor pada Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang saya miliki, tentunya proposal ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ).
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T selaku Ketua Program Studi Diploma-III Pengujian Kendaraan Bermotor.
3. Bapak Isman Djulfi, S.T., M.AP. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib ini.
4. Bapak M. Chisjriel, S.T., M. Psdm. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib ini.
5. Orang tua, kekasih, sahabat, serta orang terdekat yang sangat berperan besar dalam memberikan semangat, motivasi serta doa yang tiada hentinya.
6. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu didalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Penulis berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan dan maupun sebagai tambahan ilmu.

Tegal, November 2020

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jary W' with a stylized flourish.

Haryadi Wijaya

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTARCT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Identifikasi Masalah	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Rumusan Masalah.....	4
I.5 Tujuan Penelitian.....	4
I.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Emisi gas buang	6
II.1.1 Pengertian Emisi gas buang kendaraan	6
II.1.2 Proses terbentuknya gas buang.....	6
II.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Emisi Gas Buang	8
II.1.4 Dampak Emisi Kendaraan Bermotor	9
II.1.5 Ambang Batas Emisi Kendaraan Bermotor	9
II.2 Siklus Otto	10

II.3	Konsumsi Bahan Bakar.....	12
II.4	Bahan Bakar Bensin	12
II.5	Research Octane Number (RON).....	12
II.6	Proses Pembakaran	13
II.7	Pertalite.....	13
II.7.1	Pengertian pertalite.....	13
II.7.2	Komposisi pertalite.....	13
II.7.3	Keunggulan pertalite	14
II.8	Zat Aditif.....	15
II.8.1	Detail produk.....	16
II.8.2	Aplikasi	16
II.9	Penelitian Relevan	17
II.10	Kerangka Berfikir.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
III.1	Lokasi Penelitian.....	19
III.2	Jenis Penelitian	19
III.3	Variabel Penelitian.....	20
III.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	20
III.5	Diagram Alir Penelitian.....	21
III.6	Metode Pengumpulan Data	22
III.7	Metode Pengolahan Data	24
III.8	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
IV.1	Hasil... ..	26
IV.1.1	Hasil Uji Emisi Gas Buang, konsumsi bahan bakar, dan temperatur mesin kendaraan	26
IV.2	Pembahasan.....	29
IV.2.1	Pengaruh Zat Aditif <i>Eco Racing</i> Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Berbahan Bakar Pertalie	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN... ..		35

V.I	Kesimpulan	35
V.II	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		36

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya.	1
Tabel II.1 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Lama.....	9
Tabel II.1 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Baru.....	10
Tabel II.3 Perbedaan Penelitian Relevan dengan Penelitian Penulis	17
Tabel III.1 Tabel percobaan emisi gas buang... ..	24
Tabel III.2 Tabel percobaan konsumsi bahan bakar dan temperatur mesin	24
Tabel III.3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel IV.1 Hasil Uji Emisi Gas Buang... ..	26
Tabel IV.2 Tabel Hasil Pengukuran Akhir	27
Tabel IV. 3 Konsumsi Bahan Bakar dan Temperatur Mesin Kendaraan	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram p-v.....	11
Gambar II.2 Pertalite.	13
Gambar II.3 Zat aditif Eco Racing.....	16
Gambar II.4 Kerangka Berfikir.....	8
Gambar III.1 Lokasi SMKN 2 Palembang... ..	19
Gambar III.2 Alir Penelitian	21
Gambar III.1 Mobil Honda Mobilio.....	21
Gambar III.2 Alat Uji Emisi Gas Buang Kendaraan	22
Gambar III.3 Odometer.....	23
Gambar III.4 Infrared Thermometer.....	23
Gambar III.5 Alir Penelitian	24
Gambar III.6 Pengecekan Temperatur di Kepala Silinder	25
Gambar IV. 1 Grafik CO	37
Gambar IV. 2 Grafik CO ₂	37
Gambar IV. 3 Grafik HC	38
Gambar IV. 4 Grafik O ₂	39
Gambar IV.5 Penambahan Zat Aditif Terhadap Konsumsi Bahan Bakar	40
Gambar IV.6 Temperatur Mesin Kendaraan	41

