

**PEMETAAN DISPERSI GAS KARBON MONOKSIDA (CO)  
DI KAWASAN TERMINAL PURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada  
Program Studi Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh:**

Fahmi Fahrezy Ramadhan

NIM 09020520030

**Dosen Pembimbing:**

Ir. Shinfy Wazna Auvaria S.T., M.T

Ir. Sulistiya Nengse, S.T., M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Fahmi Fahrezy Ramadhan  
NIM : 09020520030  
Program Studi : Teknik Lingkungan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul **“PEMETAAN DISPERSI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DI TERMINAL PURABAYA”**. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan kegiatan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 24 Juni 2024  
Yang Menyatakan,



Fahmi Fahrezy Ramadhan  
NIM. 09020520030

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Fahmi Fahrezy Ramadhan

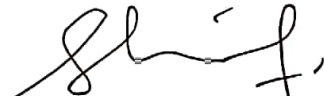
NIM : 09020520030

Judul Tugas Akhir : “ Pemetaan Dispersi Gas Karbon Monoksida (CO) Di  
Kawasan Terminal Purabaya “.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan,


Surabaya, 12 Juni 2024

Dosen Pembimbing I



Ir. Shinfi Wazna Auvarja, S. T., M. T.  
NIP. 198411302015032001

Dosen Pembimbing II



Ir. Sulistiya Nengse, S. T., M. T.  
NIP. 199010092020122019


**PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Nama : Fahmi Fahrezy Ramadhan  
NIM : 09020520030  
Judul : Pemetaan Dispersi Gas Karbon Monoksida (CO) di Kawasan Terminal Purabaya

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Di Surabaya, Senin 24 Juni 2024

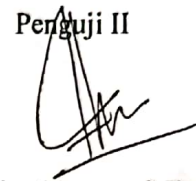
Mengesahkan,  
Dewan penguji,

Penguji I




Ir. Shifni Wazna Auvaria S.T., M.T.  
NIP. 198603282015032001

Penguji II




Ir. Sulistiya Nengse, S.T., M.T.  
NIP. 199010092020122019

Penguji III




Rr. Diah Nugraheni Setyowati, M.T.  
NIP. 198205012014032001

Penguji IV



Dedy Suprayogi, S. KM., M. KL.  
NIP. 198512112014031002

Mengetahui  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.  
NIP. 196507312000031002



UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : FAHMI FAHREZY RAMADHAN  
NIM : 09020520030  
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN  
E-mail address : fahmifahrezy24@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain ( ..... )  
yang berjudul :

**PEMETAAN DISPERSI GAS KARBON MONOKSIDA (CO)  
DI KAWASAN TERMINAL PURABAYA**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Juni 2024

Penulis

(FAHMI FAHREZY RAMADHAN)

## **PEMETAAN DISPERSI GAS KARBON MONOKSIDA (CO) DI KAWASAN TERMINAL PURABAYA**

### **ABSTRAK**

Karbon monoksida (CO) adalah salah satu zat pencemar yang sering dijumpai dalam emisi kendaraan bermotor, terutama pada kendaraan yang menggunakan mesin pembakaran dalam seperti kendaraan berbahan bakar bensin dan diesel. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan persebaran kualitas udara CO dalam bentuk grafik maupun peta sebaran gas karbon monoksida (CO). Metode yang digunakan adalah metode Inverse Distance Weighting (IDW) yang dibandingkan terhadap hasil konsentrasi yang diperoleh dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Indonesia No. 22 Tahun 2021 dan visualisasi menggunakan aplikasi Surfer 16. Penelitian ini dilakukan di Kawasan Terminal Purabaya pada 16 titik. Hasil pengukuran konsentrasi CO di setiap titik Kawasan di Terminal Purabaya menunjukkan bahwa nilai tersebut melebihi baku mutu yang tertera pada PP No. 22 Tahun 2021 sebesar  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Konsentrasi rata-rata tertinggi terjadi pada hari Sabtu Sore sebesar  $27751,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kemudian konsentrasi rata-rata titik terendah terjadi pada titik sabtu siang sebesar  $20902,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pemetaan yang dilakukan pada software Surfer menunjukkan bahwa konsentrasi CO tertinggi sebesar  $38772,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pada hari Senin sore di titik 8 dan konsentrasi terendah sebesar  $16098,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pada hari Sabtu siang di titik 5.

