

**STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR  
MENGUNAKAN GABUNGAN METODE *BUBBLING* DAN *SPLASH*  
DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG  
PADA SEPEDA MOTOR SUPRA X**



**SKRIPSI**

Oleh:

**DIMAS ADI IRAWAN**

**K2516020**

**PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2020**

*commit to user*

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Adi Irawan

Nim : K2516020

Program studi : Pendidikan Teknik Mesin

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR MENGGUNAKAN GABUNGAN METODE BUBBLING DAN SPLASH DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR SUPRA X”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya 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 saksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan





**STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR  
MENGUNAKAN GABUNGAN METODE *BUBBLING* DAN *SPLASH*  
DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG  
PADA SEPEDA MOTOR SUPRA X**



Oleh:

DIMAS ADI IRAWAN

K2516020

**Skripsi**

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

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA

2020

*commit to user*

## PESETUJUAN

Nama : Dimas Adi Irawan  
Nim : K2516020  
Judul skripsi : STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN *VAPOR CARBURETOR* MENGGUNAKAN GABUNGAN METODE *BUBBLING* DAN *SPLASH* DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA 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

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing 1



Drs. Ranto M.T.  
NIP. 196109261986011001

Pembimbing 2



Ngatau Rohman S.Pd., M.Pd  
NIP. 198007012005011001

*commit to user*

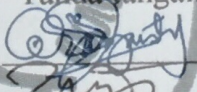

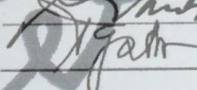
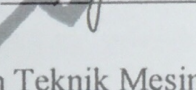


## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Dimas Adi Irawan  
 Nim : K2516020  
 Judul skripsi : STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR MENGGUNAKAN GABUNGAN METODE BUBBLING DAN SPLASH DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR SUPRA X

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari senin, 14 September 2020 dengan hasil LULUS dan revisi maksimal 2 bulan skripsi telah direvisi dan mendapat persetujuan dari Tim Penguji:

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

|            | Nama Penguji                         | Tanda tangan   | Tanggal    |
|------------|--------------------------------------|--|------------|
| Ketua      | : Danar Susilo Wijayanto, ST.,M.Eng. |  | 12/10/2020 |
| Sekretaris | : Budi Harjanto, ST.,M.Eng.          |  | 30/9/2020  |
| Anggota I  | : Drs. Ranto M.T.                    |  | 29/9/2020  |
| Anggota II | : Ngatau Rohman S.Pd., M.Pd          |  | 30/9/2020  |

Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada:

Hari : Senin

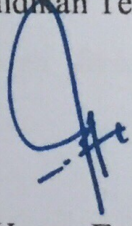
Tanggal : 12 Oktober 2020

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
 Universitas Sebelas Maret

Kepala Program Studi  
 Pendidikan Teknik Mesin



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

NIP. 197801132002121009



## ABSTRAK

Dimas Adi Irawan K2516020: **STUDI EKPERIMENTAL PENGGUNAAN VAPOR CARBURETOR MENGGUNAKAN GABUNGAN METODE BUBBLING DAN SPLASH DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR SUPRA X** Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh penggunaan *Vapor carburetor* terhadap emisi gas buang pada sepeda motor Supra X; (2) pengaruh penggunaan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang pada sepeda motor Supra X; (3) pengaruh penggunaan *Vapor carburetor* dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang sepeda motor Supra X.

Penelitian ini merupakan penelitian, kuantitatif, deskriptif, komparatif, dengan metode eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan metode 2x2 yang terdiri dari variabel bebas yaitu penggunaan *vapor carburetor* dan karburator konvensional serta variasi bahan bakar pertalite (RON 90) dan pertamax (RON92). Penelitian ini dilakukan di laboratorium otomotif program studi pendidikan teknik mesin fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Sebelas Maret dan pengujian emisi di Badan Pelatihan Kerja Surakarta. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan metode studi eksperimental. Hasil dari penelitian disajikan dalam bentuk tabel serta dalam bentuk grafik. Data tersebut kemudian dideskripsikan serta dibandingkan dengan data pada mesin standar dengan mesin yang menggunakan *Vapor carburetor* dengan metode gabungan splash dan bubbling. Pengujian emisi gas buang berpedoman pada standart nasional Indonesia (SNI) dengan tiga kali pengujian, selama 20 detik per kali uji

