

# ANALISA PENGARUH VARIASI BAHAN BAKAR A, B, DAN C TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR, EMISI GAS BUANG DAN DAYA PADA MESIN 1300 CC

Oleh:

Moh. Yunus,

A'rasy Fahrudin

Progam Studi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2023



# Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya polusi udara yang salah satunya disebabkan oleh berkembangnya industri otomotif yang sebagian besar masih menggunakan bahan bakar fosil/ bensin sebagai bahan bakar utama. Beberapa jenis emisi tersebut diantaranya karbon monoksida , Hidrocarbon , Nitrogen Dioksida dan sulfur Dioksida yang memiliki dampak buruk pada kesehatan manusia dan dapat mengikis lapisan ozon pada atmosfer bumi.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Berapakah nilai oktan dari variasi bahan bakar.
- Unsur- unsur gas buang apa sajakah yang ditimbulkan dari variasi bahan bakar.
- Berapakah konsumsi variasi bahan bakar pada 2500,3500,dan4500 RPM.
- Bagaimana pengaruh pemakaian variasi bahan bakar pada tenaga kendaraan pada 2500,3500, dan 4500 RPM.

# Metode



Pada diagram alir ini dibuat supaya penelitian ini terlaksana sesuai dengan tahapan dan menghindari kerancuan pada saat melakukan penelitian. Oleh karena itu dibuat sebuah diagram alir pada penelitian “Analisa pengaruh variasi bahan bakar a, b, dan c terhadap konsumsi bahan bakar, emisi gas buang dan daya pada mesin 1300cc”.

# Metode

- Dalam penelitian ini untuk desain eksperimen menggunakan *Prony Brake*. Pasangkan *pulley* pada *Fly Wheel*, dengan diameter 10 cm, pasang pengait pada ujung tali untuk ujung yang lain dikaitkan ke timban, setelah terpasang putar pengait untuk menahan putaran mesin.
- Untuk penelitian nilai oktan, tuangkan bahan bakar ke dalam botol air mineral 600ml, kemudian masukkan alat uji Oktan ke dalam bahan bakar tersebut hingga menunjukkan angka tertentu.
- Untuk pengujian emisi gas buang, mesin di naikkan hingga RPM tertentu , kemudian dimasukkan alat uji emisi ke dalam exhaust untuk mengetahui kadar emisi gas buang, tunggu hingga angka di alat uji stabil, setelah alat angka di alat uji stabil klik print.
- Untuk pengujian konsumsi bahan bakar naikkan RPM hingga angka tertentu, kemudian tahan RPM hingga beberapa waktu, setelah hal itu dilakukan ukur bahan bakar menggunakan gelas ukur. Mesin yang digunakan dalam eksperimen ini adalah Engine Stand Avanza 1.3.

# Hasil & Pembahasan

- Berikut adalah nilai hasil data dari Emisi Gas Buang pada tabel dibawah ini:

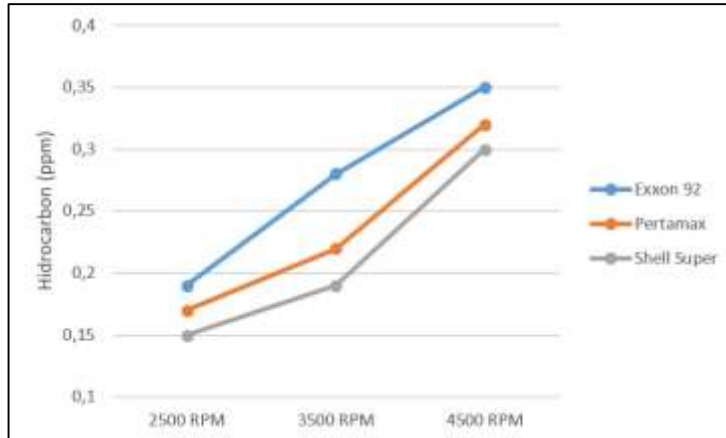
• **Tabel 2.** Hasil Uji Emisi Gas Buang

NO	NAMA PRODUK	RPM	CO (%)			HC (ppm)			CO2 (%)		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Exxon Mobil 92R	2500	0.20	0.21	0.18	10	10	8	19.9	20	18.9
		3500	0.29	0.26	0.29	0	0	0	20	20	19.9
		4500	0.35	0.37	0.35	0	0	0	20	20	20
2	Pertamax	2500	0.17	0.19	0.17	9	9	8	18.6	18	18.2
		3500	0.23	0.22	0.23	0	0	0	19.9	19.5	19.2
		4500	0.33	0.33	0.32	0	0	0	20	20	20
3	Shell Super	2500	0.15	0.16	0.14	7	8	7	17.1	17	18.5
		3500	0.20	0.18	0.20	0	0	0	19	19	19.2
		4500	0.30	0.30	0.32	0	0	0	20	20	20

