

Pengaruh Servis Sepeda Motor Honda BEAT PGM-FI Terhadap Emisi Gas

Buang

Pangihutan Ganda Maruli ^{a,1*}, Dani Mardiyana ²

^a Teknik Mesin, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia
¹ pangihutan.ganda_tm21@nusaputra.ac.id
^{*} Corresponding Author

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia menjadi penyumbang utama pencemaran udara, terutama melalui emisi gas buang seperti Karbon Monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC). Penelitian ini menganalisis pengaruh servis berkala terhadap emisi gas buang pada sepeda motor injeksi Honda BEAT PGM-FI, dengan fokus pada kadar CO dan HC. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan pengujian sebelum dan sesudah servis menggunakan *Exhaust Gas Analyzer* (EGA). Hasil menunjukkan penurunan signifikan emisi CO dari rata-rata 0,77% menjadi 0,21%, dan HC dari 332 ppm menjadi 69,3 ppm setelah servis berkala. Penurunan ini mencerminkan peningkatan efisiensi pembakaran, didukung oleh nilai lambda mendekati stoikiometrik (1,394). Servis meliputi penyetelan klep, pembersihan throttle body, penggantian drive belt, serta pembersihan saringan udara dan pemeriksaan pompa bahan bakar. Emisi setelah servis memenuhi baku mutu sesuai PERMEN LHK No.8 Tahun 2023 kategori L. Temuan ini menegaskan pentingnya servis berkala sebagai bentuk kepatuhan regulasi dan kontribusi terhadap kualitas udara yang lebih baik.

KEYWORDS

Hidrokarbon
Karbon Monoksida
Permen LHK No.8 Tahun 2023
Servis Sepeda Motor Injeksi
Uji Emisi



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

Kendaraan sepeda motor merupakan moda transportasi yang masih diminati oleh masyarakat pada umumnya dan penggunaan bahan bakar pertalite masih menjadi pilihan masyarakat Indonesia. Transportasi kendaraan bermotor selalu dijadikan alasan utama bagi pencemaran udara di lingkungan kota-kota besar [1]. Emisi gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor terdiri dari berbagai senyawa berbahaya, seperti Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Nitrogen Dioksida (NO₂), dan Karbon Dioksida (CO₂) [2]. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi perbandingan emisi gas buang pada jenis kendaraan sepeda motor injeksi Honda BEAT PGM-FI sebelum dan sesudah servis berkala serta dilanjutkan pengujian emisi gas buang. Sehingga penelitian ini akan memberikan kontribusi kepada masyarakat pentingnya melakukan perawatan servis berkala sepeda motor injeksi.

2. Studi Literatur

Baku mutu emisi adalah nilai pencemar udara maksimum yang diperbolehkan masuk atau dimasukkan ke dalam udara ambien. Emisi gas buang kendaraan bermotor adalah gas-gas dan partikel yang dikeluarkan dari sistem pembuangan kendaraan setelah proses pembakaran bahan bakar di mesin [4]. Teknologi otomotif saat ini yang terus berkembang terus meningkatkan kemajuannya dan berinovasi di berbagai sistem dalam setiap jenis kendaraan bermotor. Sepeda motor injeksi memiliki

jadwal perawatan rutin yang wajib dilakukan dan perlu perhatian pada unit kendaraan sepeda motor injeksi pada item-item yang masuk dalam jadwal perawatan berkala.

Tabel 2.1 Jadwal Pemeriksaan

ITEM-ITEM	MANA YANG LEBIH DULU DI CAPAI	PEMBACAAN ODOMETER				
		x 1000 km	1	4	8	12
		BULAN	2	4	8	12
BUSI			P	G	P	G
JARAK RENGGANG KLEP			P	P	P	P
SARINGAN UDARA			-	-	-	G
OLI MESIN			G	G	G	G
DRIVE BELT			-	P	P	B
SARINGAN BAHAN BAKAR			-	-	-	P

P: Periksa; G: Ganti; B: Bersihkan; L: Lumasi

Alat uji emisi gas buang dibagi menjadi dua yakni exhaust gas analyzer (EGA) untuk menguji emisi gas buang berbahan bakar bensin dan opacimeter untuk menguji emisi gas buang berbahan bakar solar. Exhaust Gas Analyzer (EGA) adalah alat yang digunakan untuk menganalisis komposisi gas buang dari kendaraan bermotor dan mesin lainnya.



