

## ANALISIS PENGUJIAN EMISI GAS BUANG (HC,CO,CO<sub>2</sub>) BAHAN BAKAR PADA MESIN PENGGIJING DAN PENEPUNG BIJI KOPI

M. Nur Salam<sup>1</sup>, Arifin, Syaefani Arif Romadhon

Email : <sup>1</sup>[muhhammadnursalam575@gmail.com](mailto:muhhammadnursalam575@gmail.com), <sup>2</sup>[arifinypt97@gmail.com@mail.com](mailto:arifinypt97@gmail.com@mail.com), <sup>3</sup>[syaefani1984@gmail.com](mailto:syaefani1984@gmail.com)

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Harapan Bersama, Jalan Mataram No. 9 Kota Tegal 52142, Indonesia

### Abstrak

Perkembangan sektor industri masyarakat rumahan memegang peranan strategis dan harus membawa perubahan mendasar dalam struktur ekonomi di Indonesia dengan membuat inovasi-inovasi sebuah teknologi tepat guna dengan bahan bakar tertentu memiliki gas buang yang ramah lingkungan. Semakin kecil kadar emisi gas buang yang ramah lingkungan, maka semakin baik bagi lingkungan. Sedangkan semakin besar kadar emisi gas buang, maka semakin tidak aman bagi lingkungan. Melakukan pengujian Mesin General GX 270 pada 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm masing-masing selama 60 detik dengan bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo kemudian dicatat berapa emisi gas buang yang ditimbulkan pada setiap kenaikan rpm selama 60 detik. Pada bahan bakar pertalite dan pertamax secara garis besar lebih tinggi emisi gas buang HC, CO dan CO<sub>2</sub> dibandingkan pertamax turbo. Sehingga pertamax turbo lebih ramah lingkungan. Perubahan temperatur suhu mesin berpengaruh terhadap besarnya emisi gas buang HC, CO dan CO<sub>2</sub> sebaiknya perhatikan temperatur suhu mesin agar mendapat data yang lebih akurat.

### Abstract

The development of the home industry sector plays a strategic role and must bring about fundamental changes in the economic structure in Indonesia by making innovations of an appropriate technology with certain fuels have environmentally friendly exhaust gases. The smaller the emission level of environmentally friendly exhaust gases, the better for the environment. While the higher the emission level of exhaust gas, the more unsafe it is for the environment. Testing the General GX 270 Engine at 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm for 60 seconds each with pertalite, pertamax, and pertamax turbo fuels were then recorded how much exhaust emissions were generated in each 60-second rpm increase. On pertalite and pertamax fuels are broadly higher emissions of HC, CO and CO<sub>2</sub> exhaust gases than pertamax turbo. So pertamax turbo is more environmentally friendly. Changes in engine temperature affect the amount of EXHAUST emissions HC, CO and CO<sub>2</sub> should pay attention to the temperature of the engine temperature in order to obtain more accurate data.

**Kata Kunci** : Emisi gas buang, Pertalite, Pertamax, Pertamax turbo, Konsumsi bahan bakar

### 1. Pendahuluan (TNR11 Bold)

Perkembangan sektor industri masyarakat rumahan memegang peranan strategis dan harus membawa perubahan mendasar dalam struktur ekonomi di Indonesia dengan membuat inovasi-inovasi sebuah teknologi tepat guna dengan bahan bakar tertentu memiliki gas buang yang ramah lingkungan. Semakin kecil kadar emisi gas buang yang ramah lingkungan, maka semakin baik bagi lingkungan. Sedangkan semakin besar kadar emisi gas buang, maka semakin tidak aman bagi lingkungan. Emisi gas buang dapat dipengaruhi oleh jenis penggunaan bahan bakar pada mesin industri rumahan.

Emisi gas buang yang ditimbulkan dapat menyebabkan pencemaran udara yang berdampak pada meningkatnya pemanasan global. Disisi lain, resiko kesehatan yang dikaitkan dengan pencemaran udara di perkotaan dan di pedesaan terutama pada kota besar.

Menurut penelitian sebelumnya, penggunaan bahan bakar pertalite kandungan emisi gas buangnya secara garis besar lebih rendah dari pada premium sehingga dapat dikatakan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar premium (Ningrat, 2016).

