

# STUDI KOMPARASI EMISI GAS CO PADA MOTOR MATIC DENGAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTALITE DI KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2016

Fajar Ashari Amri<sup>1)</sup>, Hari Rudijanto I.W.<sup>2)</sup>

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,  
Jl.Raya Baturraden KM 12 Purwokerto, Indonesia

## Abstrak

**Latar Belakang** Karbon Monoksida (CO) adalah gas tidak berwarna dan tidak berbau, sedikit larut dalam air dan larut dalam etanol dan benzene. Gas ini mudah terbakar dan sangat beracun. Gas ini dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna terhadap karbon dan ada dalam gas buang kendaraan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan emisi gas CO pada motor matic dengan bahan bakar premium dan pertalite di Dishubkominfo Magelang. **Jenis Penelitian** ini adalah penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional dengan tujuan untuk menganalisis perbedaan emisi gas CO antara premium dengan pertalite. Sampelnya berupa sepeda motor Beat tahun 2010 sebanyak dua unit. **Kesimpulan** hasil penelitian menunjukkan perbedaan kadar emisi gas CO pada motor kesatu sebesar 1,97% dan pada motor kedua sebesar 2,00% serta kedua motor memiliki nilai signifikansi ,000. Berdasarkan uji t-test independent (uji beda dua kelompok bebas) dengan  $\alpha$  (0,05) menunjukkan nilai signifikansi ,000 <  $\alpha$  (0,05) yang berarti  $H_0$  ditolak yaitu ada perbedaan antara kadar emisi gas CO yang dihasilkan oleh premium dan pertalite.

**Kata Kunci** : Karbon Monoksida (CO), Premium, Pertalite

## Abstract

Carbon monoxide (CO) is colorless gas and odorless, slightly soluble in water and soluble in ethanol and benzene. The gas is flammable and highly toxic. This gas is produced from incomplete combustion of the carbon present in vehicle exhaust. The purpose of research is to know the difference gas emission CO on motor automatic motorcycle with license number with fuel premium and pertalite in DISHUBKOMINFO Magelang. This research is descriptive analytic with the approach cross sectional for the purpose to analyze the difference gas emission CO between premium with pertalite. The sample is motor beat 2010 as much as 2 unit. The results of the study showed differences gas emission levels CO on motor one of 1,97 % and on motor for the second 2.00% and second motor having value significance ,000. Based on the t-test independent (test different two group freely with  $\alpha$  (0.05) showed value significance ,000 <  $\alpha$  (0.05) which means  $H_0$  rejected which is there are differences between levels of gas emission that CO produced by premium and pertalite.

**Keywords** : Carbon monoxide (CO), Premium, Pertalite

## I. PENDAHULUAN

CO dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna dari bahan bakar yang mengandung karbon oleh pembakaran pada tekanan dan suhu tinggi yang terjadi pada mesin. Salah satu pembakaran bertekanan dan bersuhu tinggi yang terjadi pada mesin terjadi pada kendaraan bermotor. Berdasarkan semua penyebab pencemaran udara yang ada, emisi transportasi terbukti sebagai penyumbang pencemaran tertinggi. Hal ini diakibatkan oleh laju pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor yang dari tahun ke tahun semakin tinggi.

Salah satu upaya pengendalian pencemaran udara oleh kendaraan bermotor yaitu penggunaan bahan bakar berkadar pencemaran rendah. Bahan

bakar yang digunakan sebagian besar masyarakat adalah jenis premium. Kelemahan yang dimiliki premium diantaranya yaitu masih memiliki kandungan logam berat timbal yang berbahaya bagi kesehatan, Premium dalam mesin berkompresi tinggi akan menyebabkan mesin mengalami knocking sehingga tenaga mesin berkurang dan terjadi inefisiensi.

