

# KUALITAS AMBIEN DENGAN PARAMETER CO PADA SARANA TRANSPORTASI RODA 4 DENGAN BAHAN BAKAR BENJIN DAN SOLAR

Warsiti\*, Nur Setiaji, Lilik Satriyadi, Suparman, Aiun Hayatu Rabinah

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang  
Jln. Prof. Soedarto Semarang  
\*Email: warsiti@polines.ac.id

## Abstract

Monitoring the air quality of CO parameters on 4-wheeled gasoline and diesel-fueled transportation facilities is expected to provide input to the Policy Giver regarding the issue of the amount of CO produced by 4-wheeled motorized vehicles, restrictions on the use of 4-wheeled vehicles in the year of manufacture so that air quality still meets health standards. The measuring instrument used in this research is the CO meter. Data collection was carried out for 1 week on various 4-wheeled vehicles with gasoline and diesel fuel with various years of vehicle manufacture in Semarang by recording the year of the vehicle, the type of material transported, the type of fuel used, when the vehicle was serviced, the amount of CO used, generated in air. The data from the measurement results were compiled and continued to be analyzed, namely analyzing the relationship between the year of the vehicle and the CO content in the air in gasoline-fueled and diesel-fueled transportation facilities. From the results of the analysis, it will be obtained the results of how much influence the year of the vehicle with CO levels in the air on the advice of gasoline-fueled and diesel-fueled transportation. The resulting output is a graph of the relationship between CO levels with the year of gasoline and diesel fueled vehicles, from the results of the study it can be concluded to provide input to policymakers on how many years of vehicles produce CO that exceeds the threshold limit. The results of this study are for the relationship between the year of the vehicle and the CO value of the exhaust exhaust gas is  $Y = -0.0268X^2 + 106.4X - 105653$  with  $Y = \text{CO value}$  and  $X = \text{vehicle year}$  for vehicles with gasoline fuel and  $Y = -0,0306X^2 + 121.93 - 121457$  with  $Y = \text{CO value}$  and  $X = \text{vehicle year}$ .

**Keywords:** *type of fuel, year of vehicle, Ambien CO*

## Abstrak

Pemantauan kualitas udara parameter CO pada sarana transportasi roda 4 berbahan bakar bensin dan solar diharapkan dapat memberi masukan kepada Pemberi Kebijakan masalah jumlah CO yang dihasilkan kendaraan bermotor roda 4 ada, pembatasan penggunaan kendaraan tahun pembuatan roda 4 agar supaya kualitas udara tetap memenuhi standar kesehatan. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah CO meter. Pengambilan data dilakukan selama 1 minggu pada pada berbagai kendaraan roda 4 dengan bahan bakar bensin dan solar dengan berbagai tahun pembuatan kendaraan di Semarang dengan jalan mencatat tahun kendaraan, jenis bahan yang diangkut, jenis bahan bakar yang digunakan, kapan dilakukan servis kendaraan, jumlah CO yang dihasilkan dalam udara. Data hasil pengukuran dikompilasi dilanjutkan dianalisa yaitu menganalisis hubungan antara tahun kendaraan dan kandungan CO dalam udara pada sarana transportasi berbahan bakar bensin dan berbahan bakar solar. Dari hasil analisis akan diperoleh hasil seberapa besar pengaruh tahun kendaraan dengan kadar CO dalam udara pada sarana transportasi berbahan bakar bensin dan berbahan bakar solar. Luaran yang dihasilkan adalah grafik hubungan antara kadar CO dengan tahun kendaraan berbahan bakar bensin dan solar, dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan untuk memberi masukan kepada pemberi kebijakan pada th kendaraan berapa menghasilkan CO yang melebihi batas ambang. Hasil dari penelitian ini adalah untuk hubungan anantara tahun kendaraan dan nilai CO gas buang knalpot adalah  $Y = -0,0268X^2 + 106,4X - 105653$  dengan  $Y = \text{Nilai CO}$  dan  $X = \text{tahun kendaraan}$  untuk kendaraan

dengan bbm bensin dan  $Y = -0,0306X^2 + 121,93 - 121457$  dengan  $Y =$  Nilai CO dan  $X =$  tahun kendaraan.