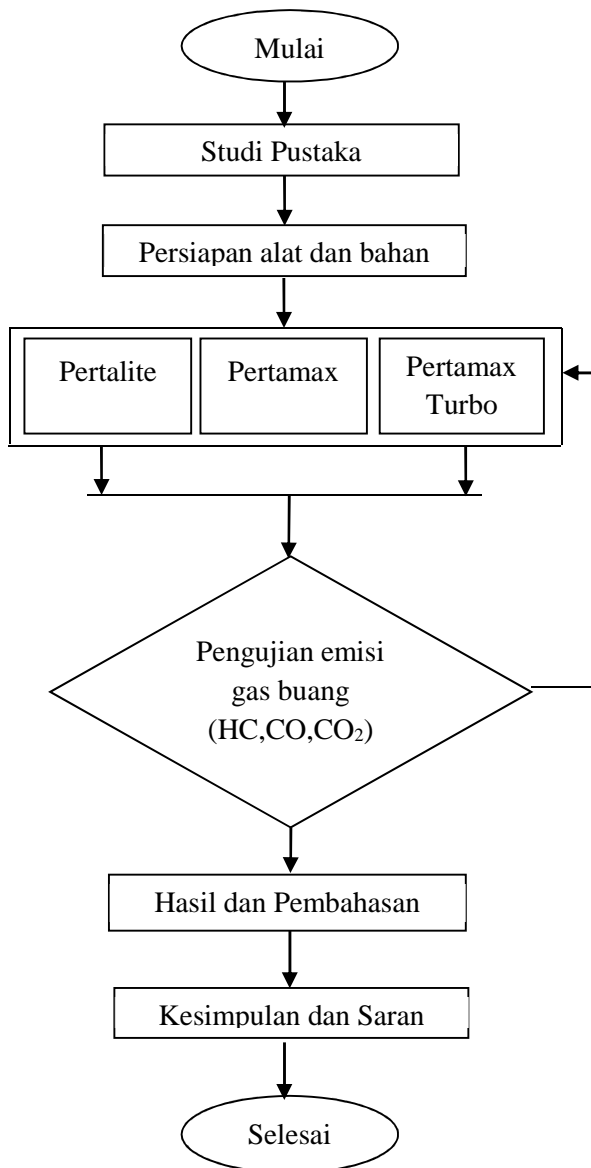
Komponen penyusun pertalite lebih banyak dibandingkan premium. Pertalite terdiri dari 38 komponen penyusun, sedangkan premium 32 komponen penyusun (Luthfi, 2018).

Para peneliti juga telah mengembangkan penelitian emisi gas buang dengan variasi kerenggangan celah busi celas busi terhadap emisi gas buang (HC dan CO), diperoleh hasil bahwa baik busi standar, busi platinum maupun busi iridium, variasi kerenggangan celah busi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap emisi gas buang (HC dan CO). Hal tersebut juga mungkin disebabkan oleh ketidak konsistenan penerunan atau kenaikan nilai emisi gas buang pada tiap celah busi (Suprayitno, 2019)

Untuk itu, perlu dilakukan pengujian dengan skala laboratorium untuk mengetahui pengaruh penggunaan pertamax turbo terhadap pertamax dan pertalite sehingga dapat memberikan informasi ilmiah pada konsumen.

### 2. Metode Penelitian

#### 2.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

**2.2 Alat dan Bahan**

1. Alat
  - a. Gas Analyzer
  - b. Tachometer
  - c. Stopwatch
  - d. Gelas ukur
  - e. Slang bahan bakar
  - f. Tang
  - g. Kunci Ring/pas ukuran 10 mm
2. Bahan
  - a. Pertalite
  - b. Pertamax
  - c. Pertamax Turbo
  - d. Biji kopi
  - e. Biji kopi *roasting*
  - f. Mesin general GX 270

**2.3 Metode Analisa Data**

Metode analisis data untuk mengetahui Analisis Pengujian Emisi Gas Buang

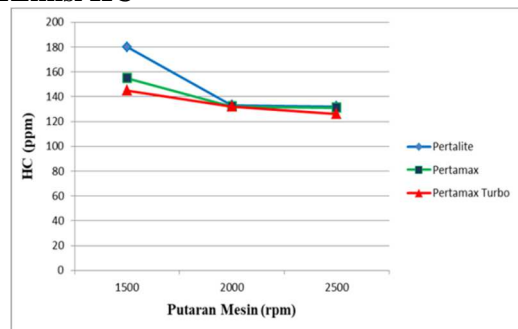
(HC,CO,CO<sub>2</sub>) Bahan Bakar Pada Mesin Penggiling Dan Penepung Kopi, yaitu :

1. Melakukan pengujian Mesin General GX 270 pada 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm masing-masing selama 60 detik dengan bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo kemudian dicatat berapa emisi gas buang yang ditimbulkan pada setiap kenaikan rpm selama 60 detik.
2. Dalam melakukan analisa data konsumsi bahan bakar, data hasil pengujian direkap dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :  

$$\text{Konsumsi BB} = \frac{\text{Volume BB (ml)}}{\text{Waktu BB (dt)}}$$
 Keterangan :  
 t : waktu konsumsi bahan bakar (dt)  
 v : volume bahan bakar (ml)
3. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dimasukkan ke dalam tabel, dan ditampilkan dalam bentuk grafik baik menggunakan microsoft word maupun microsoft excel yang kemudian akan dianalisa dan ditarik kesimpulan.

