

## **Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina dan Pertalite terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Sepeda Motor Honda Supra X 125cc Tahun 2015**

**Nurul Mubin<sup>1</sup>, Khoirul Anam<sup>1</sup>, Towijaya<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan  
Jl. Pahlawan No.10 Gejlig Kec.Kajen Kab.Pekalongan

\*Corresponding e-mail: towijaya@gmail.com

**Abstrak.** Perkembangan dunia otomotif yang semakin maju membuat produksi kendaraan bermotor yang menggunakan sistem injeksi semakin banyak untuk memaksimalkan efisiensi emisi gas buang kendaraan, gas buang adalah gas atau zat sisa yang dihasilkan dari sisa pembakaran di dalam mesin kendaraan untuk menggerakkan kendaraan, kadar oktan bahan bakar dapat mempengaruhi kandungan emisi gas buang yang dikeluarkan kendaraan tetapi tidak semua sistem injeksi dapat sesuai dengan oktan bahan bakar yang berada dipasaran hal ini mengakibatkan kendaraan menjadi kurang bertenaga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar pertamax dan pertalite terhadap kadar CO kendaraan sepeda motor Honda supra x 125cc dan juga mengetahui pengaruhnya terhadap kadar HC. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa campuran bahan bakar dapat mempengaruhi kadar CO dan HC kendaraan karena campuran bahan bakar dapat mengubah oktan dari bahan bakar tersebut.

**Kata Kunci:** Campuran Bahan Bakar; Kadar CO; Kadar HC; Emisi Gas Buang; Sepeda Motor

**Abstract.** The development of the increasingly advanced automotive world makes the production of motor vehicles that use more and more injection systems to maximize the efficiency of vehicle exhaust emissions, exhaust gas is gas or residual substances produced from combustion residues in vehicle engines to drive vehicles, octane levels of fuel can affect the content of exhaust emissions released by the vehicle but not all injection systems can be in accordance with the octane of fuel in the market, this causes the vehicle to become underpowered. The purpose of this study was to determine the effect with Pertamina and pertalite fuel mixes on CO levels of Honda supra x 125cc motorcycles and also to determine their effect on HC levels. The results of this study are that the fuel mixture can affect CO and HC levels of the vehicle because the fuel mixture can change the octane of the fuel.

**Keywords:** Fuel Mixes; CO Levels; HC Levels; Exhaust Emissions; Motorcycle.

## 1. Pendahuluan

Dewasa ini perkembangan teknologi otomotif semakin pesat, banyak sekali bermunculan kendaraan-kendaraan yang menggunakan sistem injeksi untuk memaksimalkan efisiensi bahan bakar dan juga emisi gas buang kendaraan. Hal ini berpengaruh terhadap jenis bahan bakar yang tersedia dipasaran, sekarang ini jenis bahan bakar bensin yang dapat dengan mudah didapatkan memiliki oktan yang tinggi yang akan lebih memaksimalkan pembakaran mesin dan mengurangi emisi gas buang kendaraan. Hal ini sejalan dengan peraturan pemerintah yang berusaha mengurangi dampak gas buang dari sisa pembakaran mesin kendaraan tersebut. Dalam perkembangannya banyak teknologi yang dikembangkan oleh perusahaan. Salah satunya adalah dengan cara mengubah penggunaan karburator sebagai media pencampur bahan bakar dan udara, dengan menggantinya menjadi *nozzle* untuk mengabutkan bahan bakar dan melakukan pencampuran bahan bakar dan udara di ruang bakar. Hal ini bertujuan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar yang masuk ke emisi gas buang dari kendaraan.