Untuk itu pemerintah meluncurkan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan yaitu Pertalite dengan keunggulan dapat menghasilkan pembakaran yang lebih baik dari premium, menjaga kualitas mesin kendaraan karena membuat ruang bakar lebih bersih dan menjaga kualitas lingkungan karena kadar gas emisi yang dikeluarkan lebih sedikit serta lebih hemat. Tujuan penelitian ini adalah untuk

<sup>1)</sup> Email : amrifajar0h@gmail.com

<sup>2)</sup> Email : hariokej2000@yahoo.com

mengetahui perbedaan emisi gas CO pada motor matic dengan bahan bakar Premium dan Peralite di DISHUBKOMINFO Magelang tahun 2016.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Dishubkominfo Kabupaten Magelang yang berada di Jl. Soekarno Hatta, Kota Mungkid, Magelang.

Subyek penelitian ini adalah sepeda motor Beat tahun 2010 sejumlah 2 unit motor dengan spesifikasi yang sama. Jenis data yang dikumpulkan meliputi data umum berupa gambaran umum dari motor dan data khusus berupa kandungan gas CO. Sumber data adalah data primer yang diperoleh penulis dari hasil pengukuran terhadap subjek dan data sekeunder yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Magelang. Cara pengumpulan data yaitu dengan melakukan pengukuran secara langsung observasi terhadap objek dokumentasi.

Analisis data menggunakan analisis *bivariate* dengan menggunakan uji statistik *t-test independent* untuk mengetahui adanya perbedaan kandungan emisi gas CO dengan derajat kepercayaan 95%.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Deskripsi kendaraan

#### 1. Jenis dan tahun pembuatan motor

Motor yang digunakan adalah Honda beat tahun pembuatan 2010. Cara kerja motor matic yaitu mengandalkan sistemik penggerak berupa CVT, membuat cara kerjanya terlihat lebih sederhana. Namun sepeda otomatis ini sebenarnya menghasilkan putaran yang lebih tinggi dibandingkan mesin motor manual. Putaran mesin mempengaruhi emisi CO.

Putaran mesin yang semakin cepat maka saat proses pembakaran pemasukan udara juga semakin cepat. Perbandingan bahan bakar dan udara tidak sesuai, sehingga terjadi kelebihan udara saat proses pembakaran. Hal ini mengakibatkan proses pembakaran berlangsung sangat cepat dan tidak sempurna, sehingga menghasilkan emisi CO yang lebih besar.

Tahun pembuatan motor juga mempengaruhi emisi gas buang. Semakin lama tahun pembuatan motor akan semakin banyak dalam menghasilkan emisi gas buang karena belum menggunakan teknologi terbaru yang dapat mengurangi emisi gas buang tersebut. Hal ini dikuatkan dengan hasil penelitian Yuliani, Dede M (2008) bahwa semakin tua kendaraan penggunaannya semakin banyak menghasilkan kadar emisi gas CO.

#### 2. Jenis Knalpot

Knalpot dalam penelitian ini yaitu knalpot standar. Knalpot standar yaitu knalpot yang dikeluarkan pabrik motor yang di dalamnya disertai dengan *catalys converter* untuk

kendaraan 2005 ke atas, *catalys converter* yaitu elemen yang terbuat dari tembaga dan kuningan untuk mengurangi polusi udara yang merubah karbon monoksida menjadi karbon dioksida sehingga kadar polutan lebih rendah.

Jenis knalpot mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam keluaran emisi CO. Hal ini telah di buktikan oleh penelitian yang dilakukan Wibowo, Agus Rudi (2008) tentang hasil emisi gas CO pada knalpot standar dan knalpot racing menggunakan bahan bakar premium. Diperoleh hasil pada knalpot standar di hasilkan kadar CO sebesar 2,73 % sedangkan pada knalpot racing 4,15 %.

#### 3. Rpm (stasioner)

Biasanya digunakan pada motor, angka yang ditujukan dengan beberapa kali putaran atau revolusi poros engkol atau crank shaft mesin dalam hitungan waktu satu menit. Kecepatan putaran (revolusi) tidak berhubungan langsung dengan kecepatan putaran (rotasi) roda.

RPM mesin menunjukkan seberapa keras kerja mesin (untuk tipe dan kapasitas yang sama). Semakin keras kerja mesin semakin banyak mesin membakar bahan bakar. Pada penelitian ini menggunakan putaran mesin 2500 karena penulis mengambil nilai tengah dari variasi putaran mesin menurut Negara, Suyasa dan Suarna.