**Kata Kunci:** jenis bahan bakar, tahun kendaraan, Ambien CO

## PENDAHULUAN

Semua makhluk hidup pasti melakukan suatu kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Setiap kegiatan yang dilaksanakan manusia pasti memiliki dampak lingkungan baik dampak positif maupun dampak negatif. Khususnya pada kegiatan pergerakan / transportasi yang membutuhkan sarana dan prasarana transportasi. Pergerakan / transportasi yang baik akan menyebabkan pertumbuhan perekonomian yang baik pula. Pertumbuhan penduduk meningkat juga mengakibatkan pertumbuhan pergerakan / transportasi meningkat pula, akibatnya membutuhkan banya sarana transportasi. Penggunaan sarana transportasi inilah banyak menimbulkan polusi udara kare setiap sarana transportasi yang digunakan mengeluarkan berbagai macam gas yang dikeluarkan antara lain CO, timbal, NO<sub>2</sub> dan lain lain. Gas buang inilah banyak menyumbang pencemaran lingkungan hidup. Misal dampak yang ditimbulkan akibat kegiatan manusia berkendara, dampak positifnya perjalanan menjadi lebih cepat, sedang dampak negatifnya menimbulkan pencemaran udara akibat adanya asap kendaraan yang ditimbulkannya atau pencemaran udara Perlu diperhatikan kerusakan dan menurunnya kualitas udara / lingkungan hidup memiliki dampak pada kehidupan manusia. Berikut ini beberapa kasus penurunan kualitas lingkungan hidup yang menjadi sorotan para ahli lingkungan hidup adalah Kasus tingginya tingkat pencemaran udara di kota-kota besar, tingkat kebisingan akibat transportasi. Dalam sebuah penelitian mengenai tingkat pencemaran udara di 20 kota besar seluruh dunia, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa sekurangnya satu jenis polusi udara di kota besar tersebut telah melebihi ambang batas pencemaran udara WHO (UNEP dan WHO, 1992). Tingkat pencemaran udara yang tinggi diperkirakan dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada masyarakat. Seperti kasus kematian dini, gangguan tenggorokan, serangan asma, bronhitis kronis. Banyak kota-kota besar dilanda permasalahan lingkungan, seperti semakin memburuknya kualitas udara. Kualitas udara, terutama sekali dikota-kota besar pada negara sedang berkembang lebih buruk. Kegiatan pola hidup manusia memberikan kontribusi yang cukup signifikan atas timbulnya permasalahan-permasalahan lingkungan seperti pencemaran air, tanah, dan udara. Peningkatan pola hidup manusia telah memicu peningkatan pencemaran dan penurunan kualitas lingkungan. Contohnya semakin banyak

manusia yang hilir mudik dengan menggunakan kendaraan bermotor baik kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat dapat menyebabkan meningkatnya polusi udara. Gas buang tergantung dari pada beberapa faktor antara lain jenis bahan bakar yang digunakan, tahun pembuatan kendaraan, jenis kendaraan, pemeliharaan kendaraan dan lain sebagainya

Awalnya, polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor diabaikan dan tidak terlalu dianggap penting karena pada saat itu daya dukung dan daya tampung lingkungan masih mampu menanggung beban cemaran akibat pembakaran bahan bakar pada kendaraan bermotor. Namun saat ini beban polutan yang dikeluarkan ke lingkungan menyebabkan pencemaran, makin berkembangnya suatu daerah, mengakibatkan populasi penduduk juga mengalami peningkatan, jumlah kendaraan bermotor juga meningkat. Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar lokasi jalan raya, akan merasakan ada pencemaran udara, seperti sebaran karbon monoksida (CO) dari kendaraan bermotor yang lewat.

Hampir di semua kota-kota besar, tingkat pertumbuhan sarana transportasi cukup tinggi sedang pertumbuhan pembuatan jalan (prasarana transportasi) tidak sebesar pertumbuhan sarana transportasi. Dampak dari kondisi tersebut terjadi pencemaran lingkungan seperti gas CO (karbon monoksida). Jika kondisi seperti ini tidak dipantau maka lamakelamaan dapat menyebabkan kesehatan masyarakat terganggu seperti infeksi saluran pernapasan atau sesak nafas. Apalagi dilokasi atau pada persimpangan jalan yang menanjak, kita akan merasa sesak nafas terutama pada saat lalu lintas tinggi didominasi kendaraan berat. Kondisi ini diperparah jika sarana transportasi yang digunakan sudah lama tahun pembuatan, tidak melakukan pemeliharaan secara rutin, sekitar jalan tidak ada pepohonan sama sekali, yang ada hanya bangunan-bangunan gedung. Fenomena inilah yang mendorong peneliti untuk mengadakan penelitian yang berhubungan dengan seberapa besar pencemaran udara yang dikeluarkan kendaraan khususnya pencemaran udara terhadap CO (Karbon Monoksida) pada kendaraan roda 4 atau lebih yang menggunakan bahan bakar bensin dan solar.