**Kata Kunci :** Karbon Monoksida, Konsentrasi CO, Pemetaan, Software Surfer

## **CARBON MONOXIDE (CO) GAS DISPERSION MAPPING IN THE PURABAYA TERMINAL AREA**

### **ABSTRACT**

Carbon monoxide (CO) is a pollutant that is often found in motor vehicle emissions, especially in vehicles that use internal combustion engines such as gasoline and diesel vehicles. This research aims to map the distribution of CO air quality in the form of graphs and maps of the distribution of carbon monoxide (CO) gas. The method used is the Inverse Distance Weighting (IDW) method which is compared to the concentration results obtained with the quality standards of Indonesian Government Regulation No. 22 of 2021 and visualization using the Surfer 16 application. This research was conducted in the Purabaya Terminal Area at 16 points. The results of measuring CO concentrations at each area point in the Purabaya Terminal show that this value exceeds the quality standards stated in PP No. 22 of 2021 of 10,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The highest average concentration occurred on Saturday afternoon at 27751.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Then the lowest average concentration occurred on Saturday afternoon at 20902.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mapping carried out on Surfer software showed that the highest CO concentration was 38772.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  on Monday afternoon at point 8 and the lowest concentration was 16098.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  on Saturday afternoon at point 5.

**Keywords :** Carbon Monoxide, CO Concentration, Mapping, Surfer Software

## DAFTAR ISI

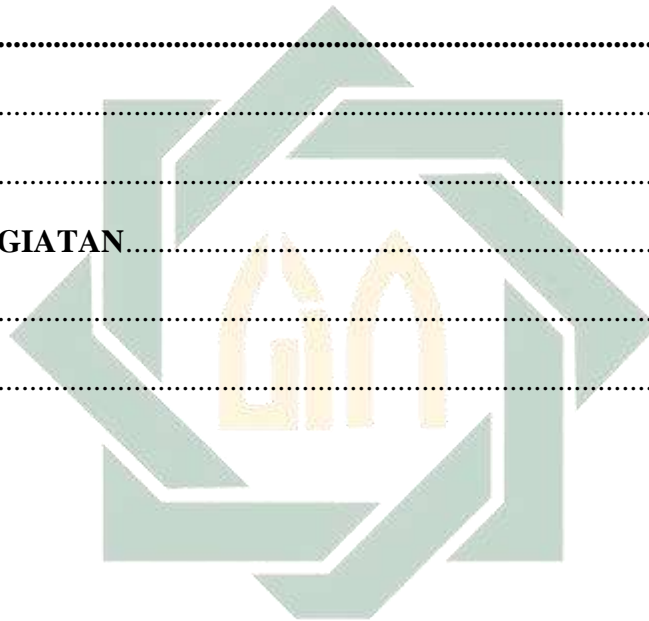
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	i
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB II</b> .....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	1
<b>2.1 Pencemaran Udara</b> .....	1
2.1.1 Sumber Pencemaran Udara.....	2
2.1.2 Jenis – Jenis Pencemar Udara.....	4
2.1.3 Baku Mutu Pencemaran Udara.....	4
2.1.4 Dampak Pencemaran Udara.....	6
<b>2.2 Karbon Monoksida (CO)</b> .....	11



