

KERTAS KERJA WAJIB

**STUDI KASUS PENAMBAHAN MINYAK JELANTAH, ZAT
ADITIF DAN ZAT BIO ADITIF TERHADAP EMISI GAS
BUANG PADA MITSUBISHI L300**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan

memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

AHMAD FAJAR PRAYOGA

19.03.0545

**PROGRAM STUDI D3
TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI KASUS PENAMBAHAN MINYAK JELANTAH, ZAT ADITIF DAN ZAT BIO ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300

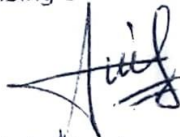
(A CASE STUDY OF WASTE COOKING OIL, ADDITIVES AND BIOADDITIVES ON
EXHAUST GAS EMISIONS ON MITSUBISHI L300)

Disusun oleh :

AHMAD FAJAR PRAYOGA
19.03.0545

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



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

tanggal

NIP.199210092019021002

Pembimbing 2



Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc

tanggal

NIP.198908042010121005

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI KASUS PENAMBAHAN MINYAK JELANTAH, ZAT ADITIF DAN ZAT BIO ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300

(A CASE STUDY OF WASTE COOKING OIL, ADDITIVES AND BIOADDITIVES ON
EXHAUST GAS EMISONS ON MITSUBISHI L300)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji:

Pada tanggal

Ketua Sidang

Tanda tangan

Moch. Aziz Kurniawan, S.pd., M.T
NIP. 199210092019021002

Tanda tangan

Penguji 1

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


Tanda tangan

Penguji 2

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

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif


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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AHMAD FAJAR PRAYOGA

Notar : 19.03.0545

Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "Pengaruh penambahan Minyak Jelantah, Zat Aditif dan Zat bio aditif pada bahan solar terhadap emisi gas buang mesin diesel" 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 apabila 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 2021

Yang menyatakan,



AHMAD FAJAR PRAYOGA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**Studi kasus penambahan minyak jelantah, zat aditif dan zat bio 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 Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan, arahan dan kerjasamanya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan serta doa sehingga saya bisa sampai seperti ini;
2. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
3. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
4. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.pd., M.T. Mselaku Dosen Pembimbing I;
5. Bapak Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II;
6. Seluruh dosen dan jajaran Civitas Akademik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas segala ilmu yang telah diberikan;
7. Kepada seluruh pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu dalam penulisan KKW/Tugas Akhir ini.

Selanjutnya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki Kertas Kerja Wajib ini. Penulis berharap semoga KKW ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca pada umumnya.

Tegal, Juli 2022

AHMAD FAJAR PRAYOGA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Dasar Motor Pembakaran.....	4
II.2 Mesin Diesel	5
II.3 Bahan Bakar Mesin Diesel dari Pertamina	6
II.4 Minyak Jelantah	8
II.5 Zat Aditif dan Zat Bio Aditif	8
II.6 Emisi Gas buang mesin diesel.....	9
II.7 Pengujian Kendaraan Bermotor	11
II.8 <i>Smoke tester</i>	13
II.9 Penelitian yang relevan.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
III.1 Lokasi penelitian	17
III.2 Bahan Penelitian	17
III.3 Alat Penelitian	21

