

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini lolos plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 15 Maret 2024

Yang menyatakan



MOCH. IMAM GHOZALI

NIM : 2220200134

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Moch. Imam ghozali

NIM : 220200134

Judul : PENGARUH BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP KINERJA
MESIN PADA MESIN PENGGERAK PENGAIRAN SAWAH

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 29 Juni 2024.

Pembimbing I



Hendar Wirawan, S.T., M.E.n
NIDN. 0719058002

Pembimbing II



Pelangi Eka Yuwita, M.Si
NIDN.0715059004

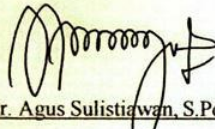
HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Moch. Imam Ghozali
NIM : 2220200134
Judul : Analisis bahan bakar gas LPG terhadap kinerja mesin pada mesin pengairan padi

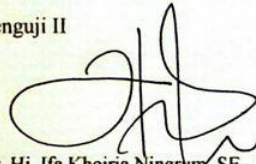
Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 11 Juli 2024

Dewan Penguji
Penguji I



Ir. Agus Sulistiawan, S.Pd., M.T.
NIDN.0724099101

Penguji II



Dr. Hj. Ifa Khoirina Ningrum, SE., M.M
NIDN. 709097805

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Mohammad Vikri, M.Kom.
NIDN. 0712078803

Tim Pembimbing
Pembimbing I



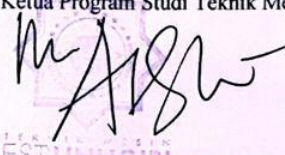
Hendar Wrawan, S.T., M.E.n
NIDN. 0719058002

Pembimbing II



Pelangi Eka Yuwita, S.Si., M.Si
NIDN. 0715059004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohammad Anshori, S.T., M.T.
NIDN. 0701029601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Gagal yang sebenarnya adalah ketika kamu berhenti untuk mencoba.
2. Tidak ada kata gagal dalam hidup,yang ada hanyalah belum berhasil.
“jangan menyerah dan Tetap Semangat”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasehatserta doa yang tiada terputus sehingga skripsi ini dapat selesai.
2. Hendar Wirawan, S.T, M.E.n sebagai dosen pembimbing skripsi pertama, yang telah membimbing dalam awal perencanaan sampai skripsi ini terselesaikan.
3. Pelangi Eka Yuwita, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi kedua, yang selalu sabar dalam membimbing penulisan skripsi, Dan selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing jalannya perkuliahan.
4. Teman-teman seperjuangan Program studi Teknik Mesin 2020 yang telah ikut berjuang bersama-sama dari awal kuliah hingga terselesaikanya studi.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

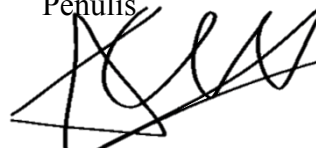
Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI). Banyak pihak telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama SunanGiri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Rizka nur faila, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik.
4. Hendar Wirawan, S.T, M.E.n selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan terkait materi skripsi.
5. Pelangi Eka Yuwita, S,Si. M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam hal tata tulis skripsi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2020 atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, 09 July 2024

Penulis



Moch. Imam ghozali

NIM. 2220200134

ABSTRACT

LPG is an alternative fuel for combustion motorbikes that is more environmentally friendly than gasoline. This has made it an alternative fuel to reduce emissions in the transportation sector. Changing the type of fuel used from gasoline to LPG fuel will affect the work performance produced by combustion engines, which is caused by changes in fuel characteristics. Thus, the aim of this research is to compare the performance of the water produced and the efficiency produced by engines that drive irrigating rice fields using LPG and pertalite fuel under operating conditions at various RPM rotations of the combustion engine. Tests were also carried out using gasoline, which was used as reference data for comparing work indicators. The test results obtained show that using LPG as fuel can increase the efficiency of combustion engines by an average. This makes it possible for LPG to be used as an alternative fuel to conventional fuel. In contrast, the availability of fuel oil (BBM) continues to decrease. The use of fuel oil has a negative effect on two main things. First, the effect on fuel availability. Second, the effect on increasing exhaust gas emissions which have an impact on global warming. One alternative energy to replace fuel oil for vehicles is natural gas (BBG). Several types of BBG include Liquid Petroleum Gas (LPG), Compressed Natural Gas (CNG), Liquid Natural Gas (LNG) and hydrogen gas. The big economic advantage of gas fuel compared to oil fuel is every 30 minutes when the engine is started. With low, medium and high RPM for an operating time of 30 minutes, economic value is obtained.

ABSTRAK

LPG merupakan salah satu bahan bakar alternatif untuk motor bakar yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bensin. Hal ini telah menjadikannya sebagai bahan bakar alternatif untuk mengurangi emisi disektor transportasi. Perubahan jenis bahan bakar yang digunakan dari bahan bakar bensin menjadi bahan bakar elpiji akan mempengaruhi kinerja kerja yang dihasilkan oleh motor bakar, yang disebabkan oleh perubahan karakteristik bahan bakar. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan unjuk kerja air yang dihasilkan serta efisiensi yang dihasilkan oleh mesin penggerak pengairan sawah bakar dengan menggunakan bahan bakar elpiji dan pertalite pada kondisi operasi pada berbagai putaran RPM motor bakar. Pengujian juga dilakukan dengan menggunakan bahan bakar bensin, yang digunakan sebagai acuan data untuk perbandingan indikator kerja. dengan menggunakan bahan bakar minyak jenis LPG dengan RON 112, nilai rata-rata bahan bakar pada kecepatan putaran rendah 1500 rpm adalah 95 gram, kecepatan putaran sedang 2500 rpm adalah 135 gram, dan kecepatan tinggi 160 gram pada 3500 rpm.