#### 4. Perawatan motor

Kondisi mesin pada kedua sampel dalam keadaan baik dan belum dilakukan modifikasi pada mesin/masih dalam keadaan standar pabrik. Perawatan motor dalam penelitian kali ini berpengaruh terhadap hasil CO. Motor yang terawat dan kondisi mesinnya dalam keadaan baik dan dalam keadaan standar maka emisi gas CO lebih rendah dibanding dengan motor yang tidak terawat dan kondisi mesinnya tidak baik maupun motor yang sudah dilakukan modifikasi.

Hal ini dikarenakan pada mesin yang dimodifikasi sudah dilakukan perombakan pada mesin agar menghasilkan tenaga yang lebih besar daripada mesin standar dan proses tersebut membutuhkan bahan bakar yang lebih banyak sehingga gas CO yang dihasilkan lebih tinggi.

### b. Deskripsi Premium

Premium yaitu bahan bakar jenis distilat berwarna jernih. Premium merupakan bahan bakar yang berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaiki seperti fosil. Memiliki nilai RON 82, dijual di pasaran SPBU Rp 6.550,00, merupakan BBM kendaraan bermotor paling ekonomis harganya. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bahan bakar premium sebanyak 5 liter.

Spek premium yaitu : bilangan oktannya 82, stabilisasi oksidasi 360 menit, kandungan sulfur 0,05% m/m atau setara 500 ppm, kandungan timbal g/L, kandungan oksigen 2,7 % m/m, warna merah, kandungan pewarna 0,13 g/100L, berat jenis minimal 715 kg/m<sup>3</sup> maksimal 770 kg/m<sup>3</sup>.

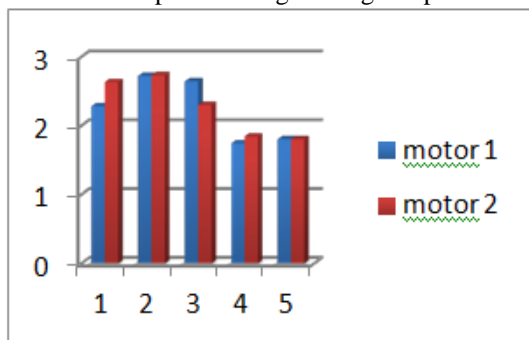
c. Deskripsi pertalite

Pertalite adalah bahan bakar pilihan yang baru – baru ini di luncurkan oleh pemerintah, mengandung ethanol sebagai peningkat bilangan oktannya. Memiliki nilai RON 90, dijual di pasaran SPBU dengan harga Rp 7.100,00. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bahan bakar pertalite sebanyak 5 liter.

Spek pertalite berdasarkan keputusan Dirjen Migas No 313. K/ 10/DJM.T / 2013 yaitu : bilangan oktan 90, stabilisasi 360 menit, kandungan sulfur 0,05% m/m atau setara 500 ppm, tidak ada kandungan timbale, tidak ada kandungan logam, kandungan oksigen 2,7 % m/m, warna hijau, kandungan pewarna 0,13 g/100 L, berat jenis minimal 715 kg/ m<sup>3</sup> maksimal 770 kg/ m<sup>3</sup>

d. Hasil pengukuran emisi gas CO(%) pada Premium

Berdasarkan pemeriksaan di lapangan hasil CO pada kendaraan bermotor berbahan bakar premium di Kabupaten Magelang diukur dengan menggunakan CO tester dan pengukuran di lakukan 5 kali pada masing-masing sampel.



