

**ANALISA BBM PERTAMINA PREMIUM, PERTALITE, DAN PERTAMAX
PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO M3 TERKAIT PERFORMA
MENGUNAKAN DYNO TEST DAN EMISI GAS BUANG**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



AGUS DIMAS SAPUTRA
NIM: 41315110103

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA BBM PERTAMINA PREMIUM, PERTALITE, DAN PERTAMAX
PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO M3 TERKAIT PERFORMA
MENGUNAKAN DYNO TEST DAN EMISI GAS BUANG



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS

Disusun oleh:

MERCU BUANA
Nama : Agus Dimas Saputra
NIM : 41315110103
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSA MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Dimas Saputra
NIM : 41315110103
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Bbm Pertamina Premium, Petalite, Dan Pertamax
Pada Sepeda Motor Yamaha Mio M3 Terkait Performa
Menggunakan Dyno Test, Dan Emisi Gas Buang

Dengan ini menyatakan bahwa hasil peulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporean Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis,



(Agus Dimas Saputra)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Bbm Pertamina Premium, Petalite, Dan Pertamax Pada Sepeda Motor Yamaha Mio M3 Terkait Performa Menggunakan Dyno Test Dan Emisi Gas Buang



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Agus Dimas Saputra
NIM : 41315110103
Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui

Pembimbing

(Ade Firdianto, ST., M.Eng.)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST., M.Sc.)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisa BBM Pertamina Premium, Petalite, Dan Pertamax Pada Sepeda Motor Yamaha Mio M3 Terkait Performa Menggunakan Dyno Test Dan Emisi Gas Buang’. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini disusun sebagai prasyarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) teknik program studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana. Selain itu dengan adanya penyusunan tugas akhir ini, kami berharap dapat memberikan tambahan pengetahuan kepada pembaca.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dorongan semangat dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini ditunjukkan kepada:

1. Keluarga di rumah: Alm. Bapak, Ibu, dan adik atas segala do’a dan motivasi yang tiada terkira sehingga memperlancar proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Dwi Wulandari S.H. atas segala do’a dan motivasi yang tiada terkira sehingga memperlancar proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, Rektor Universitas Mercu Buana, Jakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.

5. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang, Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Jakarta.
6. Bapak Ade Firdianto, ST., M.Eng. , selaku dosen Pembimbing
7. Segenap dosen pengajar Teknik Mesin UMB atas ilmu yang telah diberikan.
8. Teman – teman Teknik Mesin Angkatan 2011 Universitas Mercu Buana Jakarta dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dari sebuah takdi perjalanan hidup penulis
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik serta saran akan sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, Amiin.


Jakarta, 27 Desember 2016

Penulis



Agus Dimas Saputra

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
ABSTRAK		iii
KATA PENGANTAR		iv
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		ix
DAFTAR TABEL		xii
BAB I.	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5	Metode Penelitian	4
1.6	Sistematika Penulisan	5
		
BAB II.	LANDASAN TEORI	
2.1	Minyak Bumi	7
2.2	Bensin / Gasoline	17
2.3	Motor Bensin	25
2.4	Sistem Fuel Injeksi	30
	2.4.1 Jenis – Jenis Mesin Injeksi	31
	2.4.2 Konstruksi Dasar Sistem Fuel Injeksi	35
2.5	Yamaha Mio M3	44

2.5.1	Spesifikasi	44
2.5.2	Sistem Fuel Injeksi Yamaha Mio M3	45
2.6	Teori Pengujian Daya dan Torsi Sepeda Motor	49
2.6.1	Torsi Mesin	49
2.6.2	Daya Mesin	52
2.6.3	Fuel Daya	56
2.7	Gas Buang	57
 BAB III. METODELOGI PENELITIAN		
3.1	Peralatan	75
3.2	Flow Proses Pengujian	79
3.3	Metodelogi Penelitian	79
3.3.1	Uji Daya dan Torsi	79
3.3.2	Uji Emisi Gas Buang	80
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Fisik dan Kimi BBM Pertamina	83
4.1.1	Data Fisik & Kimia BBM Pertamina	83
4.1.2	Definisi	84
4.2	Hasil Uji Daya dan Torsi Maksimum	87
4.2.1	Hasil Uji Daya dan Torsi Premium RON 88	87
4.2.2	Hasil Uji Daya dan Torsi Peralite RON 90	88
4.2.3	Hasil Uji Daya dan Torsi Pertamina RON 92	89
4.2.4	Perhitungan dengan rumus Daya	91