**3. Hasil dan Pembahasan**

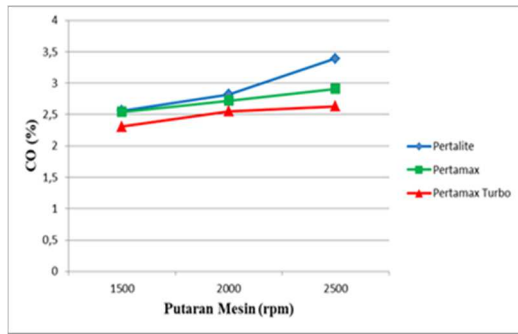
**3.1 Emisi HC**



Gambar 2. Emisi HC

Pada Gambar 2 menunjukkan kandungan emisi gas buang HC semakin tinggi putaran mesin, kandungan emisi gas buang HC menjadi semakin rendah. Penggunaan bahan bakar pertalite, menghasilkan emisi HC yang lebih tinggi dibandingkan emisi HC pertamax dan pertamax turbo. Emisi HC tertinggi pada bahan bakar pertalite sebesar 180 *parts per million* (ppm) saat putaran mesin (rpm) 1500 dan emisi HC terendah terjadi pada bahan bakar pertamax turbo sebesar 126 *parts per million* (ppm) saat putaran mesin (rpm) 2500. Sedangkan kandungan emisi HC pertamax berada lebih rendah dari pertalite dan lebih tinggi dari pertamax turbo yaitu dengan kandungan emisi HC sebesar 155 *parts per million* (ppm) saat putaran mesin (rpm) 1500 dan 131 *parts per million* (ppm) saat putaran mesin (rpm) 2500.

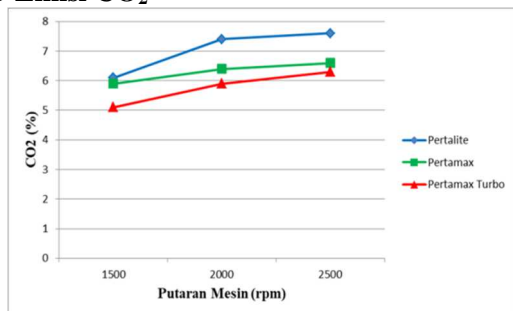
**3.2 Emisi CO**



Gambar 3. Emisi CO

Pada Gambar 3 menunjukkan kandungan emisi gas buang CO semakin tinggi putaran mesin maka kandungan emisi gas buang CO semakin besar. Penggunaan bahan bakar pertalite, menghasilkan emisi gas buang CO yang lebih tinggi dibandingkan emisi CO pertamax dan pertamax turbo. Emisi CO tertinggi pada bahan bakar pertalite sebesar 3,39% saat putaran mesin (rpm) 2500 dan emisi CO terendah terjadi pada bahan bakar pertamax turbo sebesar 2,31% saat putaran mesin (rpm) 1500. Sedangkan kandungan emisi CO pertamax berada lebih rendah dari pertalite dan lebih tinggi dari pertamax turbo yaitu dengan kandungan emisi CO sebesar 2,54% saat putaran mesin (rpm) 1500 dan 2,91% saat putaran mesin (rpm) 2500.