Gambar 1 Hasil pengukuran emisi gas CO pada Premium

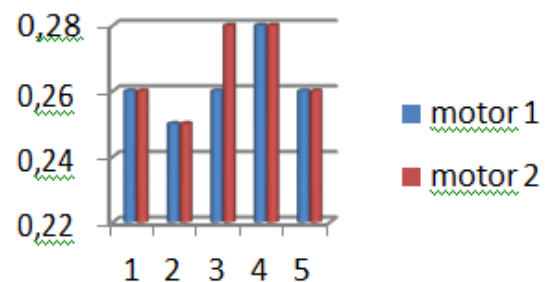
Hasil CO dari bahan bakar kendaraan bermotor dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nilai oktan. Angka oktan yang lebih tinggi mempengaruhi dalam pembakaran yang lebih sempurna. Pembakaran yang sempurna menghasilkan emisi yang rendah. Berdasarkan mean hasil pengukuran emisi CO pada sampel motor I dan motor II dengan bahan bakar premium adalah 2,23 % dan 2,26 %. Menurut SK Gubernur Jawa Tengah No.5 Tahun 2004 tentang Nilai Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor bahwa nilai ambang batas emisi gas CO pada kendaraan bermotor 4 tak berbahan bakar premium adalah 3,6 %. Ini berarti masih di bawah nilai ambang batas yang di tetapkan.

Untuk mengurangi pencemaran udara/emisi gas CO yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor pemerintah sudah mengatur dalam Kepmen Lingkungan Hidup No.141 Tahun 2003 tentang penggunaan standar euro 2. Kepmen tersebut berisi pernyataan bahwa semua kendaraan bermotor tipe baru yang diproduksi Indonesia harus memenuhi standar emisi kendaraan euro 2 (Sudarmadji, 2004).

Selain itu, penggunaan knalpot standar juga dianjurkan karena knalpot yang dikeluarkan pabrik motor yang di dalamnya disertai dengan *catalys converter* untuk kendaraan 2005 ke atas, *catalys converter* yaitu elemen yang terbuat dari tembaga dan kuningan untuk mengurangi polusi udara yang merubah karbon monoksida menjadi karbon dioksida sehingga kadar polutan lebih rendah (<http://teknoku.blogspot.co.id>)

e. Hasil pengukuran emisi gas CO (%) pada Pertalite

Berdasarkan pemeriksaan di lapangan hasil CO pada kendaraan bermotor berbahan bakar pertalite di Kabupaten Magelang diukur dengan menggunakan CO tester dan pengukuran di lakukan 5 kali pada masing masing sampel.



Gambar 2 Hasil pengukuran emisi gas CO (%) pada Pertalite

Hasil CO dari bahan bakar kendaraan bermotor dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nilai oktan. Angka oktan yang lebih tinggi mempengaruhi dalam pembakaran yang lebih sempurna. Pembakaran yang sempurna menghasilkan emisi yang rendah dan semakin besar tenaga yang di dapat pula. Nilai oktan pertalite (RON) 90 lebih tinggi dibandingkan RON premium 88. Berdasarkan mean hasil pengukuran emisi CO pada sampel motor I dan motor II dengan bahan bakar pertalite adalah 0,26 % dan 0,26 %. Menurut SK Gubernur Jawa Tengah No.5 Tahun 2004 tentang Nilai Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor bahwa emisi gas CO pada kendaraan bermotor 4 tak berbahan bakar premium adalah 3,6 %. Ini berarti masih di bawah nilai ambang batas yang di tetapkan.

Untuk memperoleh emisi yang rendah antara lain dengan pemasangan katub PVC sistem karburasi, sistem pemantikan yang lebih sempurna, sirkulasi uap BBM. Selain itu dikembangkan kendaraan berbahan bakar alternatif, seperti bahan bakar gas, mobil listrik,

dan juga mobil *fuel-cell* yang paling ramah lingkungan. Sebelum mereka bisa memanfaatkan energi alternatif secara maksimal, mereka juga mengembangkan teknologi seperti HCCI (*homogeneous-charge compression-ignition*) yang memberikan basis untuk kelas baru emisi rendah.

f. Uji statistik

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji t-test independent untuk mengetahui perbedaan emisi gas CO pada premium dan pertalite. Dari uji t-test independent tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Uji *t-test independent*

<u>Variabel</u>	<u>Sig</u>	<u>Kesimpulan</u>
<u>Kandungan Gas Co</u>	.000	<u>Ho ditolak</u>

Berdasarkan analisis statistik pada motor kesatu dan motor kedua diketahui nilai signifikasinya adalah 0.000 nilai tersebut  $< \alpha$  (0.05) sehingga  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima menunjukkan bahwa terdapat perbedaan emisi gas Karbon monoksida (CO) pada kendaraan bermotor berbahan bakar premium dan pertalite. Emisi gas CO pada motor matic dengan bahan bakar pertalite lebih rendah daripada bahan bakar premium. Hal ini disebabkan karena pertalite memiliki nilai RON lebih tinggi, sehingga pembakaran lebih sempurna ketimbang premium yang memiliki nilai RON 88.

