

**PENGARUH PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR METODE  
BUBBLING DAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS  
BUANG PADA MOTOR SUPRA X**



**Oleh:**

**DEDI USMAN MUNANDAR**

**K2516015**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MERET**

**SURAKARTA**

**2020**

*commit to user*

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dedi Usman Munandar

NIM : K2516015

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"PENGARUH PENGGUNAAN METODE BUBBLING PADA VAPOR CARBURETOR DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MOTOR SUPRA X"** ini benar-benar hasil karya sendiri. Selain itu sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Dedi Usman Munandar

**PENGARUH PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR METODE  
BUBBLING DAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS  
BUANG PADA MOTOR SUPRA X**



Oleh:  
**DEDI USMAN MUNANDAR**  
**K2516015**

**Skripsi**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MERET  
SURAKARTA  
2020**

*commit to user*

**PERSETUJUAN**

Nama : Dedi Usman Munandar  
NIM : K2516015  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Vapor Carburetor* Metode  
*Bubbling* Dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas  
Buang Pada Motor Supra X

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret  
Surakarta.

Surakarta, Agustus 2020

Pembimbing I



Drs. Ranto, M.T

NIP. 196109261986011001

Pembimbing II



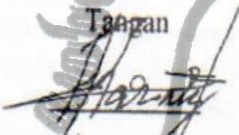
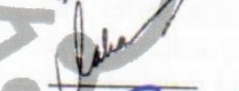

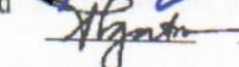
Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd

NIP. 198007012005011001

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nama : Dedi Usman Munandar  
 NIM : K2516015  
 Judul : Pengaruh Penggunaan *Vapor Carburetor* Metode *Bubbling*  
 Skripsi : Dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Supra X

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret pada hari Kamis, 17 September 2020 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 2 bulan, skripsi telah direvisi dan mendapatkan persetujuan dari Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua :	Ir. Husin Bugis, M.Si		<u>26/10/2020</u>
Sekretaris :	Valiant Lukad Perdana Sutrisno, S.Pd., M.Pd.		<u>23/10/2020</u>
Anggota I :	Drs. Ranto, M.T		<u>02/10/2020</u>
Anggota II :	Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd		<u>14/10/2020</u>

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 03 November 2020

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Universitas Sebelas Maret



Dr. Mardiyana, M.Si.

NIP. 198602251993021002

Kepala Program Studi Pendidikan  
 Teknik Mesin



Dr. Yuyun Estriyanto, S.T., M.T.

NIP. 197801132002121009

commit to user



## ABSTRAK

Dedi Usman Munandar. **K2516015. PENGARUH PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR METODE BUBBLING DAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MOTOR SUPRA X.** Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret. Agustus 2020

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Untuk menyelidiki pengaruh penggunaan *Vapor Carburetor* metode *Bubbling* terhadap emisi gas buang yang dihasilkan pada sepeda motor Supra X 100 CC tahun 2003, (2) Untuk menyelidiki pengaruh penggunaan bahan bakar pertalite dan pertamax terhadap emisi gas buang pada sepeda motor Supra X 100 CC tahun 2003, (3) Untuk menyelidiki penggunaan *Vapor Carburetor* dengan metode *Bubbling* yang menggunakan bahan bakar pertamax dan pertalite terhadap emisi gas buang pada sepeda motor Supra X 100 CC tahun 2003.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif dengan jenis penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *factorial 2X2*. Sampel yang digunakan adalah mesin sepeda motor Supra X 100cc tahun 2003 dengan nomor rangka MH1KEVA153K563997 dan nomor mesin KEVAE1561218. Data diperoleh dari pengujian emisi gas buang menggunakan *Gas Analyzer* yang di pasang pada knalpot sepeda motor Supra X 100CC tahun 2003 dengan Karburator Konvensional dan *Vapor Carburetor* pada kondisi putaran mesin *idle* yaitu 800 rpm – 1.400 rpm dan variasi ariasi bahan bakar pertalite (RON 90) dan pertamax (RON 92). Waktu pengujian yaitu selama 20 detik setelah *probe* pada alat *Gas Analyzer* dimasukan kedalam knalpot. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif komparatif. Pengujian emisi gas buang ini dilakukan di BLK (Badan Latihan Kerja) Surakarta.

Hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah: (1) Penggunaan *Vapor Carburetor* metode *Bubbling* menghasilkan emisi gas buang lebih rendah dibandingkan dengan Karburator Konvensional pada sepeda motor Supra X 100cc tahun 2003. (2) Jenis bahan bakar pertalite lebih sedikit menghasilkan emisi gas buang di banding dengan pertamax. (3) Interaksi pengaruh penggunaan jenis Karburator dan jenis bahan bakar yang menghasilkan emisi gas buang paling rendah adalah kombinasi penggunaan *Vapor Carburetor* metode *bubbling* dan pertalite, yaitu sebesar CO 0,43% dan HC 280 ppm.

