

HUBUNGAN KEPADATAN KENDARAAN DENGAN
GAS KARBON MONOKSIDA UDARA AMBIEN DAN KARBOKSIHEMOGLOBIN JURU PARKIR
DI JALAN GAJAH MADA DENPASAR

I M BULDA MAHAYANA ¹⁾, I W BUDIARSA SUYASA ²⁾ DAN I D A ALIT LAKSMIWATI ²⁾

1) Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Kesehatan Lingkungan

2) Jurusan Kimia FMIPA Unud

3) Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Udayana

Email: pmil-unud@indo.net.id

ABSTRAK

Jalan Gajah Mada Denpasar merupakan akses jalan ke Pasar Badung dan Pasar Kumbasari, sehingga banyak kendaraan berlalu lalang. Kondisi tersebut cenderung akan meningkatkan faktor risiko emisi gas buang berupa gas karbon monoksida udara ambien yang akan mempengaruhi konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir yang bertugas di Jalan Gajah Mada Denpasar.

Rancangan penelitian ini termasuk *cross sectional*. Jumlah responden 12 orang Sumber data berupa data primer diperoleh melalui pengukuran meliputi : kepadatan kendaraan, jenis kendaraan, jenis bahan bakar minyak, usia kendaraan, gas karbon monoksida udara ambien, keadaan cuaca, karboksihemoglobin, lama pemaparan serta wawancara mengenai keluhan subyektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata dari total rata-rata kepadatan kendaraan per hari 91.338 unit atau 3.805,8 unit/jam (sangat tinggi). Keadaan kendaraan dengan persentase tertinggi didapatkan : jenis sepeda motor 81%, jenis bahan bakar bensin 93,7% dan usia kendaraan <10 tahun 55%. Total rata-rata konsentrasi gas karbon monoksida per hari 585,96 µg/m³ (sedang). Keadaan cuaca rata-rata dari total rata-rata per hari diperoleh kelembaban udara 82,7%, suhu udara 27,6 °C, arah angin dari timur, keadaan awan cerah dan kecepatan angin 1,76 m/dt. Karboksihemoglobin juru parkir rata-rata 3,8 % (sangat rendah). Lama pemaparan rata-rata 125 menit. Ada keluhan 9 orang (75%) dan tidak ada keluhan 3 orang (25%) Keluhan yang dirasakan pusing, sakit kepala dan penglihatan kabur.

Simpulan dari penelitian ini adalah kepadatan kendaraan termasuk kategori sangat tinggi. Konsentrasi gas karbon monoksida termasuk kategori sedang dan nilainya masih di bawah ambang batas. Kepadatan kendaraan dan konsentrasi gas karbon monoksida tertinggi terjadi pada jam 14.00-16.00 WITA. Ada hubungan kepadatan kendaraan dengan konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien. Konsentrasi karboksihemoglobin termasuk kategori sangat rendah. Ada hubungan antara lama pemaparan dengan karboksihemoglobin juru parkir.

Disarankan kepada Pemerintah Kota Denpasar agar ditetapkan Jalan Gajah Mada Denpasar sebagai kawasan bebas parkir di tepi jalan selama jam sibuk, menambah pohon penghijauan dan kepada masyarakat pemilik kendaraan agar menggunakan bahan bakar rendah bahan pencemar.

Kata kunci : Kepadatan kendaraan, karbon monoksida, karboksihemoglobin.

ABSTRACT

Gajah Mada street is the main road in Denpasar to access traditional market in Badung and Kumbasari Market. It is crowded street with many vehicles pass through it. As a result, this could increase the level of emission gas such as ambient monoxide carbon gas which could affect the concentration of carboxyhemoglobin, exposure time and subjective complaints of sample.

This was a cross sectional study of 12 parking man. Data was mainly collected from measurements including the density of vehicles, vehicles type, oil fuel type, vehicle age, ambient monoxide carbon gas, carboxyhaemoglobin, exposure time and subjective complaints of sample.

