

ANALISA PERBANDINGAN HASIL EMISI GAS BUANG KENDARAAN RODA EMPAT KE ATAS DENGAN PENGGUNAAN MERK OLI YANG BERBEDA**Bramantio Sulistyoadji**

President University

Bramantios17@gmail.com**Abstract (English)**

Fossil fuels are a type of natural resource that cannot be renewed, so they are needed to balance alternative energy. Apart from requiring fuel to operate, oil is used as a lubricant to prevent friction in the engine so that damage to the machinery system does not occur. Many brands of oil are sold on the market as time goes by, but in this study only 2 brands were used, namely Shell Rimula and Meditran SC. This analysis aims to compare which oil is best to use for driving and compare the emission concentration before and after using different brands of engine oil on the exhaust gas concentration in the vehicle exhaust emission test, namely NO_x, CO, HC and opacity. The method used as a reference for this analysis is quantitative, by comparing the two data from vehicle exhaust emission test results on six cars with two different oils according to the tool manual and making a graph of the performance differences. The results obtained are data in the form of graphs of performance differences at range limits, exhaust emission test values. The conclusions from the results of this final assignment can be used as a reference for comparison of vehicle exhaust emission tests. The results obtained from this analysis are that Shell Rimula is better than Meditran Sc.

Article History*Submitted: 10 September 2023**Accepted: 19 September 2023**Published: 22 September 2023***Key Words**

Oil, Exhaust emission test, Shell rimula, meditran sc

Abstrak (Indonesia)

Bahan bakar fosil adalah jenis sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga diperlukan di penyeimbangan energi alternatif. Selain memerlukan bahan bakar agar bisa beroperasi, penggunaan oli sebagai pelumas untuk mencegah terjadi gesekan di dalam mesin agar tidak terjadinya kerusakan pada sistem permesinan. Banyak merk oli yang di jual di pasaran seiring berkembangnya jaman, namun pada penelitian ini hanya memakai 2 merk yaitu Shell Rimula dan Meditran SC. Analisa ini bertujuan untuk membandingkan oli mana yang baik di gunakan untuk berkendara dan membandingkan konsentrasi emisi sebelum dan sesudah pemakaian beda merk oli mesin terhadap konsentrasi gas buang dalam uji emisi gas buang kendaraan yakni NO_x, CO, HC, dan opasitas. Metode yang dijadikan acuan untuk analisa ini adalah kuantitatif, dengan membandingkan kedua data dari hasil uji emisi gas buang kendaraan pada enam mobil dengan kedua oli yang berbeda yang sesuai pada panduan alat dan membuat grafik perbedaan performa. Hasil yang didapat merupakan data dalam bentuk grafik perbedaan performa pada batasan range, nilai uji emisi gas buang. Kesimpulan dari hasil tugas akhir ini dapat digunakan sebagai acuan perbandingan uji emisi gas buang kendaraan. Hasil yang didapat pada analisa ini adalah Shell Rimula lebih baik dari Meditran Sc.

Sejarah Artikel*Submitted: 10 September 2023**Accepted: 19 September 2023**Published: 22 September 2023***Kata Kunci**

Oli, Uji emisi gas buang, Shell rimula, meditran sc

Pendahuluan

Revolusi industri dibidang mesin, terus berkembang, seiring meningkat teknologi mesin tidak jauh dalam jangkauannya dengan bahan bakar dan pelumas sebagai penggerak mesin. kebanyakan menggunakan bahan bakar fosil yang terus digunakan seiring waktu persediaan akan

menyusut. Bahan bakar fosil adalah jenis sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga diperlukan di penyeimbangan energi alternatif. Selain memerlukan bahan bakar agar bisa beroperasi, penggunaan oli sebagai pelumas untuk mencegah terjadi gesekan di dalam mesin agar tidak terjadinya kerusakan pada sistem permesinan. Direktorat Jenderal Minyak dan Gas 2017 menyatakan konsumsi oli di Indonesia, baik untuk pengguna motor maupun mesin industri mencapai 650 juta liter per tahun dengan peningkatan sekitar 7-10% per tahun. Penggunaan pelumas yang telah ditentukan lama beroperasinya mesin tersebut menjadikan jumlah produksi limbah oli bekas yang dikategorikan limbah B3 terus meningkat (Pratama, 2019).

Banyak merk oli yang dijual di pasaran seiring berjalannya waktu, namun pada penelitian ini yang digunakan hanya 2 merk yaitu Shell Rimula dan Meditran SC.

Dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, polusi udara pun ikut meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi udara tercemar, karena gas buang kendaraan yang terbakar mengandung senyawa yang bersifat racun bagi lingkungan yaitu karbon monoksida (CO) dan juga hidrokarbon (HC) yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Pada dasarnya proses pembakaran bahan bakar kendaraan menghasilkan gas buang yang secara teoritis mengandung unsur CO, NO₂, HC, C, H₂, CO₂, H₂O dan N₂ yang banyak mempunyai sifat mencemari lingkungan sekitar berupa pencemaran udara. . Kedepannya ada 5 unsur gas buang kendaraan yang akan diukur yaitu senyawa HC, CO, C₂, O₂ dan NO_x. Sedangkan di negara seimbang hanya mengukur 4 unsur pada gas buang yaitu senyawa HC, CO, CO₂, C₂.

Standar yang digunakan di Indonesia adalah mengukur gas buang hanya pada 4 unsur yaitu: HC (hidrokarbon), CO (karbon monoksida), CO₂ (karbon dioksida), dan O₂ (oksigen). Guna menjaga kelestarian lingkungan hidup, negara-negara di dunia mulai menyadari bahwa gas buang kendaraan merupakan salah satu sumber pencemaran udara yang terbesar, oleh karena itu gas buang kendaraan harus dimaksimalkan sebersih mungkin agar tidak mencemari udara. Untuk mengetahui kondisi gas buang pada kendaraan maka dibuatlah alat pengujian emisi untuk mengetahui kadar emisi pada gas buang kendaraan. Namun sebagian besar alat-alat yang ada saat ini sangat tidak efisien dalam penggunaannya karena bentuknya yang besar dan juga dari segi penggunaannya, alat uji emisi tidak dapat digunakan pada kondisi kendaraan yang sedang dalam proses pengoperasian (Silvia Handayani dkk. al., 2020).

Metode Penelitian

Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Sampel

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah oli Shell Rimula R4X 15W40 dan Meditran SC 15W40. Penelitian memerlukan stratified sampling dengan pendekatan pengambilan sampel yang spesifik untuk setiap kelompok tergantung kriteria yang ditetapkan. Tempat pengambilan sampel berada di pusat pengujian emisi gas buang (Dinas Lingkungan Hidup).

Metode Analisis Data

Data penelitian ini menyerupai data urut yang diambil dari hasil uji sampel di pusat uji emisi dengan SNI 09-2766-1992, yaitu: Cara menguji kadar pengikatan gas buang pada kendaraan

bermotor dengan motor pengapian kompresi. SNI ini mengupayakan pengakuan standar dari International Organization for Standardization (ISO) dan International Organization for Standardization (ISO) serta International Organization for Economic Commission for Europe (UN-ECE). Secara teknis SNI ini disusun dan diuji oleh laboratorium yang terakreditasi dalam rangka validasi dan verifikasi metode dan diselesaikan oleh Panitia Teknik Kualitas Udara Panitia Teknis 207S Sistem Manajemen Lingkungan. berbagai data di Hasil yang diperoleh di pusat uji emisi intuitif mengungkapkan pengaruh berbagai jenis merek oli terhadap uji emisi gas buang dan sebagai acuan intuitif untuk uji emisi gas buang pada tahap selanjutnya.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam analisa berbagai macam pengukuran oli untuk uji emisi gas buang, antara lain :

- 4-6 Mobil Tronton Tahun 2018 Tipe FN 527 ML (6x4) M/T
- 2 merek oli Shell Rimula R4X 5W40 dan Meditran SC 15W40
- Alat uji Cartec seri CET 210

Metode Analisis Data

Kuantitatif

Dengan membandingkan jenis data yang sudah ada pada hasil uji emisi gas buang dengan menggunakan oli yang berbeda dan membuat grafik intuitif untuk mencari perbandingan.