Karena dampak negatif yang mungkin ditimbulkan oleh emisi gas buang CO maka perlu diambil suatu tindakan pengendaliannya. Tindakan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam cara seperti: Uji emisi sehingga membatasi kendaraan yang berpotensi untuk menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya, pemilihan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, dan penggunaan *catalys converter* untuk mengkonversikan gas buang yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

**IV.SIMPULAN**

- Emisi gas Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan bahan bakar premium pada motor kesatu adalah 2,23% dan pada motor kedua adalah 2,26%.
- Emisi gas Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan oleh bahan bakar pertalite pada motor kesatu adalah 0,26% dan motor kedua juga 0,26%.
- Terdapat perbedaan yang bermakna antara emisi Karbon monoksida (CO) antara bahan bakar premium dan pertalite dengan nilai rata-rata Premium 2,23% serta 2,26% dengan Pertalite yang hanya 0,26%.
- Berdasarkan uji *t-test independent* diperoleh nilai signifikansi ,000  $< \alpha$  (0,05 sehingga terdapat perbedaan emisi gas Karbon monoksida (CO)

pada kendaraan bermotor berbahan bakar premium dan pertalite.

**DAFTAR PUSTAKA**

Al Slamet Riyadi. 1982. *Pencemaran udara*. Usaha Nasional: Surabaya

Amend, BPM dan Barendschot. 2000. *Motor bensin*. Penerbit Erlangga: Jakarta

Ardianingsih, Ike Retna. 2008. Studi komparasi gas Karbon Monoksida (CO) pada motor matic dan non matic 4 tak tahun produksi 2007 di Kabupaten Banyumas.

A. Trisna Sastrawijaya. 1991. *Pencemaran lingkungan*. PT Rineka Cipta: Jakarta

Bachtiar V. S, Ferina L. 2012. *Studi komparasi gas CO di lingkungan kerja petugas parkir dan polisi lalu lintas di kota Padang* diakses tanggal 2 Januari 2016 pukul 20.30 WIB. Didapat dari : <http://journal.unair.ac.id/>

Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi air dan udara*. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor: Bogor

<http://id.wikipedia.org/wiki/Pertalite> tanggal 14 Desember 2015 pukul 09.30 WIB

<http://library.usu.ac.id/download/kimianurhasmawaty> diakses tanggal 26 Desember 2015 pukul 11.00 WIB

<http://thisisannisa.blogspot.co.id> diakses tanggal 2 Januari 2016 pukul 20.00 WIB

<http://Autobold.com> diakses pada taggal 14 Mei 2016 pukul 20.0 WIB

<http://otomotifnet.com> diakses pada tanggal 4 Januari 2016 pukul 16.30 WIB

<http://www.otosia.com/> diakses tanggal 14 Desember 2015 pukul 09.00 WIB

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara

Prihandana, Rama. 2007. *Bioetanol ubi kayu bahan bakar masa depan*. Agromedia Pustaka: Jakarta

Risti, Estria Ika. 2010. Study komparasi emisi gas CO pada motor berbahan bakar premium –test sebelum dan setelah pemberian bioetanol di Kabupaten Banyumas.

Riyadi, S. 1982. *Pencemaran Udara*. Surabaya: Nasional

Wardhana, W. A. 1994. *Dampak pencemaran lingkungan*. Andi Offset Yogyakarta: Yogyakarta

Wibowo, Rudi Agus. 2008. Studi komparasi gas CO antara knalpot standar dengan knalpot racing di Pekalongan.