

TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PENAMBAHAN ZAT ADITIF
***PTT DIESEL FUEL CONDITIONER* TERHADAP**
PERFORMA MESIN DIESEL



Disusun sebagai syarat menyelesaikan Studi Strata Satu
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

Rama Garninda Iskan Putra Bayu Ulana
D.200.19.0142

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya tugas akhir dengan judul "**Studi Eksperimental Penambahan Zat Aditif *Ptt Diesel Fuel Conditioner* Terhadap Performa Mesin Diesel**" Yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya

Surakarta, 5 juli 2023

Yang mennyatakan



Rama Garninda Iskan P.B.U.

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir berjudul “**Studi Eksperimental Penambahan Zat Aditif *Ptt Diesel fuel Conditioner* Terhadap Performa Mesin Diesel**” telah disetujui oleh pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat Sarjana Strata Satu pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh

Nama : **Rama Garninda Iskan Putra Bayu Ulana**
NIM : **D200190142**

Disetujui pada

Hari :
Tanggal :

Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Subroto, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul “Studi Eksperimental Penambahan Zat Aditif *Ptt Diesel fuel Conditioner* Terhadap Performa Mesin Diesel” Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh

Nama : Rama Garninda Iskan Putra Bayu Ulana
NIM : D200190142

Disetujui pada

Hari :

Tanggal :

Dewan Penguji

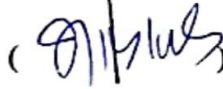
Ketua : Ir. Subroto, M.T.,

()

Sekretaris : Ir. Amin Sulistyanto, S.T., M.T.,

()

Anggota : Dr. Nur Aklis, S.T., M.Eng.,

()



Dekan Fakultas Teknik

Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

()

Ir. Agus Dwi Anggono, M.T., Ph.D.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta Nomor 245/II/2022 Tanggal 07 September 2022 tentang Pembimbing Tugas Akhir, dengan ini :

Nama : Ir. Subroto, M.T.
Pangkat/Jabatan : Lektor / Lektor
Kedudukan : Pembimbing Tugas Akhir

memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa

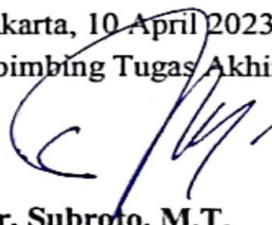
Nama : Rama Garninda Iskan Putra Bayu Ulana
NIM : D200190142
Jurusan/Semester : Teknik Mesin / 8
Judul/Topik : Studi Eksperimental Penambahan Zat Aditif *Ptt Diesel Fuel Conditioner* Terhadap Performa Mesin Diesel

Rincian Soal/Tugas :

1. Mengetahui pengaruh penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terhadap daya mesin diesel
2. Mengetahui pengaruh penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terhadap torsi mesin diesel
3. Mengetahui pengaruh penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terhadap konsumsi bahan bakar mesin diesel

Demikian Soal Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 10 April 2023
Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Subroto, M.T.

*) Dibuat rangkap 3 (tiga)
1. Untuk Kajur (Koordinator TA)
2. Untuk Pembimbing Tugas Akhir
3. Untuk Mahasiswa

MOTTO

“Tuhan membenci hambanya yang *klemar-klemer lan kurang sat-set*”

PERSEMBAHAN

Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Nikmatnya kepada saya untuk menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi

Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan saya serta senantiasa mendukung dalam do'a dan kasih sayang yang tulus serta memberikan kekuatan dalam setiap langkah saya, terimakasih untuk segala pengorbanan yang tak ternilai harganya

Keluarga, sahabat dan teman-teman saya yang senantiasa memberikan semangat, inspirasi dan do'a dalam setiap langkah saya

Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada saya.
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Mesin diesel banyak digunakan untuk kendaraan, alat berat dan juga pembangkit daya listrik. Mesin diesel menggunakan minyak diesel sebagai bahan bakarnya, mutu dari minyak diesel ini ditentukan dari *Cetane Number* (CN). Peningkatan mutu bahan bakar dapat dengan menggunakan *Cetane Number* yang tinggi maupun dengan *Cetane Booster*. Tujuan dari penambahan *Cetane Number* adalah untuk meningkatkan performa dari mesin diesel. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian adalah bio solar dan dexlite dan biosolar dengan campuran zat aditif 5mL dan 10mL. Pengujian dilakukan dengan mesin diesel Loncin 186 FE dengan putaran mesin 1500 sampai dengan 3000 rpm dengan interval 300 rpm disetiap pengujianya. Hasil Dari pengujian yang dilakukan didapatkan torsi dan daya terbaik dengan menggunakan ,bahan bakar bio solar dengan campuran zat aditif 5 mL, didapatkan torsi sebesar 18,2414Nm pada putaran mesin 2400 rpm dan daya sebesar 5,2235kW pada putaran mesin 3000 rpm. Sedangkan KBBS terendah dengan menggunakan bahan bakar bio solar dengan campuran zat aditif 10mL, didapatkan nilai KBBS sebesar 0,0779 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahan bakar dengan penambahan zat aditif dapat menambah performa dari mesin diesel.

