

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN HASIL UJIAN PENDADARAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	8
2.1. Jenis Motor Dua Langkah Berdasarkan Cara Pembilasannya	8
2.2. Bagian Utama Motor Bensin Dua langkah	9
2.3. Cara Kerja Motor Dua Langkah	11
2.4. Proses Pembilasan Teoritis	14
2.5. <i>Delivery Ratio</i> dan Efisiensi Pembilasan	15

2.6. Pembakaran	16
2.7. Kalor Pembakaran	18
2.8. Efisiensi Mesin	18
2.9. Perbandingan <i>SI Engine</i> Dua Langkah dan Empat Langkah	19
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	 21
4.1. Prosedur Penelitian	21
4.2. Alat Penelitian	22
4.2.1. Materi Penelitian	23
4.2.2. Alat penelitian	24
4.3. Perubahan Yang Dilakukan Pada <i>Transfer Port</i>	26
4.4. Permasalahan dalam Penelitian	27
4.5. Petunjuk Perhitungan	27
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	 34
 BAB VI PENUTUP	 41
6.1. Kesimpulan	41
 DAFTAR PUSTAKA	 42
 LAMPIRAN	 43

Daftar Gambar

Gambar 2.1.	Faktor-faktor yang ditinjau dalam menentukan bentuk <i>port</i> pada mesin yang diteliti oleh Kinoshita dan Motoyama	5
Gambar 2.2.	Pengaruh Panjang <i>Inlet Pipe</i> terhadap <i>Delivery Ratio</i> (Nagao dan Shimamoto)	6
Gambar 2.3.	Daerah (<i>range</i>) dimana Saluran <i>Inlet</i> yang Panjang Menghasilkan <i>Delivery Ratio</i> yang Lebih Tinggi Nagao dan Shimamoto)	6
Gambar 2.4.	Pengaruh <i>Inlet Port Opening Period</i> terhadap <i>Delivery Ratio</i>	7
Gambar 3.1.	<i>Separately Scavenged Engine</i>	9
Gambar 3.2.	Komponen Motor 2 Langkah dengan Pembilasan Ruang Engkol	9
Gambar 3.3.	Siklus Motor Dua Langkah	13
Gambar 3.4.	Grafik Tekanan di Dalam Silinder Mesin Dua Langkah Berdasarkan Sudut Putaran Poros Engkol.	14
Gambar 4.1.	Skema Alat Penelitian	22
Gambar 4.2.	Posisi Transfer Port pada Blok Silinder Yamaha F1Z-R	24
Gambar 4.3.	<i>Hydraulic Dynamometer</i>	25
Gambar 4.4.	<i>Scavenging port</i> pada blok silinder yamaha F1Z-R	26
Gambar 5.1.	Perbandingan Torsi untuk Porting Polish dan Port Oversize	35
Gambar 5.2.	Perbandingan Daya untuk Porting Polish dan Port Oversize	36
Gambar 5.3.	Perbandingan BMEP untuk Porting Polish dan Port Oversize	36
Gambar 5.4.	Perbandingan SFC untuk Porting Polish dan Port Oversize	37
Gambar 5.5.	Perbandingan Efisiensi untuk Porting Polish dan Port Oversize	38
Gambar 5.6.	Perbandingan Torsi untuk Pelebaran Port Window ke Arah Atas	39
Gambar 5.7.	Perbandingan Daya untuk Pelebaran Port Window ke Arah Atas	40
Gambar 5.8.	Perbandingan BMEP untuk Pelebaran Port Window ke Arah Atas	40



Gambar 5.9. Perbandingan SFC untuk Pelebaran Port Window ke Arah Atas	41
Gambar 5.10. Perbandingan Efisiensi untuk Pelebaran Port Window ke Arah Atas	42

DAFTAR ISTILAH

Alginet: berbentuk bubuk biasa digunakan oleh dokter gigi untuk mengetahui bentuk atau susunan gigi pasien.

bmp (brake mean effective pressure): besaran yang menyatakan tenaga output mesin tiap satuan volume silinder.