2.2.1	Sumber Gas Karbon Monoksida (CO).....	12
2.2.2	Dampak Karbon Monoksida.....	13
<b>2.4</b>	<b>Menghitung Dispersi.....</b>	<b>14</b>
2.4.1	Pengertian Dispersi .....	16
2.4.2	Model Dispersi.....	16
<b>2.5</b>	<b>Inverse Distance Weighting (IDW).....</b>	<b>17</b>
<b>2.6</b>	<b>Software Surfer .....</b>	<b>17</b>
<b>2.7</b>	<b>Geografis Information System (GIS) .....</b>	<b>18</b>
<b>2.8</b>	<b>Integrasi Keislaman .....</b>	<b>18</b>
<b>2.9</b>	<b>Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>19</b>
<b>BAB III</b>	<b>.....</b>	<b>31</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Lokasi Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Waktu Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3</b>	<b>Kerangka Pikir .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4</b>	<b>Tahap Penelitian.....</b>	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Langkah Kerja Penelitian .....</b>	<b>35</b>
3.5.1	Identifikasi permasalahan .....	35
3.5.2	Studi Literatur .....	35
3.5.3	Survei Lapangan .....	35
3.5.4	Lokasi Titik Pengambilan Sampel.....	35
3.5.5	Waktu Pengambilan Sampel.....	38
3.5.6	Alat dan Bahan.....	40
3.5.7	Pengumpulan Data.....	40
<b>3.6</b>	<b>Analisis Data .....</b>	<b>44</b>

3.6.1	Analisis Data Kualitas Udara Ambien dengan IDW .....	44
<b>BAB IV</b>	.....	<b>45</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Gambaran Umum .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>Hasil Pengukuran Konsentrasi CO .....</b>	<b>54</b>
4.2.1	Pengukuran Pagi Hari.....	55
4.2.2	Pengukuran Siang Hari.....	57
4.2.3	Pengukuran Sore Hari.....	59
4.2.4	Perbedaan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Berdasarkan Hari....	60
4.2.5	Perbandingan Konsentrasi CO dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.....	62
<b>4.3</b>	<b>Hasil pengukuran Suhu Udara .....</b>	<b>63</b>
4.3.1	Pengukuran Pagi Hari.....	63
4.3.2	Pengukuran Siang Hari.....	64
4.3.3	Pengukuran Sore Hari.....	65
<b>4.4</b>	<b>Hasil Pengukuran Kendaraan Bermotor.....</b>	<b>67</b>
4.4.1	Pengukuran Pagi Hari.....	68
4.4.2	Pengukuran Siang Hari.....	69
4.4.3	Pengukuran Sore Hari.....	70
<b>4.5</b>	<b>Hasil Pemetaan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) .....</b>	<b>71</b>
4.5.1	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Sabtu Pagi .....	74
4.5.2	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Sabtu Siang .....	76
4.5.3	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Sabtu Sore .....	77
4.5.4	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Minggu Pagi .....	79
4.5.5	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Minggu Siang .....	81

4.5.6	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Minggu Sore.....	83
4.5.7	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Senin Pagi.....	84
4.5.8	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Senin Siang.....	86
4.5.9	Pemetaan Konsentrasi CO Hari Senin Sore.....	88
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>90</b>
5.1	Kesimpulan .....	<b>90</b>
5.2	Saran.....	<b>90</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>91</b>
<b>LAMPIRAN I.....</b>		<b>97</b>
<b>DOKUMENTASI KEGIATAN.....</b>		<b>97</b>
<b>LAMPIRAN II.....</b>		<b>101</b>
<b>HASIL ANALISA.....</b>		<b>101</b>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Baku Mutu Udara Ambien.....	5
<b>Tabel 2. 2</b> Stabilitas Atmosfer Pasquil-Gifford .....	14
<b>Tabel 2. 3</b> Konstanta Persamaan McCullen .....	15
<b>Tabel 2. 4</b> Kategori Intensitas Sinar Matahari .....	15
<b>Tabel 2. 5</b> Penelitian Terdahulu .....	19
<b>Tabel 4. 1</b> Pengukuran Karbon Monoksida di Pagi Hari .....	55
<b>Tabel 4. 2</b> Pengukuran Karbon Monoksida di Siang Hari .....	57
<b>Tabel 4. 3</b> Pengukuran Karbon Monoksida di Sore Hari.....	59
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Rata-Rata Pengukuran Karbon Monoksida dalam 3 Hari .....	61
<b>Tabel 4. 5</b> Perbandingan CO berdasarkan Baku Mutu udara Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 .....	62
<b>Tabel 4. 6</b> Pengukuran Suhu di pagi Hari .....	63
<b>Tabel 4. 7</b> Pengukuran Suhu di Siang Hari.....	64
<b>Tabel 4. 8</b> Pengukuran Suhu di Sore Hari .....	66
<b>Tabel 4. 9</b> Pengukuran Kendaraan Bermotor Pagi Hari .....	68
<b>Tabel 4. 10</b> Pengukuran Kendaraan Bermotor Siang Hari .....	69
<b>Tabel 4. 11</b> Pengukuran Kendaraan Bermotor Sore Hari .....	70
<b>Tabel 4. 12</b> Input Data Surfer Hari Sabtu .....	72
<b>Tabel 4. 13</b> Input Data Surfer Hari Minggu.....	72
<b>Tabel 4. 14</b> Input Data Surfer Hari Senin .....	73