Hasil penelitian adalah sebagai berikut: *Pertama* penggunaan *Vapor carburetor* menghasilkan emisi gas buang lebih rendah dibandingkan dengan karburator konvensional pada sepeda motor Supra X 100cc. *Kedua*, bahan bakar pertalite (RON 90) menghasilkan emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar pertamax (RON 92). *Ketiga*, pengaruh penggunaan jenis karburator dan jenis bahan bakar yang menghasilkan emisi gas buang paling rendah yaitu penggunaan *Vapor carburetor* menggunakan metode gabungan *splash* dan bubbling dengan bahan bakar pertalite dengan rata-rata CO 0,52% dan HC 273,67ppm.

**Kata kunci:** *Vapor carburetor*, metode gabungan *Splash* dan *Bubbling*, bahan bakar emisi gas buang CO dan HC.

## ABSTRACT

**Dimas Adi Irawan K2516020: AN EXPERIMENTAL STUDY OF CARBURETOR VAPORS USAGE USING THE COMBINATION OF BUBBLING AND SPLASH METHODS WITH FUEL VARIATIONS ON EXHAUST GAS EMISSION OF SUPRA X MOTORCYCLE**, Surakarta: Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, July 2020.

This study aimed to determine (1) the effect of the use of Vapor carburetor on exhaust gas emissions on Supra X motorcycle; (2) the effect of the use of fuel variations on exhaust gas emissions on Supra X motorcycle; (3) the effect of the use of Vapor carburetor and fuel variations on the exhaust gas emissions of Supra X motorcycle.

This study was a quantitative, descriptive, and comparative study with experimental methods. The design of this study used the 2x2 method that consists of independent variables, namely the use of vapor carburetor and conventional carburetors as well as variations in pertalite fuel (RON 90) and Pertamina (RON92). This study was conducted in the Automotive Laboratory of the Mechanical Engineering Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University. Whereas, the emissions testing was conducted at a Job Training Agency in Surakarta. This study used a quantitative design with experimental study method. The findings of the study were presented in tabular and graphical form. The data was described and compared with the data of a basic standard machine with a machine that used a Vapor carburetor that used splash and bubbling method. The testing of exhaust gas emission was based on Indonesian National Standard (SNI), where each variable was tested three times for 20 seconds per test.

The study findings were as follows: First, the use of a Vapor carburetor produced lower exhaust gas emissions than conventional carburetors on a Supra X 100cc motorcycle. Second, pertalite fuel (RON 90) produced lower exhaust gas emissions compared to Pertamina fuel (RON 92). Third, the influence of the use of carburetor and fuel type that produced the lowest exhaust gas emissions was the use of Vapor carburetor with a combined splash and bubbling method with pertalite fuel. The average showed CO 0.52% and HC 273.67 ppm.

**Keywords:** Vapor carburetor, Splash and Bubbling method, CO, and HC emissions.

## MOTTO

Apapun yang kamu pilih selalu memiliki tantangan sendiri, maka hadapi dan selesaikan.

Jadilah versi terbaik dari dirimu.



*commit to user*



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan saudara laki-laki saya

“Terimakasih telah memberikan dukungan kepada saya dan selalu mendoakan saya yang tiada henti, trimakasih atas segalanya yang telah engkau berikan”.

Pendidikan Teknik Mesin

“Terimakasih telah menjadi bagian keluarga besar selama 4 tahun terakhir dan selamanya”.

Vapor Squat

“Terimakasih telah berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan tantangan terakhir ini dan tidak lupa juga kepada supri yang telah bersedia menjadi bahan skipsiku”.

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya penulis berada dalam keadaan sehat walafiat sehingga telah dapat menyelesaikan skripsi ini yang telah kami susun sedemikian rupa berdasarkan bukti-bukti yang ada dan refrensi dari berbagai sumber. Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta arahan dari berbagai pihak baik itu secara individu maupun secara umum terutama bimbingan dan pengarahan yang tulus dan ikhlas dari pembimbing, untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
2. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
3. Drs. Ranto M.T selaku dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ngatau Rohman S.Pd., M.Pd selaku dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah mendukung dan memberi kritik yang membangun demi terselesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan yang terdapat di dalamnya, untuk itu penulis sangat mengharapkan adanya kritikan dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan orang lain pada masa-masa yang akan datang.