INTISARI

Jumlah kendaraan yang terus meningkat setiap tahunnya menyebabkan polusi udara dari hasil emisi gas buang kendaraan yang dapat semakin mencemari lingkungan. Selain itu, pasokan bahan bakar juga yang kian hari semakin menipis. Maka salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencampurkan zat aditif pada bahan bakar. Pada penelitian ini zat aditif yang digunakan adalah *eco racing*. Karena, zat aditif *eco racing* dapat berfungsi sebagai peningkat kualitas dari bahan bakar sehingga kinerja mesin dan proses pembakaran akan terjadi secara sempurna.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif *eco racing* terhadap kadar emisi gas buang. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan penambahan zat aditif *eco racing* yaitu dari tanpa menggunakan zat aditif *eco racing* sampai dengan penambahan 1 hingga 2 butir zat aditif *eco racing* pada putaran mesin 1000 rpm, 1500 rpm, dan 2000 rpm. Selain itu, pada penelitian ini juga membahas tentang pengaruh zat aditif *eco racing* terhadap konsumsi bahan bakar dan temperatur mesin kendaraan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan penambahan zat aditif *eco racing* pada bahan bakar pertalite dapat menurunkan kadar gas CO sebesar 100%, CO₂ sekitar 10-44%, dan HC sebesar 12.34 ppm. Sedangkan, pada kadar gas O₂ mengalami peningkatan. Dengan penambahan 2 butir zat aditif pada bahan bakar lebih disarankan untuk memperbaiki proses pembakaran pada mesin kendaraan bermotor yang lebih sempurna. Pada konsumsi bahan bakar setelah bahan bakar dicampurkan 1 hingga 2 butir zat aditif *eco racing* jarak tempuh yang dicapai sekitar 22.5-53% lebih jauh jika dibandingkan dengan jarak tempuh saat kendaraan tidak menggunakan zat aditif tersebut. Penambahan zat aditif *eco racing* juga dapat mempengaruhi temperatur mesin kendaraan. Setelah bahan bakar dicampurkan zat aditif *eco racing* temperatur mesin mengalami penurunan sekitar 1.6-2.3%.

Kata Kunci: *Eco Racing*, Emisi Gas Buang, Konsumsi Bahan Bakar, Temperatur Mesin

ABSTRACT

The increasing number of vehicles each year causes air pollution from vehicle exhaust emissions that can further pollute the environment. In addition, fuel supplies are increasingly depleted. So one proper solution to the problem is by mixing additives in fuel. On the research of this additive substance used is eco racing. Because eco additives can act as a fuel quality enhancer so that the performance of the engine and combustion process will occur perfectly.

The method used in this study is experimental. The study is done to see how eco's additives affect emissions from emissions. The study is conducted by varying the addition of ecoracing additives from without using eco racing additives 1 until 2 pcs addition of eco additive in the engine rotation 1000 rpm, 1500 rpm, and 2000 rpm. Additionally, the study also discusses how eco additiracing affects fuel consumption and vehicle engine temperature.

According to a study, the addition of ecoracing additives can also affect the emissions of farist-fueled vehicles. For CO level until 100% ebb drop with the additional two grains of eco additive. While gas CO₂ levels have dropped about 10 to 44% with an additional 1 to 2 grains of the additive. The drop in the HC is around 76.6 to 84.5% with the additional 1 to 2 grains of ecoracing matter. But, instead of the O₂ gas levels, there has been an enormous increase. After ebb is added with 1 to 2 grains of eco racing a mileage distance of around 22-5-53% greater than the mileage in a vehicle without the additive. The addition of eco racing additives can affect the temperature of the vehicle's engine. At the temperature the engine also experienced changes before and after the fuel in the plane was diluted the additives. After the transfer of ecoracing additives the temperature of the engine drops approximately 1.6-2.3%. As a result of this research, it is likely to be used in an effort to improve the more optimum, environmental-friendly performance of machines and savings in fuel use.

Keywords: Eco racing, exhaust emissions, fuel consumption, engine temperature