

**ANALISA PENGARUH VARIASI MAIN JET
TERHADAP PRESTASI MOTOR
BAKAR BENSIN**

SKRIPSI

Oleh:

**RONALD JULIANDO SILALAH
NPM : 11.813.0047**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014**

**ANALISA PENGARUH VARIASI MAIN JET
TERHADAP PRESTASI MOTOR
BAKAR BENSIN**

SKRIPSI

Oleh :

**RONALD JULIANDO SILALAH
NPM : 11.813.0047**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014**

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Variasi Main Jet Terhadap
Prestasi Motor Bakar Bensin
Nama : Ronald Juliando Silalahi
NPM : 11.813.0047
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing

an


(Ir. Amiryam Nasution, MT)

Pembimbing I



(Ir. Amrinsyah, MM)

Pembimbing II


(Dr. Hj. HANIZA, MT)
Dekan

Tanggal Lulus : 24 mei 2014

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah di tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini

Medan, 23 Juni 2014

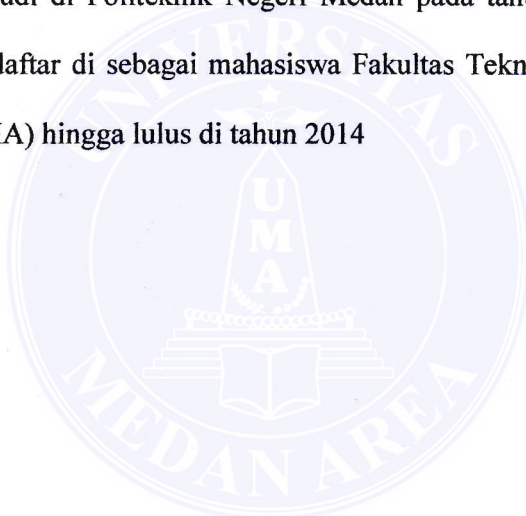


Ronald Juliando Silalahi
NPM : 11.813.0047

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di Tandam hulu 20 juli 1986 dari ayah M. Freddy Silalahi dan ibu F. Sinaga. Spd, Penulis merupakan anak ke tiga (3) dari empat bersaudara

Tahun 2004 Penulis lulus dari SMK swasta Tunas Pelita Binjai dan pada tahun 2004 penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Medan, Penulis menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Medan pada tahun 2007. Pada tahun 2011 Penulis terdaftar di sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Mesin Universitas Medan Area (UMA) hingga lulus di tahun 2014



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini adalah merupakan salah satu syarat yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Adapun Skripsi ini penulis mengambil judul “Analisa Pengaruh Variasi Main Jet Terhadap Prestasi Motor Bakar”. Dalam penyusunan Skripsi penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan yang terjadi. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Pada kesempatan ini tidak lupa pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas segala bantuan, arahan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Ibu Hj. Haniza, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Ir. Amru Siregar, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Amirsyam Nasution, MT. Selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan bimbingan dari awal hingga selesainya tugas sarjana ini.
4. Bapak Ir. Amrinsyah selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan arahan dan bimbingan dari awal hingga selesainya Skripsi ini.

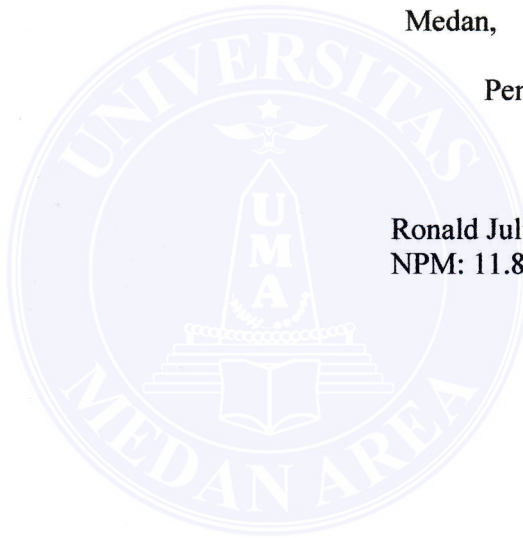
5. Bapak-Bapak seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam penulisan ini hingga selesainya Skripsi ini.
7. Seluruh staf pegawai administrasi Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan untuk perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dimasa yang akan datang

