

## **PENGARUH PEMAKAIAN CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DENGAN BIOADITIF CITRONELLA TERHADAP JARAK TEMPUH DAN EMISI GAS BUANG MESIN BENSIN**

**Oki Tri Saputra**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email: oki3saputra@gmail.com

**Masruki Kabib**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email: masruki.kabib68@gmail.com

**Akhmad Zidni Hudaya**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email: Akhmad.zidni@umk.ac.id

### **ABSTRAK**

Konsumsi bahan bakar fosil terus mengalami peningkatan. Meningkatnya jumlah kendaraan mengakibatkan konsumsi bahan bakar sangat besar dan akibatnya adalah gas buang dari kendaraan menghasilkan polusi udara setiap waktu yang dapat membahayakan kesehatan. Sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut untuk mengurangi konsumsi bahan bakar supaya lebih hemat serta dapat menanggulangi emisi dari gas buang kendaraan mobil. Salah satunya adalah penambahan minyak serai wangi. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan pengaruh dari percampuran bahan bakar pertalite dengan minyak citronella. Metode penelitian yang digunakan adalah studi *eksperimental*, dalam pengambilan data secara langsung dengan mencampur bahan bakar pertalite ditambah dengan minyak serai dengan variasi campuran 0.25 ml, 0.50 ml dan 0.75 ml. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari variasi kecepatan 60 km/jam dengan laju kendaraan 3 menit memperoleh jarak tempuh 5,6 km. Terdapat perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran minyak serai wangi.

*Kata kunci : bahan bakar pertalite, bioaditif citronella, kecepatan, HC, CO.*

### **ABSTRACT**

*Consumption of fossil fuels is increasing day by day. Indonesia itself is one of the countries that produce petroleum for vehicle fuels. The increasing volume of vehicles results in very large fuel consumption and the result is that exhaust gases from vehicles produce air pollution every time that can endanger health. So that further handling is needed to reduce fuel consumption so that it is more efficient and can overcome emissions from car exhaust gases. One of them is the addition of citronella oil. The aim is to get the effect of mixing pertalite fuel with minycitronella. The method used is an experimental study, in direct data collection by mixing pertalite fuel plus betel oil with a mixture variation of 0.25 ml, 0.50 ml and 0.75 ml. The results of this study indicate that from variations in speed of 60 km/hour with a vehicle speed of 3 minutes, the distance is 5.6 km. There is a difference in sound and smaller vibrations and a lighter pull than fuel without a mixture of citronella oil.*

*Keywords: pertalite fuel, citronella bioadditive, speed, HC, CO*

## 1. PENDAHULUAN

Ketersediaan cadangan minyak bumi di Indonesia pada saat ini semakin berkurang sementara penggunaannya malah semakin meningkat dari waktu ke waktu akibat dari aktivitas masyarakat dan industri. Jumlah kendaraan semakin tinggi, baik kendaraan bermotor dan mobil. Minyak bumi mempunyai presentase yang signifikan dalam memenuhi energi dunia. Sedangkan pemakaian bahan bakar minyak adalah kontributor terbesar untuk peningkatan CO<sub>2</sub> atmosfer bumi. Kondisi saat ini dimana kendaraan yang memakai konsumsi bahan bakar minyak sangat meningkat, hal ini terbukti dari penggunaa kendaraan mobil semakin banyak [1]

Permasalahan yang terjadi dan tidak dapat dihindari adalah bensin bahan bakar cair yang berasal dari minyak bumi berantai hidrokarbon, bensin sering dipakai untuk konsumsi kendaraan mesin yang terjadi pada pembakaran mesin bagian dalam. Indonesia sendiri pada waktu ini memakai beberapa jenis bahan bakar yang sering dipakai seperti premium, pertalite, pertamax, pertamax plus. Masing-masing jenis bahan bakar tersebut mempunyai angka oktan yang Berbeda-beda natara satu dengan yang lain [2]. RON (*Research Oktane Number*) dimana bahwa kualitas dan karakteristik bahan bakar terlihat dari semakin tinggi RON bahan bakar tersebut semakin bagus dan semakin mahal, pada tekanan tertentu bahan bakar akan menyala seiring adanya tekanan pada piston yang menaikkan temperature dalam ruang bakar [3].

Berdasarkan pengujian emisi gas buang kendaraan roda dua yang berbahan bakar pertalite dengan pengujian kadar CO dan HC. Hasil uji emisi kendaraan tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu emisi gas buang. Data uji emisi berupa HC dan CO pada motor berbahan bakar bensin [4].