The study found that the average of vehicle density mean per day was 91.338 unit or 3.805,8 unit per hour (very high). The biggest type of vehicle percentage was motorbike 81%, followed by vehicles using premium fuel 93,7%. The age of vehicles below 10 years was 55%. The mean of monoxide carbon gases concentration was 585,96 µg/m³ per day (mean). The mean of weather situation including humidity was 82,7%, temperature 27,6°C, eastward wind direction, fair cloudy and wind speed about 1,76 m/second. The average of carboxyhaemoglobin concentration in 12 parking man was 3.8% (very low). The mean of exposure time was 125 minutes. It was noted that there were 9 samples (75%) with complaints and 3 samples (25%) without any complaints.

The study concluded that the highest numbers or vehicle density it is very high categories. Monoxide carbon gas concentration it is mean categories and was under threshold limit value. The highest numbers or vehicle density and

Monoxide carbon gas concentration between 14.00-16.00 pm and. There was a significant correlation between vehicle density and ambient monoxide carbon gas. The measurement of carboxyhaemoglobin concentration it is very low categories. It also found that the exposure time correlated with the level carboxyhaemoglobin of parking man significantly.

It is suggested that the Government of Denpasar City should implement free parking area particularly in crowded traffic time, develop city garden and propose the community to use low fuel emission for vehicles.

Keywords : vehicle density, monoxide carbon gas, carboxyhaemoglobin.

PENDAHULUAN

Jalan Gajah Mada Denpasar merupakan akses jalan menuju Pasar Badung dan Pasar Kumbasari, sehingga banyak kendaraan bermotor berlalu lalang mengangkut pedagang beserta barang dagangannya dan mengangkut pembeli beserta barang belanjanya. Kedua pasar tersebut selalu ramai dikunjungi masyarakat untuk berbelanja bahan-bahan kebutuhan pokok sehari-hari yang menyebabkan aktivitasnya tidak pernah berhenti dan berlangsung sepanjang hari, yang akhirnya akan menimbulkan kemacetan lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas akan meningkatkan faktor risiko emisi gas buang kendaraan bermotor berupa gas karbon monoksida. Menurut Adiputra (1986) sekitar 55,9 % bahan pencemar gas karbon monoksida bersumber dari alat transportasi. Kemacetan lalu lintas akan meningkatkan konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien akan berpengaruh meningkatkan konsentrasi karboksihemoglobin pada kelompok pekerja yang bertugas di ruas Jalan Gajah Mada Denpasar. Siswanto, (1991) menyatakan pengaruh utama dari gas karbon monoksida terhadap kesehatan adalah menyebabkan gangguan seperti : pusing, sakit kepala, penglihatan kabur, mual, sesak nafas, pingsan dan dapat menyebabkan kematian. Pekerja yang paling berisiko terhadap faktor risiko emisi gas karbon monoksida di Jalan Gajah Mada Denpasar adalah juru parkir.

Tujuan penelitian ini adalah 1). Mengetahui kepadatan kendaraan, 2). Mengetahui konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien, 3) Mengetahui hubungan kepadatan kendaraan dengan konsentrasi gas karbon monoksida, 4). Mengetahui karboksihemoglobin dan 5). Mengetahui hubungan antara lama pemaparan dengan karboksihemoglobin juru parkir di Jalan Gajah Mada Denpasar.

METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian ini termasuk cross sectional. Lokasi penelitian di Jalan Gajah Mada Denpasar dengan waktu penelitian bulan September sampai dengan Oktober 2008. Populasi penelitian adalah Jalan Gajah Mada Denpasar. Pengumpulan data dilakukan pada tiga titik lokasi penelitian selama tiga hari secara berkelanjutan yaitu

pada hari Sabtu, Minggu dan Senin. Waktu pengambilan data dimulai dari jam 06.00-06.00 WITA hari berikutnya. Pengambilan sampel darah untuk pengujian karboksihemoglobin dilakukan secara on duty.