Medan, Juni, 2014

Penulis

Ronald Juliando Silalahi
NPM: 11.813.0047





DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Landasan Teori	4
2.2. Motor Bakar Empat Langkah	5
2.2.1. Siklus Motor Bakar	5
2.2.2. Ciri-ciri dan prinsip Motor Bakar Empat Langkah	6
2.3. Karburator	9
2.3.1. Macam-macam Karburator	11
2.3.2. Fungsi Karburator	13
2.3.3. Bagian-bagian Karburator	13
2.4. Komsumsi Bahan Bakar	16
2.4.1. Jenis Bahan Bakar	16
2.4.2. Syarat-syarat Bahan Bakar	16
2.4.3. Pemakaian Bahan Bakar	17
2.5. Main Jet	19
2.6. Prestasi Motor Bakar	22
2.6.1. Volume Silinder	22
2.6.2. Perbandingan kompresi	23
2.6.3 Daya Motor	23

2.6.4. Konsumsi Bahan Bakar	25
2.6.5. Efisiensi Thermal	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Peralatan Penelitian	29
3.2. Bahan Penelitian	29
3.3. Pelaksanaan Penelitian	30
3.4. Pengambilan Data	30
3.5. Diagram alir Penelitian	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Data Hasil Penelitian	33
4.2. Perhitungan Data	37
4.2.1. Brake Horse Power	37
4.2.2. Fuel Consumption	38
4.2.3. Spesifik Fuel consumption	40
4.2.4. Efisiensi Thermal	42
4.3. Pembahasan	44
4.3.1. Grafik Putaran (rpm) Terhadap Daya (HP) pada main jet 75 .	44
4.3.2. Grafik Putaran (rpm) Terhadap Daya (HP) pada main jet 72 .	45
4.3.3. Grafik Putaran (rpm) Terhadap Daya (HP) pada main jet 80 .	46
4.3.4. Grafik Putaran (rpm) Terhadap FC pada main jet 75	47
4.3.5. Grafik Putaran (rpm) Terhadap FC pada main jet 72	48
4.3.6. Grafik Putaran (rpm) Terhadap FC pada main jet 80	49
4.3.7. Grafik Putaran (rpm) Terhadap SFC pada main jet 75	50
4.3.8. Grafik Putaran (rpm) Terhadap SFC pada main jet 72	51
4.3.9. Grafik Putaran (rpm) Terhadap SFC pada main jet 80	52
4.3.10 Grafik Putaran (rpm) Terhadap (η_{th}) pada main jet 75	53
4.3.11 Grafik Putaran (rpm) Terhadap (η_{th}) pada main jet 72	54
4.3.12 Grafik Putaran (rpm) Terhadap (η_{th}) pada main jet 80	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Isap	6
Gambar 2.2 Langkah Kompresi	7
Gambar 2.3 Langkah Usaha	8
Gambar 2.4 Langkah Buang	4
Gambar 2.5 Kaburator Arus Sisi Datar	12
Gambar 2.6 Kaburator Arus Turun	13
Gambar 2.7 Bagian-Bagian Kaburator	15
Gambar 2.8 Variasi Diameter Main-Jet	20
Gambar 2.9 Komponen-Komponen Kaburator	20
Gambar 2.10 Alat Uji Prestasi Motor Bakar	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4.1. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs daya - Main-Jet 75 μm	44
Gambar 4.2. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs daya - Main-Jet 72 μm	45
Gambar 4.3. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs daya - Main-Jet 80 μm	46
Gambar 4.4. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs FC- Main-Jet 75 μm	47
Gambar 4.5. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs FC- Main-Jet 72 μm	48
Gambar 4.6. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs FC- Main-Jet 80 μm	49
Gambar 4.7. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs SFC- Main-Jet 75 μm	50
Gambar 4.8. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs SFC- Main-Jet 72 μm	51
Gambar 4.9. Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs SFC- Main-Jet 80 μm	52
Gambar 4.10 Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs η_t Main-Jet 75 μm	53
Gambar 4.11 Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs η_t Main-Jet 72 μm	54
Gambar 4.12 Putaran dan beban (0, 1, 2, & 3) kg, vs η_t Main-Jet 80 μm	55

