

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR**  
**KENDARAAN BERMOTOR L300**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :  
KADEK AGUSTINA INDRAYANI  
19.03.0556

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2022**

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR**  
**KENDARAAN BERMOTOR L300**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :  
KADEK AGUSTINA INDRAYANI  
19.03.0556

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR**  
**KENDARAAN BERMOTOR L300**  
(THE EFFECT OF OPACITY AND FUEL CONSUMPTION ON L300 VEHICLE)

disusun oleh :  
**KADEK AGUSTINA INDRAYANI**  
**19.03.0556**

Telah disetujui oleh :

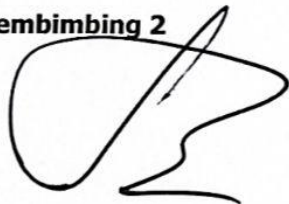
**Pembimbing 1**



**Helmi Wibowo, S.Pd, M.T**  
**NIP. 19900621 201902 1 001**

tanggal 22 Juli 2022

**Pembimbing 2**



**Sutardjo, SH., MH**  
**NIP. 19590921 198002 1 001**

tanggal 22 Juli 2022

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR**  
**KENDARAAN BERMOTOR L300**

(THE EFFECT OF OPACITY AND FUEL CONSUMPTION ON L300 VEHICLE)

disusun oleh :

KADEK AGUSTINA INDRAYANI

19.03.0556

Telah dipertahankan di depan Tim Peguji:

Pada tanggal: 27 Juli 2022

Ketua Sidang

Tanda tangan

Helmi Wibowo, S.Pd., M.T  
NIP. 19900621 201902 1 001



Penguji 1

Tanda tangan

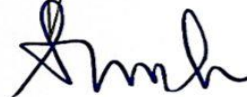
Setia Hadi Pramudi, S.Si.T., M.T  
NIP.19820813 200312 1 003



Penguji 2

Tanda tangan


Siti Shofiah, S.Si., M.Sc  
NIP. 19890919 201902 2 001



Mengetahui :

Ketua Program Studi

Diploma 3 Teknologi Otomotif



**Pipit Rusmandani, S.ST.,MT**  
**NIP.19850605 200812 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kadek Agustina Indrayani  
Notar : 19.03.0556  
Program Studi : D III Teknologi Otomotif

menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "*PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR KENDARAAN BERMOTOR 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, 28 Januari 2022

Yang menyertakan,



Kadek Agustina Indrayani

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahi kesempatan, kesehatan, kemampuan dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini dengan baik. Semoga dengan kehendak-Nya Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orangtua saya, Bapak Nengah Sariasa dan Ibu Kadek Suyastri yang telah mendidik, memberikan kasih sayang dan semua yang mereka miliki untuk kehidupan saya. Terimakasih Bapak dan Ibu yang sudah memberikan kekuatan, motivasi dan do'a.
2. Kakak I Gede Indra Perdana, Kakak I Wayan Agus Hendra Suradinata dan Adik Kadek Vista Hariani yang selalu berada dibelakang layar untuk menyemangati saya sampai pada titik ini. Terimakasih karena itu sangat berarti.
3. Teman Sukses Dunia Akhirat ( Nada, Dian, Diana, Lulu, May, Azim, Adel, Kristin, Anin) yang luar biasa, yang membuat saya tidak merasa sendiri dan merasa memiliki keluarga kecil baru yang selalu memberikan pelajaran pelajaran baru tentang hidup yang bermakna untuk saya. Terimakasih untuk kalian semua.

Tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Dosen – dosen Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang sudah memberikan ilmu dan menambah wawasan yang saya miliki khususnya Bapak Helmi Wibowo,S.Pd,M.T dan Bapak Sutardjo.,SH.,MH yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam proses penyusunan KKW.
2. Sahabat dan rekan – rekan PKB XXX yang telah memberikan motivasi, dukungan dan bantuan selama 3 tahun bersama di kampus tercinta.
3. Adik – adik Junior yang telah memberikan dukungan do'a dan bantuan selama berada di kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

## KATA PENGANTAR

Om Swastyastu, segala puji syukur saya haturkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "*PENGARUH OPASITAS DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR KENDARAAN BERMOTOR 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.