Responden dalam penelitian sebanyak 12 orang juru parkir yang bekerja di Jalan Gajah Mada Denpasar. Instrumen penelitian yang dipergunakan adalah Hand tally counter yang digunakan untuk menghitung tingkat kepadatan kendaraan bermotor, Gas Carbon Monoxid Sampler digunakan untuk pengambilan contoh udara, Automatic titration digunakan untuk pengujian konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien, scan Uv-Vis digunakan untuk pengujian karboksihemoglobin dan instrumen yang dipergunakan untuk pengukuran keadaan cuaca meliputi Higrometer mengukur kelembaban, Thermometer mengukur suhu udara dan Digital Anemometer digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data karakteristik dan keluhan subyektif yang dirasakan juru parkir selama bekerja. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui arah angin dan keadaan awan di lokasi penelitian.

Analisis data kepadatan kendaraan, konsentrasi gas karbon monoksida, keadaan cuaca, konsentrasi karboksihemoglobin dan karakteristik responden dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Setelah data dikumpulkan, dilakukan editing kemudian diolah dengan melakukan kompilasi dan pengelompokan data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan standar dan baku mutu. Untuk mengetahui normalitas data menggunakan uji statistik “One Samples Kolmogorov Smirnov Tes” dan untuk melihat hubungan antara kepadatan kendaraan dengan konsentrasi gas karbon monoksida dan melihat hubungan antara lama pemaparan dengan konsentrasi karboksihemoglobin digunakan uji statistik “Pearson Correlation.”

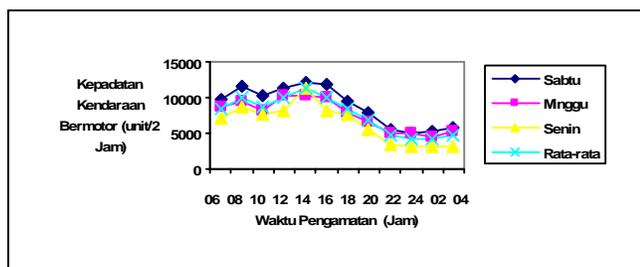
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Kendaraan

Kepadatan kendaraan di Jalan Gajah Mada Denpasar dari hari Sabtu sampai Senin berkisar 77.245-106.027 unit/hari (Gambar 1). Rata-rata dari total rata-rata kepadatan kendaraan per hari 91.338 unit/hari atau 3.805,8

unit/jam. Rata-rata tersebut masuk kategori tinggi (Putranto, 2008) karena kepadatan >900 unit/jam Rata-rata dari total rata-rata kepadatan kendaraan per hari tertinggi sebanyak 11.252 unit/2jam pada jam 14.00-16.00 WITA dan terendah sebanyak 4.310 unit/2jam pada jam 24.00-02.00 WITA. Persentase dari rata-rata tersebut terhadap keadaan kendaraan per hari diperoleh : jenis kendaraan sepeda motor 81 % dan mobil 19 %, jenis bahan bakar bensin 94 % dan jenis solar 6 % dan berdasarkan usia kendaraan diperoleh : berusia 30-40 tahun 1,0 % berusia 20-30 tahun 10 % berusia 10-20 tahun 34 % dan berusia di bawah 10 tahun 55 %.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa mulai jam 14.00 WITA sering terjadi kemacetan lalu lintas di Jalan Gajah Mada Denpasar. Hal ini disebabkan karena pada jam tersebut mulai beroperasinya pedagang pedagang kaki lima, sehingga konsumen banyak yang datang untuk melakukan transaksi di Pasar Badung dan Pasar Kumbasari Denpasar. Selain itu diperparah lagi dengan dimanfaatkan sebagian badan Jalan Gajah Mada Denpasar sebagai tempat parkir yang kondisinya kurang memadai dengan memiliki karakteristik : panjang jalan sekitar 650 meter, lebar efektif 7 meter dan tipe jalan 2/1.