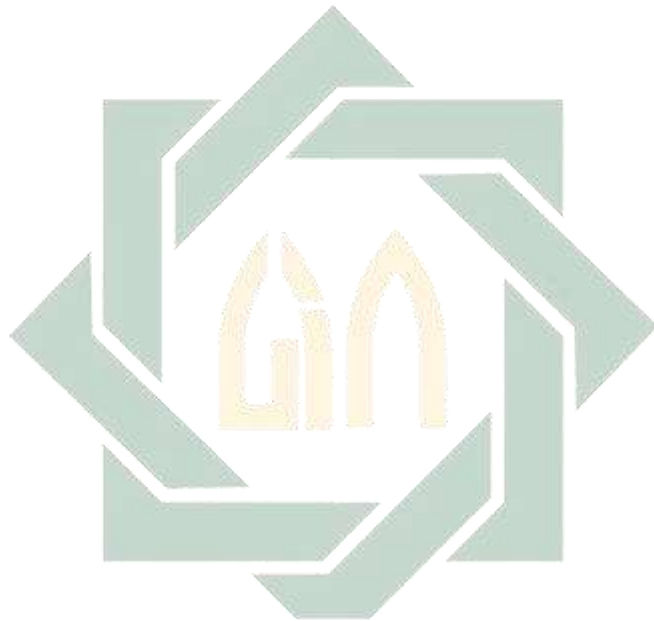
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> plume rise .....	16
<b>Gambar 2. 2</b> Gaussian Model.....	17
<b>Gambar 3. 1</b> Peta Lokasi Penelitian .....	32
<b>Gambar 3. 2</b> Kerangka Pikir Penelitian .....	33
<b>Gambar 3. 3</b> Diagram Alir Penelitian .....	34
<b>Gambar 3. 4</b> Peta Pedoman Penentuan Lokasi Pemantauan Kualitas Udara Roadside	36
<b>Gambar 3. 5</b> Peta Titik Sampling.....	39
<b>Gambar 3. 6</b> Aplikasi Traffic Counter .....	40
<b>Gambar 3. 7</b> CO meter .....	42
<b>Gambar 4. 1</b> Lokasi Titik Sampling 1.....	46
<b>Gambar 4. 2</b> Lokasi Titik Sampling 2.....	46
<b>Gambar 4. 3</b> Lokasi Titik Sampling 3.....	47
<b>Gambar 4. 4</b> Lokasi Titik Sampling 4.....	47
<b>Gambar 4. 5</b> Lokasi Titik Sampling 5.....	48
<b>Gambar 4. 6</b> Lokasi Titik Sampling 6.....	48
<b>Gambar 4. 7</b> Lokasi Titik Sampling 7.....	49
<b>Gambar 4. 8</b> Lokasi Titik Sampling 8.....	49
<b>Gambar 4. 9</b> Lokasi Titik Sampling 9.....	50
<b>Gambar 4. 10</b> Lokasi Titik Sampling 10.....	50
<b>Gambar 4. 11</b> Lokasi Titik Sampling 11.....	51
<b>Gambar 4. 12</b> Lokasi Titik Sampling 12.....	51
<b>Gambar 4. 13</b> Lokasi Titik Sampling 13.....	52
<b>Gambar 4. 14</b> Lokasi Titik Sampling 14.....	52
<b>Gambar 4. 15</b> Lokasi Titik Sampling 15.....	53
<b>Gambar 4. 16</b> Lokasi Titik Sampling 16.....	53
<b>Gambar 4. 17</b> Peta Interpolasi Sebaran CO .....	55
<b>Gambar 4. 18</b> Pengukuran CO Pagi Hari.....	57
<b>Gambar 4. 19</b> Pengukuran CO Siang Hari.....	58
<b>Gambar 4. 20</b> Pengukuran CO Sore Hari.....	60
<b>Gambar 4. 21</b> Pengukuran Suhu Pagi Hari .....	64

