

**ANALISIS KONSENTRASI
GAS KARBON MONOKSIDA (CO)
DI DAERAH URBAN KOTA PADANG**
(Studi Kasus: Kawasan Pasar Raya Padang)

TUGAS AKHIR

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Progra Stratum-1 pada
Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas*

OLEH

NOVA MERIA

01 174 002

PEMBIMBING

HAFIDAWATI, MT



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

2007

ABSTRAK

Daerah urban adalah daerah yang padat dengan aktivitas penduduk seperti transportasi, komersial dan institusi. Salah kawasan yang mewakili daerah urban di Kota Padang adalah Pasar Raya. Kawasan ini merupakan kawasan yang berada pada pusat Kota Padang, yang menjadi pusat aktivitas transportasi dan perdagangan. Permasalahan lingkungan yang dirasakan seiring dengan padatnya aktivitas di kawasan ini salah satunya adalah timbulnya emisi gas CO ke udara, sehingga diperlukan pemantauan kualitas udara. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 1 Juni 2006 sampai dengan 16 Juni 2006 dengan menggunakan impinger. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa konsentrasi CO masih berada di bawah baku mutu ($30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 41 Tahun 1999. Konsentrasi CO rata-rata pagi yakni sebesar $515,201 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan konsentrasi rata-rata pada siang yakni sebesar $768,092 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi CO tertinggi pada pagi sebesar $585,705 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5 Juni) dan terendah sebesar $349,059 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16 Juni), sedangkan untuk siang konsentrasi CO tertinggi sebesar $869,548 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11 Juni) dan terendah sebesar $572,502 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16 Juni). Nilai koefisien korelasi konsentrasi CO dengan total jumlah kendaraan pagi sebesar 0,69 (korelasi kuat) dan siang sebesar 0,82 (korelasi sangat kuat). Korelasi dengan sepeda motor pagi sebesar 0,72 (korelasi kuat) dan siang sebesar 0,79 (korelasi kuat). Korelasi dengan kendaraan berbahan bakar bensin pagi sebesar 0,59 (korelasi cukup kuat) dan siang sebesar 0,67 (korelasi kuat). Korelasi dengan kendaraan berbahan bakar solar pagi sebesar 0,47 (korelasi cukup kuat) dan siang sebesar 0,4 (korelasi cukup kuat). Jumlah kendaraan yang memiliki korelasi tertinggi terhadap besarnya konsentrasi CO adalah sepeda motor. Konsentrasi CO rata-rata hasil perhitungan dengan dispersi Gauss pada pagi hari adalah sebesar $10,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan untuk siang hari adalah sebesar $20,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kata Kunci: Daerah Urban, Transportasi, Gas CO, Dispersi Gauss.

PENDAHULUAN**1.1. Umum**

Beberapa kegiatan penduduk di perkotaan memberikan kontribusi terhadap timbulnya pencemar udara. Sumber-sumber pencemar tersebut adalah dari sektor transportasi, industri, komersial dan pemukiman. Aktivitas transportasi adalah salah satu sumber utama yang akan memberikan beban pencemaran ke udara. Meningkatnya pencemaran udara tersebut akan mempengaruhi kesehatan manusia dan hewan, kerusakan tanaman, tanah dan material, perubahan iklim dan menurunkan tingkat penyinaran matahari.

Dampak pencemaran udara terhadap lingkungan tersebut dapat diminimisasi dengan melakukan pengendalian secara kontinu. Pengendalian pencemaran udara menjadi faktor penting dalam usaha untuk mendapatkan kualitas udara sesuai dengan tingkat yang diinginkan. Strategi pengendalian pencemaran udara perlu dilakukan terutama untuk menurunkan laju emisi dari sumber pencemar. Salah satu upaya pengendalian pencemaran udara adalah melakukan pemantauan kualitas udara. Pemantauan kualitas udara adalah upaya yang dilakukan dalam pengendalian pencemaran udara yang bertujuan untuk memberikan masukan bagi pengambil keputusan dalam program pengendalian pencemaran udara di suatu daerah.

