



LAPORAN SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMEN PENGARUH SUBSTITUSI
BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP SEBAGIAN
BIOSOLAR PADA MESIN GENSET**

**RENOLD ANDRI RAHAN SAMAR
NIM. 201554056**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng
Rianto Wibowo, ST, M.Eng**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI EKSPERIMEN PENGARUH SUTITUSI BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP SEBAGIAN BIOSOLAR PADA MESIN GENSET

RENOLD ANDRI RAHAN SAMAR

NIM. 201554056


UNIVERSITAS MURIA KUDUS


Kudus, 14 Maret 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng
NIDN. 0021087301


Rianto Wibowo, ST, M.Eng
NIDN. 0630037301

Mengetahui,

Koordinator Skripsi


Ratri Rahmawati S.T., M.Sc.
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI EKSPERIMEN PENGARUH SUTITUSI BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP SEBAGIAN BIOSOLAR PADA MESIN GENSET

RENOLD ANDRI RAHAN SAMAR
NIM. 201554056

Kudus, 14 Maret 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Qomaruddin, ST., MT.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Ratri Rahmawati, ST., MT.
NIDN. 0613049403

Anggota Penguji II,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng
NIDN. 0021087301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mochahmad Dahlan, ST., MT.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Renold Andri Rahan Samar

NIM : 201554056

Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 1 Januari 2000

Judul Skripsi : Studi Eksperimen Pengaruh Sutipusi Bahan Bakar Gas Lpg Terhadap Sebagian Biosolar Pada Mesin Genset

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 14 Januari 2021

Yang memberi pernyataan,



Renold Andri Rahan Samar
NIM. 201554056

KATA PENGANTAR

Syalom salam sejahtera untuk kita semua, dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan YME, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Studi Eksperimen Pengaruh Sutipusi Bahan Bakar Gas Lpg Terhadap Sebagian Biosolar Pada Mesin Genset”. Skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana S1 Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu . Untuk itu di kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan YME yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, doa, semangat, motivasi dan kasih sayang yang tak terbatas.
3. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Bapak Rianto Wibowo, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan.
5. Bapak Qomaruddin, ST., MT. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan ini
6. Ibu Ratri Rahmawati, ST., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan ini
7. Bapak Hariyanto, ST., Selaku laboran yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data di Lab Motor Bakar Universitas Muria Kudus

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang sifatnya membangun demi terciptanya laporan yang baik.

Kudus, 14 Maret 2023

Penulis

STUDI EKSPERIMEN PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP SEBAGIAN BIOSOLAR PADA MESIN GENSET

Nama mahasiswa : Renold Andri Rahan Samar

NIM : 201554056

Pembimbing :

1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng
2. Rianto Wibowo, ST, M.Eng

RINGKASAN

Ketergantungannya masyarakat akan bahan bakar minyak bumi membuat sumber energi itu semakin menipis persediaannya di bumi ini, untuk itu diperlukan adanya alternatif sumber energi yang sifatnya terbarukan dan jumlahnya masih banyak, salah satunya adalah gas alam. Lpg adalah salah satu hasil dari pencampuran hidrokarbon gas alam yang di pandang sesuai sebagai energi pengganti minyak bumi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati dan menganalisa pengaruh variasi campuran bahan bakar LPG dan biosolar terhadap karakteristik daya keluaran mesin.

Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*True Experimental Research*) yaitu dengan menguji pengaruh dari suatu perlakuan (*treatment*) dengan cara membandingkan suatu perlakuan baru dengan perlakuan kontrol atau pembandingan. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian adalah pencampuran bahan bakar LPG terhadap mesin Genset dengan berbagai macam variasi. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh Gas LPG terhadap performa mesin genset agar jauh lebih hemat dari pada menggunakan bahan bakar biosolar.

Kata kunci : *Gas LPG, Performa Genset, biosolar, energi alternatif*

STUDI EKSPERIMEN PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN BAKAR GAS LPG TERHADAP SEBAGIAN BIOSOLAR PADA MESIN GENSET

Student Name : Renold Andri Rahan Samar

Student Identity Number : 201554056

Supervisor :

1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.Eng
2. Rianto Wibowo, ST, M.Eng

ABSTRACT

The people's dependence on petroleum fuels makes the supply of this energy source dwindling on this earth, for this reason there is a need for alternative energy sources that are renewable and the number is still large, one of which is natural gas. Lpg is one of the results of mixing natural gas hydrocarbons which is seen as suitable as an energy substitute for petroleum.

The purpose of this study was to observe and analyze the effect of variations in the mixture of LPG and biodiesel fuels on the characteristics of the friction output power.

The method used is experimental research (True Experimental Research), namely by examining the effect of a treatment (treatment) by comparing a new treatment with a control or comparison treatment. The independent variable used in this study was mixing LPG fuel for Genset engines with various variations. The expected results of this study are to determine the effect of LPG gas on generator engine performance so that it is far more efficient than using biodiesel fuel.

Keywords : LPG Gas, Genset Performance, biodiesel, alternative energy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bahan Bakar Gas LPG	4
2.2 Generator Set	5
2.3 Mesin Diesel.....	6
2.4 Generator	8
2.5 Komponen Utama Mesin Genset	8
2.6 Biosolar	10
2.7 Generator Set Bahan Bakar Biosolar dan Gas LPG	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir	15
3.2 Metodologi Yang Digunakan	16
3.3 Alat Dan Bahan	16
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Parameter Pengujian	20
3.6 Analisa Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Pengujian	23
4.2 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	24
4.1.2 Perhitungan Laju Konsumsi Bahan Bakar Biosolar Pada Mesin Genset Dengan Waktu 5 Menit	24
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27

DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66
BIODATA PENULIS	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Generator Set mesin diesel YANMAR TS105C	5
Gambar 2.2	Prinsip kerja mesin diesel empat langkah	8
Gambar 2.3	Komponen utama mesin genset	9
Gambar 2.4	Instalasi modifikasi genset berbahan bakar gas LPG	13
Gambar 2.5	Skema percobaan genset <i>dual-fuel</i>	14
Gambar 3.1.	Diagram alir penelitian	15
Gambar 4.1	Grafik konsumsi bahan bakar vs beban	25



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi biosolar B20	11
Tabel 3.1	Pengujian pada mesin genset dengan bahan bakar biosolar dengan variasi beban.....	22
Tabel 3.2	Pengujian mesin genset dengan bahan bakar biosolar dan gas LPG tekanan 0,2 km/cm ²	22



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
v	Tegangan listrik	volt	1
A	Kuat arus	amper	1
p	Massa jenis bahan bakar	Kg/cm ³	4
mf	Laju aliran bahan bakar	Kg/jam	5
$\cos\phi$	Perbandingan daya nyata dengan daya aktif	-	1



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Konsumsi biosolar	30
Lampiran 2	Konsumsi gas LPG pada genset mesin diesel dengan bahan bakar biosolar yang sebagian di substitusikan dengan Gas LPG	32



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LPG	: <i>liquified petroleum gas</i>
TMA	: Titik Mati Atas
TMB	: Titik Mati Bawah
LPIG	: <i>Low Pressure Injected Gas</i>
HPING	: <i>High Pressure Injected Gas</i>