Program pemantauan kualitas udara bertujuan sebagai pemberi masukan bagi pengambil keputusan dalam pengendalian pencemaran udara di suatu wilayah. melalui kebijakan antara perizinan sarana transportasi yang masih bisa/boleh digunakan dan tidak boleh digunakan agar pencemaran udara pada lingkungan bisa terkontrol.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mencari hubungan antara kandungan /kadar CO terhadap jenis pemakaian bahan bakar yang digunakan (bensin dan solar) dan tahun pembuatan kendaraan atau saran transportasi .

**METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini, pengukuran yang dilakukan adalah mengambil sample kandungan CO pada udara dengan menggunakan alat CO meter.

Tahapan penelitian

a. Alat dan Bahan:

alat : Stopwatch, kertas , pulpen, COmeter

b. Cara pengambilan sampel

- Letakkan CO meter kurang lebih 0,5 meter didepan knalpot tempat pengeluaran gas CO dikeluarkan, dilakukan pengukuran CO
- Hidupkan kendaraan ± 10 menit, catat CO yg dihasilkan
- Pengukuran dilakukan pada berbagai th kendaraan roda 4/untuk berbagai jenis bahan bakar yang digunakan

Tabel pengambilan data adalah sebagai berikut :

Nama kendaraan : ..... Tahun pembuatan : .....  
 Jenis bahan bakar yg dipakai : ..... Tahun terakhir servis : .....

Nama kendaraan	Tahun	Jenis bahan bakar	Besar CO yang dihasilkan
dst			

c. Lokasi Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilaksanakan pada :

- a. Sarana transportasi roda 4 atau lebih yang berbahan bakar bensin untuk berbagai tahun perakitan
- b. Sarana transportasi roda 4 atau lebih yang berbahan bakar solar untuk berbagai tahun perakitan
- c. Mencatan kapan dilakukan servis atau pemeliharaan dari masing masing kendaraan

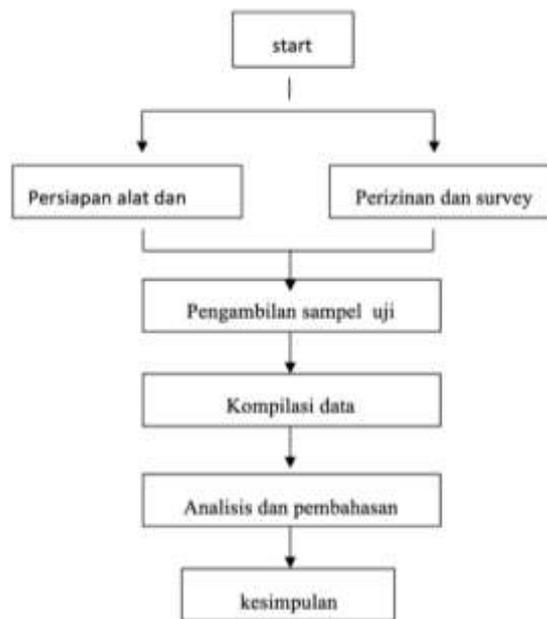
Waktu pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilaksanakan selama satu minggu (7 hari)

#### d. Analisis Data

- Kompilasi data
- Grafik hubungan CO dengan tahun kendaraan roda 4 atau lebih untuk bahan bakar bensin
- Grafik hubungan CO dengan tahun kendaraan roda 4 atau lebih untuk bahan bakar solar
- Grafik hubungan CO dengan tahun kendaraan roda 4 atau lebih untuk bahan bakar bensin
- Grafik hubungan CO dengan tahun Waktu servis kendaraan roda 4 atau lebih untuk bahan bakar solar
- Grafik hubungan CO dengan tahun Waktu servis kendaraan roda 4 atau lebih untuk bahan bakar bensin