Kata kunci: *Vapor carburetor*, metode *bubbling*, bahan bakar, emisi gas buang

## ABSTRACT

*Dedi Usman Munandar. K2516015. THE INFLUENCE OF USE VAPOR CARBURETOR OF BUBBLING METHOD AND FUEL VARIATIONS ON EXHAUST EMISSIONS IN SUPRA X MOTORCYCLE. Thesis, Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University. Agustus 2020.*

*The objectives of this study are: (1) to investigate Vapor Carburetor of Bubbling method concerning to exhaust emissions produced on 2003 Supra X 100CC motorcycle, (2) to investigate related to the use of Pertalite and Pertamina fuels to exhaust emissions on 2003 Supra X 100CC motorcycle, (3) to investigate the use Vapor Carburetor of Bubbling method which uses Pertamina and Pertalite fuels and its associated with exhaust emissions on the 2003 Supra X 100CC motorcycle.*

*This research is a comparative quantitative with experimental research type. This study used a 2 X 2 factorial research design. The sample used is the 2003 Supra X 100CC motorcycle engine with the frame number MH1KEVA153K563997 and the engine number KEVAE1561218. Data obtained from exhaust emission testing using a Gas Analyzer installed on the exhaust of the 2003 Supra X 100CC motorcycle with a Conventional Carburetors and Vapor Carburetor at idle engine speed conditions are 800 rpm - 1,400 rpm with variations of pertalite fuel (RON 90) and Pertamina fuel (RON 92). Exhaust emissions testing is carried out by observing the testing time, which is 20 seconds after the probe on the Gas Analyzer is inserted into the exhaust. The data analysis technique used in this study is descriptive comparative quantitative. This exhaust emission test was conducted at the Surakarta Work Training Agency (BLK).*

*The results of this study are: (1) The use of Vapor Carburetor of Bubbling method produces lower exhaust emissions compared to Conventional Carburetors on 2003 Supra X 100cc motorcycles (2) The type of pertalite fuel produces less exhaust emissions compared to Pertamina. (3) The interaction of the influence in using the type of Carburetor and the type of fuel which produces the lowest exhaust emissions is the combination of the use of the Vapor Carburetor bubbling and pertalite methods, namely CO 0.43% and HC 280 ppm.*

**Keywords:** Vapor carburetor, bubbling method, fuel, exhaust emissions

### MOTTO

Dalam keadaan apapun, utamakan ibadah dan urusan fisabillah terlebih dahulu. Maka pertolongan dan keajaiban urusan duniawi akan datang dengan sendirinya dari hal yang tidak disangka-sangka.

Gunakan waktumu sebaik mungkin, sebab tidak ada penyesalan datang di awal.





## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan keluarga saya

“Terimakasih telah selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya sehingga dalam mengerjakan skripsi ini diberikan kelancaran”.

Pendidikan Teknik Mesin

“Terimakasih sudah menjadi bagian keluarga selama menempuh masa perkuliahan ini”.

Vapor Team

“Terimakasih sudah mau berjuang bersama selama masa-masa skripsian ini. Dan terimakasih atas semangatnya selama penelitian ini berlangsung”.

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis berupa ilmu, kesehatan dan keselamatan. Sehingga atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR METODE BUBBLING DAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MOTOR SUPRA X”**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan supaya mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Atas bantuan serta arahan yang diberikan oleh pembimbing dan berbagai pihak yang lain sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar, untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Drs. Ranto, M.T. selaku dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ngatou Rohman, S.Pd.M.Pd. selaku dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman PTM FKIP UNS angkatan 2016 yang telah memberi motivasi serta masukan demi kelancaran skripsi ini.
6. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritikan dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Surakarta, Juli 2020

*commit to user*

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Kajian Pustaka.....	7
B. Kerangka Berfikir.....	13
C. Hipotesis.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Tempat Dan Waktu Penelitan .....	16
B. Desain Penelitian .....	16
C. Populasi dan Sampel .....	17
D. Teknik pengambilan sampel .....	18
E. Teknik pengambilan data.....	18
F. Instrumen penelitian .....	20
G. Teknik analisis data .....	23
H. Prosedur penelitian.....	24

*commit to user*

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	27
A. Hasil Penelitian .....	27
B. Pembahasan .....	31
BAB V SIMPULAN, IMPLKASI, DAN SARAN .....	34
A. Simpulan .....	34
B. Implikasi.....	34
C. Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN.....	38



**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Tabel 3.1 Desain <i>Factorial</i> 2 x 2 .....	17
2. Tabel 4.1 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang dengan Karburator Konvensional dan <i>Vapor Carburetor</i> .....	27





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 2.1 Langkah kerja motor bensin 4 tak .....	7
2. Gambar 2.2. Langkah kerja motor bensin 2 tak .....	8
3. Gambar 2.3 Komponen Karburator .....	9
4. Gambar 2.4 Sketsa <i>Vapor Carburettor</i> metode <i>Bubbling</i> .....	11
5. Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.....	14
6. Gambar 3.1 <i>Gas Analyzer</i> .....	21
7. Gambar 3.2 <i>Toolbox Set</i> .....	21
8. Gambar 3.3 <i>Tachometer</i> .....	22
9. Gambar 3.4 Stopwatch .....	22
10. Gambar 3.5 Gelas Ukur .....	22
11. Gambar 3.6 <i>Vapor Carburetor</i> .....	23
12. Gambar 3.7 <i>Thermometer</i> .....	23
13. Gambar 3.8 Bagan Alur Penelitian .....	24
14. Gambar 4.1 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO .....	28
15. Gambar 4.2 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang HC.....	29

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1. Hasil Pengujian Karburator Bahan Bakar Pertalite .....	38
2. Lampiran 2. Hasil Pengujian Karburator Bahan Bakar Pertamina .....	39
3. Lampiran 3. Hasil Pengujian Vapor Bahan Bakar Pertalite.....	40
4. Lampiran 4. Hasil Pengujian Vapor Bahan Bakar Pertamina.....	41
5. Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	42
6. Lampiran 6. Surat Izin Penyusunan Skripsi.....	45
7. Lampiran 7. Surat Perizinan Penelitian di BLK .....	46
8. Lampiran 8. Foto Pengujian Emisi Gas Buang.....	47

