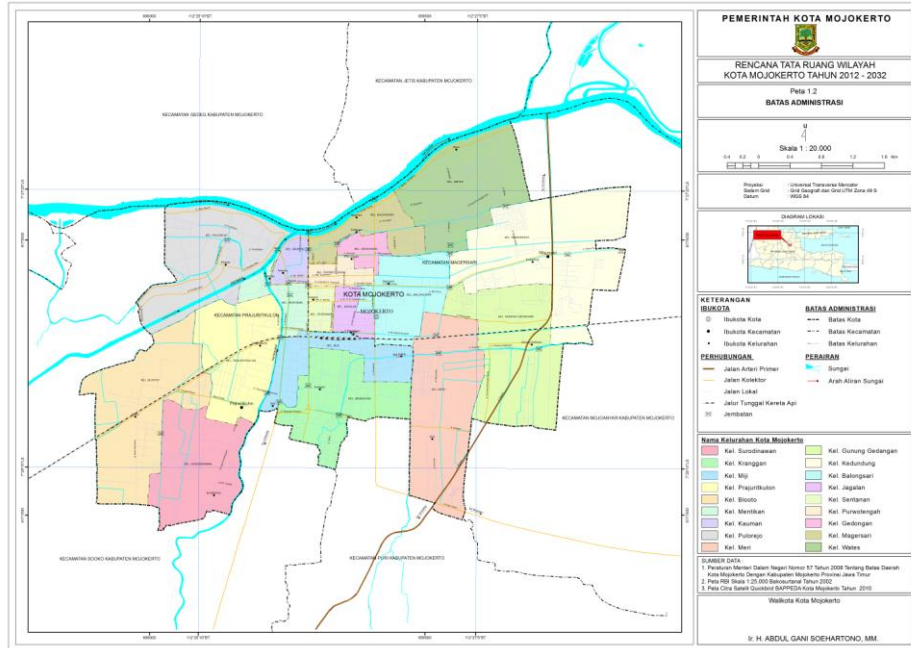


- 1) BAPPEDA, 2014. **Peta Administrasi Kota Mojokerto**. Badan Pembangunan Daerah Kota Mojokerto, Mojokerto.



- 2) Boediningsih, widyawati. 2011. **Dampak Kepadatan Lalu Lintas Terhadap Polusi Udara Di Kota Surabaya**. Fakultas Hukum Universitas Narotama Surabaya. Surabaya

