

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR**  
**TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

SOVI AULIA DWI HANDAYANI

21031057

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**LAPORAN KERTAS KERJA WAJIB**  
**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR**  
**TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :  
SOVI AULIA DWI HANDAYANI  
21031057

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL**

*ANALYSIS OF THE EFFECT OF USE OF FUEL TYPE ON DIESEL ENGINE VEHICLE  
EXHAUST GAS EMISSIONS*

disusun oleh :

**SOVI AULIA DWI HANDAYANI**

**21031057**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Buang Turasno, A.TD., M.T.**

**NIP. 19650220 198803 1 007**

tanggal, 10 Juli 2024

Pembimbing 2



**Asep Ridwan, A.Ma. PKB., S.Ip., M.M.**

**NIP. 19741124 199901 1 001**

tanggal, 10 Juli 2024

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR**  
**TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL**

*ANALYSIS OF THE EFFECT OF USE OF FUEL TYPE ON DIESEL ENGINE VEHICLE  
EXHAUST GAS EMISSIONS*

disusun oleh :

**SOVI AULIA DWI HANDAYANI**  
**21031057**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal :

Ketua Sidang

**Dr. Setia Hadi Pramudi, S.Si.T., M.T.**

**NIP. 19820813 200312 1 003**

Penguji 1

**Buang Turasno, A.TD., M.T.**

**NIP. 19650220 198803 1 007**

Penguji 2

**Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 19880627 201902 1 001**

Tanda tangan

Tanda tangan

Tanda tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Diploma 3 Teknologi Otomotif

**Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., MT**

**NIP. 19921009 201902 1 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sovi Aulia Dwi Handayani  
Notar : 21031057  
Program Studi : D III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul *"ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN 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 dikemudian 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, 25 Juli 2024

Yang menyatakan,



Sovi Aulia Dwi Handayani

21031057

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji Syukur panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi kemudahan, kelancaran, kesempatan, Kesehatan, dan kesuksesan sehingga saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL" ini dengan baik.

Kerta Kerja Wajib ini disusun untuk memenuhi persyaratan gelar Ahli Madya di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Dengan keterbatasan yang penulis miliki banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna bagi pihak yang membutuhkan.

Dalam penulis Kertas Kerja Wajib ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Allah SWT atas segala Ramat dan Hidayahnya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua Bapak Soleh Suswanto dan Ibu Evi Setyaningsih yang selalu memberikan doa restu dan *support* selama proses penulisan tugas akhir ini.
3. Saudara kandung Soviana Indah Hapsari yang selalu mendoakan dan membantu proses penulisan tugas akhir ini.
4. Semua teman-teman dari penulis yang telah memberikan bantuan pada saat penulis mendapati kesulitan.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan taufik, hidayah, rahmat, dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "*ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN MESIN DIESEL*" untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya.

Pada proses penelitian dan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan dan permasalahan, sehingga banyak dukungan yang dapat membangun dan membantu penulis untuk menyelesaikan penelitian ini dengan jadwal yang sudah ditentukan oleh pihak Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur PKTJ Tegal;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Kepala Prodi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Buang Turasno, A.TD., M.T. selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Asep Ridwan, M.M. selaku Dosen Pembimbing II;
5. Para dosen Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah mendukung penelitian dan penulisan laporan;
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan untuk melaksanakan penelitian;
7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu penulis;

Penulis sangat berharap segala sesuatu dalam penelitian ini baik yang tersurat maupun tersirat pada laporan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pembaca.

Tegal, 10 Juli 2024

Sovi Aulia Dwi Handayani

## DAFTAR ISI

<b>KERTAS KERJA WAJIB .....</b>	<b>i</b>
<b>LAPORAN KERTAS KERJA WAJIB .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>I. 1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>I. 2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>I. 3 Batasan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>I. 4 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>I. 5 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>I. 6 Sistematika Penulisan.....</b>	<b>5</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>II. 1 Landasan Teori.....</b>	<b>6</b>
II.1. 1 Bahan Bakar Mesin Diesel .....	6
II.1. 2 Emisi Gas Buang .....	8
II.1. 3 Mesin Diesel Kendaraan Bermotor .....	9
II.1. 4 Sistem Pembakaran Mesin Diesel .....	10
<b>II. 2 Penelitian Relevan.....</b>	<b>13</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
<b>III. 1 Lokasi Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>III. 2 Waktu Penelitian .....</b>	<b>16</b>
<b>III. 3 Jenis Penelitian .....</b>	<b>17</b>
<b>III. 4 Variabel Penelitian.....</b>	<b>17</b>
<b>III. 5 Desain Variabel Penelitian .....</b>	<b>18</b>