Gas buang sendiri adalah gas atau zat sisa yang dihasilkan dari sisa pembakaran di dalam mesin kendaraan. Gas buang terdiri dari beberapa campuran gas yaitu  $O_2$ ,  $H_2O$ , Pb, CO,  $CO_2$ , dan gas lain. Zat tersebut jika langsung dikeluarkan dan bercampur dengan udara akan meningkatkan kadar polusi di dalam udara. Terutama untuk Pb yang sekarang kadar minimal yang di ijinakan pemerintah adalah 0% [1]. Penelitian tentang emisi gas buang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Sukhaemi dkk [2] melakukan penelitian tentang emisi gas buang CO dan HC dengan variasi putaran mesin (Rpm). Selanjutnya Sihombing [3] melakukan penelitian tentang emisi gas buang dengan proses pencampuran BBM dan variasi putaran. Untuk kendaraan bermotor yang masih menggunakan karburator kompresi yang dihasilkan oleh mesin masih terbilang kecil hal ini justru membuat mesin menjadi kurang bertenaga dan juga meningkatkan emisi gas buang karena mesin tidak mampu membakar bahan bakar secara maksimal [4]. Penggunaan jenis bahan bakar pertamax yang mempunyai oktan tinggi menjadi tidak maksimal. Bahan bakar adalah suatu materi apapun yang bisa diubah menjadi energi. Beberapa jenis bahan bakar bensin diantaranya yaitu pertamax plus, pertamax, premium tanpa timbal, pertalite, premium [5]. Berdasarkan uraian diatas penulis bermaksud mengambil judul “Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamax dan Pertalite Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Sepeda Motor Honda Supra X PGM-FI 125cc tahun 2015” untuk mengetahui pengaruh jumlah zat sisa yang dikeluarkan.

## 2. Metodologi Penelitian

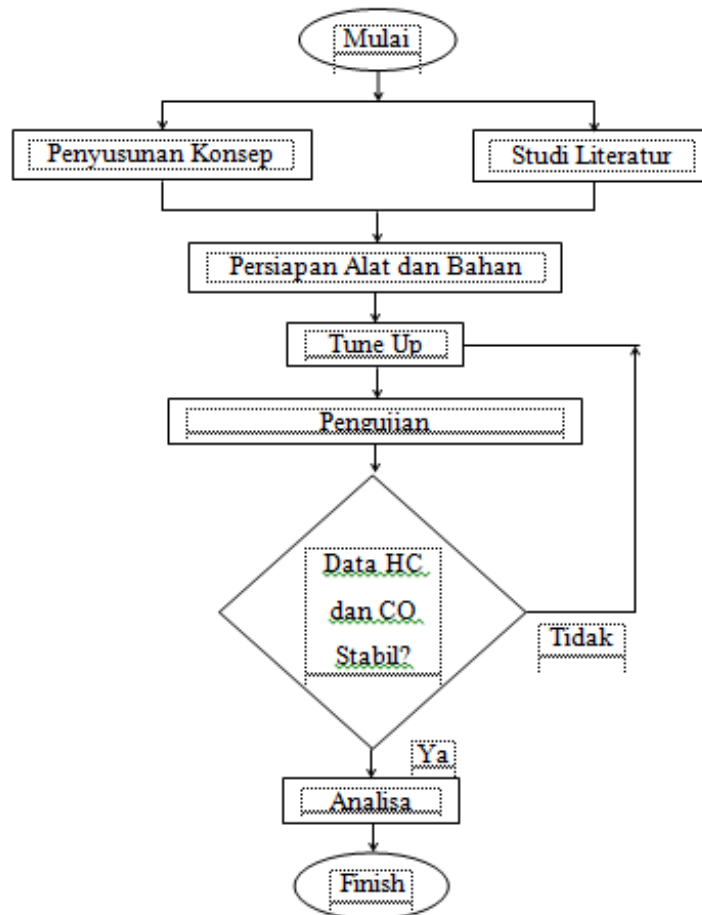
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Full Factorial Design (percobaan full factorial). Full Factorial Design (percobaan full faktorial) adalah suatu percobaan yang perlakuannya terdiri atas semua kemungkinan kombinasi taraf dari beberapa percobaan dengan menggunakan faktor f dengan level l untuk setiap faktornya yang disimbolkan dengan percobaan faktorial fl. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah celah katup standar 0,10 mm dan 0,17 mm dengan campuran bahan bakar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah emisi gas buang CO dan HC, adapun variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah putaran mesin (1500, 2000, 2500, 3000, 3500, dan 4000 Rpm). Standar emisi gas buang dapat dilihat pada Tabel 2. Langkah detail dari penelitian ini dapat dilihat melalui diagram alir pada Gambar 1.