Ketidaklulusan pada kendaraan mobil berbahan bakar bensin saat uji emisi disebabkan karenakan kadar CO dan HC yang melebihi standar yang ditetapkan. HC disebabkan oleh bahan bakar yang tidak terbakar dalam pembakaran. Bahan bakar yang tidak terbakar ada beberapa faktor yang mempengaruhinya seperti Tekanan kompresi rendah menyebabkan kuantitas bahan bakar yang terbakar menjadi berkurang [5]. Tekanan kompresi menentukan besarnya suhu udara yang dikompresikan. Suhu ini ada kaitannya dengan penguapan bahan bakar, suhu yang rendah menyebabkan bahan bakar sukar menyatu dengan udara. Akibatnya pada hasil pembakaran masih menyisakan bahan bakar [6].

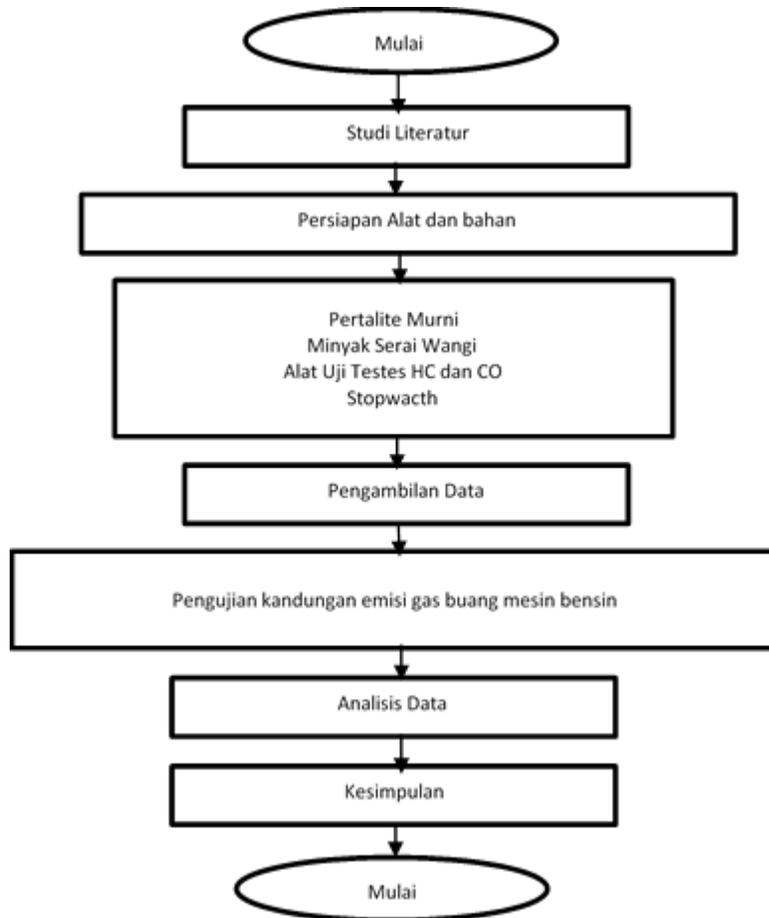
Zat menyebabkan emisi gas buang adalah CO, seperti halnya emisi HC yang tidak diolah, pada suhu proses yang lebih tinggi menyertai torsi tinggi yang menumbuhkan reaksi sekunder dalam CO selama fase ekspansi [7]. Emisi CO juga mencerminkan pola emisi HC dalam respon mereka terhadap variasi kecepatan mesin. Ditambah dengan campuran udara serta bahan bakar bisa mempengaruhi CO[8]. Semakin kaya bahan bakar kendaraan mobil yang dibakar maka akan menghasilkan CO pada kendaraan jenis bahan bakar bensin [9].

Beberapa hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan bahan aditif minyak serai dapat mempengaruhi performa mesin bensin [10]. Penambahan zat aditif juga berpengaruh terhadap emisi gas buang CO dan HC [11]. Penambahan zat aditif juga mempengaruhi konsumsi bahan bakar [12] [13].

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh dari percampuran bahan bakar pertalite dengan minyak citronella terhadap jarak tempuh kendaraan roda empat dan kadar emisi gas buang.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode ini dilakukan untuk menentukan urutan proses pengujian bahan bakar pertalite ditambah dengan minyak serai wangi citronella sebagaimana gambar 1 :



**Gambar 1.** Diagram alur penelitian

Langkah-langkah seperti diagram alir di atas sebagai berikut :

1. Melakukan persiapan alat yang akan digunakan untuk uji
2. Pisah alat baik dari bahan bakar pertalite, minyak sirih citronella dengan alat yang tidak mengandung Cairan
3. Pisahkan minyak sirih kedalam botol kecil supaya dapat keluar sedikit sedikit
4. Persiapkan mobil yang akan dilakukan uji. Kemudian siapkan juga beberapa bensin yang sudah dikasih label 1, 2 dan 3 sebab setiap botol bensin diberi tetesan yang Berbera-beda.
5. Kemudian siapkan alat uji dan siapkan juga stopwatch sebagai penanda waktu dan tulis semua data yang telah diukur.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian kandungan emisi gas buang