Gambar 2.1 Kegiatan Uji Emisi Gas Buang[4]

Adapun langkah-langkah proses uji emisi yang akan dilakukan pada unit kendaraan bermotor sebagai berikut:

- Persiapan: Unit kendaraan bermotor atau mesin yang akan diuji hendaknya dipersiapkan dengan memeriksa kelayakan kendaraan bermotor, pemeriksaan sistem bahan bakar dan emisi (periksa oksigen sensor O₂).
- Pengujian: Unit kendaraan bermotor atau mesin dihidupkan dalam kondisi idle atau langsam (biasanya di atas alat penguji) untuk mengukur gas buang.
- Pengukuran: Alat khusus digunakan untuk mengukur konsentrasi berbagai polutan.
- Analisis: Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan apakah emisi gas buang pada unit kendaraan bermotor tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan.
- Laporan: Hasil pengujian dicatat dalam laporan kegiatan yang dapat digunakan untuk kepentingan administrasi atau perbaikan unit kendaraan bermotor.

3. Metodologi



Kegiatan penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan dua kelompok perlakuan, yaitu melakukan kegiatan tes uji emisi gas buang sebelum dan sesudah melakukan servis perawatan berkala terhadap unit kendaraan sepeda motor injeksi Honda BEAT PGM-FI.

Peralatan pengujian yang digunakan adalah Exhaust Gas Analyzer (EGA). Data yang dihasilkan oleh EGA dapat digunakan oleh otoritas lingkungan untuk menilai kinerja emisi kendaraan dan memastikan bahwa kendaraan mematuhi standar emisi yang ditetapkan.



Gambar 3.1 Alat Uji Emisi Exhaust Gas Analyzer (EGA)

Selain itu, EGA juga merupakan alat penting dalam proses pemeliharaan kendaraan, karena dapat membantu dalam identifikasi masalah mesin dan mengoptimalkan kinerja mesin dengan menyesuaikan pembakaran[5]. Berikut keterangan Exhaust Gas Analyzer (EGA).

Tabel 3.1 Spesifikasi Exhaust Gas Analyzer (EGA) SUK YOUNG

Model No	SY-GA 401
MEASURING RANGE	CO : 0,00 ~ 9,99 %
	HC : 0 ~ 9999 ppm
	Co2 : 0,0 ~ 20 %
	O2 : 0,0 ~ 25,0 %
	λ : 0 ~ 2,000
	AFR : 0,0 ~ 99,0
OPERATION TEMP	0 ~ 40°C
POWER SOURCE	AC 220 V

4. Hasil dan pembahasan

4.1 Hasil Pengukuran Emisi

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada kondisi idle (1500 rpm) untuk masing-masing kondisi sebelum dan sesudah servis berkala terhadap unit kendaraan sepeda motor injeksi Honda BEAT PGM-FI. Hasil pengukuran ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Emisi Sebelum Servis

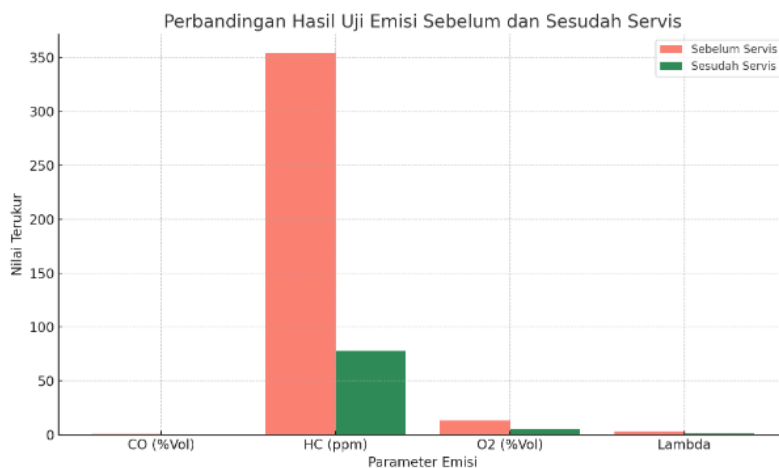
Pengujian	CO (% Vol)	HC (ppm)	O ₂ (% Vol)	Lambda
1	0,63	332	13,24	3.103
2	0,81	354	10,29	3.094
3	0,89	310	12,13	3.085
Rata-rata	0,78	332,0	11,89	3.094