<b>Gambar 4. 22</b>	Pengukuran Suhu Siang Hari .....	65
<b>Gambar 4. 23</b>	Pengukuran Suhu Sore Hari .....	67
<b>Gambar 4. 24</b>	Rata-Rata Pengukuran Suhu dalam 3 hari .....	67
<b>Gambar 4. 25</b>	Peta Dispersi CO Hari Sabtu Pagi.....	75
<b>Gambar 4. 26</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Sabtu Pagi.....	75
<b>Gambar 4. 27</b>	Peta Dispersi CO Hari Sabtu Siang.....	77
<b>Gambar 4. 28</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Sabtu Siang.....	77
<b>Gambar 4. 29</b>	Peta Dispersi CO Hari Sabtu Sore .....	78
<b>Gambar 4. 30</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Sabtu Sore.....	79
<b>Gambar 4. 31</b>	Peta Dispersi CO Hari Minggu Pagi .....	80
<b>Gambar 4. 32</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Minggu Pagi .....	81
<b>Gambar 4. 33</b>	Peta Dispersi CO Hari Minggu Siang .....	82
<b>Gambar 4. 34</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Minggu Siang .....	82
<b>Gambar 4. 35</b>	Peta Dispersi CO Hari Minggu Sore.....	84
<b>Gambar 4. 36</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Minggu Sore .....	84
<b>Gambar 4. 37</b>	Peta Dispersi CO Hari Senin Pagi.....	85
<b>Gambar 4. 38</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Senin Pagi.....	86
<b>Gambar 4. 39</b>	Peta Dispersi CO Hari Senin Siang.....	87
<b>Gambar 4. 40</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Senin Siang.....	87
<b>Gambar 4. 41</b>	Peta Dispersi CO Hari Senin Sore .....	89
<b>Gambar 4. 42</b>	Hasil Pemetaan Surfer Konsentrasi CO Hari Senin Sore.....	89

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 3. 1</b> Persamaan Konversi CO dari ppm ke satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	42
<b>Rumus 3. 2</b> Perhitungan Data Kendaraan Bermotor .....	43