**Tabel 1.** Campuran Bahan Bakar

Bahan Bakar	Level 1	Level 2	Level 3
Pertamax	0,25 L	0,50 L	0,75 L
Pertalite	0,75 L	0,50 L	0,25 L

**Tabel 2.** Standart Emisi Gas Buang

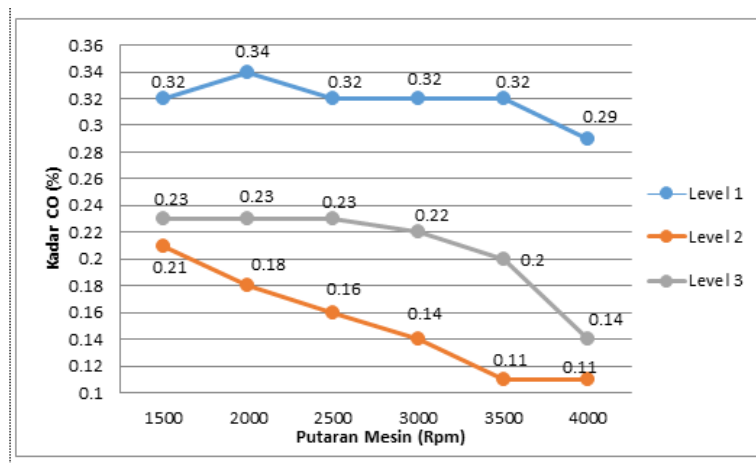
No	Bahan Bakar	RPM	CO %			Rata-rata	HC (Ppm)			Rata-rata
1	Pertamax	1500	0.32	0.34	0.34	0.33	75	70	68	71
	Pertamax	2000	0.34	0.34	0.34	0.34	68	67	71	69
	Pertamax	2500	0.33	0.33	0.36	0.34	73	68	62	58
	Pertamax	3000	0.32	0.31	0.32	0.32	53	57	63	68
	Pertamax	3500	0.31	0.32	0.31	0.31	60	62	56	59
	Pertamax	4000	0.31	0.30	0.31	0.31	60	52	53	55
2	Pertalite	1500	0.28	0.29	0.30	0.29	76	66	71	71
	Pertalite	2000	0.82	0.52	0.39	0.58	86	69	113	89
	Pertalite	2500	0.88	0.31	0.24	0.48	88	89	89	88
	Pertalite	3000	1.78	0.26	0.27	0.77	126	70	77	91
	Pertalite	3500	0.22	0.17	0.19	0.19	104	45	104	84
	Pertalite	4000	0.13	0.12	0.12	0.14	51	66	40	52



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

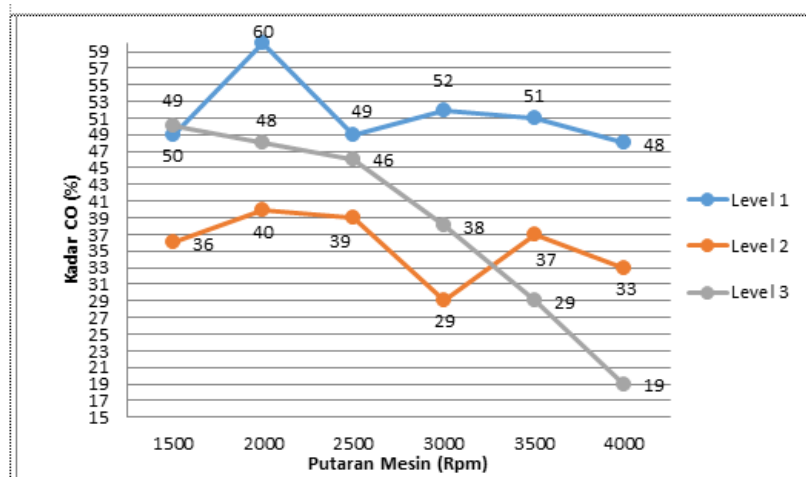
### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian kadar emisi gas buang CO bahwa titik warna biru menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,75 dan 0,25 liter, kemudian warna orange menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,50 dan 0,50 liter, selanjutnya abu-abu menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,25 dan 0,75 Liter. Dari perbandingan data diatas campuran bahan bakar pertalite dengan pertamax tidak hanya menurunkan kadar CO (*Carbon Monoxide*) tetapi juga membuatnya naik jika perbandingan campurannya tidak sesuai. Untuk hasil grafik perbandingan emisi gas buang CO (*Carbon Monoxide*) antara bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax dengan perbandingan campuran sebesar 0,75 dengan 0,25 liter, 0,50 dengan 0,50 liter dan 0,25 dengan 0,75 liter dilihat pada grafik pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Perbandingan CO

