



NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



STUDI EKSPERIMENTAL UAP KARBURATOR MENGGUNAKAN METODE KOMBINASI BUBBLING DAN METODE SPLASH DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR PADA EMISI GAS BAKAR SEPEDA MOTOR SUPRA X.

Dimas Adi Irawan¹, Ranto¹, Ngatou Rohman¹

¹Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email: dimasirwn@student.uns.ac.id

Abstract

The use of a steam carburetor is one way to reduce exhaust gas emissions where it works by mixing fuel and air in the room with an evaporation process so that the air and fuel mixture is more homogeneous. This study aims to see (1) the effect of using a steam carburetor on exhaust gases on a Supra X motorcycle; (2) the effect of using variations in exhaust gas emissions on the Supra X motorcycle; (3) the effect of using steam carburetors and fuel variations on the exhaust emissions of the Supra X motorbike. This research is a research, quantitative, descriptive, comparative, with experimental methods. The research used the 2x2 method which consists of independent variables using steam and conventional carburetors as well as variations of pertalite (RON 90) and pertamax (RON92) fuel. Exhaust gas emission testing is guided by the Indonesian National Standard (SNI) with three repetitions, for 20 seconds times the test. The results of the study are as follows: First, the use of a steam carburetor produces lower exhaust emissions compared to conventional carburetors on a 100cc Supra X motorcycle. Second, pertalite fuel (RON 90) produces lower exhaust emissions compared to Pertamax fuel (RON 92). Third, the effect of using the type of carburetor and the type of fuel that produces the lowest exhaust emission, namely the steam carburetor using the combined splash and bubbling method with pertalite fuel with an average of 0.52% CO and 273.67ppm HC.

Keywords: steam carburetor, combined method of Splash and Bubbling, CO and HC exhaust emission fuels.

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan dari data statistik transportasi darat tahun 2018, mencatat pertumbuhan kendaraan bermotor meningkat 6,49% per tahun pada periode 2014-2018. Kenaikan jumlah

kendaraan yang paling tinggi pada sepeda motor yaitu dengan 120jt unit pada tahun 2018.(BPS RI, 2018). Dampak akibat dari kenaikan penggunaan kendaraan bermotor, dari

kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum tersebut menghasilkan atau mengandung senyawa yang berbahaya yaitu: karbonmonoksida (CO), hidrokarbon (HC), Nitrogenoksida (NOx) dan partikulat. (Maryanto dkk, 2009).

Vapor carburetor memanfaatkan sifat bahan bakar itu sendiri yang apabila terkena paparan udara bebas maka akan mudah untuk menguap. Campuran antara bahan bahan bakar dan udara lebih mudah bercampur sebab keduanya berbentuk gas yang dimana lebih mudah untuk terbakar, dengan kata lain lebih efisien. Penggunaan *vapor carburetor* akan mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang akan lebih bersih (Ganesan, 2016)

Didalam proses penguapan bahan bakar tersebut ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan penguapan tersebut, yaitu tingkat RVP (*Read Vapor Pressure*) atau tekanan uap pada suhu 100° pada tekanan absolut. Semakin tinggi nilai RVP maka kecepatan penguapan bahan bakar akan semakin tinggi, dan sebaliknya (Nugraha, dkk., 2019).

B. METODE PENELITIAN

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 Pada eksperimen ini dilakukan pengujian dengan menggunakan karburator konvensional dan dengan menggunakan *Vapor carburetor*. Pengujian Karburator Konvensional sebagai berikut:

- 1) Menghidupkan mesin sepeda motor sampai suhu kerja
- 2) Menaikkan putaran mesin dari 1900 rpm sampai 2100 rpm dan kemudian tahan selama 60 detik.
- 3) Mengembalikan putaran mesin sepeda motor pada posisi putaran idel
- 4) Memasukan gas analyzer probe kedalam pipa gas buang sepanjang 30 cm selama 20 detik.
- 5) Melakukan pengambilan data hasil pengujian emisi gas buang yang sudah terukur pada alat Gas Analyzer.
- 6) Mematikan mesin sepeda motor.

