

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN
***FUEL SAVER* TERHADAP EMISI GAS BUANG**
KENDARAAN DIESEL

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
SEKAR AJENG NADHIRA KIRANA
23033047

PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN
***FUEL SAVER* TERHADAP EMISI GAS BUANG**
KENDARAAN DIESEL

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
SEKAR AJENG NADHIRA KIRANA
23033047

PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN *FUEL SAVER*
TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN DIESEL

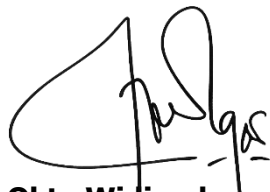
*(ANALYSIS OF ADDING LEMONGRASS OIL AND FUEL SAVER ON DIESEL
VEHICLE EXHAUST EMISSIONS)*

Disusun oleh:
SEKAR AJENG NADHIRA KIRANA
23033047

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

Tanggal, 26/05/2026

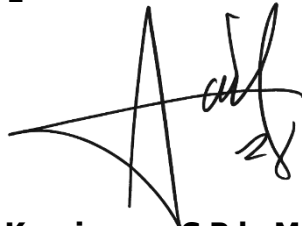


Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197501282008121002

Pembimbing 2

Tanggal, 02/06/2026



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

NIP. 199210092019021002

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN FUEL SAVER
TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN DIESEL**
(ANALYSIS OF ADDING LEMONGRASS OIL AND FUEL SAVER ON DIESEL
VEHICLE EXHAUST EMISSIONS)

Disusun oleh :

SEKAR AJENG NADHIRA KIRANA

23033047

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 8 Juni 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan



Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.
NIP. 199006212019021001

Penguji 1

Tanda Tangan



**Nanang Okta Widiandaru, S.Pd.,
M.Pd.**

NIP. 197501282008121002

Penguji 2

Tanda Tangan



Ir. Dwi Wahyu Hidayat, M.T.
NIP. 198402292019021001

Mengetahui ,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SEKAR AJENG NADHIRA KIRANA

Notar : 23033047

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan kertas kerja wajib/tugas akhir dengan judul **"ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN FUEL SAVER TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN 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, 08 Juni 2026
Yang menyatakan



Sekar Ajeng Nadhira Kirana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya Kertas Kerja Wajib ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

1. Tuhan YME, karena hanya atas izin dan Karunia-Nya lah maka Kertas Kerja Wajib ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Taryono dan Ibu Istiqomah, kakak saya Rissa Sintya Mahera dan keponakan saya Muhammad Azzam Arkana Alghifari yang selalu menjadi alasan terbesar saya untuk terus berjuang dan pantang menyerah. Terima kasih atas segala cinta, doa, pengorbanan, perhatian, serta dukungan yang tidak pernah putus hingga saya dapat berada di titik ini. Segala pencapaian dalam Kertas Kerja Wajib ini saya persembahkan sebagai bentuk kecil rasa terima kasih atas semua perjuangan dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang telah ikhlas dan sabar membimbing dan mengarahkan saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini.
4. Kepada pemilik **Notar 23033033** terima kasih atas segala dukungan, semangat, doa, dan waktu yang selalu diberikan selama proses penyusunan Kertas Kerja Wajib ini. Terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah, hadir dalam suka maupun duka, serta menjadi rumah yang selalu memberi kenyamanan dan ketenangan. Terima kasih telah menjadi bagian terindah dalam setiap proses perjuangan ini, dan semoga langkah kita selalu berjalan bersama sampai kapan pun.
5. Terima kasih kepada seluruh kakak-kakak, rekan-rekan Angkatan 34, adik-adik dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, serta semangat selama proses penyusunan Kertas Kerja Wajib ini. Segala bentuk bantuan dan kebersamaan yang diberikan menjadi hal yang sangat berarti hingga Kertas Kerja Wajib ini dapat diselesaikan dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kertas kerja wajib dengan judul " ANALISIS PENAMBAHAN MINYAK SEREH WANGI DAN *FUEL SAVER* TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN DIESEL" ini dengan baik dan tepat waktu tanpa suatu halangan apapun. Kertas kerja wajib ini ditulis guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.

Dalam penulisan kertas kerja wajib ini penulis mendapat bimbingan, arahan serta motivasi dari banyak pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S. SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II;
5. Orang tua saya Bapak Taryono dan Ibu Istiqomah;
6. Rekan-rekan Taruna/I Angkatan 34 terkhusus D-III Teknologi Otomotif

Penulis menyadari bahwa kertas kerja wajib ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersedia. Akhir kata, semoga kertas kerja wajib ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis dan pembaca. Sekian yang dapat penulis sampaikan saya ucapkan terimakasih.