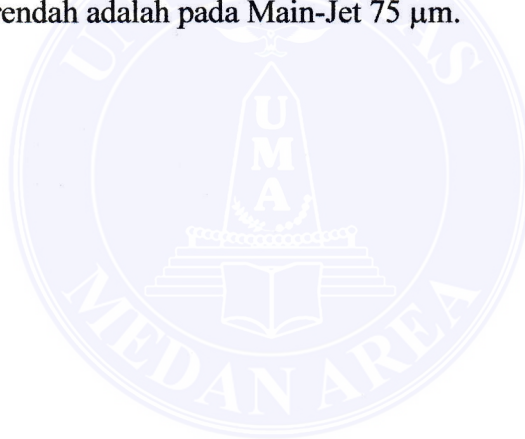
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Angka <i>Octane</i> Berbagai Bahan Bakar	16
Tabel 4.1	Hasil eksperimen Main-Jet 75 μm	33
Tabel 4.2	Hasil eksperimen Main-Jet 72 μm	34
Tabel 4.3	Hasil eksperimen Main-Jet 80 μm	35
Tabel 4.4	Hasil rata-rata Main-Jet 75 μm , 72 μm , 80 μm	36
Tabel 4.5	Nilai H_p setiap ukuran variasi Main-Jet	38
Tabel 4.6	Hasil data nilai fuel consumption setiap variasi Main-Jet	39
Tabel 4.7	Hasil data nilai specific fuel consumption setiap variasi Main-Jet ..	41
Tabel 4.8	Hasil data nilai efisiensi thermal setiap variasi Main-Jet	43



ABSTRAK

Pada sistem pembakaran motor bakar bensin, komponen karburator merupakan bagian yang sangat penting. Karburator digunakan oleh hampir semua kendaraan sepeda motor. Proses pemasukan bahan bakar pada motor bakar bensin empat langkah diawali di dalam karburator, dimana udara dan bahan bakar bercampur sehingga diperoleh campuran udara dan bahan bakar dengan perbandingan yang ideal. Pada karburator tersebut, bahan bakar dipancarkan melalui *main jet*, gas kemudian masuk ke ruang bakar melalui *intake manifold*. Perubahan ukuran *main jet*, pada sepeda motor empat langkah untuk penghematan bensin harus didukung oleh sistem pengapian yang baik, sistem bahan bakar yang baik, dan diperlukan kualitas bahan bakar yang baik. Oleh karena itu perubahan ukuran *main jet* akan sangat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar dan daya Motor Bakar. Eksperimen telah dilakukan pengukuran konsumsi bahan bakar dan daya motor bakar dengan pemakaian variasi diameter *Main Jet*, 75 μm (standart), 72 μm dan 80 μm . Hasil menunjukkan : (1) peningkatan daya untuk ukuran Main-Jet 80 μm , (2) peningkatan fuel consumption, dari 72 μm , 75 μm , hingga 80 μm , (3) penurunan spesifik fuel consumption, dari beban 1 kg, 2 kg, dan 3 kg, (4) sedangkan spesifik fuel consumption terendah adalah pada Main-Jet 75 μm .