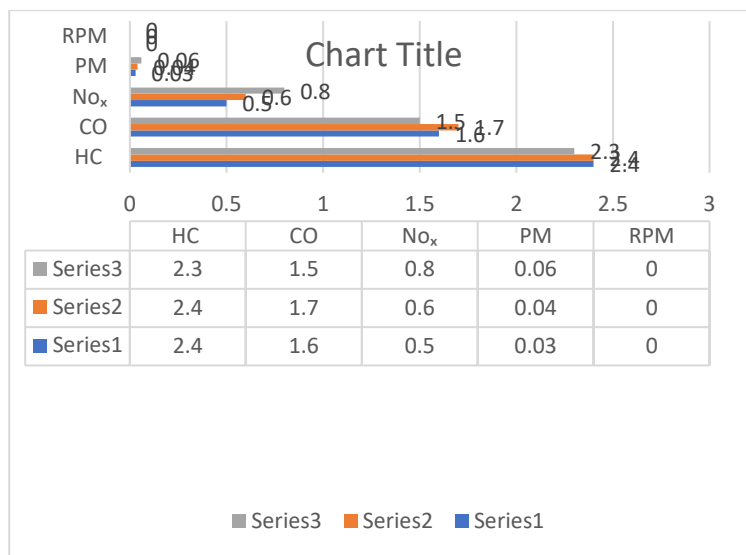
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis pengaruh sebelum pemakaian beda merk mesin terhadap konsentrasi gas buang dalam uji emisi gas buang kendaraan yakni HC, CO, No_x dan PM.

Dari hasil pengukuran dapat di lihat table di bawah ini :

No	Sebelum pakai Shell Rimulla				
	HC	CO	No _x	PM	RPM
1	2.4	1.6	0.5	0.03	0
2	2.4	1.7	0.6	0.04	0
3	2.3	1.5	0.8	0.06	0

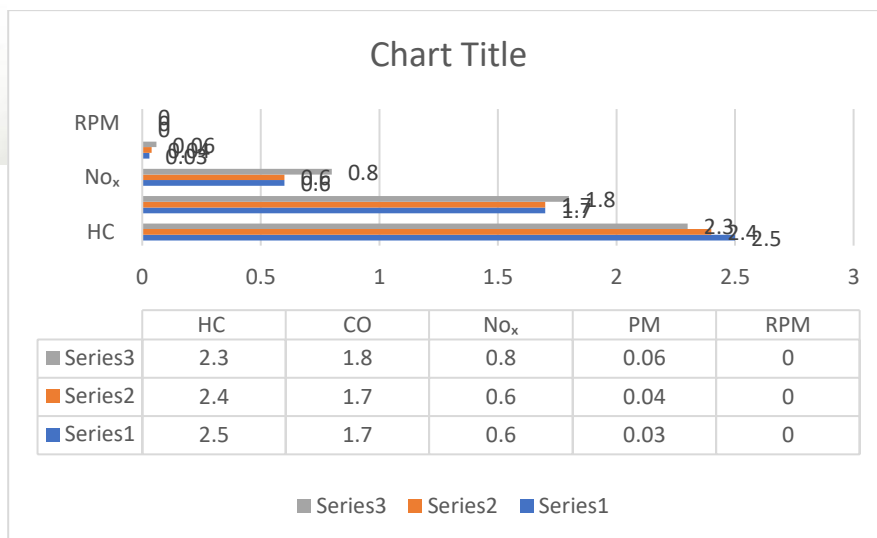
Tabel 4.1 hasil pengukuran shell



Gambar 4.1 hasil pengukuran

No	Sebelum pakai meditrans Sc				
	HC	CO	No _x	PM	RPM
1	2.5	1.7	0.6	0.03	0
2	2.4	1.7	0.6	0.04	0
3	2.3	1.8	0.8	0.06	0