• **Tabel 3.** Rata-Rata Hasil Uji Emisi Gas Buang

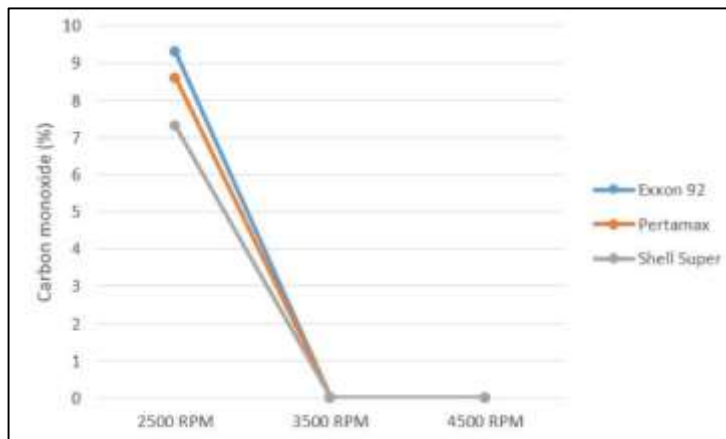
NO	NAMA PRODUK	RPM	HC (ppm)	CO (%)	CO2 (%)
1	Exxon Mobil 92R	2500	0.19	9.3	19.06
		3500	0.28	0	19.69
		4500	0.35	0	20
2	Pertamax	2500	0.17	8.6	18.02
		3500	0.22	0	19.05
		4500	0.32	0	20
3	Shell Super	2500	0.15	7.3	17.35
		3500	0.19	0	19
		4500	0.30	0	20

# Hasil & Pembahasan



**Gambar 6.** Grafik Kadar Hidrocarbon

Bisa kita lihat berdasarkan grafik disamping bahan bakar Exxon 92 kadar HC yang dihasilkan lebih tinggi dari yang lain yaitu 0,35ppm di 4500 RPM, sedangkan pada bahan bakar Pertamina 0,32ppm di 4500 RPM, Shell Super 0,30ppm di 4500 RPM. Kadar HC pada Exxon92 lebih tinggi dari yang lainnya.

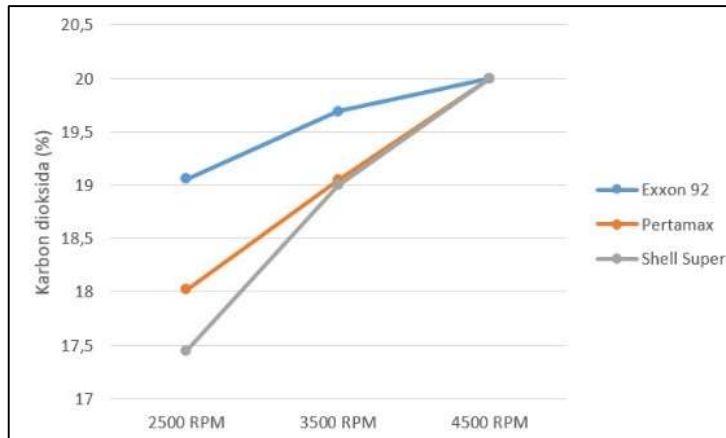


**Gambar 7.** Grafik Kadar Carbon monoxide

Bisa kita lihat berdasarkan grafik disamping bahan bakar Exxon 92 konsumsi yang dihasilkan lebih tinggi dari yang lain yaitu 9,3% di 4500 RPM, sedangkan pada bahan bakar Pertamina 8,6% di 4500 RPM, Shell Super 7,3% di 4500 RPM. Untuk hasil pada 3500 RPM sampai 4500 RPM kadar CO sama dengan menunjukkan angka 0.



# Hasil & Pembahasan



**Gambar 8.** Grafik Kadar Karbon dioksida

Bisa kita lihat berdasarkan grafik disamping bahan bakar Exxon 92 kadar CO<sub>2</sub> yang dihasilkan lebih tinggi dari yang lain yaitu 19,06% di 2500 RPM, sedangkan pada bahan bakar Pertamina 18,02% di 2500 RPM, Shell Super 17,35% di 2500 RPM. Untuk hasil pada 4500 RPM kadar CO<sub>2</sub> sama dengan menunjukkan angka 20%.



