

## **ABSTRAK**

### **HUBUNGAN KADAR KARBON MONOKSIDA (CO) UDARA TERHADAP TINGKAT KEWASPADAAN PETUGAS PARKIR DI BERBAGAI JENIS TEMPAT PARKIR**

Elisa Gunawan, 2009. Pembimbing I : dr. Hanna Ratnawati, MKes  
Pembimbing II : DR. Wahyu Widowati, M.Si

Tingkat polusi udara di Indonesia semakin meningkat, salah satunya disebabkan peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang akan meningkatkan jumlah emisi gas buang. Salah satu gas penyusun emisi gas buang adalah CO (karbon monoksida) yang dapat mempengaruhi tingkat kewaspadaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar CO udara di 3 jenis tempat parkir dan hubungan kadar CO udara dengan tingkat kewaspadaan.

Desain penelitian ini adalah observasional analitik yang bersifat komparatif. Data yang diukur adalah kadar CO udara di tempat parkir terbuka (TPB), semi terbuka (TPSB), dan tertutup (TPT). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan One Way ANOVA, uji lanjut *Duncan's Post Hoc Test* dengan  $\alpha = 0,05$  dan untuk mengetahui hubungan antara kadar CO udara dengan tingkat kewaspadaan, data dianalisis menggunakan uji regresi korelasi linier sederhana .

Subjek penelitian adalah 18 orang petugas parkir yang bekerja di 3 jenis tempat parkir. Kadar CO udara diukur menggunakan alat CO – CO<sub>2</sub> meter SIBATA. Tingkat kewaspadaan diukur dengan *Jhonson Pascal Test*.

Hasil yang diperoleh menunjukkan kadar CO udara di tempat parkir tertutup (TPT) (13,86 ppm) lebih tinggi dari pada di TPB (1,96 ppm) dan TPSB (2,32 ppm) dan tingkat kewaspadaan tidak dipengaruhi oleh kadar CO udara baik TPB ( $r = 0,35$ ), TPSB ( $r = 0,001$ ), dan TPT ( $r = 0,044$ ). Diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan kadar CO udara di 3 jenis tempat parkir dan tidak ada hubungan kadar CO udara dengan tingkat kewaspadaan.

Kata kunci: CO, tingkat kewaspadaan, tempat parkir terbuka, tempat parkir semi terbuka, tempat parkir tertutup.

## **ABSTRACT**

### **CORRELATION BETWEEN CARBON MONOXIDE CONCENTRATIONS WITH AWARENESS LEVEL OF PARKING EMPLOYEES IN KINDS OF PARKING GROUNDS**

Elisa Gunawan, 2009. *Tutor I*  
*Tutor II*

: dr. Hanna Ratnawati, MKes  
: DR. Wahyu Widowati, M.Si

*Air pollution level in Indonesia is constantly on the rise, one of which is caused by the increasing motor vehicle with the resulting gas emission. One element that makes up gas emission is CO (carbon monoxide) that could affect the level of awareness.*

*This research objective is to know the difference between CO concentrations in 3 different parking grounds and the correlation between those CO concentrations and awareness kevel.*

*This research used a comparative observational analytic design. Data collected was analyzed using One Way ANOVA, continued with the Duncan's Post Hoc Test. The correlation between CO concentrations with awareness level was analyzed using regression correlation simple linier.*

*Research subjects consisted of 18 parking employees who worked in 3 different parking grounds. CO concentrations were measured using CO-CO<sub>2</sub> meter SIBATA. Awareness level was measured with Jhonson Pascal Test.*

*Results showed that CO concentration in the closed parking ground (13,86 ppm) was higher than opened (1,96 ppm) and semi opened (2,32 ppm), and awareness level was not affected by the CO concentration in opened ( $r = 0,35$ ), semi opened ( $r = 0,001$ ), and closed parking grounds ( $r = 0,044$ ). Conclusion, there was a difference between CO concentrations in the 3 parking grounds and there were not any correlation between CO concentrations with awareness level*

**Key Words:** CO, awareness level, opened- air parking ground, semi opened parking ground, closed parking ground.

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	ii
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	iii
<b>ABSTRAK.....</b>	iv
<b>ABSTRACT.....</b>	v
<b>PRAKATA.....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xiv