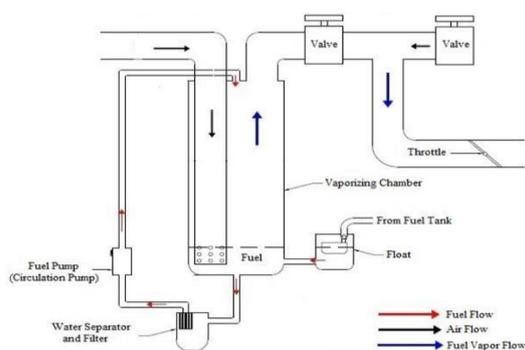
Memasang alat *Vapor carburetor* dengan metode gabungan *Splash* dan *bubbling* pada sepeda motor, sebagai berikut:

- 1) Memasukan bahan bakar pada ruang penguapan dengan volume sebesar 200 ml.
- 2) Menyetel katup pada vapor carburetor dengan ukuran $8^{\circ} - 10^{\circ}$ pada lubang intake vapor dan $3^{\circ} - 5^{\circ}$ pada lubang udara vapor.
- 3) Menghidupkan mesin sepeda motor sampai suhu kerja
- 4) Menaikkan putaran mesin dari 1900 rpm sampai 2100 rpm dan tahan selama 60 detik.
- 5) Mengembalikan putaran mesin sepeda motor pada posisi putaran idel.

- 6) Memasukkan gas analyzer probe kedalam pipa gas buang sepanjang 30 cm selama 20 detik.
- 7) Melakukan pengambilan data hasil pengujian emisi gas buang yang sudah terukur pada alat Gas Analyzer
- 8) Mematikan mesin sepeda motor.

menggunakan bottle yang tahan dengan bahan bakar. Dibagian pipa *bubbling* menggunakan bahan pipa paralon dan diberi lubang kecil-kecil untuk menciptakan gelembung-gelembung pada ruang *vapor*. Data hasil pengujian *Vapor carburetor* dengan metode gabungan *splash* dan *bubbling* pada sepeda motor Supra X, diperoleh data emisi gas buang sebagai berikut:

C. PEMBAHASAN



Gambar 1. Skema *vapor carburetor* metode gabungan *splash* dan *bubbling*



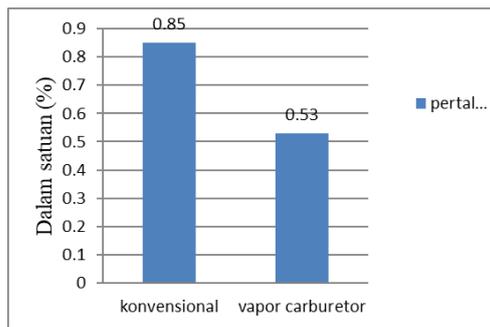
Gambar 2. *Vapor carburetor* metode gabungan *splash* dan *bubbling*

Vapor carburetor dibuat dengan menggunakan pipa paralon dengan ukuran $\frac{3}{4}$ ”, sedangkan pada bagian ruang *vapor*

Tabel 1 Hasil pengujian emisi gas buang

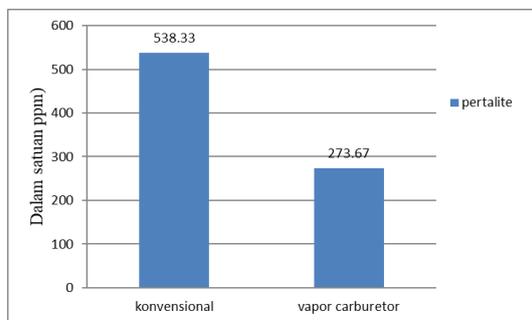
Jenis bahan bakar	Jenis karburator			
	Konvensional		<i>Vapor Carburetor</i>	
	CO (%)	HC (ppm)	CO (%)	HC (ppm)
Pertalite	0,89	536	0,50	280
	0,88	532	0,53	260
	0,79	547	0,55	281
Rata-rata	0,85	538,33	0,52	273,67

Data pada Tabel 1 merupakan data hasil emisi gas buang yang setiap pengujian dilakukan tiga kali pengulangan sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI). Kolom pada tabel menunjukkan variasi bahan bakar, jenis karburator konvensional dan *Vapor carburetor*. Baris pada tabel menunjukkan hasil pengujian emisi gas buang karbonmonoksida(CO) dan hidrokarbon(HC). Metode penguapan yang digunakan pada *Vapor carburetor* menggunakan gabungan *splash* dan *bubbling*.