# Hasil & Pembahasan

**Tabel 4.** Hasil Uji Nilai Oktan

No	Nama bahan	Nilai Oktan
1	Exxon Mobil 92R	97
2	Pertamax	96
3	Shell Super	95

# Hasil & Pembahasan

Berikut adalah nilai hasil data dari Konsumsi Bahan Bakar pada tabel dibawah ini:

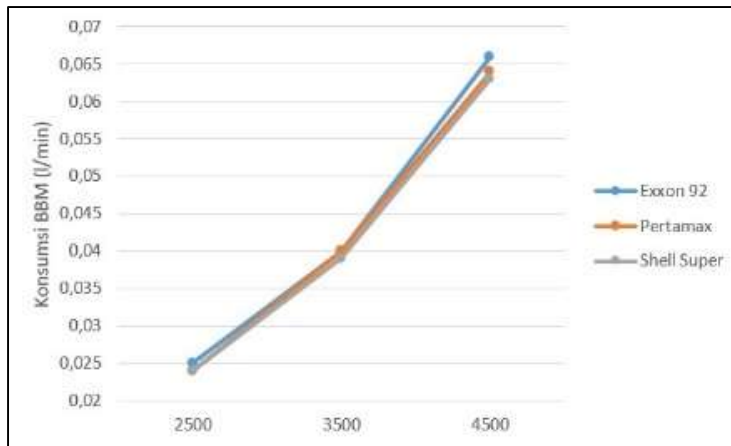
**Tabel 5.** Hasil Uji Konsumsi Bahan Bakar

NO	NAMA PRODUK	RPM	I	II	III
1	Exxon Mobil 92R	2500	0,025 l/min	0,026 l/min	0,025 l/min
		3500	0,041 l/min	0,040 l/min	0,041 l/min
		4500	0,066 l/min	0,066 l/min	0,068 l/min
2	Pertamax	2500	0,023 l/min	0,025 l/min	0,026 l/min
		3500	0,040 l/min	0,040 l/min	0,041 l/min
		4500	0,064 l/min	0,065 l/min	0,063 l/min
3	Shell Super	2500	0,024 l/min	0,023 l/min	0,025 l/min
		3500	0,038 l/min	0,040 l/min	0,04 l/min
		4500	0,063 l/min	0,063 l/min	0,063 l/min

**Tabel 6.** Rata-Rata Hasil Uji Konsumsi Bahan Bakar

NO	NAMA PRODUK	RPM	l/min
1	Exxon Mobil 92R	2500	0,025
		3500	0,040
		4500	0,066
2	Pertamax	2500	0,024
		3500	0,040
		4500	0,064
3	Shell Super	2500	0,024
		3500	0,039
		4500	0,063

# Hasil & Pembahasan



Bisa kita lihat berdasarkan grafik disamping bahan bakar Exxon 92 konsumsi yang dihasilkan lebih tinggi dari yang lain yaitu 0,066 l/min di 4500 RPM, sedangkan pada bahan bakar Pertamina 0,064 l/min di 4500 RPM, Shell Super 0,063 l/min di 4500 RPM

# Hasil & Pembahasan

Berikut adalah nilai hasil data dari Nilai Daya pada tabel dibawah ini:

**Tabel 7.** Hasil Uji Brake Horse Power

NO	NAMA PRODUK	RPM	I	II	III
1	Exxon Mobil 92R	2500	42 Kg	42 Kg	42 Kg
		3500	62 Kg	58 Kg	60 Kg
		4500	81 Kg	85 Kg	83 Kg
2	Pertamax	2500	50 Kg	50 Kg	50 Kg
		3500	68 Kg	67 Kg	67 Kg
		4500	86 Kg	86 Kg	89 Kg
3	Shell Super	2500	52 Kg	55 Kg	52 Kg
		3500	72 Kg	72 Kg	72 Kg
		4500	92 Kg	92 Kg	92 Kg

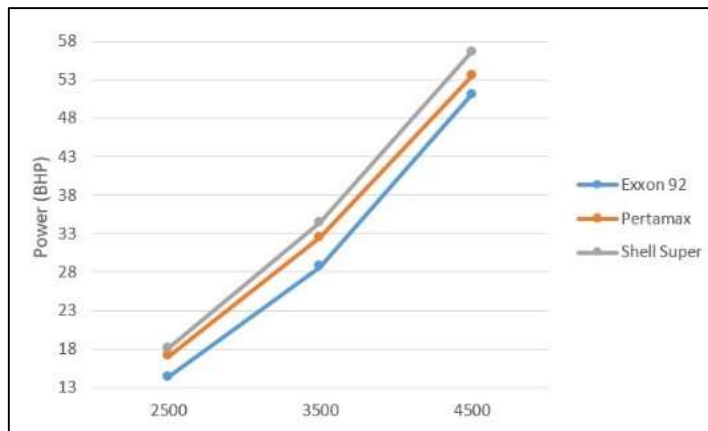
**Tabel 8.** Rata-Rata Hasil Uji Emisi Gas Buang

NO	NAMA PRODUK	RPM	Kg
1	Exxon Mobil 92R	2500	42 Kg
		3500	60 Kg
		4500	83 Kg
2	Pertamax	2500	50 Kg
		3500	68 Kg
		4500	87 Kg
3	Shell Super	2500	53 Kg
		3500	72 Kg
		4500	92 Kg