III. 6 Hipotesis .....	19
III. 7 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
III. 8 Populasi Dan Sampel .....	23
III. 9 Diagram Alir Penelitian.....	24
III. 10 Pengumpulan Data .....	25
III. 11 Prosedur Pengambilan Data .....	25
III. 12 Pengolahan Data .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
IV. 1 Hasil Observasi.....	28
IV. 1. 1 Persiapan Alat .....	28
IV. 1. 2 Persiapan Kendaraan .....	30
IV. 1. 3 Persiapan Bahan Bakar.....	30
IV. 1. 4 Pengambilan Data.....	31
IV. 2 Hasil Pengambilan Data .....	33
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>45</b>
V. 1 Kesimpulan .....	45
V. 2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Tahapan pembakaran.....	10
<b>Gambar II. 2</b>	Sistem Bahan Bakar Diesel Tipe In-Line & Tipe Distributor .....	12
<b>Gambar II. 3</b>	Sistem Common Rail .....	12
<b>Gambar III. 1</b>	Lokasi UPTD PKB Kabupaten Banyumas .....	16
<b>Gambar III. 2</b>	Desain Variabel Penelitian .....	18
<b>Gambar III. 3</b>	Alat Uji Smoke Tester .....	20
<b>Gambar III. 4</b>	Mobil Barang Mesin Konvensional dan Commonrail .....	20
<b>Gambar III. 5</b>	Alat Pelindung Diri .....	20
<b>Gambar III. 6</b>	Kamera.....	21
<b>Gambar III. 7</b>	Alat Tulis.....	21
<b>Gambar III. 8</b>	Bahan Bakar Minyak.....	21
<b>Gambar III. 9</b>	Speedometer Tester.....	22
<b>Gambar III. 10</b>	Selang Pompa BBM .....	22
<b>Gambar III. 11</b>	Jerigen .....	23
<b>Gambar III. 12</b>	Diagram Alir Penelitian .....	24
<b>Gambar IV. 1</b>	Perisapan Alat Uji Smoke Tester .....	29
<b>Gambar IV. 2</b>	Persiapan Display Alat Uji Smoke Tester.....	29
<b>Gambar IV. 3</b>	Persiapan Alat Uji Speedometer.....	29
<b>Gambar IV. 4</b>	Persiapan Display Alat Uji Speedometer .....	29
<b>Gambar IV. 5</b>	Pengecekan Mesin Kendaraan .....	30
<b>Gambar IV. 6</b>	Pembelian Jenis BBM Shell dan Pertamina .....	30
<b>Gambar IV. 7</b>	Penggantian Jenis Bahan Bakar Minyak .....	31
<b>Gambar IV. 8</b>	Pegambilan Data Emisi Gas Buang Smoke Tester .....	32
<b>Gambar IV. 9</b>	Display Hasil Emisi Gas Buang Smoke Tester .....	32
<b>Gambar IV. 10</b>	Rata-rata hasil uji emisi gas buang mesin diesel konvensional .....	35
<b>Gambar IV. 11</b>	Rata-rata hasil emisi gas buang mesin diesel common rail .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Waktu Penelitian .....	16
Tabel IV. 1 Alat dan Bahan Penelitian .....	28
Tabel IV. 2 Data opasitas bahan bakar Biosolar B30.....	33
Tabel IV. 3 Data opasitas bahan bakar Dexlite B30 .....	33
Tabel IV. 4 Data opasitas bahan bakar Pertamina Dex .....	34
Tabel IV. 5 Data opasitas bahan bakar Shell V-Power Diesel .....	34
Tabel IV. 6 Data opasitas bahan bakar Shell Diesel Extra.....	35
Tabel IV. 7 Data opasitas bahan bakar Biosolar B30.....	36
Tabel IV. 8 Data opasitas bahan bakar Dexlite B30 .....	36
Tabel IV. 9 Data opasitas bahan bakar Pertamina Dex .....	37
Tabel IV. 10 Data opasitas bahan bakar Shell V-Power Diesel .....	37
Tabel IV. 11 Data opasitas bahan bakar Shell Diesel Extra .....	38
Tabel IV. 12 Descriptive Statistics .....	39
Tabel IV. 13 Descriptive Statistics .....	39
Tabel IV. 14 Box's Covariance.....	41
Tabel IV. 15 Levene's Variances.....	42
Tabel IV. 16 Test Subjects Effects .....	42
Tabel IV. 17 Multivariate Test.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Emisi Gas Buang.....	49
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	55