

ANALISIS PENGARUH UMUR DAN KAPASITAS SILINDER TERHADAP EMISI GAS BUANG CO₂ PADA SEPEDA MOTOR

Sintong Getsemani¹⁾; Muhammad Reza²⁾; Aryo Sasmita²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, ²⁾Dosen Teknik Lingkungan
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru,
28293

Email: sintonggetsemani.sg@gmail.com

ABSTRACT

BPS data shows that motorbikes are the most widely used vehicle and the number continues to increase every year. This has a negative impact, namely increasing motorcycle exhaust emissions and endangering the environment and human health. The study states that the cylinder capacity and age of the motorcycle have a significant effect on the resulting exhaust emissions. Currently, the most motorbikes on the market are motorcycles with cylinder capacities of 110 cc, 125 cc and 150 cc with a service life of under 5 years. The purpose of this study was to measure CO₂ exhaust emissions and to analyze the effect of cylinder capacity and service life on exhaust gases produced using SPSS v. 24.0. This research was conducted by direct measurement using a gas analyzer on a motorcycle in idle condition and the results were analyzed using SPSS v. 24.0. The results showed that the value of CO₂ produced in motorcycle samples at various ages and cylinder capacities was below 12%.

Keywords: Exhaust Gas Emission, Motorcycle, Idle Condition.

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu elemen penting dari suatu daerah perkotaan. Fasilitas transportasi memiliki potensi untuk mengendalikan arah dan besarnya perkembangan kota, baik dalam sektor perekonomian maupun sektor lainnya. Keberhasilan pembangunan suatu kota tidak lepas dari prasarana transportasi yang nyaman, lancar, teratur, ekonomis serta ramah lingkungan (Jalaludin dkk, 2013). Namun, sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar pencemaran udara yang disebabkan karena adanya peningkatan pemakaian kendaraan bermotor yang

signifikan. Hal ini akan membawa dampak meningkatnya pemakaian bahan bakar minyak yang mengakibatkan terjadinya polusi udara oleh emisi gas buang dari kendaraan bermotor tersebut (Hanami, 2017).

Unsur yang terkandung dalam gas buang antara lain CO, NO_x, HC, C, H₂, CO₂, H₂O dan N₂, dimana banyak yang bersifat mencemari lingkungan sekitar dalam bentuk polusi udara dan mengganggu kesehatan hingga menimbulkan kematian pada kadar tertentu (Jayanti, 2006). Gas CO₂ di udara jika terus meningkat dan melebihi batas toleransi yaitu melebihi 0,0035

% serta tidak segera diubah oleh tumbuhan menjadi oksigen, maka dapat menyebabkan terbentuknya gas rumah kaca yang efeknya akan meningkatkan pemanasan global suhu bumi (*global warming*).

Muziansyah (2015) menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi keluaran emisi kendaraan bermotor ialah umur kendaraan. Prasetyo (2013) menyatakan bahwa umur pemakaian kendaraan ideal adalah < 5 (lima) tahun. Umur pemakaian 1-5 tahun adalah rentang waktu dimana kendaraan masih dapat dioperasikan secara efisien sejak pertama kalinya.

Selain umur kendaraan, kapasitas silinder juga mempengaruhi konsentrasi emisi yang dihasilkan kendaraan tersebut. Kapasitas silinder kendaraan mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Semakin besar kapasitas silinder, maka semakin besar pula bahan bakar yang dibutuhkan oleh kendaraan tersebut. Mesin kendaraan dengan kapasitas silinder lebih besar akan mengeluarkan zat pencemar yang lebih besar (Muziansyah, 2015).

Data Asosiasi Sepeda Motor Indonesia (AISI) menunjukkan motor dengan kapasitas silinder yang lebih kecil saat ini paling banyak terjual. AISI mencatat motor bermesin 110 cc penjualannya paling tinggi di Indonesia pada Januari-Juni 2018 dan menyumbang 47,27% dari total penjualan sepeda motor di Indonesia. Diurutan kedua adalah sepeda motor dengan kapasitas silinder 125 cc dan menyumbang 22,75 % dari total penjualan sepeda motor di Indonesia. Selanjutnya diurutan ketiga adalah motor dengan mesin 150 cc.

Mengacu pada permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis pengaruh umur dan kapasitas silinder terhadap emisi gas buang pada sepeda motor.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian dibagi dua yaitu data primer dan sekunder.