Tegal, 08 Juni 2026



Sekar Ajeng Nadhira Kirana

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan	3
I.5 Manfaat	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Penelitian Relevan.....	6
II.2 Minyak Sereh Wangi.....	8
II.2.1 Komposisi Kimia Minyak Sereh Wangi.....	10
II.2.2 Standar Mutu Minyak Sereh Wangi	12
II.3 Zat Aditif.....	13
II.3.1 <i>Oilos Fuel Sever</i>	14
II.4 Bahan Bakar Diesel	15
II.5 Mesin Diesel	18
II.6 Pengujian Emisi Gas Buang (<i>Smoke Tester</i>).....	20

II.7 Emisi Gas Buang	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Lokasi Penelitian	24
III.2 Waktu Penelitian.....	24
III.3 Metode Penelitian	25
III.4 Variabel Penelitian	25
III.5 Alat dan Bahan.....	26
III.5.1 Alat Penelitian	26
III.5.2 Bahan Penelitian.....	29
III.6 Metode Pengumpulan Data	31
III.7 Metode Pengolahan Data.....	35
III.8 Diagram Alir Penelitian	36
BAB IV.....	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39
IV.1 Pengujian Emisi Gas Buang	39
IV.2 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang	43
IV.3 Pembahasan.....	49
IV.3.1 Pencampuran Biosolar+Minyak Sereh Wangi.....	49
IV.3.2 Pencampuran Dexlite+Minyak Sereh Wangi	50
IV.3.3 Pencampuran Pertamina Dex+Minyak Sereh Wangi	50
IV.3.4 Pencampuran Biosolar+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	51
IV.3.5 Pencampuran Dexlite+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	51
IV.3.6 Pencampuran Pertamina Dex+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	52
IV.3.7 Perbandingan Zat Aditif Yang Paling Efektif	53
BAB V	57
KESIMPULAN DAN SARAN	57
V.1 Kesimpulan.....	57
V.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	6
Tabel II. 2 Komposisi Minyak Sereh Wangi.....	10
Tabel II. 3 Persyaratan Mutu Minyak Serai Wangi	13
Tabel II. 4 Ambang batas emisi gas buang mesin diesel dan bensin.....	23
Tabel III. 1 Jadwal kegiatan.....	24
Tabel III. 2 Lembar Observasi	31
Tabel III. 3 Hasil emisi gas buang tanpa penambahan zat aditif.....	37
Tabel III. 4 Hasil emisi gas buang penambahan Minyak Sereh Wangi	36
Tabel III. 5 Hasil emisi gas buang penambahan <i>Oilos Fuel Sever</i>	36
Tabel IV. 1 Hasil emisi gas buang murni	44
Tabel IV. 2 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel + Minyak Sereh Wangi	45
Tabel IV. 3 Hasil Emisi Gas Buang Bahan Bakar Diesel + <i>Oilos Fuel Saver</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Minyak Atsiri Sereh Wangi	10
Gambar II. 2 Struktur kimia geraniol.....	11
Gambar II. 3 Struktur kimia sitronelal	12
Gambar II. 4 Struktur kimia sitronelol	12
Gambar II. 5 <i>Oilos Fuel Sever</i>	15
Gambar II. 6 Spesifikasi Pertamina Dex.....	16
Gambar II. 7 Spesifikasi Biosolar	17
Gambar II. 8 Spesifikasi Dexlite.....	17
Gambar II. 9 Langkah Hisap	18
Gambar II. 10 Langkah Kompresi	19
Gambar II. 11 Langkah Usaha	19
Gambar II. 12 Langkah Buang	20
Gambar II. 13 Alat Uji <i>Smoke Tester</i>	22
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian	24
Gambar III. 2 Kendaraan Isuzu Panther.....	27
Gambar III. 3 Alat Uji <i>Smoke Tester</i>	27
Gambar III. 4 Alat Pelindung Diri	28
Gambar III. 5 Gelas Ukur	28
Gambar III. 6 Jerigen	28
Gambar III. 7 Teko ukur	29
Gambar III. 8 Tangki buatan	29
Gambar III. 9 Bahan Bakar Diesel	30
Gambar III. 10 Zat Aditif Alami.....	30
Gambar III. 11 Zat Aditif Buatan.....	30
Gambar III. 12 Diagram alir penelitian	36
Gambar IV. 1 Bahan bahan penelitian	39
Gambar IV. 2 Pencampuran Biosolar dan minyak sereh wangi	40
Gambar IV. 3 Pencampuran Dexlite dan minyak sereh wangi.....	40
Gambar IV. 4 Pencampuran Pertamina Dex dan minyak sereh wangi	40
Gambar IV. 5 Pencampuran Biosolar dan <i>oilos fuel saver</i>	41
Gambar IV. 6 Pencampuran Dexlite dan <i>oilos fuel saver</i>	41