8 Widyawati.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

Open [Icons] 1 / 20 100% [Icons] Tools Fill & Sign Commer

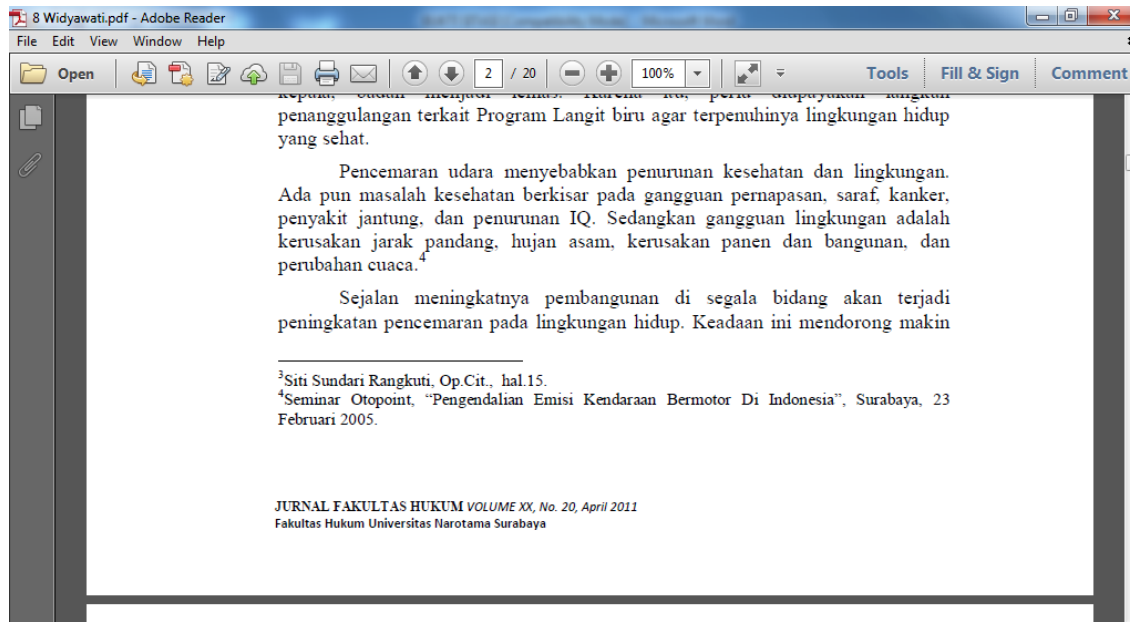
**DAMPAK KEPADATAN LALU LINTAS TERHADAP POLUSI UDARA
KOTA SURABAYA**

Widyawati Boediningsih, SH..MH¹

ABSTRAK

Pencemaran lingkungan udara di Surabaya sebagai akibat kepadatan lalu lintas telah mengganggu keseimbangan lingkungan hingga menimbulkan kerugian secara fisik masyarakatnya. Kerugian tersebut antara lain menurunnya tingkat kesuburan tanah dengan banyaknya tanaman yang mati. Oleh karena akibat akibat tersebut menyangkut hal yang fisik atau materi, maka kepentingan dan hak dari orang-perorangan lebih lanjut juga ikut terganggu serta dirugikan.

Kata Kunci: Pencemaran Udara, Kepadatan Lalu Lintas, Kerugian Fisik.



- 3) Cooper, David dan F.C Alley. 2002. **Air Pollution Control**. Waveland Press, Unitet State of America

Note that there are two terms in Eq. (20.1) with an exponential in z , one with $(z - H)$ and one with $(z + H)$. The reason for the two terms is to account for the fact that pollutants cannot disperse underground. A further explanation for this apparently trivial statement is in order.

Without the second exponential term in z , Eq. (20.1) would be

$$C = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{y^2}{\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(z - H)^2}{\sigma_z^2}\right] \quad (20.2)$$

which is a "true" double Gaussian equation, with a source at $y = 0$, and $z = H$. The situation represented by Eq. (20.2) is depicted in Figure 20.5(a), which shows pollutant dispersing infinitely in the $\pm z$ direction *including underground*. Since this is impossible, the model is corrected by adding a fictitious image source underground (emitting at $-H$), which adds to the above-ground concentration an amount exactly equal to that "lost" underground by the real source. The equation for the image source is