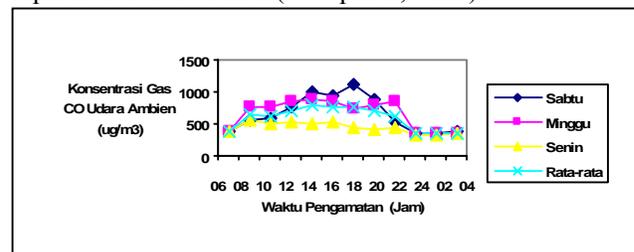
Gambar 1 Kepadatan Kendaraan Menurut Waktu Pengamatan di Jalan Gajah Mada Denpasar Tahun 2008

Menurut Warpani (2002) sebuah jalan dikatakan mengalami kemacetan lalu lintas pada umumnya mempunyai tiga ciri-ciri yang sangat mudah diketahui, yaitu (1) laju kendaraan tidak dapat mencapai kecepatan yang sesuai dengan rancangan jaringan jalan (2) terjadinya kemacetan (3) kesemrawutan lalu lintas mencerminkan ketidakdisiplinan masyarakat dalam etika berlalu lintas.

Jenis kendaraan dan jenis bahan bakar minyak yang dipergunakan serta usia kendaraan akan berpengaruh terhadap konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien. Hadi dkk. (2000) menyatakan bahwa jenis bahan bakar bensin konsentrasi gas karbon monoksida yang dihasilkan lebih tinggi, dibandingkan dengan bahan bakar solar. Begitu juga kandungan gas karbon monoksida pada emisi gas buang sepeda motor lebih tinggi dibandingkan jenis mobil.

Konsentrasi Gas Karbon Monoksida Udara Ambien

Konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien dari hari Sabtu sampai Senin berkisar 318,66-1120,00 µg/m³ (Gambar 2). Rata-rata dari total rata-rata per hari tertinggi 787,29 µg/m³ pada jam 14.00-16.00 WITA dan terendah 340,50 µg/m³ pada jam 24.00-02.00 WITA. Rata-rata dari total rata-rata per hari konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien di Jalan Gajah Mada Denpasar adalah 585,96 µg/m³. Menurut Siswanto (1991) konsentrasi tersebut masuk kategori sedang (501-1500 µg/m³) dan nilainya di bawah ambang batas pada baku mutu berdasarkan SK MENKLH Nomor : 03/MENKLH/II/1991 dengan nilai 2260 µg/m³. Hasil pengamatan keadaan cuaca rata-rata dari total rata-ratanya, diperoleh : kelembaban 82,7 %, suhu 27,6 °C, arah angin dari timur, keadaan awan cerah dan kecepatan angin rata-rata 1,76 meter/detik. Kecepatan angin di daerah perkotaan akan cenderung menurun dari kecepatan yang sebenarnya, hal ini terjadi akibat besarnya gesekan yang timbul pada aliran udara, hal ini disebabkan oleh banyaknya gedung-gedung bertingkat (Soedono, 2001). Faktor lain karena berat jenis gas karbon monoksida lebih ringan daripada udara dan lokasi Jalan Gajah Mada berupa tempat terbuka dan memiliki kecepatan angin rata-rata 1,76 meter/detik, maka konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien akan cepat berkurang karena cepat terurai oleh udara (Wikipedia, 2008).



Gambar 2 Konsentrasi Gas Karbon Monoksida Udara Ambien Menurut Waktu Pengamatan di Jalan Gajah Mada Denpasar Tahun 2008

Hubungan Kepadatan Kendaraan dengan Gas Karbon Monoksida

Hasil analisis statistik *Pearson Correlation* maka didapatkan nilai $r = 0,72$ dengan nilai signifikansi 0,008 lebih kecil dari $\alpha = 0,01$ ($0,008 < 0,01$). Hal ini menunjukkan memang ada hubungan kepadatan kendaraan dengan konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien di Jalan Gajah Mada Denpasar. Jadi semakin padat kendaraan maka konsentrasi gas karbon monoksida di udara ambien semakin tinggi. Dampak yang ditimbulkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor lebih banyak mempengaruhi kesehatan pada anak-anak dan orang usia lanjut (Anies, 2005).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kepadatan kendaraan dengan konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien pada hari Sabtu, diperoleh kepadatan kendaraan

tertinggi 12.008 unit/2jam pada jam 14.00-16.00 WITA dan konsentrasi gas karbon monoksida bukan tertinggi 995,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sebaliknya konsentrasi gas karbon monoksida tertinggi 1120,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jam 18.00-20.00 WITA dan kepadatan kendaraan hanya 9.528 unit/2jam. Hasil pengamatan tersebut menimbulkan dua fenomena.