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



**Gambar 1. Diagram Alur Penelitian**

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Data Hasil Pengamatan**

Data pengamatan dilakukan terhadap hasil gas buang knalpot dari kendaraan roda 4 yang berbahan bensin dengan variasi tahun pembuatan dan besarnya kapasitas (cc) mesin. Sedangkan untuk kendaraan roda 4 berbahan bakar solar dilakukan pengamatan terhadap hasil gas buang knalpot dengan variasi tahun pembuatan. Semua data hasil gas buang

knalpot siukur dengan menggunakan alat ukur COmeter. Untuk lebih jelasnya data hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 1. dan tabel 2.

Tabel 1. Data Pengamatan nilai CO dari kendaraan roda 4 bahan bakar bensin

NILAI CO KENDARAAN RODA EMPAT BBM BENSON				
NO	JENIS KENDARAAN	CC MESIN	TAHU N	NILAI CO (PPM)
1.	TOYOTA CALYA	1200	2017	63
2.	TOYOTA CALYA	1200	2017	64
2.	TOYOTA CALYA	1200	2017	62
3.	DAIHATSU XENIA	1300	2014	71
4.	TOYOTA CALYA	1200	2019	60
5.	HONDA BRIO	1200	2019	62
6.	TOYOTA AVANZA	1300	2016	63
7.	TOYOTA AVANZA	1300	2014	65
9.	TOYOTA AVANZA	1300	2016	65
9.	TOYOTA AVANZA	1300	2016	66
10.	DAIHATSU XENIA	1300	2014	68
11.	HONDA JAZZ	1500	2020	58
11.	HONDA JAZZ	1500	2020	59
11.	HONDA JAZZ	1500	2020	57
12.	TOYOTA CALYA	1200	2019	59
13.	KIJANG LGX	1800	2005	80
13.	KIJANG LGX	1800	2005	78
13.	KIJANG LGX	1800	2005	76
13.	AGYA	1000	2008	78
13.	AGYA	1000	2008	74
13.	AGYA	1000	2008	76
13.	AYLA	1000	2010	70
13.	AGYA	1000	2010	72
13.	AGYA	1000	2010	74

Tabel 2. Data Pengamatan nilai CO dari kendaraan roda 4 bahan bakar solar

NILAI CO KENDARAAN RODA EMPAT BBM SOLAR				
NO	JENIS KENDARAAN	CC MESIN	TAHU N	NILAI CO (PPM)
1	ISUZU PANTHER	2500	1996	85
2	ISUZU PANTHER	2500	1996	83
3	ISUZU PANTHER	2500	1996	81
4	MITSUBISHI PAJERO	2400	2018	65
5	ISUZU PANTHER	2500	1999	83
6	ISUZU PANTHER	2500	1999	84
7	ISUZU PANTHER	2500	1999	81

8	ISUZU PANTHER	2500	2010	76
9	ISUZU PANTHER	2500	2005	80
10	ISUZU PANTHER	2500	2005	78
11	ISUZU PANTHER	2500	2010	74
12	ISUZU PANTHER	2500	2003	79
13	ISUZU PANTHER	2500	2005	82
14	ISUZU PANTHER	2500	2003	78
15	ISUZU PANTHER	2500	2003	81
16	ISUZU PANTHER	2500	2001	83
17	ISUZU PANTHER	2500	2001	81
18	ISUZU PANTHER	2500	2001	82