III.4 Prosedur Pengambilan dan Pengolahan data	21
III.6 Variabel Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
IV.1 Hasil.....	28
IV.2 Hasil pengujian emisi solar murni.....	28
IV.3 Hasil pengujian emisi solar murni ditambahkan zat aditif dan zat bio aditif	29
IV.4 Hasil pengujian emisi solar murni ditambahkan minyak jelantah	31
IV.5 Hasil pengujian emisi Solar murni dengan zat aditif, bio aditif dan minyak jelantah .	32
IV.6 Perbandingan Percobaan Pencampuran Solar Terhadap Emisi Gas Buang	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
V.1 Kesimpulan	37
V.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Ambang batas emisi gas buang.....	13
Tabel II.2 perawatan <i>Smoke Tester</i>	14
Tabel III.1 Perbandingan Pencampuran	24
Tabel IV.1 Hasil uji emisi solar murni.....	29
Tabel IV.2 pencampuran solar dengan zat aditif dan zat bioaditif	29
Tabel IV.3 pencampuran solar dengan minyak jelantah.....	31
Tabel IV.4 Pencampuran solar dengan zat aditif, bioaditif dan minyak jelantah .	32
Tabel IV.5 Komposisi pencampuran solar dengan zat aditif, bioaditif dan minyak jelantah	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Siklus kerja mesin diesel 4 tak.....	7
Gambar III.1 Lokasi Penelitian UPTPKB Palangkaraya	20
Gambar III.2 Mitsubishi L300.....	20
Gambar III.3 Minyak Jelantah.....	21
Gambar III.4 Bahan bakar solar	21
Gambar III.5 Lupromax diesel	22
Gambar III.6 Minyak atsiri	22
Gambar III.7 Alat uji <i>smoke tester</i> dan tanda kalibrasi	23
Gambar IV.1 Diagram pencampuran solar dengan zat aditif dan zat bio aditif ...	30
Gambar IV.2 Diagram pencampuran solar dengan minyak jelantah	31
Gambar IV.3 Diagram pencampuran solar dengan zat aditif,zat bioaditif dan minyak jelantah.....	33
Gambar IV.4 Diagram rata-rata nilai presentase hasil uji emisi.....	35

INTISARI

Jenis kendaraan yang banyak digunakan untuk angkutan barang adalah kendaraan dengan bahan bakar solar atau diesel. Kendaraan diesel menghasilkan ketebalan asap yang cukup signifikan dikarenakan mengandung beberapa senyawa yang berbahaya diantaranya *particulat*. Perlu adanya upaya untuk mengurangi kadar emisi yang dihasilkan kendaraan, baik dengan cara perawatan kendaraan maupun bahan bakar. Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah dengan penambahan zat aditif, zat bioaditif serta biodiesel minyak jelantah. Zat aditif yang digunakan pada penelitian ini adalah lupromax dan zat bioaditif yang digunakan adalah minyak atsiri.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dilakukan dengan menggunakan standar SNI 09-71 18.2-2005. Dengan menggunakan alat uji diesel *smoke tester* merek KOENG DS-2000 buatan Korea. Prosedur spesifikasi pencampuran penelitian ini adalah dengan solar murni 15 liter kemudian zat aditif 60ml, zat bio aditif 60ml dan minyak jelantah 80ml selanjutnya campuran tersebut di variasikan takarannya.

Dari penelitian yang dilakukan pada masing-masing zat dan minyak jelantah didapatkan hasil bahwa tingkat penurunan kadar emisi terbesar terjadi pada saat pencampuran zat aditif, zat bio aditif dan minyak jelantah dengan nilai opasitas 18,2%. Dan perbandingan sebelum dilakukannya pengujian, kendaraan Mitsubishi L300 memiliki nilai opasitas sebesar 48,5% setelah pengujian penambahan campuran rata-rata angka opasitas turun dengan nilai opasitas tertinggi setelah pencampuran adalah solar murni dengan minyak jelantah yaitu 35,5% opasitas.

Kata Kunci : solar, zat aditif, zat bio aditif minyak jelantah, emisi gas buang

ABSTRACT

The type of vehicle that is widely used for the transportation of goods is a vehicle with diesel or diesel fuel. Diesel vehicles produce a significant thickness of smoke because it contains several hazardous compounds including particulates. Efforts are needed to reduce the levels of emissions produced by vehicles, both by means of vehicle maintenance and fuel. One solution to this problem is the addition of additives, bioadditives and used cooking oil biodiesel. The additive used in this study was lupromax and the bioadditive used was essential oil.

The method used in this research is an experiment conducted using the standard SNI 09-71 18.2-2005. By using the KOENG DS-2000 brand diesel smoke tester made in Korea. The specification procedure for mixing this research is with 15 liters of pure diesel fuel then 60 ml of additives, 60 ml of bio additives and 80 ml of used cooking oil, then the mixture is varied in dosage.

From the research conducted on each substance and used cooking oil, it was found that the greatest reduction in emission levels occurred when mixing additives, bio additives and used cooking oil with an opacity value of 18.2%. Comparison before the assessment, Mitsubishi L300 vehicle has an opacity of 48.5% after testing the addition of the mixture, the average opacity number decreases with the highest opacity value of the mixture being pure diesel with cooking oil, which is 35.5% opacity.

Keywords : *diesel fuel, additives, cooking oil bio additives, exhaust emissions*