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Yunia Rahmawati. (2020). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Paparan Gas Karbon Monoksida (CO) Pada Pekerja Sol Sepatu DI Simpang Tugu Juang Sipin Kota Jambi Tahun 2022 (Issue July). Skripsi Tugas Akhir Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi.
- Amanda, Amanda Fairuz. Analisis Kadar Debu NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> di udara Ambien Serta Keluhan Pernafasan pada Pekerja Penyapu di Terminal Purabaya. Perpustakaan Universitas Airlangga. Toleransi Masyarakat Beda Agama, 30(28), 5053156. Skripsi Tugas Akhir Universitas Airlangga Surabaya.
- Anwar, F. S., Mallongi, A., Alimin Maidin, M., Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, P., Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, B., (2019). Kualitas Udara Ambien Co Dan Tsp Di Permukiman Sekitar Kawasan Industri Pt. Semen Tonasa Ambient Air Quality of Co and Tsp in Settlements Around Pt. Semen Tonasa. 84 Jkmm, 2(1), 1–10.
- Budiyono, A. (2010). Pencemaran Udara : Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan. Dirgantara, 2(1), 21–27. Jurnal Teknik Lingkungan Peneliti Bidang Pengkajian Ozon dan Polusi Udara Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim
- Budiyanto Eko, (2005), Pemetaan Kontur dan Pemodelan Spasial Tiga Dimensi Menggunakan Surfer, Andi,Yogyakarta.. Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala
- Cahyono, T. (2017). Penyehatan Udara - Tri Cahyono, S.K.M., M.Si - Google Buku. PENERBIT ANDI. [https://books.google.co.id/books?id=dCpLDwAAQBAJ&pg=PA80&hl=id&source=gbs\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=dCpLDwAAQBAJ&pg=PA80&hl=id&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false)
- Chairunnisa, R. I. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Karbon Monoksida (Co) Pada Pedagang Tetap Di Sekitar Kampus 1 Uin Jakarta. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., Mi, 5–24. Skripsi Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Chen, R. J., Lee, Y. H., Chen, T. H., Chen, Y. Y., Yeh, Y. L., Chang, C. P., Huang, C. C., Guo, H. R., & Wang, Y. J. (2021). Carbon monoxide-triggered health effects:



- the important role of the inflammasome and its possible crosstalk with autophagy and exosomes. *Archives of Toxicology*, 95(4), 1141–1159. <https://doi.org/10.1007/s00204-021-02976-7>
- Chung, D. T. (2023). Constraining the halo-ISM connection through multi-transition carbon monoxide line-intensity mapping. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2023(12). <https://doi.org/10.1088/1475-7516/2023/12/024>
- Damara, D. Y., Wardhana, I. W., & Sutrisno, E. (2017). Analisis Dampak Kualitas Udara Karbon Monoksida Akibat Kegiatan Car Free Day Menggunakan Program Caline4 dan Surfer. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–14.
- Dini arista putri, Amrina Rosyada, Widya Lionita, Desri Maulina sari, Fison Hepiman, & Dian Islamiati. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Karbon Monoksida (CO) Pada Pedagang Sate di Palembang. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8(1), 135–140. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol8.iss1.1084>
- Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan Kemenkes RI Faudzi. *Pedoman Peningkatan Akses Pelayanan Kesehatan Di DTPK*. Jakarta (2012)
- De Visscher, A. 2014. *Air Dispersion Modeling Foundations and Applications*. John Wiley & Sons, Inc, New Jersey.
- EPA. (2014). A Guide to Air Quality and Your Health. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, February, 120-120. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_100115](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_100115)
- Ernyasih, E., Mallongi, A., Daud, A., Palutturi, S., Stang, S., Thaha, A. R., Ibrahim, E., & Al Madhoun, W. (2023). Health risk assessment through probabilistic sensitivity analysis of carbon monoxide and fine particulate transportation exposure. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(4), 933–950. <https://doi.org/10.22035/gjesm.2023.04.18>
- Januar Fahmi, (2023). <https://www.rri.co.id/daerah/485493/penumpang-terminal-purabaya-diprediksi-naik-40-persen>. Artikel Dinas Perhubungan
- Hairil Akbar. (2016). Analisis Kadar Debu NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> di udara Ambien Serta Keluhan Pernafasan pada Pekerja Penyapu di Terminal Purabaya. *Perpustakaan Universitas Airlangga. Toleransi Masyarakat Beda Agama*, 30(28), 5053156. Skripsi Tugas Akhir Universitas Airlangga Surabaya