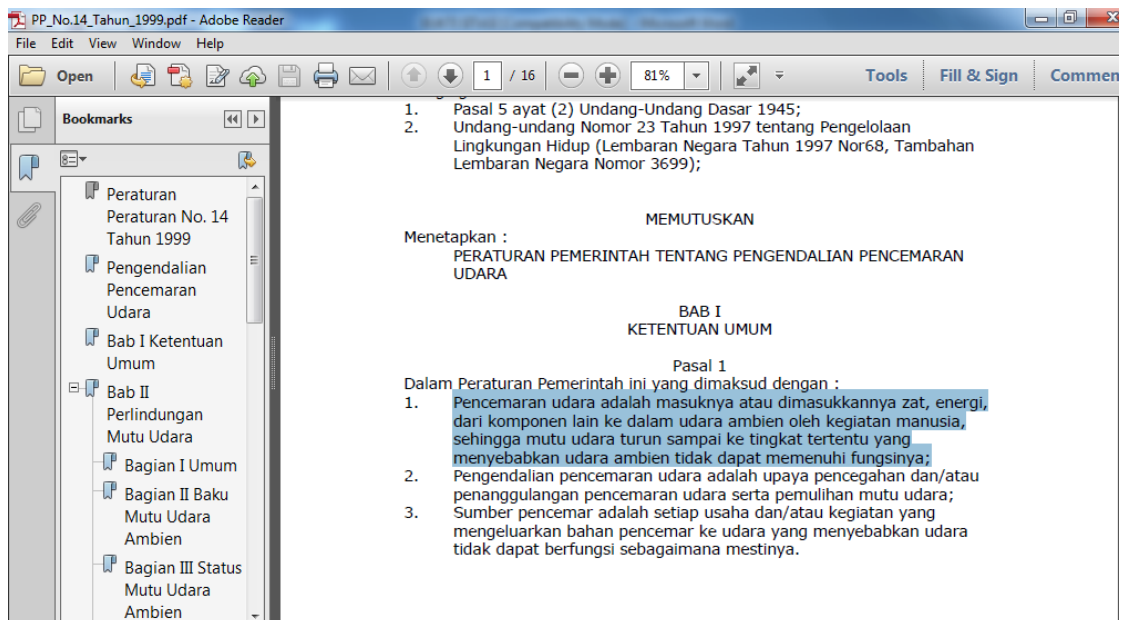
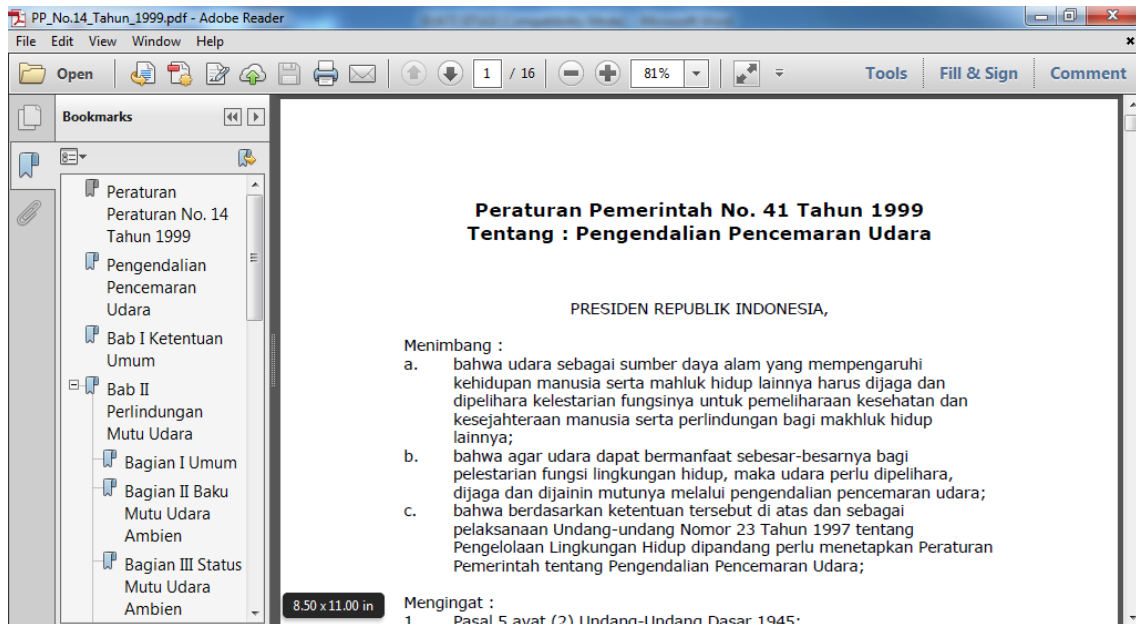
$$C = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{y^2}{\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(z + H)^2}{\sigma_z^2}\right] \quad (20.3)$$

When Eqs. (20.2) and (20.3) are added, Eq. (20.1) results. This behavior is depicted in Figure 20.5(b).

As a convenience, we usually just say that the plume reflects at the ground level or exhibits reflection. If the plume were dispersing over water and contained a highly soluble gas, the assumption of reflection might not be justified. However, under usual conditions, it is assumed that pollutants such as CO, VOCs, SO_x, or NO_x do reflect at the ground.