Kata Kunci : Mesin Diesel, Bio Solar, Zat Aditif, Performa

ABSTRACT

Diesel engines are widely used for vehicles, heavy equipment and also power generation. Diesel engines use diesel oil as fuel, the quality of this diesel oil is determined by the Cetane Number (CN). Fuel quality can be improved by using a high Cetane Number or with a Cetane Booster. The purpose of adding Cetane Number is to improve the performance of diesel engines. The fuels used in the research were bio-diesel and dextrite and bio-diesel with a mixture of 5mL and 10mL additives. The test was carried out with a Loncin 186 FE diesel engine with engine speed of 1500 to 3000 rpm with an interval of 300 rpm in each test. The results of the tests carried out obtained the best torque and power using bio-diesel fuel with a 5 mL additive mixture, obtained a torque of 18.2414Nm at 2400 rpm engine speed and a power of 5.2235kW at 3000 rpm engine speed. While the lowest KBBS using bio-diesel fuel with a mixture of 10mL additives, obtained a KBBS value of 0.0779 Kg/hour.kW at 2400 rpm engine speed. From this study it was concluded that fuel with the addition of additives can increase the performance of diesel engines.

Keywords : Diesel Engine, Bio Diesel, Additives, Performance

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmatnya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Dialah yang Maha Berilmu dan Maha Pemberi Ilmu bagi siapa saja yang dikehendaki-nya

Tugas akhir berjudul “ Studi Eksperimental Penambahan Zat Aditif *Ptt Diesel Fuel Conditioner* Terhadap Performa Mesin diesel” dapat diselesaikan dengan baik atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Sofyan Anif, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Ir. Agus Dwi Anggono, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Prof. Supriyono, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen Pembimbing Akademik
5. Ir. Subroto, M.T. selaku dosen pembimbing penulisan Tugas Akhir
6. Adi Isnanto, A.Md. sebagai Laboran Laboratorium Teknik Mesin
7. Jajaran dosen dan staf di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, atas segala ilmu yang telah diajarkan selama penulis menempuh studi
8. Ibu Ulin Nuha dan Bapak Puguh Basuki sebagai orang tua penulis yang selalu memberi do'a, dukungan dan semangat baik berupa materi maupun moril
9. Wijayanti yang memberi dukungan dan semangat dalam penulisan laporan
10. Rekan kelompok Tugas Akhir yang telah berjuang dan bekerja sama dalam menyelesaikan Tugas Akhir
11. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2019 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu

12. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, tentu Allah telah menyiapkan balasan yang baik kepada kalian semua

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surakarta, 10 Juli 2023

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Motor Bakar.....	6
2.2.2 Mesin Diesel	6
2.2.3 Konsep Reaksi Pembakaran	7
2.2.4 Siklus Kerja Mesin Diesel	7
2.2.5 Siklus Dual.....	8
2.2.6 Bahan Bakar Diesel	10
2.2.7 Zat Aditif	11
2.2.8 Prestasi Mesin	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir	15
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4.1 Alat Penelitian	16
3.4.2 Bahan Penelitian	19
3.5 Prosedur Tahapan Pengujian.....	20
3.5.1 Pengecekan Mesin Diesel Uji.....	20
3.5.2 Persiapan Campuran Bahan Bakar	20

3.5.3 Tahapan Pengambilan Data	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Torsi	22
4.2 Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin	23
4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Kerja Diesel Empat Langkah	8
Gambar 2.2 Diagram P-V Siklus Aktual dan Siklus Dual	9
Gambar 2.3 Zat Aditif	11
Gambar 2.4 Grafik Prestasi Mesin	12
Gambar 2.5 Konsep Pengujian Prestasi Mesin	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3.2 Mesin Uji Loncin Diesel 186 FE.....	17
Gambar 3.3 Panel Indikator	17
Gambar 3.4 Gelas ukur 20mL dan 250mL.....	18
Gambar 3.5 Stopwatch.....	19
Gambar 3.6 Bahan Bakar Bio Solar dan Dexlite	19
Gambar 3.7 Zat Aditif <i>Ptt Fuel Diesel Conditioner</i>	20
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Torsi.....	22
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin	23
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Bahan Bakar diesel	10
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Diesel	17