Gambar IV. 7 Pencampuran Pertamina Dex dan <i>oilos fuel saver</i>	41
Gambar IV. 8 Melepas saluran bahan bakar	42
Gambar IV. 9 Penyambungan tangki buatan	42
Gambar IV. 10 Pengisian bahan bakar	43
Gambar IV. 11 Pengujian <i>Smoke Tester</i>	43
Gambar IV. 12 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel Murni.....	46
Gambar IV. 13 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel+Minyak Sereh wangi	46
Gambar IV. 14 Hasil Emisi Bahan Bakar Diesel+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	48
Gambar IV. 15 Campuran Biosolar+Minyak Sereh Wangi	49
Gambar IV. 16 Campuran Dexlite+Minyak Sereh Wangi.....	50
Gambar IV. 17 Campuran Pertamina Dex+Minyak Sereh Wangi	50
Gambar IV. 18 Campuran Biosolar+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	51
Gambar IV. 19 Campuran Dexlite+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	51
Gambar IV. 20 Campuran Pertamina Dex+ <i>Oilos Fuel Saver</i>	52
Gambar IV. 21 Grafik Hasil Emisi Gas Buang Dari Zat Aditif Alami Dan Buatan	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian emisi gas buang Isuzu Panther	63
Lampiran 2. Bahan bakar diesel	63
Lampiran 3. Minyak Sereh Wangi dan <i>Oilos Fuel Saver</i>	63
Lampiran 4. Pencampuran Zat Aditif Alami Minyak Sereh Wangi.....	64
Lampiran 5. Pencampuran Zat Aditif Buatan <i>Oilos Fuel Saver</i>	65
Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan	66
Lampiran 7. Hasil Pengujian	67

INTISARI

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berbahan bakar diesel berkontribusi terhadap peningkatan pencemaran udara yang berasal dari emisi gas buang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi tersebut adalah dengan menambahkan zat aditif ke dalam bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak sereh wangi sebagai zat aditif alami dan Oilos Fuel Saver sebagai zat aditif buatan terhadap emisi gas buang kendaraan diesel, serta menentukan zat aditif yang paling efektif dalam menurunkan emisi gas buang. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan objek kendaraan Isuzu Panther dan bahan bakar Biosolar, Dexlite, serta Pertamina Dex yang dicampur dengan variasi zat aditif sebesar 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1% per liter bahan bakar. Pengukuran emisi dilakukan menggunakan alat smoke tester untuk mengetahui tingkat kepekatan asap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak sereh wangi maupun Oilos Fuel Saver mampu menurunkan emisi gas buang pada seluruh jenis bahan bakar yang diuji. Pada campuran minyak sereh wangi, penurunan emisi terbesar terjadi pada Pertamina Dex dengan penambahan 10 ml, yaitu dari 61% menjadi 49%. Sementara itu, pada campuran Oilos Fuel Saver, penurunan emisi terbesar juga terjadi pada Pertamina Dex dengan penambahan 10 ml, yaitu dari 61% menjadi 45%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi zat aditif yang ditambahkan, maka semakin rendah nilai emisi gas buang yang dihasilkan.

Berdasarkan perbandingan kedua jenis zat aditif, Oilos Fuel Saver terbukti lebih efektif dalam menurunkan emisi gas buang dibandingkan minyak sereh wangi. Kombinasi terbaik diperoleh pada penggunaan Pertamina Dex dengan penambahan Oilos Fuel Saver 10 ml yang menghasilkan nilai emisi sebesar 45%, atau mengalami penurunan sebesar 16% dibandingkan Pertamina Dex murni yang memiliki emisi sebesar 61%. Dengan demikian, penggunaan Oilos Fuel Saver dapat direkomendasikan sebagai alternatif zat aditif yang lebih efektif untuk mengurangi emisi gas buang pada kendaraan berbahan bakar diesel.

Kata kunci: emisi gas buang, kendaraan diesel, minyak sereh wangi, Oilos Fuel Saver, smoke tester.

ABSTRACT

The increasing number of diesel-powered vehicles contributes to air pollution through exhaust gas emissions. One effort to reduce these emissions is by adding fuel additives to improve the combustion process. This study aims to determine the effect of lemongrass oil as a natural additive and Oilos Fuel Saver as a synthetic additive on diesel exhaust emissions, as well as to identify the most effective additive in reducing emissions. The research employed an experimental method using an Isuzu Panther diesel vehicle as the test object. The fuels used were Biosolar, Dexlite, and Pertamina Dex, mixed with additive concentrations of 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, and 1% per liter of fuel. Exhaust emissions were measured using a smoke tester to determine smoke opacity levels.

The results showed that both lemongrass oil and Oilos Fuel Saver were capable of reducing exhaust emissions in all tested fuel types. The greatest emission reduction using lemongrass oil was achieved with Pertamina Dex fuel at a concentration of 10 ml, reducing the emission level from 61% to 49%. Meanwhile, the greatest reduction using Oilos Fuel Saver was also achieved with Pertamina Dex fuel at a concentration of 10 ml, reducing the emission level from 61% to 45%. These findings indicate that increasing the concentration of additives leads to a greater reduction in exhaust emissions.

Based on the comparison of the two additives, Oilos Fuel Saver was found to be more effective than lemongrass oil in reducing diesel exhaust emissions. The best result was obtained from the combination of Pertamina Dex fuel and 10 ml of Oilos Fuel Saver, which produced an emission value of 45%, representing a 16% reduction compared to the 61% emission level of pure Pertamina Dex fuel. Therefore, Oilos Fuel Saver can be recommended as a more effective additive for reducing exhaust emissions in diesel-powered vehicles.

Keywords: *exhaust emissions, diesel vehicle, lemongrass oil, Oilos Fuel Saver, smoke tester.*