engine tuning/porting: cara untuk meningkatkan performa mesin dengan mengubah saluran-saluran (*port*) yang ada pada mesin tersebut.

porting polish: penghalusan dinding saluran yang bertujuan untuk memperlancar aliran di dalam saluran tersebut.

port angle : Sudut yang dibentuk oleh saluran (*transfer* atau *exhaust*) terhadap garis vertikal dan atau horisontal di dalam silinder mesin dua langkah.

port reamer: melebarkan ujung saluran (inlet atau outlet).

port reangling: Membentuk kembali sudut *port* baik *transfer port* maupun *exhaust port*.

port window : bagian yang merupakan akhir dari *port* yang terletak tepat di permukaan dinding silinder.

power to weight ratio : perbandingan antara tenaga yang dihasilkan mesin dengan berat mesin.

scavenging/transfer port: saluran yang menghubungkan ruang engkol dan ruang bakar/silinder pada mesin dua langkah.

SFC (*specific fuel consumption*): besaran yang menyatakan massa bahan bakar yang diperlukan tiap satuan daya yang dihasilkan oleh mesin.

spark ignition engine: mesin yang penyalan pembakarannya dibantu dengan percikan api dari busi (*spark plug*).



top gear : Suatu kondisi di mana roda gigi yang saling berhubungan di dalam gearbox akan menghasilkan kecepatan output maksimum bila mesin bekerja.

tuner : orang yang ahli dalam *tuning*.

tuning method : metode atau cara yang digunakan untuk meningkatkan unjuk kerja mesin.

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

TMA : titik mati atas

TMB : titik mati bawah

bmep : brake mean effective pressure

SFC : specific fuel consumption

AFR : air to fuel ratio

FA : fuel to air (ratio)

LHV : lower heating value

HHV : higher heating value

W : Daya keluaran tiap satuan massa bahan bakar (kW)

lcv : Nilai kalor pembakaran rendah (lower calorific value) kJ/kg

m_f : Konsumsi bahan bakar (kg/det)

η_i : indicated thermal efficiency

η_m : efisiensi mekanis

r_v : perbandingan kompresi

V : volume langkah total silinder

V_{cl} : volume clearance (volume ruang bakar saat piston berada di TMA)

V_{ef} : volume langkah efektif (volume ruang bakar saat piston tepat berada di atas lubang buang)

T : torsi (Nm)

P : daya (kW)

n : putaran mesin/ dinamometer (rpm)

Gs : massa aliran udara masuk

- α : koefisien aliran melalui nozzle bulat
- ε : koefisien untuk fluida incompressible
- d : diameter nozzle bulat
- Δp : perbedaan tekanan udara melalui nozzle (mm Hg)
- ρ : massa jenis udara basah pada suhu ruang θ_a °C
- ρ_n : massa jenis udara kering pada suhu kamar 0 °C dan tekanan absolut 760 mmHg (1,293 kg/m³)
- P_a : tekanan udara atmosfer yang diukur dalam pengujian (mmHg)
- P_s : tekanan uap air jenuh pada suhu pengujian 0 °C (mmHg)
- ρ_w : massa jenis uap pada suhu pengujian 0 °C (kg/ m³)
- θ_a : suhu udara ruang (°C)
- Φ : kelembaban relatif yang diukur dalam pengujian (%)
- k : perbandingan kalor spesifik udara
- R_d : bilangan Reynold

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel Pengambilan Data
- Lampiran 2 Tabel Hasil Perhitungan
- Lampiran 3 Tabel Perbandingan Unjuk Kerja Mesin
- Lampiran 4 Tabel Data Perubahan Transfer Port
- Lampiran 5 Gambar Mesin Yamaha F1Z-R
- Lampiran 6 Foto Penuangan *Alginet*
- Lampiran 7 Foto Alat Penelitian
- Lampiran 8 Gambar Port Map Yamaha F1Z-R
- Lampiran 9 Gambar Teknik Port Pada Mesin Yamaha F1Z-R
- Lampiran 10 Port Mapping Yamaha F1Z-R 110
- Lampiran 11 Gambar Proses Tuning