

KERTAS KERJA WAJIB
STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP
EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

GALIH DWI OCTA PURWANTO

19.03.0583

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

HALAMAN PERSETUJUAN
STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG
PADA MITSUBISHI L300

*(CASE STUDY OF ADDITIONAL ADDITIVES ON EXHAUST GAS EMISSIONS IN
MITSUBISHI L300)*

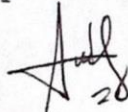
Disusun oleh:

GALIH DWI OCTA PURWANTO

19.03.0583

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

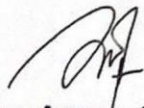


Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.

NIP. 19921009 201902 1 002

tanggal 20 Juli 2022

Pembimbing 2



Langgeng Asmoro, S.Pd., M.Si.

NIP. 19930907 201902 1 001

tanggal 20 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN
STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG
PADA MITSUBISHI L300

(CASE STUDY OF ADDITIONAL ADDITIVES ON EXHAUST GAS EMISSIONS IN
MITSUBISHI L300)

Disusun oleh:

GALIH DWI OCTA PURWANTO

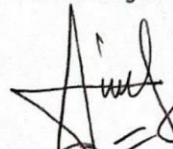
19.03.0583

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 26 Juli 2022

Ketua Sidang 1

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

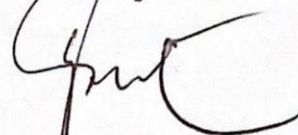
Tanda tangan



Penguji 1

Ir. Edi Santosa, M.M., M.T.
NIP.19640710 199403 1 003

Tanda tangan



Penguji 2

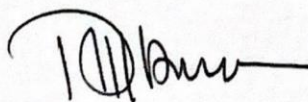
Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.
NIP.19880528 201902 1 002

Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Dwi Octa Purwanto

Notar : 19.03.0583

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "**STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300**" 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, Juli 2022

Yang menyatakan

METERAI TEMPEL
CCF11AJX894112416

Galih Dwi Octa Purwanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan segala rahmat dan kemudahannya sehingga dengan izin-Nya saya bisa menyelesaikan kertas kerja wajib ini dengan lancar.

Terima kasih sebanyak-banyaknya untuk orang yang paling berharga di hidup saya, yaitu Bapak Teguh Purwanto, Ibu Bawon Limtianah, dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan karena tanpa mereka saya bukanlah siapa-siapa dan tidak akan berada hingga di titik ini. Semoga mereka selalu diberikan perlindungan oleh Allah SWT.

Teruntuk Sahabat, Teman, Pembimbing dan semua orang yang telah membantu saya dalam segala hal terima kasih untuk semua kebaikan dan kenangan yang telah kalian berikan semoga selalu diberikan kesuksesan dan kemudahan.

TERIMA KASIH...

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. karena dengan semua nikmatnya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300**" 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 Teknologi Otomotif pada Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penulis menyadari dengan keterbatasan yang dimiliki, tentunya penyusunan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kami sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr.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 Jurusan Diploma III Teknologi Otomotif
3. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
4. Bapak Langgeng Asmoro, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
5. Kedua orang tua, keluarga, sahabat, serta orang terdekat yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir 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, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
<i>Abstract</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Mesin Diesel.....	5
II.2 Bahan Bakar Mesin Diesel.....	6
II.3 Zat Aditif	9
II.3.1 Zat Aditif Sintetis.....	9
II.3.2 Bioaditif.....	10

II.4	Emisi Gas Buang Mesin Diesel	11
II.5	Pengujian Kendaraan Bermotor	12
II.6	Penelitian Relevan	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
III.1	Lokasi Penelitian.....	16
III.2	Alat dan Bahan Penelitian	16
III.3	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan data	20
III.3.1	Metode Pengumpulan Data	20
III.4	Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
IV.1	Hasil.....	25
IV.1.1	Hasil uji emisi bahan bakar solar tanpa campuran zat aditif.....	25
IV.1.2	Hasil uji emisi bahan bakar solar dengan campuran zat aditif lupromax	26
IV.1.3	Hasil uji emisi bahan bakar solar dengan campuran zat aditif eco diesel	28
IV.1.4	Hasil uji emisi bahan bakar solar dengan campuran zat aditif minyak atsiri sereh wangi	29
IV.1.5	Hasil uji emisi bahan bakar solar dengan campuran zat aditif minyak atsiri cengkeh	31
IV.2	Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
V.1	Kesimpulan	38
V.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		42