Gambar 3. Diagram hasil pengujian emisi CO

Pada Gambar 3 merupakan grafik perbandingan emisi gas buang karbonmonoksida (CO) antara karburator konvensional dengan *Vapor carburetor* menggunakan bahan bakar pertalite. Hasil tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan, selain itu setiap bahan bakar dan penggunaan metode memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Dilihat dari tabel tersebut hasil penggunaan *Vapor carburetor* lebih bagus dibandingkan dengan karburator konvensional.



Gambar 4. Diagram hasil pengujian emisi HC

Pada Gambar 4 menunjukkan hasil pengujian emisi gas buang hidrokarbon. Pada penggunaan karburator konvensional disebutkan hasil gas buang HC lebih tinggi dari pada penggunaan *Vapor carburetor*. Terlebih lagi dari, keempat diagram tersebut, penggunaan bahan bakar pertalite pada *Vapor carburetor* menghasilkan

gas buang yang sangat rendah.

Pengaruh vapor carburetor dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang

Pada penggunaan *Vapor carburetor* dengan metode gabungan *splash* dan *bubbling* menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih baik dari pada karburator konvensional. Terlebih lagi dengan penggunaan variasi bahan bakar yang tepat menghasilkan emisi gas buang yang rendah. Hasil emisi gas buang pada vapor carburetor dengan bahan bakar pertalite sebesar 0,52% CO dan 273,67ppm pada HC. Dibandingkan dengan karburator konvensional dengan bahan bakar pertalite sebesar 0,85% CO dan 538,33ppm HC. Perbedaan yang signifikan terletak pada hidrokarbon (HC) dengan selisih 264,66ppm dan untuk CO hanya berselisih 0,32%. Penyebab perbedaan tersebut diakibatkan salah satunya penggunaan alat *vapor carburetor* yang dimana bahan bakar dikabutkan terlebih dahulu untuk membentuk campuran yang homogen sebelum masuk ke ruang kompresi. Pada *Vapor carburetor* metode gabungan *splash* dan *bubbling* membutuhkan udara yang lebih untuk membentuk campuran bahan bakar dan udara yang sesuai dengan kebutuhan mesin. Kebutuhan udara yang banyak disebabkan karena metode gabungan yang membuat uap bahan bakar menjadi lebih tinggi. Maka dari itu penggunaan bahan bakar yang tepat dan sesuai dengan kompresi mesin membuat campuran bahan bakar dan udara pada

vapor carburetor menjadi lebih tepat, sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih baik

dibandingkan dengan karburator konvensional.

Vapor carburetor dengan metode gabungan splash dan bubbling menciptakan campuran bahan bakar dengan udara menjadi lebih banyak, hal ini disebabkan karena kedua metode yaitu *splash* dan *bubbling* dijadikan menjadi satu serta digunakan secara bersamaan. Saat proses pengambilan data emisi gas buang, bahan bakar yang paling sesuai yaitu pertalite (RON 90). Bahan bakar pertalite diperuntukan untuk sepeda motor yang memiliki kompresi mesin sebesar 9:1-10:1. Pada sepeda motor Supra X dengan spesifikasi kompresi 9:1 sangat cocok menggunakan bahan bakar pertalite, karena sesuai dengan kompresi mesin. Dengan penggunaan *Vapor carburetor* metode gabungan *splash* dan *bubbling* dipadukan dengan bahan bakar pertalite, menciptakan komposisi campuran yang ideal serta homogen. Hasil pengujian yang didapatkan bahwa penggunaan *Vapor carburetor* dengan bahan bakar pertalite menghasilkan emisi gas buang yang paling rendah dibandingkan dengan karburator konvensional dengan bahan bakar pertalite ataupun bahan bakar pertamax.

Vaporisasi sistem bahan bakar dan temperatur bahan bakar berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar spesifik. Hasil yang diperoleh dengan penambahan sistem vaporasi bahan bakar dengan temperatur 50°C yaitu 7,5

HP. Sedangkan untuk motor standar yaitu 7,46 HP, vaporasi tanpa pemanas 7,26 HP, vaporasi temperatur 40°C yaitu 7,3 HP, dan vaporasi temperatur 60°C yaitu 7,06 HP (Mafruddin dkk., 2019). Dengan hasil penelitian ini maka hipotesis tentang pengaruh penggunaan vapor carburetor dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang dapat diterima, sebab hasil yang diperoleh yaitu mengalami penurunan dan seperti yang diharapkan.