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	5
1.7 Lokasi dan Waktu .....	6

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Udara Bersih.....	7
2.2 Baku Mutu Lingkungan.....	8
2.2.1 Baku Mutu Lingkungan Umum.....	8
2.2.2 Baku Mutu Udara.....	8
2.3 Pencemaran Udara .....	10
2.3.1 Penyebab Pencemaran Udara.....	11
2.3.2 Komponen Pencemaran Udara.....	12
2.3.3 Jenis Pencemaran Udara.....	13
2.3.3.1 Pencemaran Udara Berdasarkan Zat Pencemaran Udara.....	14
2.3.3.2 Pencemaran Udara Berdasarkan Tempat dan Sumbernya.....	14
2.3.3.3 Pencemaran Udara Berdasarkan Pengaruh Terhadap Kesehatan.....	14
2.3.4 Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan.....	15
2.3.5 Indeks Standar Pencemar Udara.....	17
2.4 Pencemaran Udara oleh Karbon Monoksida (CO) .....	20
2.4.1 Sumber dan Kegunaan CO.....	21
2.4.2 Farmakokinetik Gas CO.....	22
2.4.3 Pencemaran Udara oleh CO.....	22
2.4.4 Dampak CO Terhadap Kesehatan.....	26
2.4.5 Patofisiologi Keracunan CO.....	30

2.4.5.1 Hipoksia dan Asfiksia Seluler.....	30
2.4.5.2 Iskemia.....	32
2.4.5.3 Kerusakan Reperfusi.....	32
2.4.6 Batas Kadar CO.....	32
2.4.7 Jenis Paparan Terhadap CO.....	33
2.4.7.1 Paparan Akibat Kerja.. .....	33
2.4.7.2 Paparan Bukan Akibat Kerja.....	33
2.4.7.3 Penilaian Paparan .....	34
2.4.7.3.1 Penilaian Biologis.....	34
2.5 Kewaspadaan .....	34
2.5.1 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Kewaspadaan.....	34
2.5.1.1 Konsentrasi.....	34
2.5.1.2 Faktor Persiapan.....	35
2.5.1.3 Faktor Latihan.....	35
2.5.1.4 Usia.....	35
2.5.1.5 Tingkat Pendidikan.....	35
2.5.1.6 Faktor Kesehatan.....	35
2.5.1.7 Obat – Obatan.....	36
2.5.2 Penyakit yang Dapat Mengubah Kewaspadaan Seseorang.....	36
2.5.3 Tes Kewaspadaan.....	36
2.5.4 Sistem yang Mengatur Kewaspadaan.....	37
2.5.4.1 Formatio Reticularis.....	37
2.5.4.2 Reticular Activating System.....	38
2.6 Pengaruh CO Terhadap Tingkat Kewaspadaan.....	38
2.6.1 CO mengakibatkan Hipoksia Jaringan.....	38
2.6.2 Efek Hipoksia Jaringan.....	39

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1 Bahan / Subjek Penelitian .....	41
3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	41
3.1.2 Subjek Penelitian .....	41
3.1.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2 Metode Penelitian.....	42
3.2.1 Desain Penelitian.....	42
3.2.2 Variabel Penelitian .....	43
3.2.2.1 Definisi Konsepsional Variabel .....	43
3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel .....	43
3.2.3 Besar Sampel Penelitian .....	44
3.2.4 Prosedur Kerja.....	44
3.2.4.1 Cara Kerja Alat CO-CO <sub>2</sub> meter dari SIBATA.....	44
3.2.4.2 Langkah Kerja.....	45
3.2.5 Cara Pemeriksaan.....	45
3.2.5.1 Prosedur Tes Kewaspadaan.....	45
3.2.6 Metode Analisa.....	45
3.2.6.1 Hipotesis Statistik.....	46
3.2.7 Kriteria Uji.....	46

3.2.8 Aspek Etik Penelitian.....	46
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Hasil Penelitian .....	47
4.2 Pembahasan .....	55
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	60
<b>LAMPIRAN .....</b>	65
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	84