- Hasibuan, Malayu S.P, 2015. Manajemen Dasar, Pengertian, dan Masalah, Edisi Revisi, Bumi Aksara: Jakarta. Buku sains
- Hazsya, M., Nurjazuli, & D, L. (2018). Hubungan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Dan Faktor-faktor Resiko Dengan Konsentrasi COHb Dalam Darah Pada Masyarakat Beresiko di Sepanjang Jalan Setiabudi Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6), 2356–3346. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Hikmiyah, A. F. (2018). Analysis of Dust and NO<sub>2</sub> Level in the Ambient Air and Sweeper's Respiratory Complaints in Purabaya Bus Station Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 138. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i2.2018.138-148>
- Junus, M. (2016). Rancangan Bangunan Sistem Monitoring Tingkat Pencemaran Udara (Gas Buang) CO/NO<sub>2</sub> Secara Mobile Berbasis Web di Kota Malang. *Prosiding SENTIA*, 8(1). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*
- Kamal, N. M. (2015). Studi tingkat kualitas udara pada kawasan mall Panakukang di makassar. Skripsi, Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unhas. (Online) <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/14300>. (Diakses pada tanggal 18 September 2018, pukul 20.52).
- Kurniawan, Augusta. "Pengukuran parameter kualitas udara (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> dan PM<sub>10</sub>) di Bukit Kototabang berbasis ISPU." *Jurnal Teknosains Universitas Gajah Mada* 7.1 (2018): 1-13.
- Kusuma, W.L., Chih-Da, W., Yu-Ting, Z., Hapsari, H.H. & Muhamad, J.L. (2019). PM<sub>2.5</sub> Pollutant in Asia—A Comparison of Metropolis Cities in Indonesia and Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(4924), 1-12, DOI:10.3390/ijerph16244924.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2010. Petunjuk Teknis Kriteria Transportasi Berkelanjutan di Perkotaan. Kementerian Lingkungan Hidup: Jakarta
- Keresztes, R., & Rápó, E. (2017). Statistical analysis of air pollution with specific regard to factor analysis in the Ciuc basin, Romania. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Chemia*, 62(3), 283–292. <https://doi.org/10.24193/subbchem.2017.3.24>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor

- P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020. (2020). Indeks Standar Pencemar Udara.
- Kosegeran, V. V., Kendekallo, E., Sompie, S. R. U. A., & Bahrin, B. (2013). Perancangan alat ukur kadar karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan hidro karbon (HC) pada gas buang kendaraan bermotor. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 2(3), 50–56. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/2146>
- Lee, K. K., Spath, N., Miller, M. R., Mills, N. L., & Shah, A. S. V. (2020). Short-term exposure to carbon monoxide and myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 143(April), 105901. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105901>
- Lestari, Ammaulidyah. "Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Akibat Paparan CO Pada Pedagang di Pasar Kebalen Kota Malang. Ammaulidyah Lestari 1711.13251. 282." (2021). Skripsi Tugas Akhir Stikes Widyagama Husada Malang
- Maharani, J. (2019). Perbandingan Tingkat Pencemaran Karbon Monoksida (CO) Di Ruas Jalan Ring Road Utara Gejayan Yogyakarta Menggunakan Pemodelan Dispersi Gauss Dan Pengukuran Langsung. <https://Dspace.Uii.Ac.Id/Handle/123456789/49>, 1–35. *Jurnal Teknosains Universitas Islam Indonesia*
- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Frontiers in Public Health*, 8(February), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00014>
- Mihelcic, J. R.; Auer, M.T., (1999). *Fundamentals of Environmental Engineering*. John Wiley & Sons, Inc., New York,; p. 7-10.
- Miladina, A. (2019). Perbandingan Tingkat Pencemaran Karbon Monoksida (CO) Di Ruas Jalan Solo-Yogyakarta menggunakan Pemodelan Dispersi Gauss dan Pengukuran Langsung. *Universitas Islam Indonesia*
- Mukono, H.J. 2008. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Munirwansyah, Devi Sundary, and Gartika Setiya Nugraha (2013). "Interpetasi Bearing Layer (Kontur Lapisan Tanah Keras) di Bawah Permukaan Dengan Program Surfer."
- Panduardi, F., Haq, E. S., Weku, H. S., Poekoel, E. V. C., Robot, R. F., Eng, M., Susana,