Fenomena pertama yaitu mengapa kepadatan kendaraan tinggi, tetapi tidak diikuti konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien yang tinggi pula ? Fenomena tersebut bisa saja terjadi walaupun kepadatan kendaraan tinggi, tetapi kondisi lalu lintas lancar, suhu udara tinggi, kecepatan angin juga tinggi dan siang hari, maka kondisi ini dapat menyebabkan penurunan konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien karena cepat terurai di udara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tjasyono (2004) menyatakan bahwa parameter meteorologi primer yang peka terhadap dispersi pencemar adalah angin dan suhu udara, sedangkan parameter meteorologi sekunder adalah curah hujan dan radiasi matahari. Hembusan angin juga dapat mengurangi konsentrasasi gas karbon monoksida pada suatu tempat, karena gas tersebut cepat terurai dan dipindahkan ke tempat lain (Okezoe, 2008). Menurut Wadhana (2004) penyebaran gas karbon monoksida di udara sangat tergantung pada keadaan lingkungan.

Fenomena kedua yaitu mengapa konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien yang tinggi, tetapi tidak diikuti tingkat kepadatan kendaraan tinggi pula ? Fenomena tersebut bisa saja terjadi karena mulai jam 18.00 WITA satu lajur badan jalan dipergunakan sebagai tempat parkir, sehingga lajur yang bisa dilewati hanya separuh dari lebar jalan efektif hanya 3,5 meter, maka dari itu secara matematis jumlah kendaraan yang bisa lewat jumlahnya jauh berkurang karena sedang terjadi kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas terjadi, maka laju kecepatan kendaraan berkurang bahkan sampai mendekati idling. Keadaan macet, maka di dalam mesin berlangsung reaksi pembakaran tidak sempurna akan timbul emisi gas buang berupa gas karbon monoksida (Mukono, 2006). Faktor lain yang ikut mempengaruhi adalah terjadi penurunan suhu udara karena matahari sudah terbenam dan kecepatan angin mulai berkurang menjelang sore hari, sehingga konsentrasi gas karbon monoksida relative lambat terurai di udara. Sifat alami harian dari gas karbon monoksida adalah mengumpul di sekitar sumber pencemar pada sore hari (Tjasyono, 2004).

Konsentrasi Karboksihemoglobin

Hasil pengujian konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir berkisar antara 0,74-6,67 % dengan rata-rata 3,80 %. Menurut Parmeggiani (1982) konsentrasi tersebut termasuk kategori sangat rendah, karena konsentrasinya kurang dari 10 persen. Hanniwati (1992) menyatakan, bahwa banyak

orang tidak mengalami gejala (symptoms) pada konsentrasi <15 %, biasanya gejala yang mungkin didapatkan, yaitu : sakit kepala frontal, pusing, penglihatan terganggu, mual dan jantung berdebar-debar. Bila karboksihemoglobin mencapai 30 % timbul gangguan penglihatan, ataksia dan kekacauan mental. Rata-rata lama pemaparan gas karbon monoksida saat bekerja adalah 125 menit. Juru parkir yang merasakan keluhan seperti : pusing, sakit kepala dan penglihatan kabur ada 9 orang (75%) dengan konsentrasi 3,0-6,67 % dan tidak merasakan keluhan 3 orang (25%) dengan konsentrasi <3 %.

