

TUGAS AKHIR

PENGARUH MODIFIKASI *BORE-UP* DAN *STROKE-UP* TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN EMPAT LANGKAH KAPASITAS 200 CC

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana Starta-1

Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah

Yogyakarta



Disusun oleh :

AM Faqih Khamdi

20070130005

**TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2015

TUGAS AKHIR

PENGARUH MODIFIKASI *BORE-UP* DAN *STROKE-UP* TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN 4-LANGKAH KAPASITAS 200 CC

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

AM FAQIH KHAMDI
20070130005


Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal Desember 2015

Mengetahui :


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Wahyudi, S.T, M.T.
NIP. 19700823199702 123032



Teddy Nurcahyadi, S.T, M.Eng.
NIP.19790106200310 123053

Anggota Tim Penguji


Muhammad Nadjib, S.T, M.Eng.
NIP. 19660616199702 123033

Tugas Akhir Ini Telah Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Tanggal Desember 2015

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta


Novi Caroko, S.T, M.Eng.
NIP. 197911132005011001

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2015



Am Faqih Khamdi

Motto



● *"Wahai orang-orang yang beriman jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar."*

(QS Al Baqarah [2] ayat 153)

● *"Ketidakbisaan hanya dimiliki orang-orang yang gagal. Tidak pernah ada kata tidak bisa, walau harus sejuta kali mencoba."*

(Kata bijak)

● *"Kegagalan adalah sebuah peristiwa, jangan menganggap semua persoalan sebagai masalah hidup atau mati, kesulitan datang membuat kita untuk berfikir."*

(Promod batra)

Kupersembahkan

Kepada :

Ayah dan Ibu Tercinta

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Pertama-tama kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada kita semua sehingga pelaksanaan Laporan Akhir pembuatan dan perancangan alat ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya hingga Yaumul Akhir nanti. Aamiin

Laporan Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Novi Caroko, S.T, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Wahyudi, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu membimbing selama penelitian.
3. Teddy Nurcahyadi, S.T, M.Eng., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Muhammad Nadjib, S.T, M.Eng., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam laporan tugas akhir.
5. Staff pengajar, laborat dan tata usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan baik matrial maupun do'anya.
7. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak bisa kami sebut satu persatu.

Semoga segala amal dan bantuan semua pihak, akan mendapat balasan oleh Allah SWT dan semoga akan menjadi amal ibadah. Aamiin.

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Desember 2015

Penyusun

AM Faqih Khamdi

20070130005

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	
.....	
5	
2.2.2 Siklus Termodinamika	6
2.2.3 Prinsip Kerja Motor Bakar Torak	7
2.2.3.1 Motor Bensin 4-Langkah.....	8
2.2.3.2 Motor Bensin 2-Langkah.....	12
2.2.4 Sistem Pembakaran	13
2.2.5 Konsumsi Bahan Bakar	15
2.2.6 Proses Pembakaran Pada Motor Bensin.....	17
2.2.7 Bore Up.....	20
2.2.8 Stroke Up	22

2.2.9 Pengaruh Pembesaran Ruang Bakar Terhadap Daya.....	23
2.2.10 Efisiensi volumetrik silinder	23
2.2.10 Rasio kompresi.....	24
2.2.11 Torsi mesin	24
2.2.12 Mean Effective Pressure (MEP)	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Bahan dan Alat	27
3.1.1 Bahan Penelitian	27
3.1.2 Alat Penelitian.....	27
3.2 Jalan Penelitian	30
3.2.1 Persiapan Pengujian	35
3.2.2 Tahap Pengujian	36
a. Pengujian di Mototech Yogyakarta	36
b. Pengujian di Laboratorium Teknik Mesin UMY	36
3.2.3 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	37
3.2.4 Skema Alat Uji	37
3.2.5 Metode Pengujian di Mototech	38
3.2.6 Metode Pengujian di Laboratorium UMY	38
a. Langkah kerja konsumsi bahan bakar (<i>mf</i>)	38
b. Langkah kerja pengujian SFC	38
3.3 Tempat penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Perhitungan	40
4.2 Pembahasan Hasil pengujian Daya dan Torsi	43
4.2.1 Torsi (N.m).....	43
4.2.2 Daya kW	46
4.3 Pembahasan Hasil Pengujian(<i>mf</i>).....	49
4.3.1 Karakteristik Konsumsi Bahan Bakar (<i>mf</i>).....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55
Lampiran 1 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	56
Lampiran 2 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	57
Lampiran 3 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	58
Lampiran 4 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	59
Lampiran 5 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	60
Lampiran 6 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	61
Lampiran 7 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	62
Lampiran 8 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	63
Lampiran 9 Kendaraan Uji Motor Binter Merzy 200 CC	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P vs V Siklus Volume Konstan	6
Gambar 2.2 Gerakkan Piston pada kerja motor 4-Langkah	7
Gambar 2.3 Gerakkan Piston pada kerja motor 4-Langkah.....	8
Gambar 2.4 Skema Gerakan Torak 4 Langkah	8
Gambar 2.5 Skema Langkah Hisap Torak Motor 4-Langkah.....	9
Gambar 2.6 Skema Langkah Kompresi torak Motor 4-Langkah.....	9
Gambar 2.7 Skema Langkah Kerja (ekspansi) Torak Motor 4-Langkah	10
Gambar 2.8 Skema Langkah Pembuangan Torak Motor 4-Langkah.....	11
Gambar 2.9 Skema Gerak Torak 2-Langkah.....	12
Gambar 2.10 Silinder blok mesin dan piston racing 72 mm.....	14
Gambar 2.11 Proses Pembakaran di dalam siklus kerja Motor Bensin 4-Tak.....	19
Gambar 2.12 Blok Ruang Bakar dan Piston.....	20
Gambar 2.13 Proses pembubutan coakan klep pada piston mobil.....	21
Gambar 2.14 Proses Kolter.....	21
Gambar 2.15 <i>Crankshaft</i> kondisi <i>stroke up</i> 5 mm.....	22
Gambar 2.16 <i>Pen stroke up</i> aftermarket.....	22
Gambar 3.1 Dinamometer.....	28
Gambar 3.2 <i>Tachometer Digital</i>	29
Gambar 3.3 <i>Burret</i>	29
Gambar 3.6 <i>Flow chart</i> Pengujian Daya dan Torsi.....	31
Gambar 3.7 <i>Flow chart</i> Pengujian SFC.....	33
Gambar 3.8 Skema Alat Uji Daya Motor.....	37
Gambar 4.1 Grafik Torsi.....	44
Gambar 4.2 Grafik Daya	47
Gambar 4.3 Grafik Konsumsi Bahan Bakar.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan 3 kondisi mesin.....	34
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Torsi.....	43
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Daya.....	46
Tabel 4.3 Perbandingan <i>m_f</i>	49