4.3	Hasil Uji Emisi Gas Buang	92
-----	---------------------------	----

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	93
-----	------------	----

5.2	Saran	94
-----	-------	----

DAFTAR PUSTAKA	95
-----------------------	-----------

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

No Gambar		Halaman
2.1	Destilasi Minyak Bumi	15
2.2	Momen Klatur Senyawa Hidrokarbon	18
2.3	Senyawa Iso-Oktana	22
2.4	Diagram P dan V	27
2.5	Kerja Mesin	30
2.6	Konstruksi Single Point Injector	31
2.7	Konstruksi Multi Point Fuel Injector	32
2.8	Multi Point Fuel Injeksi	33
2.9	Gasoline Direct Injection	33
2.10	Indirect Injection	34
2.11	Direct Injection	35
2.12	Konstruksi Dasar EFI/EPI	36
2.13	Prinsip Dasar D-Jetronic	37
2.14	Prinsip Dasar L-Jetronic	38
2.15	Sistim Distribusi Bahan Bakar	39
2.16	Sistem Kontrol Mekanik	40
2.17	Sistem Kontrol Hidrolik – Mekanik	41
2.18	Sistem Kontrol Elektronik	42
2.19	Sistem Koreksi	43
2.20	Spesifikasi Yamaha Mio M3	44
2.21	Mekanisme Fuel Injeksi	45

2.22	ECU	46
2.23	Throttle Position Sensor	46
2.24	Crankshaft Position Sensor	47
2.25	Temperatur Sensor	47
2.26	Oxigen Sensor	48
2.27	Fuel Pump	48
2.28	Injector	49
2.29	Ignition Coil	49
2.30	Analog Torsi	50
2.31	Perubahan Energi Pada Mesin	55
2.32	Grafik jumlah CO ₂ H ₂ dan O ₂	58
2.33	Sistem Penyetel Putaran Stationer	59
2.34	Sistem Injeksi Udara	62
2.35	Dampak Emisi Gas Buang	62
2.36	Jembatan Wheatstone	67
2.37	Perbandingan Bahan Bakar dan Udara	68
2.38	Alat Penguji Gas Buang Tipe Penghantar Panas	68
2.39	Grafik H ₂	69
2.40	Perbandingan Bahan Bakar dan Udara	70
2.41	Alat Ukur Gas Buang dengan Pembakaran Larut	70
2.42	Meteran CO	72
2.43	Meteran Inframerah	72
2.44	Cara Kerja Meteran Inframerah	74
3.1	SP-1 V4 Inertia Electronic KIT	76

3.2	Chassis Dyno	77
3.3	Alat Penguji Gas Buang (STARGas)	78
3.4	Pengujian Power dan Torsi Sepeda Motor	80
3.5	Pengujian Emisi Sepeda Motor	82
4.1	Grafik Daya dan Torsi Yamaha Mio M3	87



DAFTAR TABEL

No Tabel		Halaman
2.1	Komposisi Elemen Berdasarkan Berat	10
2.2	Komposisi Hidrokarbon Berdasarkan Berat	10
2.3	Bahan Bakar dan Titik Didih	15
2.4	Emisi Gas Buang Pada Kondisi Tertentu	57
2.5	Kadar Zat Hidrokarbon	58
2.6	Standar Euro	63
3.1	Matriks Data Sepeda Motor	76
3.2	Flow Proses Pengujian	79
4.1	Spesifikasi BBM Pertamina	83
4.2	Daya dan Torsi	87
4.3	Komparasi Puncak Putaran Mesin	88
4.4	Daya dan Torsi	89
4.5	Komparasi Puncak Putaran Mesin	89
4.6	Daya dan Torsi	90
4.7	Komparasi Puncak Putaran Mesin	90
4.8	Hasil Uji Emisi	92