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor.....	1
Tabel II. 1 Sifat-sifat Bahan Bakar Solar.....	8
Tabel II. 2 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan.....	12
Tabel II. 3 Penelitian Relevan	14
Tabel III. 1 Tabel Perbandingan	22
Tabel IV. 1 Hasil uji emisi tanpa zat aditif atau solar murni	25
Tabel IV. 2 Hasil uji emisi solar dicampur dengan lupromax	26
Tabel IV. 3 Hasil uji emisi solar dicampur dengan eco diesel	28
Tabel IV. 4 Hasil uji emisi solar dicampur dengan minyak atsiri sereh wangi ...	29
Tabel IV. 5 Hasil uji emisi solar dicampur dengan minyak atsiri cengkeh	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Prinsip kerja motor 4 langkah	5
Gambar III. 1 Lokasi UPTPKB Kabupaten Bandung.....	16
Gambar III. 2 Bahan Bakar Solar.....	16
Gambar III. 3 Eco Diesel	17
Gambar III. 4 Lupromax.....	17
Gambar III. 5 Minyak Atsiri Sereh Wangi.....	17
Gambar III. 6 Minyak Atsiri Cengkeh	18
Gambar III. 7 Mitsubishi L300.....	18
Gambar III. 8 Diesel <i>smoke opacimeter</i>	19
Gambar III. 9 Gelas Ukur	19
Gambar III. 10 Solar.....	20
Gambar III. 11 <i>Eco Diesel</i> 1/2 Butir Dan 1 Butir	21
Gambar III. 12 <i>lupromax</i> dengan takaran 0,1% dan 0,3%	21
Gambar III. 13 Minyak Atsiri Sereh Wangi dengan takaran 0,1% dan 0,5% ..	21
Gambar III. 14 Minyak Atsiri Cengkeh Dengan Takaran 0,1% dan 0,5%	22
Gambar III. 15 Alir Penelitian	24
Gambar IV. 1 Grafik pencampuran zat aditif lupromax dan bahan bakar solar.	32
Gambar IV. 2 Grafik pencampuran zat aditif eco diesel dan bahan bakar solar.	33
Gambar IV. 3 Grafik pencampuran zat aditif minyak atsiri sereh wangi dan bahan bakar solar.....	33
Gambar IV. 4 Grafik pencampuran zat aditif minyak atsiri cengkeh dan bahan bakar solar.	34
Gambar IV. 5 grafik hasil emisi gas buang dari masing-masing zat aditif.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Persetujuan Dosen Pembimbing	43
Lampiran 2. Bukti Persetujuan Dosen Penguji	43
Lampiran 3. Hasil Uji Emisi Tanpa Zat Aditif	44
Lampiran 4. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Lupromax 0,1%	45
Lampiran 5. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Lupromax 0,3%	46
Lampiran 6. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Eco Diesel ½ Butir	47
Lampiran 7. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Eco Diesel 1 Butir	48
Lampiran 8. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Minyak Atsiri Sereh Wangi 0,1%	49
Lampiran 9. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Minyak Atsiri Sereh Wangi 0,5%	50
Lampiran 10. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Minyak Atsiri Cengkeh 0,1%	51
Lampiran 11. Hasil Uji Emisi Dengan Zat Aditif Minyak Atsiri Cengkeh 0,5%	52
Lampiran 12. Alat Penelitian	52
Lampiran 13. Solar	53
Lampiran 14. Zat Aditif Lupromax 0,1% dan 0,3%	53
Lampiran 15. Zat Aditif Eco Diesel ½ dan 1 Butir	54
Lampiran 16. Zat Aditif Minyak Atsiri Sereh Wangi 0,1% dan 0,5%	54
Lampiran 17. Zat Aditif Minyak Atsiri Cengkeh 0,1% dan 0,5%	55
Lampiran 18. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	55

