

**PENGARUH CAMPURAN MINYAK KELAPA SAWIT
DENGAN BAHAN BAKAR DEXLITE TERHADAP KINERJA
MESIN DIESEL SATU SILINDER**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Bagas Septiantoro

17511135

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKLUTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Bagas Septiantoro
NIM : 17511135
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit
Dengan Bahan Bakar Dexlite Terhadap Kinerja
Mesin Diesel Satu 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, 31 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,


Dr. Kuntang Winangun, M.Pd.
NIK. 19900421 202109 12

Dosen Pembimbing Pendamping,


Yoyok Winardi, S.T M.T
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Eddy 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 : Bagas Septiantoro

NIM : 17511135

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Bakar Dexlite Terhadap Kinerja Mesin Diesel Satu 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 pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 22 Juli 2024

Mahasiswa,



Bagas Septiantoro

NIM 17511135

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Bagas Septiantoro
NIM : 17511135
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan
Bahan Bakar Dexlite Terhadap Kinerja Mesin Diesel Satu
Silinder

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Rabu

Tanggal : 31 Juli 2024

Dosen Penguji

Ketua Penguji

(Dr. Kuntang Winangun, M.Pd.)

NIK. 19900421 202109 12

Anggota Penguji I

(Dr. Sudarno, S.T., M.T.)

NIK. 19680705 199904 11

Anggota Penguji II

(Dr. Munaji, S.Si, M.Si)

NIK. 19840805 201701 11

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 : Bagus Septiandito
 NIM : 17511135
 Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Bakar Dexite Terhadap Kinerja Mesin Diesel Satu Silinder
 Dosen Pembimbing I : Dr. Kuntang Winangun, SP.d., M. Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	13/3 24	Judul proposal Skripsi	Mencari referensi di jurnal, Baca literatur Baca permasalahan dari penelitian terdahulu terkait minyak kelapa sawit dan Dexite pada mesin diesel yang pernah diteliti	
2	21/3 24	Tema yang akan diambil	Membuat latar belakang dan kelengkapan beberapa referensi untuk pengantar awal	
3	28/3 24	Pembahasan proposal skripsi	Memperjelas tentang campuran bahan bakar Dexite, memperjelas tentang fungsi bahan bakar dengan campuran minyak kelapa sawit	
4	4/4 24	Pembahasan proposal skripsi	Menambahkan literatur dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan mesin diesel	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	5/5/24	variabel - Model Proposal Skripsi	Memperjelas penelitian terdahulu tentang mesin diesel dari fungsi dan cara kerja, partikel mesin diesel untuk kemudian emisi gas yang keluar mesin diesel	
6	17/5/24	proposal Skripsi Bab 1-3	Mengajukan kefraksi gambar, flowchart Penelitian diberi penjelasan	
7	18/5/24	Proposal Skripsi Bab - 1 - 3	Tata cara penulisan naskah pada ms word Detail pengujian yang akan dilakukan	
8	28/5/24	proposal Skripsi Bab 1 - 3	Sudah bisa diintakan Sumkar Proposal Skripsi	
9	3/6/24	Abstrak Skripsi	Memperbaiki abstrak Skripsi	
10	12/6/24	Daftar Isi	Memperbaiki Daftar isi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	20/24 6	latur belokan Skripsi	Memang buh latur belokan pada Skripsi tentang permasalahan emisi, jumlah buh buh buh buh dan pengurangan limbah bahan bakar	
12	25/24 06	Revisi masalah	Revisi masalah diganti tentang efek pengurangan limbah kepa sumit & Dextle terhadap kinerja mesin	
13	1/24 07	BUB 4	Jumlah bub 4 diberi penjelasan tentang penemuan apa buh buh buh metode - penemuan data nya, luasnya yang di buh apa saja	
14	10/24 07	Grafik pada bab 4	Mengubah Sumbu x menjadi Tg Sedangkan komposisi buh buh buh menga buh buh mesin	
15	15/24 07	perbaikan bab 5	perbaikan lagi pem buh buh dan kompilasi ulang menga buh buh buh dan fajar masalah saja	
16	29/24 07	konsep fusi Bab 1 sampai 5 Skripsi	Sudah bisa diketahui untuk Sistem Skripsi Skripsi	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Bayas Setiawan
 NIM : 17517135
 Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Dasar
 Dextrin Terhadap Kinerja Mesin Diesel Suku Silinder
 Dosen Pembimbing II : Yoyok Winardi, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	13/3 14	menyusun proposal Skripsi	Meminta referensi Jurnal, mencari font yang enak dibaca dan format yang enak sebelum pernah diketik	
2	21/3 24	lutar belahang	Membedakan latar belakang dan menjelaskan beberapa referensi	
3	28/3 24	perbaikan proposal Skripsi	Memperbaiki font yang enak dibaca dan format yang enak sebelum diketik dan menyempurnakan isi	
4	4/4 24	perbaikan proposal Skripsi	Memperbaiki latar belakang dan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan mesin Diesel Suku Silinder	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	5/5/24	Uraian Proposal Skripsi	Memeriksa penulisan format font fungsi dari mesin diesel dan cara kerja pembakaran mesin diesel cycle waktu - kerja dan laju emisi gas buang	
6	17/5/24	Bab 1-3 Proposal Skripsi	Menguraikan fungsi gambar, flowchart penulisan dan literasi kepeluasan	
7	18/5/24	BAB 3	Detail penulisan yang ada di Makalah	
8	19/5/24	BAB 1-3 Proposal Skripsi	Seluruh bab di susun dalam Semua Proposal	
9	3/6/24	Durasi isi	Memeriksa bulat durasi isi	
10	12/6/24	Abstrak Skripsi	Menambahkan Abstrak pada Skripsi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	25/06/24	Bab 4	Membutuhkan pengisian intake perusahaan ditentukan oleh, bagaimana maka ts akan digunakan oleh, sebelum masuk ke hasil pemeriksaan	
12	15/7/24	Uraian bab 4	Membutuhkan sumber informasi yang resmi berupa mesin yang sebenarnya bukan bisa berupa	
13	15/7/24	Bab 5	Sama saja karena banyak cara menghubungkan masalah	
14	29/07/24	Konsultasi Bab 1 sampai 5	Sama saja di bagian akhir yang sama	
15				
16				