Tabel 4.2 Hasil pengukuran meditrans

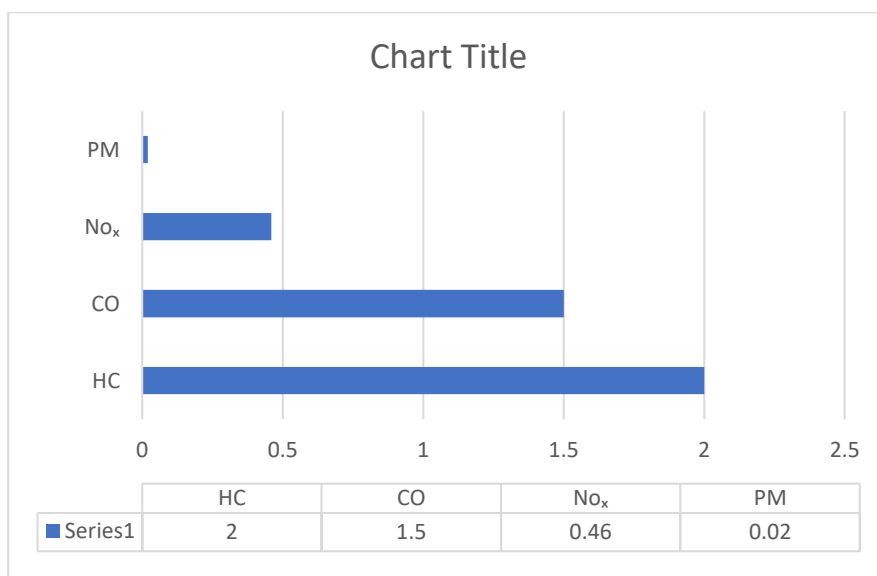


Gambar 4.2 hasil pengukuran

Emisi standar gas buang kendaraan untuk bus dan truk

HC	CO	No _x	PM
2	1.5	0.46	0.02

Tabel 4.3 Standar emisi



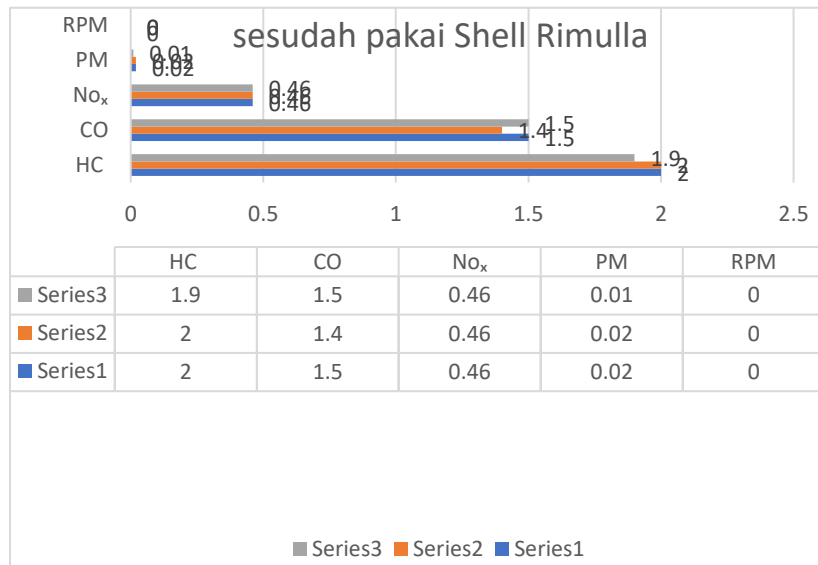
Gambar 4.3 standar emisi

Dapat di lihat bahwa sebelum memakai oli *Shell rimula r4x* dan *Meditran SC* konsentrasi gas buang HC, CO, NO_x, PM sangatlah besar dan tidak lolos uji emisi gas buang. Di karenakan melebihi kapasitas yang telah di tentukan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017

No	sesudah pakai Shell Rimulla				
	HC	CO	No _x	PM	RPM
1	2	1.5	0.46	0.02	0
2	2	1.4	0.46	0.02	0
3	1.9	1.5	0.46	0.01	0