INTISARI

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor maka semakin meningkatkan juga polusi udara yang diakibatkan dari emisi gas buang kendaraan bermotor yang berakibat tercemarnya lingkungan. Salah satu penyebab tingginya hasil emisi gas buang kendaraan bermotor adalah sistem pembakaran yang bekerja tidak sempurna. Dengan ditambahkan zat aditif pada bahan bakar akan berakibat meningkatnya kualitas bahan bakar sehingga pembakaran akan lebih sempurna dan menghasilkan emisi gas buang yang rendah.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Kendaraan yang digunakan pada penelitian ini adalah mitsubishi l300 yang akan diberikan zat aditif pada bahan bakar. Zat aditif yang akan diuji, yaitu *lupromax* dengan takaran 0,1% dan 0,3% dari bahan bakar, *eco diesel* dengan takaran ½ dan 1 butir, minyak atsiri sereh wangi dengan takaran 0,1% dan 0,5% dari volume bahan bakar, dan minyak atsiri cengkeh dengan takaran 0,1% dan 0,5% dari bahan bakar yang di uji menggunakan *smoke opacity meter*.

Hasil dari penelitian ini penambahan zat aditif *lupromax* dengan takaran 0,1% dapat menurunkan emisi sebesar 7,8% dan takaran 0,3% dapat menurunkan emisi sebesar 12,5%, *eco diesel* dengan takaran ½ butir dapat menurunkan emisi sebesar 5,7% dan takaran 1 butir dapat menurunkan emisi sebesar 9,2%, minyak atsiri sereh wangi dengan takaran 0,1% dapat menurunkan emisi sebesar 2,7% dan takaran 0,5% dapat menurunkan emisi sebesar 6,1%, dan minyak atsiri cengkeh dengan takaran 0,1% dapat menurunkan emisi sebesar 2,5% dan takaran 0,5% dapat menurunkan emisi sebesar 4% dengan hasil itu maka disimpulkan zat aditif terbaik untuk menurunkan emisi gas buang yaitu *lupromax* dengan penurunan sebesar 12,5%

Kata kunci : Emisi Gas Buang, *Lupromax*, *Eco Diesel*, Minyak Atsiri

Abstract

Increasing the number of vehicles will also increase air pollution caused by motor vehicle exhaust emissions that have an impact on the environment. One of the causes of increased exhaust emissions of motor vehicles is the combustion system that works imperfectly. By adding additives to the fuel will improve the quality of the fuel so that combustion will be more complete and produce low exhaust emissions.

This research was conducted with the experimental method. The vehicle used in this study is a Mitsubishi L300 which will be given additives in the fuel. The additives to be tested are lupromax with a dose of 0.1% and 0.3% of the fuel, eco-diesel with a dose of 1 and 1 point, citronella essential oil with a dose of 0.1% and 0.5% of the fuel volume. , and clove essential oil with a dose of 0.1% and 0.5% of the fuel tested using a smoke opacity meter.

The results of this study the addition of lupromax additives with a dose of 0.1% can reduce emissions by 7.8% and a dose of 0.3% can reduce emissions by 12.5%, eco diesel with a dose of grains can reduce emissions by 5.7% and a dose of 1 grain can reduce emissions by 9.2%, citronella essential oil with a dose of 0.1% can reduce emissions by 2.7% and a dose of 0.5% can reduce emissions by 6.1%, and clove essential oil with a dose of 0.1% can reduce emissions by 2.5% and a dose of 0.5% can reduce emissions by 4% with that result then it is the best choice to reduce exhaust emissions with a reduction of 12.5%

Keyword : Exhaust Emissions, lupromax, eco diesel, Essential Oils