

**PENGARUH CAMPURAN MINYAK SAMPAH PLASTIK LDPE
JENIS SOLAR DENGAN PERTAMINA DEX TERHADAP
PERFORMA DAN EMISI MESIN DIESEL 1 SILINDER**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Nama : Kari Prayitno

NIM : 18511232

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Kari Prayitno
NIM : 18511232
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Sampah Plastik LDPE
Jenis Solar Dengan Pertamina Dex Terhadap
Performa Dan Emisi Mesin Diesel I Silinder

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 25 Januari 2024

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Kuntang Winangun, M.Pd

NIK. 19900421 202109 12

Pembimbing II



Yoyok Winardi, S.T., M.T

NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Kari Prayitno

NIM :18511232

Program Studi :Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : " Pengaruh Campuran Minyak Sampah Plastik LDPE Jenis Solar Dengan Pertamina Dex Terhadap Performa Dan Emisi Mesin Diesel 1 Silinder" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disertakan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 25 Januari 2024

Mahasiswa



Kari Prayitno

NIM. 18511232

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Kari Prayitno
NIM : 18511232
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Sampah Plastik LDPE
Jenis Solar Dengan Pertamina Dex Terhadap
Performa Dan Emisi Mesin Diesel 1 Silinder

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 20 Desember 2023
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Penguji II



Wawan Trisnadi Putra, ST., MT., Ph.D

NIK. 19800220 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T

NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : KARI PRATITNO

NIM : 18511232

Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Sampah Plastik LDPE Jenis Solar dengan Pertamina Dex terhadap Efisiensi dan Emisi Mesin Diesel 1 Silinder

Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun, S. pd., M. pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	02/2022 /12	Bab I	Latar belakang	
2	21/2022 /12		Masukan hasil penelitian terdahulu	
3	02/2023 /01		Memasukkan materi rujukan pada Latar belakang.	
4	10/2023 /01		Masukan Rumus	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	18/2023 01	Bab <u>iii</u>	Alat dan bahan	
6	31/2023 01		Acc Proposal	
7	19/2023 06	Bab <u>iv</u>	Melakukan penelitian ulang	
8	20/2023 07	Bab <u>iv</u>	Mencari densitas dari minyak plastik	
9	01/2023 08	Bab <u>iii</u>	Menggambar ulang skema alat	
10	04/2023 08	Bab <u>iii</u>	Jelaskan spesifikasi pada mesin diesel	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsulkan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	23 / 2023 10	Bab I	Penambahan referensi.	
12	31 / 2023 10	Bab II & IV	isi dari tabel 4.1 sama dengan tabel 2.2	
13	20 / 2023 11	Bab II	Untuk tabel 2.2 dilengkapi dengan nilai kalor dan densitas disetiap komponen sertakan sumbernya.	
14	24 / 2023 11	Bab IV	Pada setiap pembahasan diakhir paragraf dijelaskan hasil perbandingan dari penelitian terdahulu.	
15	30 / 2023 11	Bab V	Kesimpulan terlalu banyak diringkas sesuai hasil terbaik dan menjawab rumusan masalah di bab I	
16	12 / 2023 12		Acc Sidang.	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

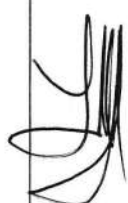
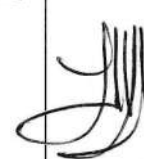
Nama : MARI PRATITNO

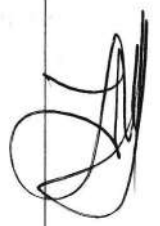
NIM : 18511232

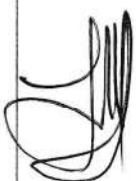
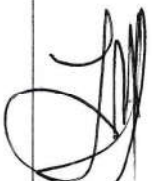
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Sampah Plastik (DPF) Jenis Solar dengan Pertamina Dex terhadap Performa dan Emisi Mesin Diesel 1 Silinder