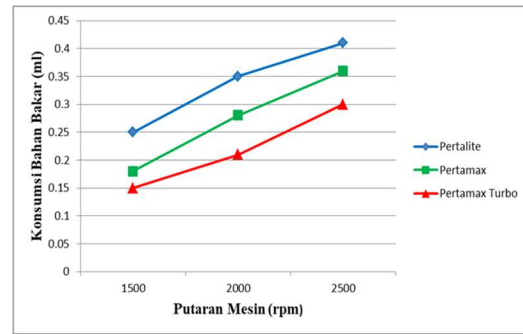
### 3.3 Emisi CO<sub>2</sub>



Gambar 4. Emisi CO<sub>2</sub>

Pada Gambar 4 menunjukkan kandungan emisi gas buang CO<sub>2</sub> semakin tinggi putaran mesin maka kandungan emisi gas buang CO<sub>2</sub> semakin besar. Penggunaan bahan bakar pertalite, menghasilkan emisi gas buang CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi dibandingkan emisi CO<sub>2</sub> pertamax dan pertamax turbo. Emisi CO<sub>2</sub> tertinggi pada bahan bakar pertalite sebesar 7,6% saat putaran mesin (rpm) 2500 dan emisi CO<sub>2</sub> terendah terjadi pada bahan bakar pertamax turbo sebesar 5,1% saat putaran mesin (rpm) 1500. Sedangkan kandungan emisi CO<sub>2</sub> pertamax berada lebih rendah dari pertalite dan lebih tinggi dari pertamax turbo yaitu dengan kandungan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 5,9% saat putaran mesin (rpm) 1500 dan 6,6% saat putaran mesin (rpm) 2500.

### 3.4 Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 5. Konsumsi Bahan Bakar

Pada Gambar 5 menunjukkan konsumsi bahan bakar semakin tinggi putaran mesin maka konsumsi bahan bakar semakin besar. Penggunaan bahan bakar pertalite, menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi dibandingkan pertamax dan pertamax turbo. Konsumsi bahan bakar tertinggi pada bahan bakar pertalite sebesar 0,41 ml/dt saat putaran mesin (rpm) 2500 dan konsumsi bahan bakar terendah terjadi pada bahan bakar pertamax turbo sebesar 0.15 ml/dt saat putaran mesin (rpm) 1500. Sedangkan konsumsi bahan bakar pertamax berada lebih rendah dari pertalite dan lebih tinggi dari pertamax turbo yaitu dengan konsumsi bahan bakar sebesar 0,18 ml/dt saat putaran mesin (rpm) 1500 dan 0,36 ml/dt saat putaran mesin (rpm) 2500.

### 4. Simpulan

Berikut kesimpulan yang dapat diambil “Analisis Pengujian Emisi Gas Buang (HC,CO,CO<sub>2</sub>) Bahan Bakar Pada Mesin Penggiling Dan Penepung Biji Kopi”

1. Pada bahan bakar pertalite dan pertamax secara garis besar lebih tinggi emisi gas buang HC, CO dan CO<sub>2</sub> dibandingkan pertamax turbo. Sehingga pertamax turbo lebih ramah lingkungan.
2. Berdasarkan data konsumsi bahan bakar prosentase bahan bakar pertalite dan pertamax lebih tinggi sebesar 0,04% pada putaran mesin (rpm) 1500 dibandingkan pertamax turbo. Sehingga konsumsi bahan bakar pertamax turbo dibandingkan pertalite dan pertamax lebih hemat (irit).

### 5. Daftar Pustaka

- [1] Ilham M, 2016. Pengaruh Bahan Bakar Peralite Dan Premium Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Jupiter Z – Cw Tahun 2010. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak
- [2] Lutfhi M, dkk, 2018, Uji Komposisi Bahan Bakar Dan Emisi Pembakaran Peralite Dan Premium, Jurnal Teknologi, Vol.10 No. 1, Hal. 68-72, ISSN : 2085 – 1669 e-ISSN : 2460 – 0288

- [3] Matondang I, S, 2018. Analisis Konsumsi Bahan Bakar Jenis Premium, Peralite Dan Pertamina Yang Terpasang Pada Sepeda Motor 125cc. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Medan Area. Sumatra Utara
- [4] Ningrat A.A, W, K, dkk, 2016, Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite Terhadap Akselerasi Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis, Jurnal METTEK, Vol.02 No. 1, Hal. 57-69, ISSN 2502-3829
- [5] Nugraha S. A, 2016. Perencanaan Mesin Pengupas Kulit Kopi Dengan Kapasitas 30kg/Menit. Skripsi. Fakultas Teknik Mesin (FT). Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia UN PGRI Kediri. Kediri
- [6] Prasetyo Y, A, 2015. Pemeriksaan Emisi Gas Buang Dan Cek Kompresi Pada Engine Toyota Kijang Innova Di 127000km. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Negri Semarang. Semarang
- [7] Pratama A, N, 2014, Analisa Pengaruh Bukaannya Katup Gas (Throttle) Terhadap Performa Motor Bakar 4 Langkah Studi Kasus Honda Gx-160. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- [8] Ustanda M. M, 2019. Pengaruh Nilai Oktan Terhadap Efektivitas Radiaktor Pada Mesin Toyota Seri 4K. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- [9] Supriyanto A, dkk, 2018. Perbandingan Penggunaan Berbagai Jenis Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Langkah, Jurusan Teknik Otomotif. Universitas Negri Padang. Padang