Tabel 4.2 Hasil Uji Emisi Setelah Servis

Pengujian	CO (% Vol)	HC (ppm)	O ₂ (% Vol)	Lambda
1	0,19	62	5,28	1.394
2	0,21	68	5,69	1.394
3	0,23	78	5,33	1.394
Rata-rata	0,21	69,3	5,43	1.394

4.2 Grafik Perbandingan Emisi

Untuk memperjelas perbandingan sebelum dan sesudah servis berkala, grafik berikut menyajikan penurunan pada parameter utama emisi:



Grafik di atas menunjukkan perbandingan hasil uji emisi gas buang sepeda motor Honda BEAT PGM-FI sebelum dan sesudah servis. Terlihat jelas penurunan signifikan pada semua parameter emisi, terutama CO, HC, dan O₂, yang mencerminkan peningkatan efisiensi pembakaran setelah perawatan berkala.

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan emisi gas buang yang signifikan setelah dilakukan servis berkala. Nilai CO menurun dari rata-rata 0,78% menjadi 0,21%, dan HC dari 332 ppm menjadi 69,3 ppm. Penurunan ini menunjukkan bahwa proses pembakaran dalam mesin menjadi lebih efisien dan sempurna, mengurangi pembentukan karbon monoksida dan sisa hidrokarbon yang tidak terbakar.

Penurunan kadar O₂ dari 11,89% menjadi 5,43% menunjukkan bahwa lebih banyak oksigen telah digunakan dalam proses pembakaran, mengindikasikan efisiensi pembakaran meningkat. Nilai Lambda juga menurun drastis dari 3,094 menjadi 1,394 mendekati nilai stoikiometrik ideal ($\lambda = 1$), yang mencerminkan rasio udara dan bahan bakar telah berada dalam kisaran optimal (AFR 14,7:1).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh servis berkala terhadap emisi gas buang sepeda motor Honda BEAT PGM-FI, dapat disimpulkan bahwa servis berkala secara signifikan dapat menurunkan emisi gas buang. Kadar karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Hal ini mencerminkan peningkatan efisiensi proses pembakaran di dalam mesin.

Daftar Pustaka

- [1] Ismiyati, Devi Marlita, dan Deslida Saidah. 2014. Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Jakarta. STMT Trisakti. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [2] PT. Daihatsu Indonesia, “Mengenal Emisi Gas Buang Pada Kendaraan” 01 Maret 2021, <https://Daihatsu.co.id/tips-and-event/tip-sahabat/detail-content/mengenal-emisi-gas-buang-pada-kendaraan/>
- [3] Tirta Tri Buanawati, Haryono Setiyo Huboyo, Budi Prasetyo Samadikun, 2017, Estimasi Emisi Pencemar Udara Konvensional (SO_x, NO_x, CO dan PM) Kendaraan Pribadi Berdasarkan Metode Internasional Vehicle Emission (IVE) di Beberapa Ruas Jalan Kota Semarang.
- [4] Politeknik Transportasi Darat Bali, 2023, Uji Emisi Sepeda Motor Gratis di Poltrada Bali Dalam Rangka Hari Perhubungan Nasional Tahun 2023, www.poltradabali.ac.id/2023/09/07/uji-emisi-sepeda-motor-gratis-di-poltrada-bali-dalam-rangka-hari-perhubungan-nasional-tahun-2023
- [5] Afif D4TM 2023, Universitas Negeri Surabaya, April 2024, Alat Uji Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Bermotor, <https://manufaktur.vokasi.unesa.ac.id/post/alat-uji-emisi-gas-buang-pada-kendaraan-bermotor>