Pada kesempatan yang berbahagia ini, tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas bimbingan, arahan dan kerjasamanya kepada yang terhormat:

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 Kepala jurusan Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Sutardjo, SH., MH., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Rekan – rekan Taruna/Taruni angkatan XXX dan adik – adik tingkat I dan tingkat II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Seluruh keluarga tercinta terutama Orang Tua dan Kakak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini.

Akhirnya, saya menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Tegal, 28 Januari 2022

Yang menyertakan,



Kadek Agustina Indrayani

## DAFTAR ISI

<b>KERTAS KERJA WAJIB</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Identifikasi Masalah .....	2
I.4 Batasan Masalah.....	3
I.5 Tujuan Penelitian .....	3
I.6 Manfaat Penelitian .....	3
I.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
II.1 Landasan Teori.....	6
II.1.1 Dasar Hukum.....	6
II.1.2 Pengujian Kendaraan Bermotor .....	7
II.1.3 Bahan Bakar .....	8
II.1.4 Cetane Number .....	10
II.1.5 Kandungan Sulfur.....	11
II.1.6 Biodiesel.....	11
II.1.7 Minyak Jelantah .....	16
II.1.8 Solar .....	18
II.1.9 Dexlite.....	20
II.1.10 Opasitas (Ketebalan Asap).....	22
II.1.11 Konsumsi Bahan Bakar.....	24
II.1.12 Spesifikasi Kendaraan .....	25



II.1.13 Ambang Batas.....	27
II.1.14 Dampak Emisi Kendaraan Bermotor .....	28
II.2 Rancangan Penelitian.....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
III.1.1 Waktu Penelitian .....	37
III.1.2 Tempat Penelitian .....	37
III.2 Jenis Penelitian .....	37
III.3 Jenis Data Penelitian.....	39
III.4 Teknik Pengumpulan Data.....	40
III.5 Matriks Pengumpulan Data.....	41
III.6 Instrumen Pengumpulan Data .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
IV.1 Hasil Observasi .....	50
IV.2 Pengumpulan Data .....	51
IV.2.1 Pengambilan Data Opasitas .....	51
IV.2.2 Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar .....	54
IV.3 Hasil Data .....	56
IV.3.1 Hasil Opasitas .....	56
IV.3.2 Hasil Konsumsi Bahan Bakar.....	58
IV.3.3 Hasil Konsumsi Bahan Bakar dari Segi Ekonomis .....	60
IV.3.3 Pengaruh Bahan Bakar Terhadap Mesin Kendaraan .....	62
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
V.1 Kesimpulan.....	63
V.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Biodiesel Minyak Jelantah .....	16
Gambar II.2 Minyak Jelantah .....	17
Gambar II.3 Solar .....	20
Gambar II.4 Dexlite .....	22
Gambar III.1 UPT PKB Kota Denpasar .....	37
Gambar III.2 Kendaraan L300 .....	42
Gambar III.3 Smoke Tester .....	42
Gambar III.4 Biodiesel Minyak Jelantah .....	43
Gambar III.5 Solar .....	43
Gambar III.6 Dexlite .....	44
Gambar III.7 Laptop .....	44
Gambar III.8 Camera .....	45
Gambar III.9 Gelas Ukur .....	45
Gambar III.10 Corong Plastik.....	46
Gambar III.11 Selang .....	46
Gambar III.12 Sarung Tangan .....	47
Gambar III.13 Helm Keselamatan .....	47
Gambar III.14 Safety Shoes .....	48
Gambar III.15 Tang .....	48
Gambar III.16 Tachometer .....	49
Gambar III.17 Alat Pemantul Cahaya .....	49
Gambar IV. 1 Kendaraan Pada Posisi Datar .....	51
Gambar IV. 2 Pengukuran Bahan Bakar .....	51
Gambar IV. 3 Pelepasan Selang Filter dan Selang Balik .....	52
Gambar IV. 4 Memasukan selang filter dan selang balik ke dalam dirigen .....	52
Gambar IV. 5 Memasukan Probe .....	53
Gambar IV. 6 Hasil Opasitas .....	53
Gambar IV. 7 Persiapan Kendaraan .....	54
Gambar IV. 8 Penuangan Sisa Bahan Bakar .....	54
Gambar IV. 9 Pergantian Bahan Bakar .....	55
Gambar IV. 10 Pelaksanaan roadtest.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Keunggulan dan Kelemahan Biodiesel.....	12
Tabel II. 2 Standar dan Mutu Biodiesel .....	13
Tabel II. 3 Karakteristik Solar .....	18
Tabel II.4 Spesifikasi Kendaraan Bermotor L300.....	26
Tabel II.5 Ambang Batas Emisi Gas Buang.....	28
Tabel II.6 Penelitian Relevan .....	29
Tabel III.1 Matriks Pengumpulan Data Opasitas .....	41
Tabel III.2 Matriks Hasil Konsumsi Bahan Bakar .....	41
Tabel III.3 Matriks Hasil Konsumsi Bahan Bakar dari Segi Ekonomis.....	41
Tabel IV.1 Alat dan Bahan.....	50
Tabel IV.2 Hasil Uji Opasitas.....	56
Tabel IV.3 Hasil Konsumsi Bahan Bakar .....	58
Tabel IV. 4 Harga Bahan Bakar Diesel Bulan Maret Tahun 2022.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian.....	68
Lampiran 2. Hasil Uji Opasitas .....	69
Lampiran 3. Hasil Pembacaan Alat Tachometer .....	73
Lampiran 4. Hasil Dokumentasi Pengambilan Data.....	75