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan skripsi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proses penyusunan skripsi ini telah melalui banyak sekali hambatan dan rintangan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, maka penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Tidak lupa saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Bapak dan Ibu yang telah merawat dan mendidik saya dari lahir hingga saat ini. Terimakasih juga atas nafkah yang selama ini beliau berikan sehingga saya dapat tumbuh, berkembang, dan berkarya seperti sekarang ini. Terimakasih sudah memberikan doa tanpa henti disetiap langkah yang saya jalani. Semoga suatu saat saya bisa membahagiakan orang tua saya lebih dari sekarang Aamiin.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan terimakasih atas didikan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga kebaikan bapak dan ibu dosen dibalas oleh Allah SWT.
3. Saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, bantuan serta doa yang tak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman rekan penelitian Nisa, Faris, Aditya, Feriyan, dan Noka yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini mulai awal sampai akhir.
5. Teman-teman sekalian, saya ucapkan terimakasih kepada seluruh teman-teman saya yang telah membantu dan mendukung dalam penulisan skripsi ini. Semoga kebaikan teman-teman dibalas oleh Allah SWT. Akhir kata, saya ucapkan terimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya.
6. Seluruh staf pengajar dan administrasi jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Berbagai pihak yang telah memberikan banyak dukungan yang tidak ternilai.

Akhir kata semoga amal, bantuan, bimbingan dan doa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dari isi maupun format penulisan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar kedepannya menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, memunculkan ide baru dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya. Aamiin.

Ponorogo, 20 Juni 2024



Penulis

Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Bakar Dexlite Terhadap Kinerja Mesin Diesel Satu Silinder

Bagas Septiantoro

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : septiantoro12@gmail.com

Abstrak

Meningkatnya jumlah kendaraan berakibat ke semakin tingginya konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya upaya penghematan pemakaian bahan bakar. Salah satu upaya nya adalah dengan memanfaatkan minyak kelapa sawit sebagai bahan campuran dexlite. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari kinerja mesin diesel satu silinder dengan menggunakan bahan bakar campuran minyak kelapa sawit dan dexlite yaitu : Daya, Torsi, Efisiensi Termal, Penggunaan Bahan Bakar Spesifik dan Emisi Gas Buang yang dihasilkan.

Penelitian dilakukan dengan uji eksperimental pada sebuah mesin diesel 1 silinder dengan pembebanan elektrik (lampu pijar) dari 500 Watt sampai 3000 Watt dengan interval 500 watt pada putaran mesin stasioner (1500 rpm) . Dapat disimpulkan bahwa Emisi Gas Buang yang terbaik terdapat pada campuran bahan bakar dexlite 80% + minyak kelapa sawit 20% dengan memiliki rata-rata paling rendah diantara bahan bakar lainnya. Konsumsi Bahan Bakar yang terbaik terdapat pada campuran bahan bakar D60M40 dengan memiliki rata-rata paling rendah diantara bahan bakar lainnya, dengan nilai rata rata 297,694 gr/kWh , dibandingkan dengan bahan bakar campuran D50M50 memiliki rata-rata yaitu 546,93 gr/kWh.