It is important to keep in mind some general relationships indicated by Eq. (20.1):

1. The downwind concentration at any location is directly proportional to the source strength, Q .
2. The downwind ground-level ($z = 0$) concentration is generally inversely proportional to wind speed. (H also depends on wind speed in a complicated fashion that prevents a strict inverse proportionality.)
3. Because σ_y and σ_z increase as the downwind distance (x) increases, the *elevated plume centerline* concentration continuously declines with increasing x . However, *ground-level centerline concentrations* increase, go through a maximum, and then decrease as one moves away from the stack. The reason for this behavior, depicted in Figure 20.6, is because the pollutants initially require some time and distance before they can diffuse to ground level. As they begin to reach the ground, reflection oc-



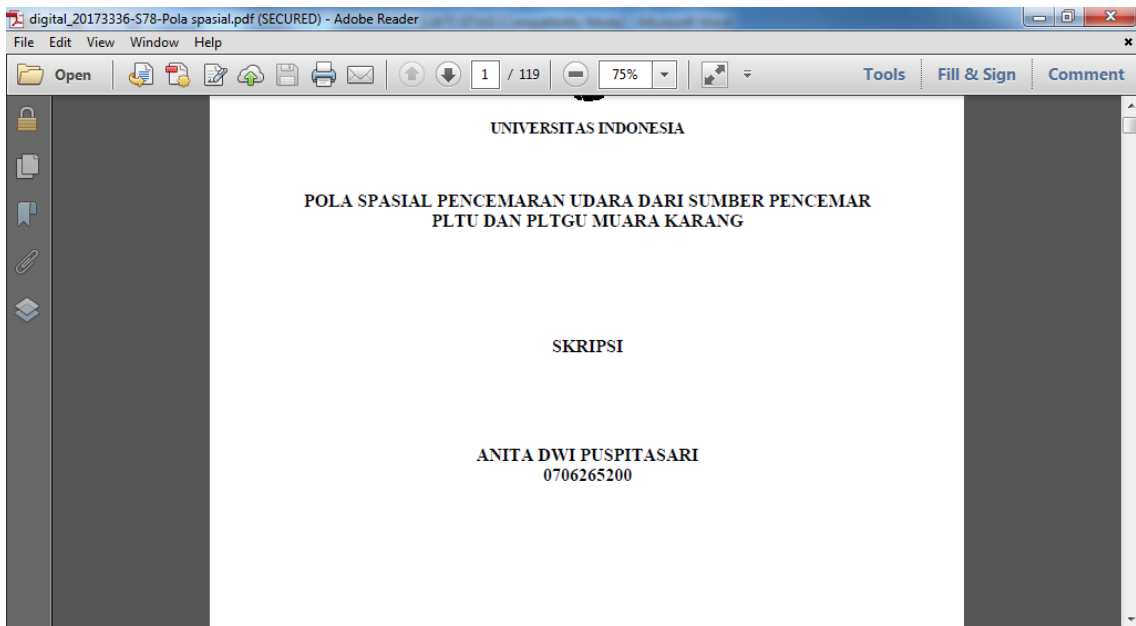
- 5) Gratimah, Gutti RD. 2009. **Analisis Kebutuhan Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas CO₂ Antropogenik Di Pusat Kota Medan.** Tesis. FMIPA-USU, Sumatra Utara



6) IPCC. 2006. **Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. GES Published, Japan.



7) Puspitasari, Anita D. 2011. *Pola Spasial Pencemaran Udara Dari Sumber Pencemar PLTU dan PLTGU Muara Karang*. FMIPA Universitas Indonesia. Depok



digital_20173336-578-Pola spasial.pdf (SECURED) - Adobe Reader

File Edit View Window Help

Open 64 / 119 75%

Tools Fill & Sign Comment

1.1	20/12/2010	3,00	114,28	617,71
	21/12/2010	5,24	114,28	352,98
	22/12/2010	4,50	114,28	411,81
	20/6/2010	5,99	117,80	318,37
PLTGU 1.2	21/6/2010	3,75	117,80	509,39
	22/6/2010	3,00	117,80	636,74
	20/12/2010	3,00	117,80	636,74
	21/12/2010	5,24	117,80	363,85
PLTGU 1.3	22/12/2010	4,50	117,80	424,49
	20/6/2010	5,99	110,35	298,24
	21/6/2010	3,75	110,35	477,18
	22/6/2010	3,00	110,35	596,47
	20/12/2010	3,00	110,35	596,47
	21/12/2010	5,24	110,35	340,84
	22/12/2010	4,50	110,35	397,65

[Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011]

Tinggi kepulan asap akan berbeda sesuai dengan kondisi meteorologinya. Maka pada hari yang berbeda tinggi kepulan asap yang terjadi akan berbeda. Jika kecepatan angin di ujung cerobong tinggi, maka kepulan asap yang terjadi akan rendah. Sebaliknya jika kecepatan angin di ujung cerobong rendah, maka kepulan asap yang terjadi akan tinggi. Dengan makin tingginya kecepatan angin, asap yang telah dikeluarkan makin cepat terdifusi dan teruraikan menyebar ke udara. Sedangkan makin rendahnya kecepatan angin, maka makin lama asap akan terdifusi dan teruraikan menyebar di udara.

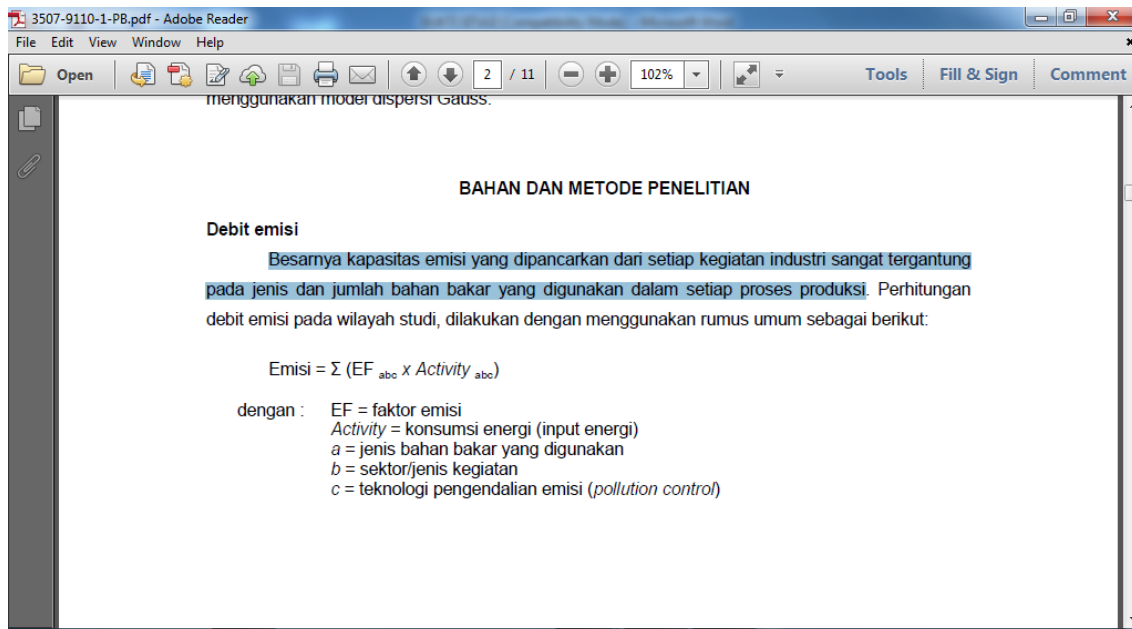
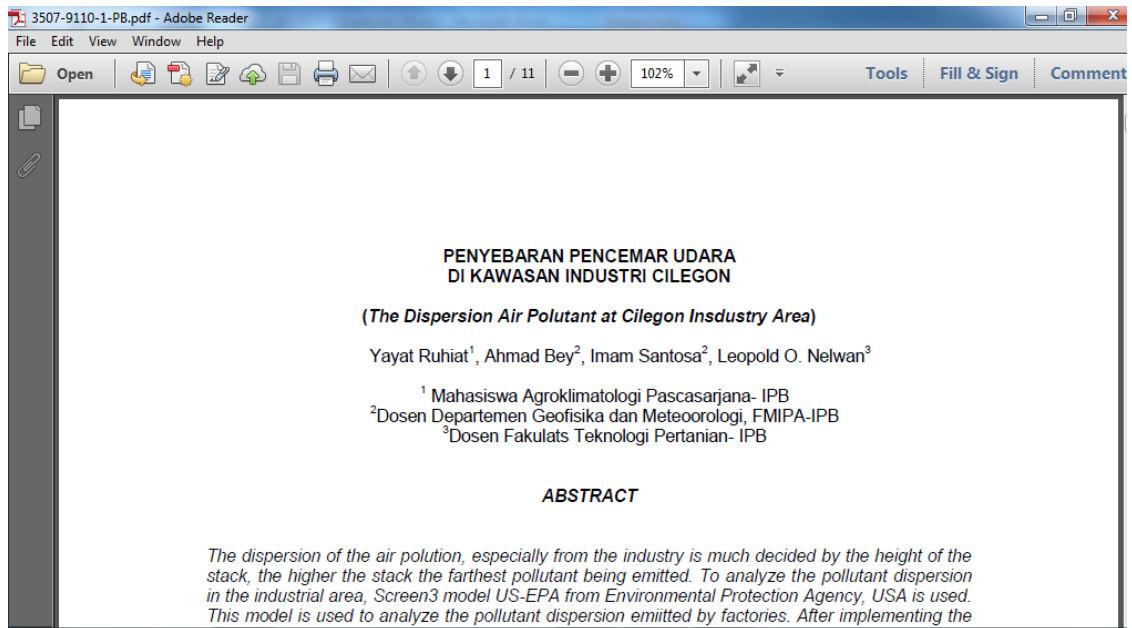
- 8) Rau, J.G, dan Wooten, D.C. 1980. **Environmental Impact Analysis Handbook**. Graw Hill Book, New York