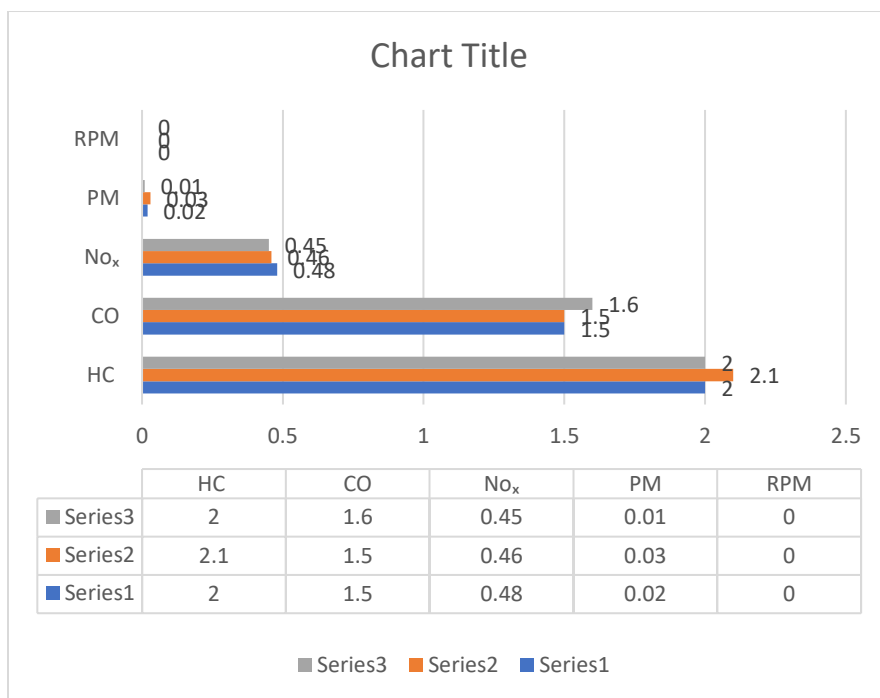
Tabel 4.4 Sesudah pakai Shell Rimulla

Gambar 4.4 Setelah pakai Shell Rimulla



No	Setelah pakai meditrans Sc				
	HC	CO	No _x	PM	RPM
1	2	1.5	0.48	0.02	0
2	2.1	1.5	0.46	0.03	0
3	2	1.6	0.45	0.01	0

Tabel 4.5 Setelah pakai Meditrans Sc



Gambar 4.5 Setelah pakai Meditrans SC

Oli Baik Untuk Digunakan Dalam Berkendara Dalam Permen LHK

Dapat di lihat oli shell rimulla lebih baik menurunkan uji emisi di banding meditrans sc berdasarkan data yang telah di perolah. Oleh karena itu oli shell rimulla yang lebih baik menurunkan emisi gas buang kendaraan untuk lolos uji emisi dengan standar yang telah di tentukan oleh pemerintah.

PEMBAHASAN

Dari semua hasil pengukuran bisa di lihat bahwa dari awal sebelum pemakaian oli shell rimulla dan meditrans sc. Semua mobil tidak lolos uji emisi, oleh karena itu penulis mencoba untuk memakai oli shell rimulla dan meditrans sc terhadap 6 mobil. Yaitu 3 pakai shell rimulla dan 3 pakai meditrans sc agar mengetahui sebesar apa oli berpengaruh terhadap lolos atau tidaknya uji emisi gas buang.

Dan hasilnya ternyata oli shell rimulla lebih baik dari pada oli meditrans sc dalam penggunaan berkendara karena mampu untuk lolos uji emisi gas buang.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas, dapat di ambil kesimpulan antara lain:

1. Dari hasil penelitian di atas dapat di lihat nilai rentang kosentrasi dan dibandingkan bahwa sebelum dan sesudah pemakaian oli shell rimulla dan meditrans sc. Lebih baik oli shell rimulla karena mencapai batas baku mutu uji emisi gas buang yang telah di tetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
2. Dari hasil penelitian oli shell rimulla r4x lebih baik untuk menurunkan emisi gas buang dan penghematan bahan bakar dari pada oli meditrans Sc. Walaupun harga oli shell rimulla r4x agak lebih mahal sedikit dari pada meditrans sc tetapi untuk jangka panjang sangat berguna untuk mengikis biaya yang di keluarkan.

REFERENSI

- [1] Pratama, A. A. (2019). Proses Pembuatan Minyak Pelumas Mineral Dari Minyak Bumi. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(1), 19-24.
- [2] Handayani, A. S., Soim, S., Husni, N. L., Rumiasih, R., & Permatasari, R. (2020). Aplikasi ADeV Aplikasi Air Detection Environment System (ADeV) Dalam Mendeteksi Kadar Kualitas Udara Di Area Parkiran Berbasis Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 7(3), 379-394.
- [3] Cakramotor11.com, 12 januari 2023, <https://cakramotor11.com/blog/review-shell-rimulla-r4x-diesel/>
- [4] Sumberbumipratama.co.id, 12 januari 2023, <https://sumberbumipratama.co.id/meditrans-sc-sae-15w-40/>
- [5] P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017
- [6] Indonesiabaik.go.id, 12 januari 2023, <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-menuju-euro-4#:~:text=Indonesiabaik.id%20%2D%20Euro%204%20Indonesia,%2FKUM.1%2F3%2F>
- [7] Kompas.com, 12 januari 2023, <https://www.kompas.com/wiken/read/2021/11/06/104000081/catat-ini-ketentuan-ambang-batas-emisi-gas-buang-kendaraan>
- [8] Arafah, M., Selitung, M., Aly, S. H., & Ramli, M. I. (2013). Faktor-Faktor Berpengaruh terhadap Uji Kegagalan Emisi Kendaraan Sepeda Motor di Kota Makassar. Seminar Nasional Teknik Sipil III 2013.