Kata Kunci : Minyak Kelapa Sawit, Dexlite, Mesin Diesel Satu Silinder , Emisi Gas Buang , Konsumsi Bahan Bakar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Campuran Minyak Kelapa Sawit Dengan Bahan Bakar Dexlite Terhadap Kinerja Mesin Diesel Satu Silinder”.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Prodi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, diucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. Happy Susanto, M.A. selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoyok Winardi, ST., MT selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Dr. Kuntang Winangun, M.Pd. dan Yoyok Winardi, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan, serta bimbingan secara sabar kepada penulis dalam menyusun Proposal skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Keluarga khususnya kepada Bapak, Ibu, dan Kakak yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi serta kuliah.
7. Seluruh teman-teman Prodi Teknik Mesin Angkatan 2017 yang selalu memberi dorongan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya berharap Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini. Sebuah kesadaran bagi saya bahwa penelitian ini sangat jauh dari sempurna, akan tetapi semoga dapat menjadi suatu awal yang baik bagi pengembangan dipenelitian-penelitian selanjutnya.

Ponorogo, 20 Juni 2024

Bagas Septiantoro
17511135



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xix
ABSTRAK.....	xxi
KATA PENGANTAR.....	xxxi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Bahan Bakar Dexlite.....	10
2.3 Sifat Penting Bahan Bakar... ..	12
2.4 Minyak Kelapa Sawit.....	16
2.5 Proses Pembakaran Pada Mesin Diesel.....	17
2.6 Unjuk Kerja Mesin Diesel.....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Kelengkapan Penelitian.....	24
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	32
3.3 Tahapan Penelitian	33
3.4 Melaksanakan Uji Kinerja Mesin Diesel.....	35

3.5 Variabel Penelitian	35
3.7 Skema Alat.....	39
3.7 Pengujian Unjuk Kerja.....	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Mesin Diesel Satu Silinder Dengan Campuran Bahan Bakar Dexlite Dan Minyak Kelapa Sawit	41
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Minyak Kelapa Sawit.....	16
Tabel 3.1 Perbandingan Dexlite Dan Solar	32
Tabel 3.2 Kandungan Minyak Kelapa Sawit.....	32
Tabel 3.3 Rencana Pengambilan Data Unjuk Kerja Mesin Dan Emisi Gas Buang.....	36
Tabel 4.1 Daya Terhadap Beban Dan Komposisi Bahan Bakar	40
Tabel 4.2 Torsi Terhadap Beban Dari Komposisi Bahan Bakar.....	41
Tabel 4.3 Efisiensi Termal Terhadap Beban Dari Komposisi Bahan Bakar	42
Tabel 4.4 Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Beban Dari Komposisi Bahan Bakar.....	43
Tabel 4.5 Emisi Gas Buang Terhadap Beban Dari Komposisi Bahan Bakar	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Proses Pembakaran Motor Diesel.....	18
Gambar 3.1 Mesin Diesel Dongfeng R185	24
Gambar 3.2 Generator Listrik	25
Gambar 3.3 Stopwatch.....	25
Gambar 3.4 Gelas Ukur.....	26
Gambar 3.5 Toolkit.....	28
Gambar 3.6 Voltmeter.....	27
Gambar 3.7 Tachometer.....	28
Gambar 3.8 Termometer Couple.....	29
Gambar 3.9 Gas Analyzer.....	29
Gambar 3.10 Lampu Halogen.....	31
Gambar 3.11 Tahapan Penelitian.....	33
Gambar 3.12 Bahan Bakar Dexlite	37
Gambar 3.13 Minyak Kelapa Sawit Merk Bimoli.....	38
Gambar 3.14 Variasi Campuran Bahan Bakar.....	38
Gambar 3.15 Skema Peralatan Generator Set.....	39
Gambar 4.1 Rata-Rata Daya Bahan Bakar Biosolar Murni Dan Bahan Bakar Campuran Minyak Kelapa Sawit Dan Dexlite	40
Gambar 4.2 Rata-Rata Torsi Bahan Bakar Biosolar Murni Dan Bahan Bakar Campuran Minyak Kelapa Sawit Dan Dexlite.....	41
Gambar 4.3 Rata-Rata Efisiensi Termal Bahan Bakar Biosolar Murni Dan Bahan Bakar Campuran Minyak Kelapa Sawit Dan Dexlite.....	43
Gambar 4.4 Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar Bahan Bakar Biosolar Murni Dan Bahan Bakar Campuran Minyak Kelapa Sawit Dan Dexlite	44
Gambar 4.5 Rata-Rata Emisi Gas Buang Bahan Bakar Biosolar Murni Dan Bahan Bakar Campuran Minyak Kelapa Sawit Dan Dexlite.....	45