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan dan kemajuan. Hal ini tidak terlepas dari peranan para ahli bidang ilmu dan Teknologi itu sendiri, yang menginginkan penemuan-penemuan baru yang akan berguna bagi kehidupan manusia. Salah satu penemuan teknologi yang selalu berkembang adalah penemuan teknologi di bidang otomotif.

Kendaraan roda dua merupakan salah satu jenis otomotif atau motor bakar yang menggunakan siklus empat langkah, yang memiliki konstruksi mesin yang relatif sederhana. Pada siklus motor bakar empat langkah, setiap dua kali putaran poros engkol atau empat kali langkah torak dihasilkan satu kali langkah usaha atau satu kali pembakaran. Pada sistem pembakaran ini, komponen karburator merupakan bagian yang sangat penting. Karburator digunakan oleh hampir semua kendaraan sepeda motor, karena pada umumnya sepeda motor menggunakan bahan bakar bensin. Proses pemasukan bahan bakar pada motor bakar bensin empat langkah diawali di dalam karburator, dimana udara dan bahan bakar bercampur sehingga diperoleh campuran udara dan bahan bakar dengan perbandingan yang ideal. Pada karburator tersebut, bahan bakar dipancarkan melalui *main jet*, gas kemudian masuk ke ruang engkol melalui *intake manifold*. Dan sisa pembakaran keluar melalui saluran buang.

Perubahan ukuran *main jet*, pada sepeda motor empat langkah untuk penghematan bensin harus didukung oleh sistem pengapian yang baik, sistem bahan bakar yang baik, dan diperlukan kualitas bahan bakar yang baik yaitu :

mudah terbakar, mudah menguap, tidak beroksidasi, bersifat pembersih, dan sedikit meninggalkan karbon setelah terbakar.

Oleh karena itu perubahan ukuran *main jet* akan sangat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Demikian pula pengaruh konsumsi bahan bakar akan berpengaruh kepada daya motor bakar. Dari uraian di atas maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan judul : Analisa Pengaruh Variasi Main Jet Terhadap Prestasi Motor bakar bensin.

1.2. Permasalahan

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi berbagai permasalahan yang timbul berkaitan dengan variasi Main Jet pada sistem pembakaran kendaraan roda dua. Faktor-faktor yang berpengaruh pada konsumsi bahan bakar sepeda motor empat langkah satu silinder, digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut antara lain :

- a. Konsumsi bahan bakar motor bakar.
- b. Variasi ukuran dan jenis Main Jet.
- c. Daya sepeda motor.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, maka diperlukan suatu perumusan masalah agar penelitian ini dapat dilakukan secara terarah. Adapun perumusan masalah yang akan digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini adalah :

DAFTAR PUSTAKA

1. Aris Munandar, W “ **Penyegaran Udara** “ Edisi ketiga, PT Pradnya Paramaita
Jakatta "1986.
2. **Car Automatic Air Conditioning Sistem.** PT NISSAN MOTOR, 1989.
3. Cristie J. Geankoplis, **Transport and Proses Unit Operation** “, 2nd Edition ,
Anyn and Bacon London, 1982.
4. **Denso Car Cooler.** Nippondenso Indonesia, INC 1992.
5. Hamo Tahara, ” **Pompa Dan Kompresor** “ cetakan pertama, terjemahan
sularso, PT Pradnya Paramita, Jakarta 1983.
6. Holman J.P, “**Heat Transfer** “ 6th Edition, Terjemahan E . Jasfi, Mc, Graw
Hill, Ltd New York 1986.
7. Reynold s, William C, “ **Engineering Thermodynamics** “ 2nd Edition,
Terjemahan Alino Harahap, Mc. Graw Hill, Inc NEW YORK
1977.
8. Wilbert F. Steocker and Jeroid W. Jeroid W. Jones “ **Refrigrasi and
Penkondisian Udara.** Terjemahan Supratman Hara, Erlangga,
Jakarta.Edisi 2, 1992