Dosen Pembimbing I : Toyok Winardi, S.T., M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	30/11/22	Bab I	Pendahuluan & latar belakang.	
2	12/12/22		Latar Belakang	
3	19/12/22		menekankan awal penelitian pada latar belakang.	
4	04/01/23	Bab II	menekankan penelitian terdahulu minimal 5 tahun terakhir pada Tinjauan pustaka.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	31/12 /01		Acc Proposal	
6	27/23 /07		Revisi hasil Penelitian.	
7	31/07 /2023		ambil data ulang	
8	08/08 /2023	Bab IV	Konversi gram ke ml	
9	15/23 /08	Bab II	Penambahan penelitian terdahulu sebagai bahan perbandingan.	
10	20/23 /09	Bab. III	Menggambar ulang skema rancangan penelitian.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	23/2023 /10	Bab I & II	Revisi penulisan kutipan	
12	31/2023 /10	Bab. II & III	Penambahan referensi. Sesuai dengan pedoman	
13	20/2023 /11	Bab III & IV	Revisi perubahan kolom tabel. Sesuaikan dengan buku pedoman.	
14	24/2023 /11	Bab IV	Penjelasan pada SFC tentang perubahan Satuan	
15	30/2023 /11	Bab V	Kesimpulan terlalu panjang. Tuliskan intinya saja.	
16				

MOTTO

”Berjuangku bukan disaat aku berdiri melainkan orang tua yang selalu berdoa
untuk aku bisa mencapai di titik sekarang ini ”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini dengan penuh rasa cinta teruntuk:

Orang Tua, Bapak/Ibu atas segala Doa dan dukungannya
selama ini. Kakak dan adik yang telah memotivasi
semangatku serta para teman – teman terbaik.



PENGARUH CAMPURAN MINYAK SAMPAH PLASTIK LDPE JENIS SOLAR DENGAN PERTAMINA DEX TERHADAP PERFORMA DAN EMISI MESIN DIESEL 1 SILINDER

Kari Prayitno, Dr. Kuntang Winangun, M.Pd, Yoyok Winardi, S. T., M. T

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : prayitnokari@gmail.com

Abstrak

Kesadaran masyarakat Indonesia terhadap sampah masih sangat kurang, terutama pada limbah plastik yang sampai sekarang ini belum ada pengolahan lanjutan yang signifikan untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Sejauh ini masyarakat hanya membakar sampah plastik tanpa ada pengolahan untuk dijadikan bahan baku yang lebih bermanfaat. Dari hasil studi literatur didalam sampah plastik terdapat kandungan yang dapat diubah menjadi bahan bakar minyak jenis solar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa mesin berupa pengaruhnya terhadap torsi, daya, emisi, dan konsumsi bahan bakar pada mesin yang menggunakan campuran minyak sampah plastik LDPE jenis solar dan Pertamina Dex. Dengan komposisi perbandingan minyak sampah plastik LDPE jenis solar dan Pertamina Dex sebesar 20/80% dan 30/70%. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental pada mesin diesel Dongfeng tipe R 185 dengan bahan bakar campuran minyak sampah plastik LDPE jenis solar dan Pertamina Dex. Pada penggunaan bahan bakar Pertamina Dex 70% dengan minyak sampah plastik LDPE jenis solar 30% torsi tertinggi 10,93 Nm pada beban 3000 W dan daya tertinggi 2,30 HP pada beban 3000 W, SFC tertinggi 639,06 g/KWH pada beban 1000 W. Pada bahan bakar campuran Pertamina Dex 80% dan minyak sampah plastik LDPE jenis solar 20% torsi tertinggi 13,27 Nm pada beban 3000 W dan daya tertinggi 2,39 HP pada beban 3000 W, SFC tertinggi 621,49 g/KWH pada beban 1000 W. Untuk penggunaan bahan bakar campuran Pertamina Dex 70% dengan minyak sampah plastik LDPE jenis solar 30% emisi gas buang 73,8 %. Pada pemakaian bahan bakar Pertamina Dex 80% dengan minyak sampah plastik LDPE jenis solar 20% emisi gas buang 69,7 %.

Kata Kunci : Minyak Sampah Plastik LDPE Jenis Solar, Pertamina Dex.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH CAMPURAN MINYAK SAMPAH PLASTIK LDPE JENIS SOLAR DENGAN PERTAMINA DEX TERHADAP PERFORMA DAN EMISI MESIN DIESEL 1 SILINDER ”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

