

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF PADA BAHAN**  
**BAKAR SOLAR TERHADAP HASIL PENGUJIAN EMISI GAS**  
**BUANG KENDARAAN MITSUBISHI L300**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

IGA NAZILATUL FALAH

19.03.0588

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

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF PADA BAHAN**  
**BAKAR SOLAR TERHADAP HASIL PENGUJIAN EMISI GAS**  
**BUANG KENDARAAN MITSUBISHI L300**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

IGA NAZILATUL FALAH

19.03.0588

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

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF PADA BAHAN BAKAR SOLAR TERHADAP HASIL PENGUJIAN EMISI GAS BUANG KENDARAAN L300

*(The Effect Of Additives On Diesel Fuel On The Results Of The L300 Vehicle Emission  
Testing)*

Disusun oleh :

**Iga Nazilatul Falah**

**19.03.0588**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Kornelius Jepriadi, S.S.T(TD), M.Sc.**  
**NIP. 19910513 201012 1 003**

Tanggal 20 Juli 2022

Pembimbing 2



**Asep Ridwan, A.Ma.PKB.,S.IP.,MM**  
**NIP. 19741124 199901 1 001**

Tanggal 23 Juli 2022

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF PADA BAHAN BAKAR SOLAR  
TERHADAP HASIL PENGUJIAN EMISI GAS BUANG KENDARAAN  
MITSUBISHI L300**

*(The Effect Of Additives On Diesel Fuel On The Results Of The Mitsubishi L300  
Vehicle Emission Testing)*

Disusun oleh :

Iga Nazilatul Falah  
19.03.0588

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal :

Ketua Sidang

Kornelius Jepriadi, S.ST(TD), M.Sc  
NIP. 19910513 201012 1 003

Tanda tangan



Penguji 1

R. Arief Novianto, M.Sc  
NIP. 19741129 200604 1 001

Tanda tangan



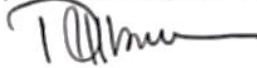
Penguji 2

Raka Pratindy, S.T., M.T  
NIP. 19850812 201902 1 001

Tanda tangan



Mengetahui :  
Ketua Program Studi  
Diploma III Teknologi Otomotif



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

## HALAMAN PERNYATAAN

### HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iga Nazilatul Falah  
Notar : 19.03.0588  
Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Solar Terhadap Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Kendaraan 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 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, 29 Juli 2022

Yang menyatakan,



Iga Nazilatul Falah

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Solar Terhadap Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Kendaraan Mitsubishi L300". Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi agar memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan. Namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, pengerjaan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dapat berjalan lancar. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Kornelius Jepriadi. S.S.T(TD).,M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Asep Ridwan. A.Ma.PKB.,S.IP.,MM., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Rekan – rekan Taruna/Taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
6. Orang tua yang selalu mendukung penulis dan memberikan doanya.
7. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis, sehingga Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari dalam proses penulisan karya ilmiah ini terdapat keterbatasan pada isi laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang telah dibuat. Penulis berharap laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak. Penulis juga menerima kritik serta saran dari penulisan karya ilmiah ini sebagai bahan evaluasi untuk penulisan kedepannya.

Tegal, 29 Juli 2022

Iga Nazilatul Falah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	4
I.3 Batasan Masalah .....	4
I.4 Tujuan Penelitian .....	4
I.5 Manfaat Penelitian .....	5
I.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
II.1 Penelitian Yang Relevan .....	8
II.2 Kendaraan Diesel .....	10
II.3 Bahan Bakar Solar .....	11
II.4 Solar Tipe 48 (Bio Solar) .....	14
II.5 Proses Pembakaran Solar .....	16
II.5.1. Pembakaran Sempurna .....	16
II.5.2. Pembakaraan Tidak Sempurna .....	16
II.6 Pengujian Kendaraan Bermotor .....	16