Surakarta, Agustus 2020

Penulis

*commit to user*

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL .....  | i    |
| HALAMAN PERNYATAAN.....  | ii   |
| HALAMAN PENGAJUAN .....  | iii  |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                      | iv   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                       | v    |
| HALAMAN ABSTRAK.....   | vi   |
| HALAMAN ABSTRACK.....  | vii  |
| HALAMAN MOTTO .....  | viii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                      | ix   |
| KATA PENGANTAR .....   | x    |
| DAFTAR ISI.....  | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiii |
| DAFTAR TABEL .....   | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xv   |
| BAB. I PENDAHULUAN .....                                       | 1    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                 | 1    |
| B. Indetifikasi Masalah .....                                  | 3    |
| C. Pembatasan Masalah .....                                    | 4    |
| D. Rumusan Masalah .....                                       | 4    |
| E. Tujuan penelitian.....                                      | 4    |
| F. Manfaat penelitian.....                                     | 5    |
| BAB. II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS ..... | 6    |
| A. Kajian Pustaka.....   | 6    |
| B. Kerangka Berfikir.....                                      | 11   |
| C. Hipotesis .....   | 13   |
| BAB. III METODE PENELITIAN .....                               | 14   |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian.....                            | 14   |
| B. Desain Penelitian.....                                      | 15   |
| C. Populasi dan Sampel .....                                   | 16   |



|   |    |
|---|----|
| D. Teknik Pengambilan Sampel .....            | 16 |
| E. Teknik Pengambilan Data.....               | 16 |
| F. Instrument Penelitian.....                 | 17 |
| G. Teknik Analisi Data.....                   | 18 |
| H. Prosedur Penelitian.....                   | 18 |
| BAB. IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... | 25 |
| A. Deskripsi Data.....                        | 25 |
| B. Hasil Uji Hipotesis .....                  | 27 |
| C. Pembahasan .....                           | 29 |
| BAB. V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....   | 32 |
| A. Simpulan.....                              | 32 |
| B. Implikasi .....                            | 32 |
| C. Saran.....                                 | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                          | 34 |
| LAMPIRAN                                      |    |

**DAFTAR GAMBAR**

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 ruang bakar motor 4 tak .....                              | 7  |
| Gambar 2.2 karburator .....   | 8  |
| Gambar 2.3 vapor carburetor metode gabungan splash dan bubbling ..... | 9  |
| Gambar 3.1 <i>toolbox set</i> .....                                   | 18 |
| Gambar 3.2 <i>tachometer</i> .....                                    | 19 |
| Gambar 3.3 gelas ukur .....   | 20 |
| Gambar 3.4 <i>stopwatch</i> .....                                     | 20 |
| Gambar 3.5 <i>vapor carburetor</i> .....                              | 21 |
| Gambar 3.6 <i>gas analyzer</i> .....                                  | 22 |
| Gambar 4.1 grafik rata-rata emisi gas buang CO .....                  | 27 |
| Gambar 4.2 grafik rata-rata emisi gas buang HC .....                  | 28 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.1 Hasil pengujian emisi gas buang..... | 26 |
| Tabel 4.2 Rata-rata emisi gas buang .....      | 26 |





**DAFTAR LAMPIRAN**

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Pengujian Emisi Gas Buang .....                         | 39 |
| Lampiran 2. Hasil Uji Emisi Karburator konvensional pertalite ..... | 40 |
| Lampiran 3. Hasil Uji Emisi Karburator konvensional pertamax .....  | 41 |
| Lampiran 4. Hasil Uji Emisi <i>Vapor carburetor</i> pertalite ..... | 42 |
| Lampiran 5. Hasil Uji Emisi <i>Vapor carburetor</i> pertamax .....  | 43 |
| Lampiran 6. Surat Permohonan Izin Penelitian .....                  | 44 |
| Lampiran 7. Surat Izin Penelitian .....                             | 45 |
| Lampiran 8. Surat Izin Menyusun Skripsi .....                       | 46 |
| Lampiran 9. Surat Permohonan Izin Penelitian .....                  | 47 |
| Lampiran 10. Surat Izin Penelitian di BLK .....                     | 48 |