### Hubungan Tahun Kendaraan dgn CO Kendaraan Roda 4 bbm Bensin

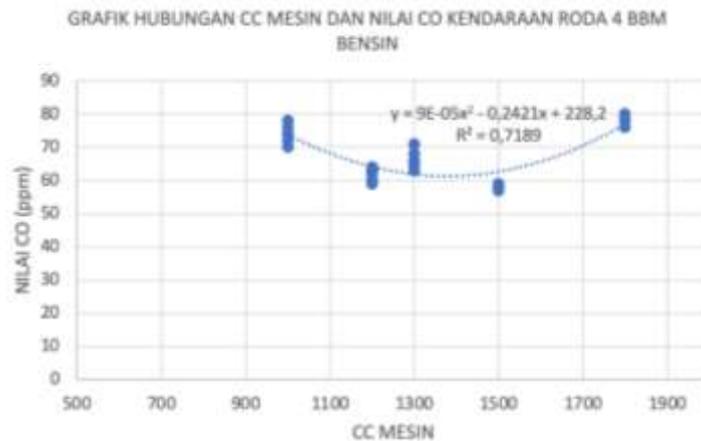
Hubungan tahun kendaraan dengan besarnya nilai CO mempunyai kecenderungan bahwa semakin tinggi tahun kendaraan akan menyebabkan semakin rendah kadar CO gas buang yang dihasilkan kendaraan dari knalpotnya. Atau dengan kata lain bahwa semakin muda umur kendaraan roda 4 bbm bensin akan menghasilkan gas buang dengan nilai kadar CO yang semakin kecil. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada grafik Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan tahun Kendaraan dan CO Kendaraan roda 4 bbm bensin

### Hubungan Kapasitas Mesin ( CC Mesin ) dgn CO Kendaraan Roda 4 bbm Bensin

Dari hasil pengamatan di lapangan didapatkan suatu kecenderungan bahwa untuk kapasitas mesin (cc mesin) 1000 cc sampe dengan 1400 cc mempunyai kecenderungan nilai kadar CO mengecil, tetapi untuk kapasitas mesin (cc mesin) lebih besar dari 1400 cc mempunyai kecenderungan nilai kadar CO semakin membesar. Nilai Co terkecil dihasilkan untuk kapasitas mesin (cc mesin) 1400 cc. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan CC Mesin dengan nilai CO Kendaraan Roda 4 bbm bensin

### Hubungan Tahun Kendaraan dgn CO Kendaraan Roda 4 bbm Solar

Dari hasil pengamatn di lapangan hubungan antara tahun kendaraan dengan nilai CO gas buang yang dihasilkan knalpot mempunyai kecenderungan bahwa semakin tinggi tahun kendaraan akan menghasilkan nilai CO gas buang knalpot semakin kecil atau dengan kata lain bahwa semakin muda umur kendaraan akan menghasilkan CO gas buang knalpotnya semakin kecil. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan tahun Kendaraan dan CO Kendaraan roda 4 bbm solar

### SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan hal hal sebagai berikut :

1. Semakin muda umur kendaraan roda 4 bbm bensin akan menghasilkan gas buang dengan nilai kadar CO yang semakin kecil. Korelasi antara tahun kendaraan dengan

nilai CO gas buang knalpot adalah  $Y = -0,0268X^2 + 106,4X - 105653$  dengan  $Y =$  Nilai CO dan  $X =$  tahun kendaraan.

2. semakin muda umur kendaraan akan menghasilkan CO gas buang knalpotnya semakin kecil. Korelasi antara tahun kendaraan nilai CO gas buang knalpot adalah  $Y = -0,0306X^2 + 121,93 - 121457$  dengan  $Y =$  Nilai CO dan  $X =$  tahun kendaraan
3. Hubungan kapasitas mesin (cc mesin) kendaraan roda 4 bbm bensin dengan nilai CO gas buang knalpot didapatkan nilai CO terkacil terjadi pada kapasitas mesin 1400 cc

### DAFTAR PUSTAKA

Pengembangan BBN sebagai Upaya Percepatan Pengurangan Pengangguran dan Kemiskinan presentasi TIM BUMN-ESDM-RISTEK BPPT-DEPTANDEPHUT

Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah. *Pengertian Pencemaran Udara*. [http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem\\_udara.asp?cek=1](http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem_udara.asp?cek=1), Jakarta, 21 – 09 – 2006. Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah.

Zat – zat Pencemar Udara.. [http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem\\_udara.asp?cek=2](http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem_udara.asp?cek=2), Jakarta, 21 – 09 – 2006.

Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah. *Pengendalian Pencemaran Udara*. [http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem\\_udara.asp?cek=4](http://bplhd.jakarta.go.id/dalcem_udara.asp?cek=4), Jakarta, 21 – 09 – 2006.

Sudrajad, Agung. *Pencemaran Udara, Suatu Pendahuluan*. <http://io.ppi-jepang.org/article.php?id=111>, Jakarta, 12 – 09 – 2006.

Komisi Pemberantas Bensin Bertimbal. <http://www.kpbb.org/download.html>. Jakarta, 12-09-2006