II.6.1. Emisi Gas Buang .....	16
II.6.2. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor .....	18
II.7. Zat Aditif .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
III.2 Bahan Penelitian.....	22
III.3 Alat Penelitian.....	24
III.4 Jenis Penelitian .....	26
III.5 Variabel Penelitian.....	26
III.6 Data Penelitian .....	27
III.7 Diagram Alir Penelitian.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
IV.1. Pelaksanaan Pengujian Emisi Gas Buang .....	32
IV.2. Hasil Penelitian .....	34
IV.3. Pembahasan.....	38
<b>BAB 5 KESIMPULAN dan SARAN .....</b>	<b>43</b>
V.1 Kesimpulan.....	43
V.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Bahan Bakar Solar Tipe 48 .....	14
Tabel II. 2 Ambang Batas Uji Emisi Gas Buang .....	18
Tabel III. 2 Spesifikasi kendaraan Mitsubishi L300 .....	23
Tabel III. 3 Formulir Penelitian .....	31
Tabel IV. 1 Hasil Emisi Gas Buang Solar Murni .....	34
Tabel IV. 2 Hasil Emisi Gas Buang Solar+ Zat Aditif 0,5% .....	35
Tabel IV. 3 Hasil Emisi Gas Buang Solar+ Zat Aditif 1% .....	36
Tabel IV. 4 Hasil Emisi Gas Buang Solar+ Zat Aditif 2% .....	37
Tabel IV. 5 Hasil Emisi Gas Buang Solar+ Zat Aditif 3% .....	37
Tabel IV. 6 Uji Normalitas Data <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> .....	38
Tabel IV. 7 Uji T .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Cara Kerja Mesin Diesel .....	11
Gambar II. 2 Zat Aditif ( <i>cetane booster</i> ).....	20
Gambar III. 1 UPUBKB Kota Denpasar .....	21
Gambar III. 2 Solar Tipe 48.....	22
Gambar III. 3 Zat Aditif <i>Cetane Booster</i> .....	22
Gambar III. 4 Kendaraan Mitsubishi L300 .....	23
Gambar III. 5 Alat Uji Emisi Gas Buang Kendaraan .....	24
Gambar III. 6 Alat Pelindung Diri (APD).....	25
Gambar III. 7 Gelas takar.....	25
Gambar III. 8 Jeriken.....	26
Gambar III. 9 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar IV. 1 Mekanisme Sistem Bahan Bakar .....	33
Gambar IV. 2 Grafik Hasil Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Mitsubishi L300 .....	41

## Daftar Rumus

Rumus (1) Regresi Linier Sederhana .....	39
Rumus (2) T Tabel .....	40

## INTISARI

Kendaraan merupakan sarana angkut yang dapat menghasilkan produk berupa emisi gas buang kendaraan. *United Nation Environment Programme (UNEP)* merilis 70 persen kasus kematian di asia pasifik terjadi akibat kualitas udara yang buruk termasuk 6,5 juta orang yang meninggal di Indonesia. Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk mencapai *net-zero emission (NZE)* pada tahun 2030. Menanggapi kasus tersebut membuat sebagian orang memikirkan alternatif terbaik dengan melakukan penambahan zat aditif pada bahan bakar. Penelitian ini berfokus pada pengaruh penambahan zat aditif pada bahan bakar solar terhadap hasil pengujian emisi gas buang kendaraan Mitsubishi L300. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil pengujian emisi gas buang pada kendaraan Mitsubishi L300 sebelum ditambahkan zat aditif dan hasil pengujian emisi gas buang kendaraan Mitsubishi L300 setelah ditambahkan zat aditif.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa metode eksperimen. Metode pengambilan data berdasarkan variabel penambahan zat sebesar 0% (solar murni), campuran zat aditif 0,5%, campuran zat aditif 1 %, campuran zat aditif 2%, dan campuran zat aditif 3%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan zat aditif dapat berpengaruh terhadap hasil uji emisi pada kendaraan Mitsubishi L300. Penurunan hasil pengujian emisi gas buang paling signifikan terjadi pada campuran zat aditif 3% dengan rata-rata sebesar 25,47% dibandingkan dengan hasil pengujian emisi gas buang pada solar murni (0%).

Kata Kunci : Zat Aditif, Emisi Gas Buang kendaraan

## **ABSTRACT**

*Vehicles are means of transportation that can produce products in the form of vehicle exhaust emissions. United Nation Environment Program (UNEP) released that 70 percent of deaths in Asia Pacific occurred due to poor air quality, including 6.5 million people who died in Indonesia. The Indonesian government is committed to achieving net-zero emissions (NZE) by 2030. Responding to this case has made some people think of the best alternative by adding additives to fuel. This study focuses on the effect of adding additives to diesel fuel on the results of the L300 vehicle exhaust emission test. The purpose of this study is to determine the results of exhaust emissions testing on L300 vehicles before adding additives and the results of testing exhaust emissions for L300 vehicles after adding additives.*

*The method used in this research is in the form of an experimental method. The data collection method was based on the variable addition of 0% (pure diesel), 0.5% additive mixture, 1% additive mixture, 2% additive mixture, and 3% additive mixture. The results of this study indicate that the addition of additives can affect the results of the emission test on the L300 vehicle. The most significant decrease in exhaust emission test results occurred in a mixture of 3% additives with an average of 25.47% compared to the results of exhaust gas emissions testing on pure diesel (0%).*

*Keywords: Additives, Vehicle Exhaust Emissions*