

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 <i>Water Injection</i>	10
3.2 Air	10
3.3 Motor Bakar Empat Langkah	11
3.4 Pembakaran	15
3.5 Kompresi	17
3.6 Bahan Bakar Bensin	18

3.7	Oktan	20
3.8	Parameter-parameter Mesin	22
3.8.1	Daya poros efektif, N_e	23
3.8.2	Tekanan efektif rata – rata, P_e	23
3.8.3	Pemakaian bahan bakar, m_f	24
3.8.4	(<i>spesifik fuel consumption</i>), SFC	24
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	25
4.1	Diagram Alir Penelitian	25
4.2	Bahan yang digunakan untuk Membuat Alat Uji	27
4.3	Alat-alat Penelitian	30
4.4	Langkah Penelitian	33
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
5.1	Torsi	37
5.2	Daya	39
5.3	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	40
5.4	Tekanan efektif rata-rata	42
5.5	Temperatur <i>header</i>	44
5.6	<i>Knocking</i>	45
BAB VI	PENUTUP	50
6.1	Kesimpulan	50
6.2	Saran	50

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Efek <i>direct water injection</i> terhadap <i>flame propagation</i>
Gambar 2.2	Efek <i>water spray momentum</i> terhadap <i>fuel spray trajectory</i>
Gambar 2.3	Efek <i>water injection</i> terhadap kualitas <i>Anti-knock</i>
Gambar 2.4	Efek dari kombinasi <i>water-gasoline</i> terhadap emisi NO_x
Gambar 2.5	Pengaruh <i>water-gasoline</i> terhadap temperatur gas buang
Gambar 3.1.	Diagram P-V siklus ideal dan siklus aktual otto
Gambar 3.2	Prinsip kerja motor bensin empat langkah
Gambar 3.3	Diagram P-V dari siklus volume konstan
Gambar 3.4	Sistem motor bakar
Gambar 4.1	Diagram alir penelitian
Gambar 4.2	Skema <i>water injection</i>
Gambar 4.3	<i>Vacuum selenoid</i>
Gambar 4.4	<i>Nozzle</i>
Gambar 4.5	<i>One-way valve</i>
Gambar 4.6	<i>Tachometer</i> digital
Gambar 4.7	Buret
Gambar 4.8	Laser termometer dan mesin uji
Gambar 4.9	<i>Noise detector</i>
Gambar 4.10	Dinamometer
Gambar 4.11	Skema susunan peralatan penelitian
Gambar 5.1	Grafik torsi terhadap putaran mesin
Gambar 5.2	Grafik daya terhadap putaran mesin
Gambar 5.3	Grafik <i>specific fuel consumption</i> terhadap putaran mesin
Gambar 5.4	Grafik <i>mean effective pressure</i> terhadap putaran mesin
Gambar 5.5	Grafik temperatur <i>header</i> terhadap putaran mesin
Gambar 5.6	Record getaran dengan menggunakan <i>water injection</i> pada putaran mesin 5000 rpm



- Gambar 5.7 Record getaran tanpa menggunakan *water injection* pada putaran mesin 5000 rpm
- Gambar 5.8 Grafik analisa frekuensi getaran dengan menggunakan *water injection* pada putaran mesin 5000 rpm
- Gambar 5.9 Grafik analisa frekuensi getaran tanpa menggunakan *water injection* pada putaran mesin 5000 rpm
- Gambar 5.10 Grafik hubungan antara frekuensi getaran mesin dengan decibel pada putaran mesin 5000 rpm

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Dimensi dan kondisi visual mesin
Tabel 3.1	Tabel angka oktan bahan bakar
Tabel 4.1	Spesifikasi mesin yang digunakan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel data penelitian dan hasil perhitungan dengan <i>water injection</i>
Lampiran 2	Tabel data penelitian dan hasil perhitungan tanpa <i>water injection</i>
Lampiran 3	Gambar grafik analisa frekuensi knocking dengan menggunakan <i>Fast Fourier Transform</i> pada berbagai putaran mesin

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas penampang nosel	(m ²)
a	= Jumlah siklus per putaran	
B	= Diameter silinder	(mm)
b	= Volume buret	(cc)
g	= Percepatan grafitasi	(m/s ²)
l	= Panjang lengan pada dinamometer (0,21 m)	(m)
m	= Massa yang terukur pada dinamometer	(kg)
m _f	= Konsumsi bahan bakar	(kg/jam)
n	= Putaran mesin	(rpm)
Ne	= Daya poros efektif	(kW)
P	= Tekanan	(kPa)
P _e	= Tekanan efektif rata – rata	(kPa)
r _c	= Rasio kompresi	
SFC	= <i>Specific Fuel Consumption</i>	(kg/kW-jam)
T	= Temperatur / suhu	(°C)
t	= Waktu yang dibutuhkan	(s)
U _p	= Kecepatan rata-rata piston	(m/detik)
v	= Volume silinder	(m ³)
V _L	= <i>Displacement volume</i>	(m ³)
V _S	= <i>Clearance volume</i>	(m ³)
Z	= Jumlah silinder	
ρ _{bb}	= Massa jenis bensin (0,74 kg/liter)	(kg/liter)
τ	= Torsi	(Nm)
γ _a	= Massa jenis udara = 1,181 Kg/m ³	(Kg/ m ³)