Menurut Rau dan Wooten (1980), formula untuk model pencemaran udara dari sumber bergerak adalah sebagai berikut.

$$C(x, z) = \frac{2 Q / L}{(2\pi h) \cdot \sigma \cdot 0.5 U} \exp - \frac{1z^2}{2\sigma z} \dots \dots \dots (4)$$

- C : konsentrasi polutan udara dalam massa per volume ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 $\frac{Q}{L}$: laju emisi per unit panjang jalan raya ($\text{gr}/\text{det}.\text{m}$)
u : kecepatan angin dalam arah x atau tegak lurus sumbu jalan (m/det)
z : tinggi di titik konsentrasi yang ditinjau (m)
 σ : koefisien dispersi secara vertikal terhadap sumbu x (m)

- 9) Ruhiat, Yayat. 2008. *Penyebaran Pencemar Udara Di Kawasan Industri Cilegon*. Fakultas Teknologi Pertanian - IPB. Bogor



- 10) Putut, E. 2011. *Simulasi Model Dispersi Polutan Karbon Monoksida Di Pintu Masuk Tol*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta

belajar lebih tentang metode gaussian.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

Open 1 / 9 105% Tools Fill & Sign Comment

Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,
Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011

**SIMULASI MODEL DISPERSI POLUTAN KARBON MONOKSIDA DI PINTU
MASUK TOL**
(Studi Kasus *Line Source* Di Ruas Tol Dupak, Surabaya)

¹Endrayana Putut L.E., ²Basuki Widodo

¹Mahasiswa Pasca Sarjana Matematika, Jurusan Matematika, Institut Teknologi Sepuluh
Nopember, Surabaya
Kampus ITS Keputih Sukolilo, Surabaya 60111 – Indonesia

²Dosen Jurusan Matematika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
Kampus ITS Keputih Sukolilo, Surabaya 60111 – Indonesia

e-mail : ¹ endrayanaputut29@gmail.com, ² b_widodo@matematika.its.ac.id

Abstrak
Polusi udara adalah masalah yang sangat penting karena berkaitan dengan emisi

belajar lebih tentang metode gaussian.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

Open 2 / 9 105% Tools Fill & Sign Comment

Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,
Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011

karena itu kecepatan dispersi dan pembersihan CO dari udara sangat menentukan konsentrasi CO di udara.