Hasil penelitian menunjukkan adanya fenomena mengapa para juru parkir yang memiliki karboksihemoglobin kategori sangat rendah (<10%) ada menimbulkan gejala dan ada yang tidak menimbulkan gejala ? Fenomena tersebut bisa saja terjadi dan perlu diketahui bahwa gejala seperti : pusing, sakit kepala dan gangguan penglihatan bukan saja hanya disebabkan oleh pencemaran asap kendaraan bermotor saja, tetapi perlu diingat berbagai penyakit dapat menimbulkan gejala yang sama (Anies, 2005). Selain itu faktor daya tahan dan kebugaran tubuh juga berperan, orang yang sehat bila terpapar gas karbon monoksida dalam konsentrasi sangat rendah jarang menimbulkan gejala gangguan kesehatan (Wardhana, 2004) Hal ini ditunjukkan oleh para juru parkir dari hasil pengamatan di lapangan kondisinya sehat.

Hubungan Lama Pemaparan dengan Konsentrasi Karboksihemoglobin

Berdasarkan hasil analisis statistik *Pearson Correlation* maka didapatkan nilai $r = 0,97$ dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih nilai kecil dari $\alpha = 0,01$ ($0,000 < 0,01$). Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara lama pemaparan dengan konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir selama bertugas di Jalan Gajah Mada Denpasar. Berarti semakin lama waktu pemaparan oleh gas karbon monoksida dari udara ambien, maka konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir semakin tinggi. Gas karbon monoksida apabila terhisap ke dalam paru-paru akan ikut peredaran darah dan akan menghalangi masuknya oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh. Hal ini dapat terjadi karena gas karbon monoksida bersifat racun metabolis dan ikut bereaksi secara metabolis dengan darah. Moffat (2004) menyatakan bahwa ikatan gas karbon monoksida dengan darah jauh lebih stabil daripada ikatan oksigen dengan darah. Kestabilan dari karboksihemoglobin sekitar 200-300 kali daripada kestabilan oksihemoglobin, sedang Wardhana (2004) menyebutkan 140 kali. Para olahragawan pada umumnya mempunyai toleransi yang tinggi terhadap keracunan gas karbon monoksida dibandingkan dengan penderita *anemia* dan anak-anak (Anies, 2005). Menurut Siswanto (1991) keracunan gas karbon monoksida dapat ditandai dari gejala yang ringan

berupa pusing, sakit kepala dan mual. Gejala yang lebih berat dapat berupa menurunnya kemampuan gerak tubuh, gangguan pada sistem kardiovaskular, serangan jantung dan sampai pada kematian (Suling, 2007). Pertolongan pertama bagi orang yang keracunan gas karbon monoksida pada tingkat yang relatif masih ringan dapat dilakukan dengan cara membawa korban ke tempat yang lebih terbuka berudara segar. Masuknya udara segar ke dalam tubuh korban akan cepat mengubah konsentrasi karboksihemoglobin (Wardhana, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kepadatan kendaraan di Jalan Gajah Mada Denpasar berkisar 77.245-106.027 unit/hari. Rata-rata dari total rata-rata per hari tertinggi 11.252 unit/2jam pada jam 14.00-16.00 WITA dan terendah 4.310 unit/2jam pada jam 24.00-02.00 WITA. Rata-rata dari total rata-rata kepadatan kendaraan per hari 91.338 unit/hari atau 3.805,8 unit/jam. Rata-rata tersebut masuk kategori tinggi (>900 unit/jam). Persentase tertinggi keadaan kendaraan didapatkan : jenis kendaraan sepeda motor 81 %, jenis bahan bakar bensin 94 % dan usia kendaraan di bawah 10 tahun 55 %.
2. Konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien di Jalan Gajah Mada Denpasar berkisar 318,66 - 1120,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rata-rata dari total rata-rata per hari tertinggi 787,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada jam 14.00-16.00 WITA dan terendah sebesar 340,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pada jam 24.00-02.00 WITA. Rata-rata dari total rata-rata konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien per hari sebesar 585,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi tersebut masuk kategori sedang (501-1500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dan nilainya di bawah baku mutu. Rata-rata dari total rata-rata keadaan cuaca per hari didapatkan : kelembaban udara 82,7 %, suhu udara 27,6 °C, arah angin dari timur, keadaan awan cerah dan kecepatan angin 1,76 meter/detik.
3. Makin tinggi kepadatan kendaraan, maka makin tinggi pula konsentrasi gas karbon monoksida udara ambien di ruas Jalan Gajah Mada Denpasar.
4. Konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir berkisar 0,74-6,67 rata-rata 3,8 persen dan lama pemaparan 30-180 rata-rata 125 menit. Nilai ini termasuk kategori rendah (<10). Konsentrasi karboksihemoglobin kurang dari 3 % sebanyak 3 orang (25%) tidak ada keluhan dan berkisar 3,0-6,67 % ada keluhan 9 orang (75%) seperti : pusing, sakit kepala dan penglihatan kabur.
5. Semakin lama pemaparan oleh gas karbon monoksida, maka konsentrasi karboksihemoglobin juru parkir semakin meningkat selama bertugas di Jalan Gajah Mada Denpasar.