**Tabel 9.** Hasil perhitungan BHP

NO	NAMA PRODUK	RPM	BHP
1	Exxon Mobil 92R	2500	14,36
		3500	28,72
		4500	51,08
2	Pertamax	2500	17,09
		3500	32,54
		4500	53,54
3	Shell Super	2500	18,12
		3500	34,46
		4500	56,62

# Hasil & Pembahasan



Bisa kita lihat berdasarkan grafik diatas bahan bakar Exxon 92 tenaga yang dihasilkan lebih rendah dari yang lain yaitu 51,08 BHP di 4500 RPM, sedangkan pada bahan bakar Pertamina 53,54 BHP di 4500 RPM, Shell Super 56,62 BHP di 4500 RPM.

# Temuan Penting Penelitian

Pada pengujian emisi gas buang kadar HC,CO dan CO<sub>2</sub> tertinggi terdapat pada Exxon92R sedangkan nilai terendah tercatat adalah Shell Super.

pada pengujian tenaga didapatkan nilai paling rendah adalah bahan bakar Exxon92R sedangkan nilai tertinggi tercatat adalah Shell Super.

untuk pengujian konsumsi bahan bakar tercatat konsumsi bahan bakar paling tinggi adalah Exxon92R untuk nilai tertinggi adalah Shell Super.

# Manfaat Penelitian

- Memberikan data mengenai emisi gas buang dari varaisi jenis bahan bakar.
- Memberikan manfaat udara yang bersih, kesehatan masyarakat ikut serta menjaga lapisan ozon.
- Memberikan data nilai oktan bahan bakar yang beredar dipasaran.
- Memberikan data tenaga mesin pada variasi jenis bahan bakar.



# Referensi

- [1] Azmi, U. (2022). Arti Knocking dan 5 Penyebabnya di Mesin Mobil. Suara.Com.
- [2] Fasha, R. (2019). Istilah Pre-Ignition Pada Ruang Bakar. GridOto.Com.
- [3] Ferdnian, M. (2016). Analisis Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Lingkungan di Kota Balikpapan (Kal-Tim). Transmisi, XII, 15–24.
- [4] Ghurri, A., Astawa, K., & Budiarta, K. (2016). Performansi Sepeda Motor Empat Langkah Menggunakan Bahan Bakar dengan Angka Oktan Lebih Rendah dari Yang Direkomendasikan. Jurnal Energi Dan Manufaktur, 8(2), 183–188.
- [5] Ir. Adnan Surbakti MT. (2000). ANALISIS PERBANDINGAN KADAR GAS BUANG PADA MOTOR BENSIN SISTEM PENGAPIAN ELEKTRONIK (CDI) DAN PENGAPIAN KONVENSIONAL. Encyclopedia of Volcanoes., 1995, 662.
- [6] Ismiyati, Marlita, S. (2014). Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Hadi.
- [7] Muhajir, K. (2016). Pengaruh Pemakaian Beberapa Campuran Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Motor Bensin 4 Tak. Jurnal Teknologi Academia Ista, 4(1), 1–23.
- [8] Perdana, D., & Syahrizal, I. (2017). Pengaruh Campuran Premium , Pertalite dan Pertamax terhadap Emisi Gas Buang Motor Bakar 4 Tak. Vokasi, 12(2), 82–93.
- [9] Purnomo, H. (2012). Analisa Pengaruh Knalpot Knalpot Catalytic Converter dengan Katalis Tembaga (Cu) Berlapis Mangan (Mn) terhadap Gas Buang Honda Supra X 100 cc. Jurnal Ilmiah ITS, 1, 1–9.
- [10] Putra, R. C., & Rosyidin, A. (2020). Pengaruh nilai oktan terhadap unjuk kerja motor bensin dan konsumsi bahan bakar dengan busi-koil standar-racing. Jurnal POLIMESIN, 18(01), 7–15.
- [11] Putra, T. D. (2012). Pengaruh pemakaian medan elektromagnet terhadap emisi gas buang pada mesin bensin jenis daihatsu hijet. 20(1), 63–69.
- [12] suzuki. (2021). Perbedaan Torsi Dan Tenaga Pada Mobil. Suzuki.
- [13] Syahrani, A. (2006). Analisa kinerja mesin bensin berdasarkan hasil uji emisi. SMARTek, 4(4), 260–266.
- [14] Toyota-Astra Motor. (1995). New Step 1 Training Manual. In Pt.Toyota Astra (Vol. 2, Issue 1, pp. 1–406).
- [15] Tugawati, A. T. (2008). Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Komisi Penghapusan Bensin Bertimbel, 1, 1–11. [www.kbpp.org/makalah-Ind/emisi](http://www.kbpp.org/makalah-Ind/emisi).