Dari pembahasan di atas diambil kesimpulan bahwa penggunaan bahan bakar pertalite dengan Vapor carburetor metode gabungan splash dan bubbling lebih sedikit menghasilkan emisi gas buang dibandingkan karburator konvensional dengan bahan bakar pertalite. Sebab penggunaan vapor carburetor sendiri menghasilkan emisi gas buang lebih baik dari pada karburator konvensional dan ditambah lagi dengan variasi bahan bakar yang tepat yaitu pertalite (RON 90) yang sesuai dengan spesifikasi kompresi sepeda motor Supra X. Mengacu pada hasil pengujian dan pembahasan data maka pengaruh penggunaan Vapor carburetor terhadap emisi gas buang lebih rendah dibandingkan dengan karburator konvensional. Penggunaan variasi bahan bakar pada *Vapor carburetor* dan karburator konvensional mempengaruhi hasil emisi gas buang yang dihasilkan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat

disimpulkan bahwa penggunaan *Vapor carburetor* dengan gabungan metode *splash* dan *bubbling* mempengaruhi hasil dari emisi gas buang pada sepeda motor, dimana emisi gas buang terdapat perbedaan sebelum

menggunakan *Vapor carburetor* dan sesudah menggunakan *Vapor carburetor*. Emisi gas buang pada sepeda motor mengalami penurunan yang sangat signifikan dibandingkan dengan karburator konvensional.

Pada penggunaan *Vapor carburetor* dengan metode gabungan *splash* dan *bubbling* menggunakan bahan bakar pertalite (RON 90) menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dari pada karburator konvensional yang menggunakan bahan bakar pertalite (RON 90), dengan tingkat penurunan emisi gas buang sebesar 0,33% CO dan 264,66ppm HC dan hasil emisi berkurang sangat signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Abu-Qudais, M., Asfar, K. R., & Al-Azzam, R. (2001). Engine performance using vaporizing carburetor. *Energy Conversion and Management*, 42(6), 755–761. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(00\)00098-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(00)00098-4)

Aqif, B., & Bugis, H. (2019). Effect of splash method in vapor carburetor to fuel consumption with fuel variation Effect of Splash Method in Vapor Carburetor to Fuel Consumption with Fuel Variation. 20088(December).

Ari Welianto, 13/01/2020, Perbedaan Pertamax, Peralite, dan Premium. Kompas.com, "Perbedaan Pertamax, Peralite, dan

Premium".

<https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/13/200000969/perbedaan-pertamax-pertalite-dan-premium?page=all>.

Arif Krisna K, 11/09/2019, Pengaruh Oktan Pada Mesin, <https://auto2000.co.id/pengaruh-oktan-pada-mesin-bensin/>

BPS RI. (2018). Statistik Transportasi Darat 2018. *BPS RI*.

Fajariansyah, A., Fahrudin, A., & Bukhori, A. (2017). Pengaruh Vaporasi Bahan Bakar Pertamax Terhadap Performa Sepeda Motor Dibandingkan dengan Pemanasan Biasa. *Rekayasa Energi Manufaktur*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.21070/r.e.m.v1i2.550>

Ganesan, V. (2016). *Fuel Vapour System for SI Engine Using Bubble Creation Method*. 6(3), 2770–2774. <https://doi.org/10.4010/2016.646>

Mafruddin, M., Segara, C. G., & Dharma, U. S. (2019). Kinerja Mesin Sepeda Motor dengan Sistem Vaporasi Bahan Bakar. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 56–63. <https://doi.org/10.24127/trb.v8i1.922>

Maryanto, D., Mulasari, S. A., & Suryani, D. (2009). Penurunan Kadar Emisi Gas Buang Karbon Monoksida (CO) Dengan Penambahan Arang Aktif. *Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 198–204.

Nugraha, R. A., Bugis, H., & Basori. (2019). The effect of bubbling method in vaporcarburetor using fuel variations on fuelconsumption on motorcycle. *AIPConference Proceedings*, 2202(December). <https://doi.org/10.1063/1.5141702>