Saran

1. Pemerintah Kota Denpasar agar menetapkan Jalan Gajah Mada Denpasar sebagai kawasan bebas parkir di tepi jalan selama jam sibuk.
2. Pemerintah Kota Denpasar agar membudayakan pembuatan lansekap dan penghijauan dengan tanaman penyerap emisi gas buang kendaraan bermotor di sepanjang Jalan Gajah Mada Denpasar.
3. Kepada masyarakat pemilik kendaraan agar menggunakan bahan bakar rendah bahan pencemar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra. 1986. Environmental Physiology. Toxicological Aspect of Carbon Monoxide. Laboratory of Physiology Faculty of Medicine Udayana University : Denpasar.
- Anies. 2005. Mewaspada Penyakit Lingkungan Berbagai Gangguan Kesehatan Akibat Faktor Lingkungan. PT. Eks Media Komputindo : Jakarta.
- Hadi, M.C., I Bulda M. dan I N. Nuidja. 2000. Fakto - Faktor Dominan Kendaraan Bermotor Sebagai Sumber Pencemar Gas CO (Laporan Risbinakes) PAMSanitasi dan Kesehatan Lingkungan : Denpasar.
- Hanniwati, S.T. 1992. Pengaruh Karbon Monoksida Pada Aliran Darah Otak Majalah Ilmiah. Fakultas Kedokteran USAKTI Jakarta 11 (1) : 41-45.
- Moffat, A.C. 2004. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. In Pharmaceutical Body Fluids and Postmortem Material. Third Edition. Pharmaceuseeal Press : London.
- Mukono, H.J. 2006. Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan. Edisi Kedua. Airlangga Press : Surabaya.
- Okezone. 2008. Dampak Buruk Emisi Kendaraan. Diperoleh dari URL : http://antos.okezone.com/index/ReadStory/2008/01/25/87/78078/dampak_buruk-e. Diunduh tanggal 15 Pebruari 2008.
- Parmeggiani, Luigi. 1982. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Third Edition. Journal A-K. Geneva. Volume 1 : 295-299.
- Putranto, L.S. 2008. Rekayasa Lalu Lintas. Macanan Jaya Cemerlang : Jakarta.
- Siswanto. 1991. Toksikologi Industri. Balai Hiperkes Kanwil Depnaker Jawa Timur Surabaya.
- Soedomo, M. 2001. Pencemaran Udara. Kumpulan Karya Ilmiah. Penerbit ITB : Bandung.
- Suling, F. R.W. 2007. Hubungan Kadar Karboksihemoglobin Dengan Perjalanan Klinik IMA. Diperoleh dari URL : <http://www.kardiologi-ui.com/newsread.php?id=220>. Diunduh tanggal 15 Pebruari 2008.
- Tjasyono HK, Bayong. 2004. Klimatologi. Penerbit ITB : Bandung.
- Wardhana, W. A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi : Yogyakarta.
- Warpani, S. P. 2002. Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Penerbit ITB : Bandung.
- Wikipedia, 2008. Karbon Monoksida. Diperoleh dari URL : <http://id.wikipedia.org/wiki/karbon-monoksida>. Diunduh tanggal 15 Pebruari 2008.