Pengumpulan data primer pada penelitian ini meliputi pengukuran gas buang CO₂ menggunakan alat gas analyzer sesuai dengan SNI 19-7118.3-2005 dan data dari hasil kuisioner dan wawancara. Berikut adalah tabel jumlah sampel data :

Tabel 1. Jumlah Sampel Data

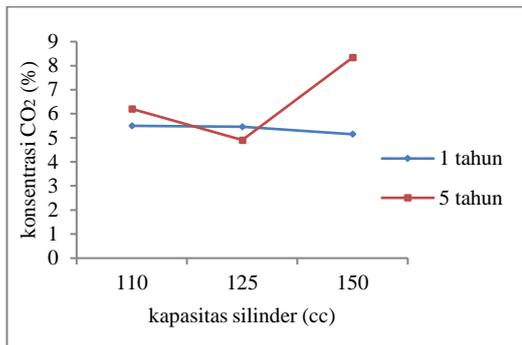
Umur (tahun)	Kapasitas Silinder (cc)	Jumlah Sampel
1	110	10 sampel
	125	10 sampel
	150	10 sampel
5	110	10 sampel
	125	10 sampel
	150	10 sampel
Total		60 sampel

Pengumpulan data sekunder didapatkan dari STNK (Surat Tanda Nomor Kendaraan) pada kendaraan uji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsentrasi rata-rata Emisi Gas Buang CO₂

Konsentrasi emisi gas buang CO₂ berdasarkan umur pemakaian dan kapasitas silinder sepeda motor dapat dilihat pada gambar gambar 1. berikut :



Gambar 1. Konsentrasi Emisi Gas Buang CO₂

Konsentrasi emisi gas buang CO₂ memiliki nilai ideal sebesar 12% (Jalaludin, 2013). Pada grafik nilai tertinggi terdapat pada kapasitas silinder 150 cc dengan umur pemakaian 5 tahun.

Hal ini menunjukkan bahwa umur pemakaian dan kapasitas silinder bukanlah faktor utama penentu gas buang CO₂ melainkan ada faktor lain yang lebih berpengaruh misalnya perawatan kendaraan.

3.2 Pengaruh Umur Pemakaian dan Kapasitas Silinder terhadap CO₂

Dari hasil uji T (parsial) menggunakan software SPSS 24.0 untuk emisi gas buang CO₂ memiliki nilai signifikan ($\text{sig} \geq 0,05$) yang berarti umur pemakaian dan kapasitas silinder sepeda motor tidak berpengaruh secara signifikan terhadap emisi gas buang CO₂.

Dari hasil output yang didapat maka diperoleh persamaan regresi emisi CO₂ adalah $Y = -1,710 + 0,279 X_1 + 0,026 X_2$. Persamaan regresi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Konstanta bernilai -1,710 artinya jika nilai X₁ dan X₂ masing masing tidak ada atau bernilai 0 maka, nilai Y adalah sebesar -1,710

2. Jika variable umur pemakaian meningkat dengan asumsi variable kapasitas silinder tetap maka kadar CO₂ akan juga akan meningkat. Koefisien regresi X₁ sebesar 0,279 artinya jika variable independen lain nilainya tetap dan X₁ mengalami kenaikan 1% maka kadar CO₂ akan meningkat sebesar 0,279.
3. Koefisien regresi X₂ sebesar 0,026 artinya jika variable independen lain tetap dan X₂ mengalami kenaikan 1% maka kadar CO₂ akan mengalami kenaikan sebesar 0,026.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis yang dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai bahwa kandungan CO₂ yang dihasilkan pada sampel sepeda motor pada berbagai umur dan kapasitas silinder berada dibawah 12%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis, 1949-2017. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>, diakses pada September 2019.
- Hanami, Z. A. (2017). Analisis Hubungan Kecepatan Kendaraan Terhadap Emisi Bergerak Sepeda Motor Untuk Parameter CO dan CO₂ Di Ruas Jalan Arteri Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jalaludin, Gani, A., Darmadi. (2013). Analisis Karakteristik Emisi Gas Buang Pada Sarana

- Transportasi Roda Dua Kota Banda Aceh. *Jurnal Teknik Mesin Unsyiah, Vol. 1, No. 4.*
- Jayanti, N. E., Hakam, M., Santiasih, I. (2014). Emisi Gas Carbon Monoksida (CO) dan Hydrocarbon (HC) pada Rekayasa Jumlah Blade Turbo Ventilator Sepeda Motor “Supra X 125 Tahun 2006”. *Rotasi Jurnal Teknik Mesin, Vol. 16, No. 2.*
- Muziansyah, D., Sulistyorini, R., Sebayang, S. 2015. Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Terminal Pasar Bawah Ramayana Koita Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain, Vol. 3, No. 1.*
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama.
- SNI 19-7118.3-2005. Emisi Gas Buang – Sumber Bergerak – Bagian 3: Cara Uji Kendaraan Bermotor Kategori L pada Kondisi Idle. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.