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Susunan Udara Bersih dan Kering.....	7
Tabel 2.2 Baku Mutu Udara Ambien Nasional.....	9
Tabel 2.3 Polutan Utama Pencemaran Udara.....	13
Tabel 2.4 Dampak Polusi Kendaraan Bermotor Terhadap Kesehatan Manusia.	16
Tabel 2.5 Indeks Standar Pencemar Udara.....	18
Tabel 2.6 Pengaruh Indeks Standar Pencemar Udara Terhadap Parameter Pencemar Udara.....	19
Tabel 2.7 Pengaruh Kadar CO di Udara dan Konsentrasi Kadar COHb, Serta Gangguan Pada Tubuh.....	27
Tabel 3.1 Kriteria Guilford.....	42
Tabel 4.1 Rata-rata Pengukuran Kadar CO Udara di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam Pengukuran.....	47
Tabel 4.2 Rata – rata Hasil Konversi Kadar CO Udara dalam 12 Jam Pengukuran Menjadi Kadar CO Udara 8 Jam Pengukuran .....	50
Tabel 4.3 Hasil ISPU Terhitung di 3 Jenis Tempat Parkir.....	52
Tabel 4.4 Rata – rata Pengukuran Tingkat Kewaspadaan di 3 Jenis Tempat Parkir.....	53

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Molekul Gas CO.....	20
Gambar 2.2 Siklus Gas CO.....	24
Gambar 2.3 Ikatan CO dengan Hb.....	31
Gambar 2.4 Pergeseran Kurva Disosiasi O <sub>2</sub> - Hb.....	31

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1 Rata-rata dan Hasil <i>Duncan's Post Hoc Test</i> Kadar CO Udara di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam Pengukuran.....	48
Grafik 4.2 Rata-rata dan Hasil <i>Duncan's Post Hoc Test</i> Kadar CO Udara di 3 Jenis Tempat Parkir.....	51
Grafik 4.3 Hasil Penghitungan ISPU di 3 Jenis Tempat Parkir.....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Hasil Pengukuran CO Udara di Tempat Parkir Terbuka.....	65
Lampiran 2	Hasil Pengukuran CO Udara di Tempat Parkir Semi Terbuka ..	66
Lampiran 3	Hasil Pengukuran CO Udara di Tempat Parkir Tertutup.....	67
Lampiran 4	Kadar CO Udara Dalam 8 Jam di 3 Jenis Tempat Parkir.....	68
Lampiran 5	Lembar <i>Jhonson Pascal Test</i> .....	69
Lampiran 6	Hasil <i>Jhonson Pascal Test</i> Pada Petugas Parkir di 3 Jenis Tempat Parkir.....	70
Lampiran 7	Hasil Analisis Statistik Kadar CO Udara di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam (Periode Pengukuran Rata - rata).....	71
Lampiran 8	Hasil Analisis Statistik Kadar CO Udara di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 8 Jam (Periode Pengukuran Rata - rata).....	72
Lampiran 9	Hasil Analisis Statistik Tingkat Kewaspadaan Petugas Parkir Yang Bertugas pada 3 Jenis Tempat Parkir.....	73
Lampiran 10	Indeks Standar Pencemar Udara.....	74
Lampiran 11	Rata – Rata Jumlah Mobil Yang Parkir Di Area Parkir Universitas Kristen Maranatha-Bandung.....	75
Lampiran 12	Data Petugas Parkir.....	76
Lampiran 13	Denah Tempat Parkir Terbuka Universitas Kristen Maranatha – Bandung.....	77
Lampiran 14	Denah Tempat Parkir Semi Terbuka Universitas Kristen Maranatha – Bandung.....	78
Lampiran 15	Denah Tempat Parkir Tertutup Universitas Kristen Maranatha – Bandung.....	79
Lampiran 16	Hasil Analisis Regresi Korelasi Linier Sederhana Kadar CO Udara dan Tingkat Kewaspadaan Petugas Parkir.....	80
Lampiran 17	Gambar CO – CO <sub>2</sub> METER SIBATA.....	81
Lampiran 18	Lembar Persetujuan Subjek Penelitian.....	82
Lampiran 19	Surat Keputusan Komisi Etik.....	83