Kecepatan dispersi dipengaruhi langsung oleh faktor-faktor meteorologi seperti kecepatan dan arah angin, turbulensi udara, dan stabilitas atmosfer. Di kota-kota besar, meskipun turbulensi ditimbulkan karena adanya kendaraan yang bergerak dan aliran udara di atas dan di sekeliling bangunan, tetapi karena keterbatasan ruangan maka gerakan udara sangat terbatas sehingga konsentrasi CO di udara dapat meningkat. Senyawa CO dapat bereaksi dengan hemoglobin darah membentuk karboksi hemoglobin (Hb-CO) yang tidak bisa mengangkut oksigen dalam sirkulasi darah (Mukono, 1997). Kemampuan CO dalam mengikat Hb ternyata 210 kali lebih kuat di bandingkan oksigen, sehingga oksigen akan kalah bersaing (Atmakusumah *dkk*, 1996). Seseorang yang teracuni gas CO akan mengalami gejala sakit kepala, gangguan mental (*mental dullness*), pusing, lemah, mual, muntah, kehilangan kontrol otot, diikuti dengan penurunan denyut nadi dan frekuensi pernapasan, pingsan, dan bahkan meninggal. Kasus pingsan atau bahkan meninggal akan terjadi bila kadar Hb-CO dalam darah mencapai 60 persen dari total Hb darah atau lebih. CO dengan konsentrasi 250 ppm dapat membuat orang pingsan. Bahkan pada konsentrasi 1.000 ppm, dapat menyebabkan kematian seketika. Pemerintah Indonesia juga sangat serius terhadap hal ini dengan mengeluarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-35/MENLH/10/1993 tentang ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor, kandungan CO pada mobil ditentukan maksimum 4,5 persen dan 2.400 ppm untuk gas hidrokarbon (<http://www.santoslolawang.com>).

belajar lebih tentang metode gaussian.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

Open [Icons] 2 / 9 105% [Icons] Tools Fill & Sign Comment

*Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,
Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*

karena itu kecepatan dispersi dan pembersihan CO dari udara sangat menentukan konsentrasi CO di udara.

Kecepatan dispersi dipengaruhi langsung oleh faktor-faktor meteorologi seperti kecepatan dan arah angin, turbulensi udara, dan stabilitas atmosfer. Di kota-kota besar, meskipun turbulensi ditimbulkan karena adanya kendaraan yang bergerak dan aliran udara di atas dan di sekeliling bangunan, tetapi karena keterbatasan ruangan maka gerakan udara sangat terbatas sehingga konsentrasi CO di udara dapat meningkat. Senyawa CO dapat bereaksi dengan hemoglobin darah membentuk karboksi hemoglobin (Hb-CO) yang tidak bisa mengangkut oksigen dalam sirkulasi darah (Mukono, 1997). Kemampuan CO dalam mengikat Hb ternyata 210 kali lebih kuat di bandingkan oksigen, sehingga oksigen akan kalah bersaing (Atmakusumah *dkk*, 1996). Seseorang yang teracuni gas CO akan mengalami gejala sakit kepala, gangguan mental (*mental dullness*), pusing, lemah, mual, muntah, kehilangan kontrol otot, diikuti dengan penurunan denyut nadi dan frekuensi pernapasan, pingsan, dan bahkan meninggal. Kasus pingsan atau bahkan meninggal akan terjadi bila kadar Hb-CO dalam darah mencapai 60 persen dari total Hb darah atau lebih. CO dengan konsentrasi 250 ppm dapat membuat orang pingsan. Bahkan pada konsentrasi 1.000 ppm, dapat menyebabkan kematian seketika. Pemerintah Indonesia juga sangat serius terhadap hal ini dengan mengeluarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-35/MENLH/10/1993 tentang ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor, kandungan CO pada mobil ditentukan maksimum 4,5 persen dan 2.400 ppm untuk gas hidrokarbon (<http://www.santelalawano.com>).