Hal ini sangat memungkinkan elpiji digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk bahan bakar konvensional. Berbanding terbalik dengan ketersediaan bahan bakar minyak (BBM) yang terus berkurang. Pemakaian bahan bakar minyak berpengaruh negatif terhadap dua hal pokok. Pertama, pengaruh terhadap ketersediaan bahan bakar. Kedua, pengaruh terhadap peningkatan emisi gas buang yang berimbas pada pemanasan global. Salah satu energi alternatif pengganti bahan bakar minyak untuk kendaraan adalah bahan bakar gas (BBG). Beberapa jenis BBG diantaranya adalah *Liquid Petroleum Gas* (LPG), *Compression Natural Gas* (CNG), *Liquid Natural Gas* (LNG) dan gas hydrogen. nilai ekonomis besar keuntungan bahan bakar gas dibandingkan bahan bakar minyak setiap 30 menit waktu mesin dinyalakan. Dengan RPM rendah, sedang dan tinggi untuk waktu pengoperasian selama 30 menit didapat nilai ekonomis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	1
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
4.1 Batasan Masalah.....	7
4.2 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	9
KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Mesin Bensin 4 Langkah (4 Tak).....	9
2.2 Prinsip Kerja.....	10
2.2.1 Langkah Hisap.....	11
2.2.2 Langkah Kompresi.....	11
2.2.3 Langkah Kerja.....	12
2.2.4 Langkah Buang.....	12
2.3 Komponen Mesin Bensin 4 Langkah.....	12
2.3.1 Torak (Piston).....	14
2.3.2 Katup (Valve).....	15
2.3.3 Konverter kit.....	16

2.3.4	Tabung LPG	17
2.3.5	Regulator	17
2.3.5	Katup Gas	18
2.3.6	Bagian Karburator (Mixer) dan kit adaptor LPG	19
2.3.7	Busi	20
2.4	Sistem pembakaran	22
2.5	LPG (<i>Liquid petroleum gas</i>)	25
2.6	Bahan bakar	28
2.6.1	Bahan bakar Bensin	28
2.6.2	Angka Oktan	28
2.6.3	Premium	29
2.6.4	Pertamax	32
2.6.5	Proses Pembakaran pada Motor Bensin	37
2.6.6	Detonasi Pada Mesin Bensin	39
2.6.7	Parameter Pengukur Tenaga Mesin Dinamometer	41
2.7	Parameter Unjuk Kerja Motor Bakar Dalam	42
2.7.1	Torsi Mesin	42
2.7.2	Daya Poros Efektif	43
2.7.3	Konsumsi Bahan Bakar	43
2.7.4	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	44
2.7.5	Fungsi Oli	45
2.7.6	Penelitian Terdahulu	46
BAB III	49
	METODE PENELITIAN	49
3.1	Desain Penelitian	49
3.1.1	Study Literature	49
3.1.2	Persiapan Penelitian	50
3.1.3	Prosedur Kerja	52
BAB IV	54
	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Hasil Penelitian Dan Pembahasan	54
4.1.1	Uji Konsumsi Bahan Bakar	54

4.1.2 Uji Efektivitas Bahan Bakar Pertalite.....	54
4,1,3 Uji Efektivitas Bahan Bakar Gas Lpg	57
4.1.4 Dampak yang ditimbulkan oleh bahan bakar LPG.....	60
4.1.5 Perbandingan bahan bakar gas LPG dan pertalite.....	62
BAB V.....	64
KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
Lampiran.....	67
Lampiran.....	68
Lampiran.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 instrumen penelitian.....	49
Tabel 3. 2 spesifikasi mesin qx 200	55
Tabel 4. 1 durasi pemakaian	59
Tabel 4. 2 Temperatur suhu mesin.....	61
Tabel 4. 3 parameter hasil perbandingan bahan bakar LPG dan pertalite	63
Tabel 5. 1 jenis - jenis LPG berdasarkan penggunaanya.....	67
Tabel 5. 2 RAB alat dan bahan penelitian	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 cara kerja mesin 4 tak.....	11
Gambar 2. 2 komponen mesin 4 tak	12
Gambar 2. 3 piston.....	14
Gambar 2. 4 mekanisme katup.....	15
Gambar 2. 5 konverter kit	15
Gambar 2. 6 tabung gas LPG 3 kg.....	17
Gambar 2. 7 regulator LPG.....	18
Gambar 2. 8 Katup kran manual	18
Gambar 2. 9 cara kerja karburator	19
Gambar 2. 10 busi	22
Gambar 2. 11 proses detonasi	40
Gambar 2. 12 proses putaran mesin.....	43
Gambar 3. 1 skema pengoprasian	52
Gambar 3. 2 tachometer digital.....	53
Gambar 3. 3 skema pengoprasian	54
Gambar 3. 4 mesin QX 200	55
Gambar 4. 1 pengukuran RPM	55
Gambar 4. 2 Grafik konsumsi bahan bakar pertalite	56
Gambar 4. 3 pengujia dan pengoprasian.....	56
Gambar 4. 4 grafik perbandingan konsumsi bahan bakar.....	57
Gambar 4. 5 grafik durasi pemakaian.....	58
Gambar 4. 6 grafik konsumsi bahan bakar LPG.....	59
Gambar 4. 7 Grafik nilai perbandingan efektivitas bahan bakar	60
Gambar 5. 1 pengujian dan penelitian	69
Gambar 5. 2 pengujian dan penelitian	69