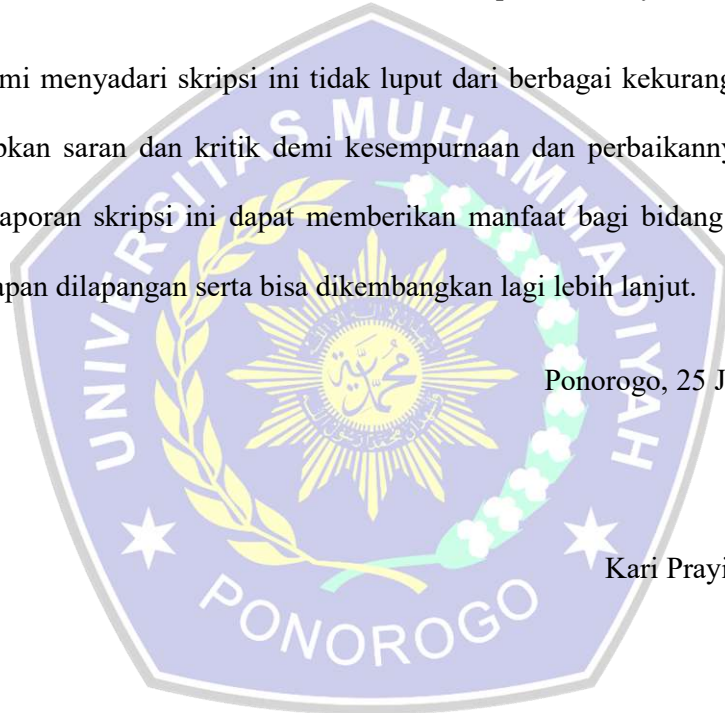
1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Yoyok Winardi,S.T.,M.T dan Dr. Kuntang Winangun, M.Pd selaku dosen pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini..
5. Kedua orang tua saya Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan semangat dalam segala kondisi yang saya alami.

6. Liyana Khoirunnisaa selaku rekan mahasiswa yang selalu menemani, memahami ataupun bertukar pendapat dan selalu memberikan motivasi semangat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman satu angkatan yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara moral maupun materinya.

Kami menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Ponorogo, 25 Januari 2024

Kari Prayitno



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
ABSTAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	
2.2.1 Torsi Daya Motor Bakar Konsumsi Bahan Bakar	7
2.2.2 Mesin Diesel Satu Silinder	11
2.2.3 Pertamina Dex	11
2.2.4 Sifat Penting Bahan Bakar	13
2.2.5 Minyak Plastik	18

2.2.6 LDPE	20
2.2.7 Minyak Sampah Plastik Jenis Solar	22
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Kelengkapan Penelitian	24
3.2 Sekema Perancangan Penelitian	28
3.3 Tahap Penelitian	30
3.4 Rancangan Uji Performa	31
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	36
BAB IV ANALISA DAN HASIL	
4.1 Hasil Pengujian Bahan Bakar	38
4.2 Analisa Pengujian Torsi, Daya, SFC, Dan Emisi	39
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan Torsi Dengan Putaran Mesin	8
Gambar 2.2 Mesin Diesel Dongfeng R185	11
Gambar 2.3 Sampah Plastik LDPE	22
Gambar 2.4 Minyak Sampah Plastik LDPE Jenis Solar	22
Gamabar 3.1 Skema Penelitian	29
Gambar 3.2 Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Torsi Terhadap Beban	41
Gambar 4.2 Daya Terhadap Beban	44
Gambar 4.3 <i>SFC</i> Terhadap Beban	50
Gambar 4.4 Emisi Terhadap Beban	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar mutu bahan bakar jenis Pertamina Dex PT Pertamina	Error!
Bookmark not defined.	12
Tabel 2.2 Hasil Pengujian Pertamina dex dan Minyak Sampah Plastik LDPE Jenis Solar Murni	Error! Bookmark not defined.
23	
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Diesel Satu Silinder Merk Dongfeng	Error!
Bookmark not defined.	24
Tabel 3.2 Rencana Hasil Pengujian Torsi terhadap Beban	Error! Bookmark not defined.
31	
Tabel 3.3 Rencana Pengujian Daya terhadap beban	Error! Bookmark not defined.
32	
Tabel 3.4 Rencana Hasil Pengujian SFC terhadap Beban	Error! Bookmark not defined.
33	
Tabel 3.5 Rencana Hasil Pengujian Emisi Gas Buang terhadap Beban	Error! Bookmark not defined.
34	
Tabel 3.6 Rencana Pengambilan Data Unsur Kimia Produk	Error! Bookmark not defined.
34	
Tabel 4.1 Tabel Properti Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
38	
Tabel 4.2 Perbandingan torsi terhadap beban dari produk bahan bakar	Error! Bookmark not defined.
40	

Tabel 4.3 Perbandingan daya terhadap beban dari produk bahan bakar..... **Error!**

Bookmark not defined.44

Tabel 4.4 *SFC* terhadap beban dari produk bahan bakar**Error! Bookmark not defined.49**

Tabel 4.5 Emisi terhadap Beban dari Produk Bahan Bakar**Error! Bookmark not defined.52**

