

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan dan Manfaat	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB III DASAR TEORI

3.1. Mesin Bensin Empat Langkah	9
3.2. Analisis pada Mesin Bensin	10
3.2.1. Siklus Ideal Mesin Bensin	10
3.2.2. Parameter Prestasi Mesin	11
3.3. Bahan Bakar	12
3.3.1. Bahan Bakar Bensin	15
3.3.2. Bahan Bakar Hidrogen	17
3.4. Reaksi Pembakaran pada Mesin Bensin	18

3.5. Emisi Gas Buang	20
----------------------	----

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN DAN KONDISI EKSPERIMEN

4.1. Metodologi Penelitian	23
4.2. Perancangan Penelitian	29
4.2.1. Persiapan Peralatan	29
4.2.2. Pengambilan Data untuk Bahan Bakar Bensin	30
4.2.3. Pengambilan Data untuk Bahan Bakar Ganda Bensin-Hidrogen	30
4.3. Kondisi Eksperimen	31
4.3. Perancangan Penelitian	28
4.4. Metode Penelitian	29
4.4.1. Persiapan	29
4.4.2. Pengambilan Data untuk Bahan Bakar Bensin	29
4.4.3. Pengambilan Data untuk Bahan Bakar Ganda (Bensin-Hidrogen)	30

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Prestasi Mesin Uji	32
5.1.1. Torsi	33
5.1.2. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	35
5.1.3. Temperatur <i>Header</i>	37
5.2. Emisi Gas Buang	39
5.2.1. Karbon Monoksida (CO)	39
5.2.2. Karbon Dioksida (CO ₂)	41
5.2.3. Hidrokarbon (HC)	43
5.2.4. Nitrogen Oksida (NO _x)	45

BAB VI KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Daya vs Efisiensi Termal pada 2500 rpm	5
Gambar 2.2	Grafik Daya vs Konsumsi Bahan Bakar Spesifik pada 2500 rpm	6
Gambar 2.3	Grafik Daya vs emisi HC pada 2500 rpm	6
Gambar 2.4	Grafik Pengaruh Rasio Kompresi dan Rasio Ekuivalensi terhadap Daya Mesin pada putaran 25 rps	7
Gambar 2.5	Grafik Rasio Ekuivalensi vs Daya Mesin	8
Gambar 2.6	Grafik Pengaruh Rasio Kompresi dan Rasio Ekuivalensi terhadap Emisi NO _x	8
Gambar 3.1	Skema Kerja Piston Pada Mesin 4 Langkah	10
Gambar 3.2	Skema Siklus Ideal <i>Otto Cycle</i>	11
Gambar 3.3	Skema Sifat Bahan Bakar dalam Pembakaran	14
Gambar 3.4	Kurva Temperatur vs Persentase Evaporasi	16
Gambar 3.5	Kurva Efisiensi Pembakaran vs Rasio Ekuivalensi	19
Gambar 4.1	Skema Penelitian Pemakaian Bahan Bakar Ganda Bensin-Hidrogen	23
Gambar 4.2	Tangki Hidrogen Dilengkapi dengan <i>Pressure Regulator</i> dan <i>Ball Valve</i>	24
Gambar 4.3	<i>Needle Valve</i>	25
Gambar 4.4	Manometer Digital	25
Gambar 4.5	Flowmeter Hidrogen	25
Gambar 4.6	Adaptor Hidrogen	26
Gambar 4.7	Gambar Teknik Adaptor Hidrogen	26
Gambar 4.8	<i>Piggyback</i>	27
Gambar 4.9	Termometer Inframerah	28
Gambar 4.10	Stargas Analyzer 898	29
Gambar 4.11	Flue Gas Analyzer	29
Gambar 5.1	Grafik Persentase Bensin vs Torsi pada 3000 rpm	33
Gambar 5.2	Grafik Persentase Bensin vs Torsi pada 4000 rpm	33
Gambar 5.3	Grafik Persentase Bensin vs Torsi pada 5000 rpm	33

Gambar 5.4 Grafik Persentase Bensin vs B.S.F.C. pada 3000 rpm	36
Gambar 5.5 Grafik Persentase Bensin vs B.S.F.C. pada 4000 rpm	36
Gambar 5.6 Grafik Persentase Bensin vs B.S.F.C. pada 5000 rpm	36
Gambar 5.7 Grafik Persentase Bensin vs Temperatur <i>Header</i> pada 3000 rpm	38
Gambar 5.8 Grafik Persentase Bensin vs Temperatur <i>Header</i> pada 4000 rpm	38
Gambar 5.9 Grafik Persentase Bensin vs Temperatur <i>Header</i> pada 5000 rpm	38
Gambar 5.10 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO pada 3000 rpm	40
Gambar 5.11 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO pada 4000 rpm	40
Gambar 5.12 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO pada 5000 rpm	40
Gambar 5.13 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO ₂ pada 3000 rpm	42
Gambar 5.14 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO ₂ pada 4000 rpm	42
Gambar 5.15 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan CO ₂ pada 5000 rpm	42
Gambar 5.16 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan HC pada 3000 rpm	44
Gambar 5.17 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan HC pada 4000 rpm	44
Gambar 5.18 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan HC pada 5000 rpm	44
Gambar 5.19 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan NO _x pada 3000 rpm	46
Gambar 5.20 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan NO _x pada 4000 rpm	46
Gambar 5.21 Grafik Persentase Bensin vs Kandungan NO _x pada 5000 rpm	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Properties</i> Berbagai Jenis Bahan Bakar	18
Tabel 4.1 Tabel Spesifikasi Mesin Uji	28
Tabel 4.2 Kondisi Eksperimen	31

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AF	= <i>Air-Fuel Ratio</i> , perbandingan antara massa udara terhadap massa bahan bakar.
FA	= <i>Fuel-Air Ratio</i> , perbandingan antara massa bahan bakar terhadap massa udara.
K_e	= Konstanta kesetimbangan kimia.
ma	= Massa udara.
mf	= Massa bahan bakar.
Ni	= Jumlah mol komponen <i>i</i> pada saat kesetimbangan.
Nt	= Jumlah mol saat kesetimbangan.
Φ	= Rasio Ekuivalensi.
ONmix	= Nilai oktan campuran bahan bakar.
P	= Tekanan absolut pada atmosfer.
$\nu_{A,B,C,D}$	= Koefisien stoikiometri pada reaksi kimia.