1.2. Latar Belakang

Gas merupakan pencemar dominan yang keberadaanya di udara ambien semakin meningkat seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia (antropogenik). Berdasarkan hasil penelitian di beberapa kota besar di Indonesia terlihat bahwa pencemaran udara oleh gas lebih besar dibandingkan dengan kontribusi partikulat di udara (Soedomo, 2001). Pencemaran udara tersebut didominasi dari sektor transportasi yang memberikan kontribusi pencemar diantaranya gas Karbon Monoksida (CO) dan Sulfur Dioksida (SO₂).

Karakteristik karbon monoksida adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau, merupakan salah satu gas pencemar udara penting di lapisan bawah atmosfer. Keberadaannya di lingkungan tidak segera diketahui karena sifat tersebut tetapi efeknya sangat berbahaya terhadap manusia dan hewan, yakni dengan terbentuknya ikatan *karboksilhaemoglobin* (HbCO).

Daerah urban di Kota Padang dengan kegiatan transportasi yang cukup padat, sangat berpotensi untuk menghasilkan pencemar gas Karbon Monoksida (CO) ini. Untuk mengetahui besarnya konsentrasi zat pencemar tersebut perlu dilakukan pengukuran dan perhitungan. Sehingga dapat diketahui seberapa besar kandungan kandungan gas CO di udara ambien Kota Padang, yang berada pada pusat Kota Padang dengan tingkat aktivitas transportasi yang cukup padat.

Di kawasan ini telah pernah dilakukan pengukuran kondisi pencemaran udara yaitu pada tahun 2003, 2005 dan 2006 untuk beberapa parameter pencemar (partikulat, gas NO₂, SO₂ dan gas CO) serta jumlah kendaraan yang mempengaruhi besarnya konsentrasi pencemar tersebut. Dari beberapa penelitian tersebut terlihat peningkatan jumlah kendaraan sekitar 25% setiap tahunnya. Sehingga diperkirakan konsentrasi gas CO yang diemisikan dari kendaraan juga akan mengalami peningkatan.

Penentuan konsentrasi gas ini perlu dilakukan untuk mengetahui berapa konsentrasi gas CO yang terakumulasi di udara ambien. Hal ini dapat ditentukan secara prediksi dengan menggunakan model ataupun dengan pengumpulan sampel langsung di lapangan. Salah satu model pencemaran udara untuk menentukan konsentrasi gas CO dari sumber kendaraan (*Line Source*) adalah *Estimasi Ground-Level Concentration Downwind* yang menggunakan persamaan Gauss untuk sumber garis.

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Pasar Raya Padang, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Konsentrasi gas CO rata-rata pada pagi hari sebesar $515,201 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan konsentrasi rata-rata pada siang hari sebesar $768,092 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi CO tertinggi pada pagi hari sebesar $585,705 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan terendah sebesar $349,059 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sedangkan untuk siang hari konsentrasi CO tertinggi sebesar $869,548 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan terendah sebesar $572,502 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi CO pada siang hari lebih tinggi dibanding dengan konsentrasi pada pagi hari;
2. Konsentrasi gas CO belum melampaui baku mutu menurut Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
3. Korelasi konsentrasi gas CO dengan total jumlah kendaraan untuk pagi hari kuat, sedangkan untuk siang hari sangat kuat dengan nilai koefisien korelasi pagi sebesar 0,69 dan untuk siang sebesar 0,82
4. Hubungan (korelasi) antara konsentrasi CO dengan jumlah sepeda motor pagi dan siang hari kuat dengan nilai koefisien korelasi r pagi adalah sebesar 0,72 dan untuk siang hari 0,79;
5. Hubungan (korelasi) CO dengan jumlah kendaraan berbahan bakar bensin pagi hari cukup kuat dengan nilai r sebesar 0,59 dan untuk siang hari kuat dengan nilai r sebesar 0,67;
6. Hubungan (korelasi) CO dengan jumlah kendaraan berbahan bakar solar pagi maupun siang hari cukup kuat dengan nilai r untuk pagi 0,47 dan siang 0,43;
7. Konsentrasi gas CO rata-rata pada pagi hari dengan persamaan Gauss sebesar $10,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan untuk siang hari sebesar $20,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi CO tertinggi pada pagi hari sebesar $22,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tanggal 5 Juni) dan terendah sebesar $5,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tanggal 2 Juni), sedangkan untuk

