

**Analisa Gas Karbon Monoksida dan Nitrogen Dioksida Udara
Ambien pada Beberapa Lokasi di Kota Padang**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh:

Sri Mulvati

No.BP: 02 132 058



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Analisa Gas Karbon Monoksida dan Nitrogen Dioksida Udara Ambien pada Empat Lokasi di Kota Padang

Oleh:
Sri Mulyati

Sarjana Sain (SSI) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh Prof.Dr.Edison Munaf dan Prof.Dr.Rahmiana Zein

Telah dilakukan analisa konsentrasi gas karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) pada empat lokasi di kota Padang (Jl.Dr.M.Hatta, Anduring (titik 1), dekat halte Pasar Baru (titik 2), dekat gedung PKM Unand (titik 3) dan depan kantor Poltabes (titik 4). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah keempat lokasi tersebut termasuk kategori daerah tercemar gas CO dan NO₂ dengan mengacu ke nilai baku mutu udara ambien nasional menurut PP no.41 tahun 1999. Kandungan CO ditentukan menggunakan CO meter dan gas NO₂ ditangkap dari udara dengan peralatan impinger dan dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 560 nm. Kandungan CO dan NO₂ tertinggi ditemukan pada titik 1 waktu sampling pagi dengan nilai berturut-turut adalah 14,5 ppm (14,5 µg/mL) dan 0,4304 µg/mL selama 1 jam. Hal ini menunjukkan bahwa keempat lokasi tersebut belum tercemar CO dan NO₂ dimana ambang batas untuk gas CO dan NO₂ di udara ambien berturut-turut adalah 30.000 µg/mL dan 900 µg/mL selama 1 jam.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Atmosfer bumi adalah gas yang melapisi bumi yang terbagi dalam beberapa lapis. Lapisan yang paling dalam disebut troposfer yang tebalnya mencapai 17 Km di atas permukaan bumi. Udara adalah suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan yang mengelilingi bumi dimana komposisi campuran gas tersebut tidak selalu konstan. Udara ambien adalah udara yang digunakan untuk kebutuhan fisiologis bagi makhluk hidup, sedangkan udara yang bersih adalah udara yang cukup akan kebutuhan oksigen untuk proses fisiologis normal. Apabila kita menghirup udara dalam-dalam, sekitar 99% dari udara yang kita hirup adalah gas nitrogen dan oksigen. Kita juga menghirup gas lain dalam jumlah yang sangat sedikit, dimana gas tersebut adalah termasuk gas pencemar¹.

Selain uap air, udara atmosfer mengandung 78,1% nitrogen, 21,0% oksigen, 0,9% argon dan 0,3% karbon dioksida. Normalnya udara mengandung 1 hingga 3% uap air. Udara juga mengandung bermacam-macam gas dengan komposisi yang sangat kecil di bawah 0,002% termasuk neon, helium, metana, tripton, nitrogen oksida, hidrogen, xenon, sulfur dioksida, ozon, nitrogen dioksida, amonia dan karbon monoksida².

Udara di alam tidak pernah ditemukan bersih tanpa polutan sama sekali. Beberapa gas seperti sulfur dioksida, hidrogen sulfida dan karbon monoksida selalu dibebaskan ke udara sebagai produk sampingan dari berbagai proses alami seperti aktivitas vulkanik, pembusukan sampah tanaman, kebakaran hutan, dan sebagainya. Selain itu, partikel-partikel padatan atau cairan berukuran kecil dapat tersebar di udara oleh angin, letusan vulkanik atau gangguan alam lainnya. Selain disebabkan oleh polutan alami tersebut, polusi udara juga disebabkan oleh aktivitas manusia. Sumber polusi yang utama berasal dari transportasi, dimana hampir 60% dari polutan yang dihasilkan terdiri dari karbon monoksida dan sekitar 15% hidrokarbon. Sumber-sumber polusi lainnya misalnya pembakaran, proses industri, pembuangan limbah dan lain-lain. Polutan yang utama adalah karbon monoksida yang mencapai hampir setengah dari seluruh polutan udara yang ada³.

Pada level tertentu, organisme tidak akan mengalami masalah dengan kehadiran polutan di udara. Polutan pada level dimana tidak terjadi efek yang

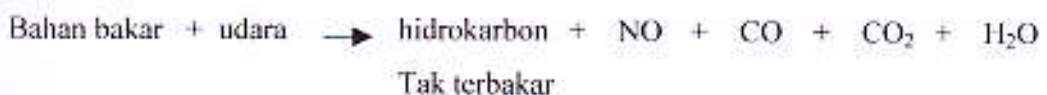
berbahaya disebut *threshold level*. Tetapi di atas level ini, efek polutan mulai diperhatikan karena bagaimanapun juga efek oleh suatu polutan tergantung pada konsentrasi dan waktu paparannya. Level yang lebih tinggi bisa ditolerir apabila waktu paparannya singkat, tetapi level yang lebih rendah dapat menjadi sangat berbahaya apabila waktu paparannya lebih lama⁴.