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa kadar CO paling rendah adalah 0,11 % dari campuran bahan bakar level 2, untuk kadar CO paling tinggi adalah 0,34 % dari campuran bahan bakar level 1, untuk kadar CO yang paling stabil adalah 0,23 % dari campuran bahan bakar level 3. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa untuk kadar CO penurunan paling signifikan adalah saat menggunakan campuran yang sama yaitu 0,50 liter pertalite dengan 0,50 liter pertamax. Hasil pengujian kadar emisi gas buang HC bahwa titik warna biru menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,75 dan 0,25 liter, kemudian warna orange menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,50 dan 0,50 liter, selanjutnya abu-abu menunjukkan konsentrasi emisi terhadap putaran mesin pada bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax sebesar 0,25 dan 0,75 Liter. Dari perbandingan data diatas campuran bahan bakar pertalite dengan pertamax tidak hanya menurunkan kadar HC tetapi juga membuatnya naik jika perbandingan campurannya tidak sesuai. Untuk hasil grafik perbandingan emisi gas buang HC antara bahan bakar pertalite dengan campuran pertamax dengan perbandingan campuran sebesar 0,75 dengan 0,25 liter, 0,50 dengan 0,50 liter dan 0,25 dengan 0,75 liter dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Perbandingan HC

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa kadar HC paling rendah adalah 19 Ppm dari campuran bahan bakar level 3, untuk kadar HC paling tinggi adalah 60 Ppm dari campuran bahan bakar level 1. Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa saat menggunakan campuran bahan bakar dengan perbandingan yang sama hasil kadar HC cenderung lebih konstan jika dibandingkan dengan penggunaan campuran bahan bakar yang lebih banyak untuk salah satunya, walaupun pada saat menggunakan jumlah bahan bakar pertamax yang lebih banyak yaitu 0,75 liter pertamax dengan 0,25 liter pertalite kadar HC dapat turun secara signifikan tetapi pada saat menggunakan jumlah pertalite yang lebih banyak kadar HC cenderung paling tinggi diantara hasil pengujian tersebut

#### 4. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. CO paling rendah adalah 0,11 % dari campuran bahan bakar level 2, untuk kadar CO paling tinggi adalah 0,34 % dari campuran bahan bakar level 1, untuk kadar CO yang paling stabil adalah 0,23 % dari campuran bahan bakar level 3. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa untuk kadar CO penurunan paling signifikan adalah saat menggunakan campuran yang sama yaitu 0,50 liter pertalite dengan 0,50 liter pertamax.
2. Saat menggunakan campuran bahan bakar dengan perbandingan yang sama hasil kadar HC cenderung lebih konstan jika dibandingkan dengan penggunaan campuran bahan bakar yang lebih banyak untuk salah satunya, walaupun pada saat menggunakan jumlah bahan bakar pertamax yang lebih banyak yaitu 0,75 liter pertamax dengan 0,25 liter pertalite kadar HC dapat turun secara signifikan tetapi pada saat menggunakan jumlah pertalite yang lebih banyak kadar HC cenderung paling tinggi.

#### Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Lingkungan hidup. 2006. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2006*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- [2] Sukhaemi, A., Sumarli, & Widiyanti. 2016. Pengaruh Variasi Campuran Bahan Bakar Premium dengan Pertamax 92 terhadap Daya dan Emisi Gas Buang pada Motor Honda Vario Techno 125. *Jurnal Teknik Mesin*, No 24.
- [3] Sihombing, R. A. 2016. *Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Premium dengan Pertalite terhadap Emisi Gas Buang Untuk Kendaraan Roda 2 100cc* , 13.
- [4] Muharyoso. 2018. *Memelihara dan Memperbaiki Sistem Kontrol Emisi*. Malang: PPPPTK BOE MALANG.
- [5] Dewi, A. 2012. *Teknik Bahan Bakar dan Pembakaran Lanjut*. 12.