siang hari konsentrasi CO tertinggi sebesar $34,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tanggal 5 Juni) dan terendah sebesar $12,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tanggal 14 Juni);

8. Perbandingan antara konsentrasi CO hasil sampling dengan persamaan Gauss jauh berbeda. Konsentrasi hasil sampling jauh lebih tinggi jika dibanding dengan persamaan Gauss;

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan identifikasi sumber lain untuk gas CO selain dari kendaraan di Kawasan Pasar Raya Padang terutama untuk sumber perdagangan, karena selain transportasi perdagangan merupakan aktivitas utama penduduk di kawasan ini;
2. Perlu dilakukan pengukuran konsentrasi gas CO di daerah urban lain di Kota Padang, sehingga dapat dibuat pola penyebaran gas CO.

DAFTAR PUSTAKA

- Alley & Cooper, 1994. *Air Pollution Control: A Design Approach*. 2nd Edition. Waveland Press, Inc. Illinois, USA.
- Defrinaldo. 2003. *Analisis Korelasi Sumber Pencemaran Kendaraan Bermotor Terhadap Hasil Pemantauan Kualitas Udara Sukajadi di Kota Pekanbaru*. Tugas Akhir. Padang: Universitas Andalas.
- Fardiaz, S. 1992. "Polusi Air dan Udara", ITB, Bandung.
- Irsyad, M. 2000. *Karakteristik Parameter Pencemaran Udara Ambien*. Pusat Pendidikan dan Latihan Lingkungan. Bapedal. Jakarta.
- Lestari, P. 2000. *Pengantar Pencemaran Udara serta Pengelolannya. Kursus Monitoring Kualitas Udara Ambien Pabrik Semen*. Jakarta: Institut Semen dan Beton Indonesia.
- Morlok, KE, 1991, "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi" Erlangga, Jakarta.
- Novrizal, F. 2004. *Pemodelan Matematika Antara Peningkatan Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO) dengan Volume Lalu-Lintas, Kecepatan Lalu-lintas, Kecepatan Angin, dan Arah Angin Pada Ruas Jalan Utama Kota Padang*. Tugas Akhir. Padang: Universitas Andalas.
- Peavy et al ., 1985. *Environmental Engineering*. Mcgraw-Hill Book Co. Singapore.
- Sari, SP. 2006. *Analisis Kualitas Udara Berdasarkan Angka Indeks Pencemar Udara (ISPU) dan Penentuan Pencemar Dominan di Daerah Urban Kota Padang*. Tugas Akhir. Padang: Universitas Andalas.
- Rahman, V. 2005. *Analisis Konsentrasi dan Perbandingan Tingkat Pencemaran CO, NO₂, Hasil Pengukuran Amair Analyzer dengan Metode Dispersi Gauss Akibat Kendaraan Bermotor pada Daerah Padang dan Bukittinggi*. Tugas akhir. Padang: Universitas Andalas.
- Seinfeld. 1986. *Atmospheric, Chemistry and Physics of Air Pollution*. New York: John Willey & Sons
- Soedomo M., et.al. 1992. *Status Pencemaran Udara di Lima Kota Besar, DKI Jakarta, Surabaya, Bandung, Semarang dan Medan*, LPM ITB-BAPEDAL
- Soedomo, M. 2001. *Pencemaran Udara, Kumpulan Karya Ilmiah*, Bandung: Institut Teknologi Bandung