## **INTISARI**

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang meningkat akan memberikan dampak terhadap peningkatan polusi udara dan konsumsi bahan bakar. Saat ini sudah banyak dikembangkan bahan bakar energi yang terbarukan sebagai pengganti bahan bakar fosil yang ada dengan tujuan untuk menghasilkan emisi dengan kualitas yang lebih baik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisis kuantitatif. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu opasitas dan konsumsi bahan bakar, sementara variabel bebas yaitu biodiesel minyak jelantah, dextrite dan solar, sedangkan variabel kontrol yaitu variasi putaran mesin 1000 rpm, 1500 rpm, dan 2000 rpm. Hasil penelitian opasitas untuk bahan bakar biodiesel minyak jelantah yaitu 12.50%, 18.70% dan 26.10%, dextrite yaitu 15.10%, 22.50%, dan 30.40%, untuk solar yaitu 27.30%, 31.40%, dan 41.20%. Sementara untuk hasil penelitian konsumsi bahan bakar untuk biodiesel minyak jelantah lebih irit dalam penggunaan bahan bakar yaitu 13.2 km/liter, dextrite yaitu 10,1 km/liter dan solar yaitu 9.4 km/liter.

Kata kunci : Opasitas, Eksperimen, Konsumsi Bahan Bakar

## **ABSTRACT**

*The increasing number of motorized vehicles in Indonesia will have an impact on increasing air pollution and fuel consumption. Currently, many renewable energy fuels have been developed as a substitute for existing fossil fuels with the aim of producing better quality emissions. This study uses an experimental method with quantitative analysis. The dependent variables in this study were opacity and fuel consumption, while the independent variables were used cooking oil biodiesel, dextrite and diesel, while the control variables were variations in engine speed of 1000 rpm, 1500 rpm, and 2000 rpm. The results of the research on opacity for used cooking oil biodiesel fuel were 12.50%, 18.70% and 26.10%, dextrite were 15.10%, 22.50%, and 30.40%, for diesel oil were 27.30%, 31.40%, and 41.20%. Meanwhile, the results of the research on fuel consumption for used cooking oil biodiesel are more efficient in fuel use, namely 13.2 km/liter, dextrite at 10.1 km/liter and diesel fuel at 9.4 km/liter.*

*Keywords : Opacity, Experiment, Fuel Consumption*