

**PENGARUH MODIFIKASI *PISTON VALVE* PADA
KARBURATOR MOTOR 4 LANGKAH NF 125 TERHADAP
EMISI GAS BUANG**

Skripsi

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Mesin**



disusun oleh
Toni Rohman Sholeh
1410642003

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER**

2021

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGARUH MODIFIKASI *PISTON VALVE* PADA KARBURATOR
MOTOR 4 LANGKAH NF 125 TERHADAP EMISI GAS BUANG

disusun oleh
Toni Rohman Sholeh
1410642003

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Pada
Tanggal, 12 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Nely Ana Mufarida, ST., M.T.
NIDN : 0022047701

Penguji I

Dr. Mokh. Halrul Bahri, ST., M.T.
NIDN : 0717087203

Pembimbing II

Kosjoko, ST., M.T.
NIDN : 0715126901

Penguji II

Ardhi Fathoni Svam PN, ST., M.T.
NIDN : 0728038002

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Tanggal 19 Juni 2021

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Kosjoko, ST., M.T.
NIDN : 0715126901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., M.T.
NIDN : 0705047806

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Toni Rohman Sholeh

Nim : 14 1064 2003

Judul skripsi : Pengaruh Modifikasi Piston Valve Pada Karburator Motor 4 Langkah NF 125 Terhadap Emisi Gas Buang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar – benar tulisan saya, bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruh kecuali secara tertulis mengacu dalam naskah yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian maupun seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jember, 19 Juni 2021

Yang menyatakan



Toni Rohman Sholeh

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang mana telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam kami curahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa Kami ke alam yang cerah yakni *Addinul* Islam.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Hanafi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah banyak membantu sarana dan prasarana selama perkuliahan sampai pembuatan skripsi ini.
2. Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan sampai pembuatan skripsi ini.
3. Kosjoko, ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan waktunya selama penulisan skripsi ini.
4. Nely Ana Mufarida, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan, bimbingan, nasehat, saran, pikiran, waktu dan kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dan keluarga besar yang senantiasa memanjatkan do'a, selalu memberikandukungan, semangat, nasehat, kesabaran dan kasih sayang sepanjang masa yang tiada henti-hentinya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S1 ini.

6. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember yang sudah membantu memberikan moral, dukungan, serta kritik dan saran yang membangun dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu. Terimakasih atas motivasi, dukungan, semangat dan kerjasamanya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Segala upaya telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karna itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini sehingga dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang Teknik Mesin.

Jember, 01 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	viii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi motor bakar.....	5
2.2 Klasifikasi motor bakar	5
2.2.1 Jenis-Jenis Motor Pembakaran Dalam (<i>Internal Combustion Engine</i>).....	6
2.2.2 Jenis – jenis Motor Bakar Berdasarkan Jumlah Langkah Kerja.....	7
2.2 Sistem Pengapian TSS	12
2.2.1 Komponen Sistem Kelistrikan.....	12
2.2.2 Wiring Diagram	13
2.3 Landasan Teori.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	15
3.2.1 Tempat Penelitian.....	15
3.2.2 Waktu Penelitian.....	15
3.2.3 Persiapan.....	15
3.1 Bahan Dan Alat	16
3.1.1 Bahan Penelitian.....	16
3.1.2 Alat Penelitian	17

3.3 Diagram Alir Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.2 Variabel penelitian.....	22
3.3 Rancangan Percobaan.....	23
3.3.1 Seting Faktor Pada Motor.....	23
3.3.2 Langkah Pengujian	23
3.3.3 Menggunakan <i>Piston Valve</i> Original.....	24
3.3.4 Menggunakan <i>Piston Valve</i> menurunkan cekungan 1mm.	24
3.3.5 Menggunakan <i>Piston Valve</i> menaikkan cekungan 1mm.	25
3.5 Tabel pengambilan data CO	25
3.6 Tabel pengambilan data CO ₂	26
3.7 Tabel pengambilan data O ₂	26
3.8 Tabel pengambilan data HC	26
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	27
4.1 Deskripsi Data	27
4.1.1 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> Original Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm.	27
4.1.2 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> Original Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm.	28
4.1.3 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> Original Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm.	29
4.1.4 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm	30
4.1.5 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm.....	31
4.1.6 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm	32

4.1.7 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm.....	33
4.1.8 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm.....	34
4.1.9 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm.....	35
4.2 Analisis Data	36
Pengambilan data karbon monoksida (CO).....	36
Pengambilan data karbon dioksida (CO ₂)	37
Pengambilan data hidrokarbon (HC).....	38
Pengambilan data oksigen (O ₂).....	39
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kontruksi Motor 2 Tak (Anon 2020).....	7
Gambar 2 Siklus Kerja Motor 2 Tak.(Anon 2020).....	8
Gambar 3 Siklus Motor Bakar 4 Langkah (MABES Angkatan Laut 2017)	10
Gambar 4 Diagram P-V Dari Siklus Ideal Motor Bakar Bensin 4-Langkah (MABES Angkatan Laut 2017).....	11
Gambar 5 Sepeda Motor NF 125 Tahun 2005.....	17
Gambar 6 Tool Set (Www.Amazon.Com).....	17
Gambar 7 karburator	18
Gambar 8 A,B Dan C Piston Valve Modifikasi Dan Original.....	18
Gambar 9 A Piston Valve Modifikasi Menurunkan Cekungan 1 mm.....	18
Gambar 10 B Piston Valve Modifikasi Menaikan Cekungan 1mm.....	18
Gambar 11 Piston Valve Original.....	19
Gambar 12 Timing Light	19
Gambar 13 Tachometer Elektrik.....	19
Gambar 14 <i>Techno</i> Tes Atau Uji Emisi	20
Gambar 15 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 16 prosedur penelitian	21
Gambar 17 Grafik piston valve original dan modifikasi pengambilan data CO... 36	
Gambar 18 Grafik piston valve original dan modifikasi pengambilan data CO ₂ . 37	
Gambar 19 Grafik piston valve original dan modifikasi pengambilan data HC... 38	
Gambar 20 Grafik piston valve original dan modifikasi pengambilan data O ₂ 39	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Variabel bebas dan pengaturan level CO	25
Tabel 2 Variabel bebas dan pengaturan level CO ₂	26
Tabel 3 Variabel bebas dan pengaturan level O ₂	26
Tabel 4 Variabel bebas dan pengaturan level HC.....	26
Tabel 5 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan Piston Valve Orisinil Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm.	27
Tabel 6 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan Piston Valve Orisinil Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm.....	28
Tabel 7 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan <i>Piston Valve</i> Orisinil Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm.....	29
Tabel 8 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1mm Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm.	30
Tabel 9 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm	31
Tabel 10 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve A Modifikasi Menurunkan Cekungan 1mm Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm	32
Tabel 11 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 3000 Rpm	33
Tabel 12 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 4000 Rpm	34
Tabel 13 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang Menggunakan piston valve B Modifikasi Menaikan Cekungan 1 mm Dengan Putaran Mesin 5000 Rpm	35
Tabel 14 Variabel bebas dan pengaturan level CO	36
Tabel 15 Variabel bebas dan pengaturan level CO ₂	37
Tabel 16 Variabel bebas dan pengaturan level HC.....	38