Senyawa-senyawa di dalam gas buang terbentuk selama energi diproduksi untuk menjalankan kendaraan bermotor. Pembentukan gas buang tersebut terjadi selama pembakaran bahan bakar fosil (bensin dan solar) di dalam mesin. Dibandingkan dengan sumber stasioner seperti industri dan pusat tenaga listrik, jenis proses pembakaran yang terjadi pada mesin kendaraan bermotor tidak sesempurna di dalam industri dan menghasilkan bahan pencemar pada kadar yang lebih tinggi, terutama berbagai senyawa organik dan oksida nitrogen, sulfur dan karbon.

Pembakaran sempurna:



Pembakaran di dalam mesin:



Nitrogen dioksida juga terdapat sebagai polutan di dalam ruangan. Tetapi kandungannya biasanya lebih kecil dibandingkan dengan di luar ruangan. NO_2 di dalam ruangan bisa dihasilkan dari pembakaran menggunakan kompor gas¹.

1.2 Perumusan Masalah

Data ilmiah mengenai keadaan lingkungan di Indonesia merupakan hal yang esensial dalam pengembangan dan implementasi berbagai tindakan yang diperlukan untuk pengelolaan lingkungan. Pengalaman-pengalaman di negara berkembang menunjukkan bahwa industrialisasi tanpa memberlakukan tindakan perlindungan yang tepat akan menyebabkan degradasi lingkungan secara mencolok dan dapat membahayakan kehidupan manusia.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan parameter karbon monoksida dan nitrogen dioksida pada empat titik sampling di kota Padang, didapatkan bahwa konsentrasi karbon monoksida lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi nitrogen dioksida. Kondisi ini sesuai dengan fakta bahwa sekitar 80% gas CO diduga berasal dari asap kendaraan bermotor. Konsentrasi CO tertinggi ditemukan pada titik 1 waktu sampling pagi hari dengan nilai 14,5 ppm (14,5 $\mu\text{g}/\text{mL}$). Nilai ini masih jauh di bawah nilai baku mutu udara ambien nasional yaitu 30.000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ selama 1 jam. Sedangkan konsentrasi NO_2 tertinggi juga ditemukan pada titik sampling 1 waktu sampling pagi dengan nilai 0,6297 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Nilai ini juga masih berada di bawah nilai baku mutu udara ambien nasional yaitu 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$ selama 1 jam.

Dari hasil ini dapat diambil kesimpulan bahwa kota Padang bebas dari pencemar karbon monoksida dan nitrogen dioksida. Hal ini terlihat dari konsentrasi yang didapat masih jauh di bawah nilai baku mutu udara ambien nasional. Aktivitas antropogenik sebagai sumber karbon monoksida dan nitrogen dioksida yang terbesar di kota Padang adalah dari transportasi.

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan untuk melihat keadaan udara kota Padang secara global, sehingga hanya diambil beberapa titik sampling dengan latar belakang lalu lintas, sementara kota Padang sendiri terdiri atas berbagai latar belakang penggunaan wilayah yang mungkin telah tercemar.

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan bisa dilakukan untuk:

1. Pengambilan sampel dengan berbagai latar belakang penggunaan wilayah sehingga didapatkan perbandingan seperti pada empat stasiun monitoring di Korea.
2. Analisa kualitas udara di dalam ruangan (indoor) untuk mengetahui hubungannya dengan udara luar
3. Penentuan laju alir gas untuk mendapatkan hasil analisa optimum

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Darmono, Drh, MSc. *Polusi udara (Air pollution)*. (Air Pollution_www.epastate.il.us/air/vim/guide/air_pollution.html)
2. Manahan, Stanley E. 2005. *Environmental Chemistry*. 8th ed. CRC Press. Florida
3. Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
4. Nebel, J.Bernard. 1990. *Environmental Science, The Way the World Works*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.
5. Liu, David H.F and Bela G.Liptak. 2000. *Air Pollution*. CRC Press. Florida
6. Wardhana, W. A. 1999. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta
7. Soedomo, M. 1999. *Pencemaran Udara*. Penerbit ITB. Bandung
8. Kastiyowati, Indah. 2001. *Dampak dan Upaya Penanggulangan Pencemaran Udara*. (Buletinlitbang.dephan.go.id/index.asp?vnomor=7&mnorutisi=8)
9. Sudrajat, Agung. 2005. *Pencemaran Udara, Suatu Pendahuluan*. Inovasi Online Vol.5/XVII.
10. Manahan, Stanley E. 1995. *Environmental Chemistry*. 6th ed, CRC Press. Florida
11. Nguyen, Thi Hang and Ki-Hyun Kim. 2006. *Comparison of Spatiotemporal Distribution Patterns of NO₂ Between Four Different Types of Air Quality Monitoring Stations*. J. Chemosphere.
12. Gilbert, Nicolas L. 2006. *Housing Characteristics and Indoor Concentration of Nitrogen Dioxide and Formaldehyde in Quebec City, Canada*. J. Environmental Research.
13. Agustini, Tiny, dkk. 2005. *Pembuatan Peralatan Sampling Gas dalam Udara Ambien*. WKA edisi Februari 2005 (<http://www.mail.lipi.go.id>)
14. Day, R.A. Underwood, A.L. 1983. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Edisi Keempat. Erlangga, Jakarta.