Setelah mengumpulkan informasi data pengujian bahan bakar dan uji emisi gas buang kendaraan maka tahap selanjutnya melakukan perincian detail dari hasil pengujian tersebut mulai dari uji pertalite saja tanpa dicampur minyak serai wangi serta uji dengan pertalite dicampur dengan minyak serai wangi. Adapun data tersebut tersaji pada tabel 1 dibawah ini sebagai berikut :

Tabel 1 Pengujian Pertalite Tanpa Campuran Minyak Citronella

No	Kecepatan Km/Jam	Kilometer Sebelum jalan	Kilometer sesudah Jalan	Tambah Kilometer	CO	HC
1	40	163614	163616,5	2,5	1097	10.00%
2	50	163617	163620	3	1097	10.00%
3	60	163620	163624	4	1097	10.00%

Adapun Analisa yang didapat pada tabel diatas Pertalite murni hasil konsumsi bahan bakar cepat habis dimana konsumsi bahan bakar 1 liter pertalite tanpa zat adiktif minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu jarak tempuh dalam 3 menit melaju dengan kecepatan 40 km/jam mendapatkan 2,5km jarak yang ditempuh. Lalu pada jarak tempuh 3 menit laju kendaraan dengan kecepatan 50 km/jam mendapatkan jarak sekitar 3km dan yang terakhir dengan kecepatan 60 km/jam dengan laju kendaraan 3 menit memperoleh jarak tempuh 4km. Tidak ada perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran minyak serai wangi.

Tabel 2 Pengujian Pertalite Dicampur Minyak Citronella 0.25 ml

No	Kecepatan Km/Jam	Kilometer Sebelum jalan	Kilometer sesudah Jalan	Tambah Kilometer	CO	HC
1	40	163624	163627	3	806	9.11
2	50	163627	163630,3	3,3	714	7.86
3	60	163630,3	163634,6	4,3	637	6.71

Adapun Analisa yang didapat pada tabel 2 diatas Pertalite murni hasil konsumsi bahan bakar tidak cepat habis dimana konsumsi bahan bakar 1liter pertalite (0.25 ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu jarak tempuh dalam 3 menit melaju dengan kecepatan 40 km/jam mendapatkan penambahan 3km jarak yang ditempuh. Lalu pada jarak tempuh 3 menit laju kendaraan dengan kecepatan 50 km/jam mendapatkan penambahan jarak sekitar 3,3km dan yang terakhir dengan kecepatan 60 dengan laju kendaraan 3 menit memperoleh jarak tempuh 4,3km. Terdapat perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran minyak serai wangi.

Tabel 3 PengujianPertalite Dicampur Minyak Citronella Wangi 0.50 ml

No	Kecepatan Km/Jam	Kilometer Sebelum jalan	Kilometer sesudah Jalan	Tambah Kilometer	CO	HC
1	40	163635	163638,1	3,1	793	8.99
2	50	163638,1	163641,5	3,4	703	7.75
3	60	163641,5	163646,1	5,1	626	6.60

Adapun Analisa yang didapat pada tabel 3 diatas Pertalite murni hasil konsumsi bahan bakar tidak cepat habis dimana konsumsi bahan bakar 1liter pertalite (0.50 ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu jarak tempuh dalam 3 menit melaju dengan

kecepatan 40 km/jam mendapatkan penambahan 3,1km jarak yang ditempuh. Lalu pada jarak tempuh 3 menit laju kendaraan dengan kecepatan 50 km/jam mendapatkan penambahan jarak sekitar 3,4km dan yang terakhir dengan kecepatan 60 km/jam dengan laju kendaraan 3 menit memperoleh jarak tempuh 5,1km. Terdapat perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran minyak serai wangi.

Tabel 4 Pengujian Peralite Dicampur Minyak Citronella Wangi 0.75 ml

No	Kecepatan Km/Jam	Kilometer Sebelum jalan	Kilometer sesudah Jalan	Tambah Kilometer	CO	HC
1	40	163646,1	163649,4	3,3	772	8.77
2	50	163649,4	163653,7	4,3	682	7.54
3	60	163653,7	163657,7	5,6	604	6.38

Adapun Analisa yang didapat pada tabel diatas Peralite murni hasil konsumsi bahan bakar tidak cepat habis dimana konsumsi bahan bakar 1liter peralite (0.75 ml) zat adiktif minyak serai wangi juga mengalami peningkatan data dengan waktu jarak tempuh dalam 3 menit melaju dengan kecepatan 40 km/jam mendapatkan penambahan 3,3km jarak yang ditempuh. Lalu pada jarak tempuh 3 menit laju kendaraan dengan kecepatan 50 km/jam mendapatkan penambahan jarak sekitar 4,3km dan yang terakhir dengan kecepatan 60 km/jam dengan laju kendaraan 3 menit memperoleh jarak tempuh 5,6km. Terdapat perbedaan bunyi dan getaran yang lebih kecil serta tarikan yang lebih ringan dari bahan bakar tanpa campuran minyak serai wangi.

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan penambahan bahan aditif minyak citronella, kadar CO mengalami penurunan, sedangkan kadar HC juga mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan aditif dapat menurunkan kadar emisi gas buang.

#### 4. KESIMPULAN

1. Penggunaan minyak citronella dengan metode pncampuran 3 variasi mempengaruhi tingkat penghematan konsumsi bahan bakar pada mesin kendaraan roda empat, dimana konsumsi bahan bakar perbedaan sebelum dan setelah mencampur dengan minyak serai wangi mengalami penurunan pada konsumsi bahan bakar dan kenaikan pada kecepatan laju kendaraan.
2. Minyak citronella dengan dicampur dengan peralite 1 liter dengan 3 kali variasi menghasilkan penghematan yang Berbera-beda, namun hasil yang maksimal dilakukan pada percobaan yang ketiga dimana pada hasil pengujian tingkat konsumsi bahan bakar terasa rendah dan tingkat emisi gas buang berkurang banyak dibandingkan dengan variasi uji percobaan pertama dan kedua

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardistiano,R.D., (2019)'Pengaruh penambahan bio-aditif minyak lada pada bahan bakar pertamax terhadap performa mesin sepeda motor'.
- [2] Djazuli,M.*et al.* (2011) 'Serai wangi (*Cymbopogon nardus*L) Sebagai Penghasil Minyak Atsiri, Tanaman Konservasi Dan Pakan Ternak', *Inovasi Perkebunan 2011*, pp. 174–180.
- [3] Fiter and Saragih, S. A. (2020) 'Analysis of the Effect of Peralite Fuel Mixed With Naftalena To the Performance and Exhaust',*Journal REM (Renewable Energy and Mechanics)*, 3(1), pp.6–21.doi:10.25299/rem.2020.vol3(01).4238.
- [4] Hartanto, S. (2019) 'Pemanfaatan Bioaditif Serai Wangi-Etanol Pada Kendaraan Roda Dua Berbahan Bakar Peralite',*Jurnal Teknik Mesin ITI*, 3(2), p.35.doi: 10.31543/jtm.v3i2.264.
- [5] Luthfi, M. *et al.* (2018) 'Uji Komposisi Bahan Bakar dan Emisi Pembakaran Peralite dan Premium',*Jakarta:Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 10(1), pp.67–72.
- [6] Masruki Kabib, (2009), 'Pengaruh Pemakaian Campuran Premium dengan Champhor Terhadap Performansi dan Emisi Gas Buang Mesin Bensin Toyota Seri 4k', *Jurnal Sains dan Teknologi*,02(02), pp. 1–17.

- [7] Najamudin, N. (2018) ‘Analisa Pengaruh Penambahan Zat Aditif Alami Pada Bensin Terhadap Emisi Gas Buang Untuk Sepeda Motor 4 Langkah’, *Machine :Jurnal Teknik Mesin*, 4(1),pp.6–13.doi:10.33019/jm.v4i1.446.
- [8] Ningrat, A. A. W. K., Kusuma, I. G. B. W. and Wayan, I. (2016) ‘Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi’,2(1),pp.59–67.
- [9] Rudi, I. M. A. (2020) ‘Abstrak mesin konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang sepeda motor. Objek penelitian ini adalah Honda CS1 150 PGM-FI dengan variasi pen Mesin, J. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (n.d.).Abstrak mesin konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang sepeda moto’,pp. 29–36.
- [10] Saputra Sibarani,J.etal.(2020), ‘Analisa Pengaruh Penambahan Bio aditif Minyak Serai Wangi Pada Bahan Bakar Premium Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Absolute Revo 110 Article Info Abstrak’, *Jurnal Inovtek Seri Mesin*, 1(1), pp. 1–8.
- [11] Suka Arimbawa, I. K., Pasek Nugraha, I. N. and Dantes, K. R. (2019) ‘Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Naphthalene Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor 4Langkah’, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 7(1), p. 1.
- [12] Sulaswatty,A.etal. (2019), *QuoVadis:Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)*.
- [13] Wahyudi, D., Sahbana, M. A. and Pura, T. D., (2012), ‘Analisis Penggunaan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mesin Sepeda MotorYamaha’, *Proton*, 4(2).