- T., Arafat, Fitriyaningsih, Y., Pramadita, S., Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2016). Analisis Konsentrasi Karbon Monoksida (Co) Pada Ruang Parkir Ayani. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(1), 262–268.
- Pangerapan, S., Sumampouw, O. J., & Joseph, W. B. S. (2018). Analisis Kadar Karbon Monoksida (Co) Udara Di Terminal Beriman Kota Tomohon Tahun 2018. *Jurnal Kesmas*, 7(4), 1–6.
- Pasaribu, J. M. dan Haryani, N. S. (2012). Perbandingan Teknik Interpolasi DEM SRTM dengan Metode Inverse Distance Weight (IDW), Buku Natural Neighbor dan Spline. *Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lapan*, 9 (2): 126 – 139.
- Pratomo, S. A. (2019). Penentuan Kadar Sulfur Dioksida (So<sub>2</sub>), Nitrogen Dioksida (No<sub>2</sub>), Oksidan (O<sub>3</sub>) Dan Amonia (Nh<sub>3</sub>) Udara Ambien Di Balai Hiperkes Dan Keselamatan Kerja Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Puspita, Cyntia Galuh. "Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru pada Pekerja Kontrak Bagian Coal Handling PT PJB Unit Pembangkitan Paiton." (2011). *Artikel Kesehatan Lingkungan*
- Putra Valiant, (2023). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan CO Terhadap Masyarakat di Dalam dan Di luar Zona Taman Pelangi Kota Surabaya. *Skripsi Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*
- Reezqiana Sihayuardhi, E. (2021). Pemetaan Sebaran Kualitas Udara Ambien Kawasan Perkotaan Yogyakarta Dengan Parameter So<sub>2</sub>, Co Dan No<sub>2</sub> Metode Inverse Distance Weighting (Idw). *Universitas Islam Indonesia*, 2.
- Rivanda, A. (2015). Pengaruh Paparan Karbon Monoksida Terhadap Daya Konduksi Trakea The Effect of Carbon Monoxide Exposures on Tracheal Conduction Capacity. *Majority*, 4(8).
- Rizaldi, M. A., Azizah, R., Latif, M. T., Sulistyorini, L., & Salindra, B. P. (2022). Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 253–265. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.253-265>
- Sasmita, A., Khaira, I., Elystia, S., & Reza, M. (2021). Dispersi Karbon Monoksida (CO) dari Emisi Transportasi Menggunakan Model Gaussian Line Source di Jalan Jendral Sudirman Pekanbaru. *Journal of Environmental Engineering and Waste*

- Management, 6(2), 145. <https://doi.org/10.33021/jenv.v6i2.1448>
- Siburian, S. (2020). Pencemaran Udara dan Emisi Gas Rumah Kaca. [https://www.google.co.id/books/edition/Pencemaran\\_Udara\\_dan\\_Emisi\\_Gas\\_Rumah\\_Kaca/FRsMEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0](https://www.google.co.id/books/edition/Pencemaran_Udara_dan_Emisi_Gas_Rumah_Kaca/FRsMEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0). Buku Pencemaran Udara
- Sengkey, S. L., Jansen, F., & Wallah, S. (2011). Tingkat Pencemaran Udara Co Akibat Lalu Lintas Dengan Model Prediksi Polusi Udara Skala Mikro. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(2), 2087–9334.
- Suryo, D. S. P. (2022). Korelasi Karbon Monoksida dengan Suhu dan Kendaraan Bermotor di Jalan Perbatasan Aloha Sidoarjo. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(5), 457–465. <https://doi.org/10.59188/journalsostech.v2i5.314>
- Soedomo, Moestikahadi (2001), *Pencemaran Udara*, Penerbit ITB, Bandung
- Taheri, M., Nouri, F., Ziaddini, M., Rabiei, K., Pourmoghaddas, A., Shariful Islam, S. M., & Sarrafzadegan, N. (2023). Ambient carbon monoxide and cardiovascular-related hospital admissions: A time-series analysis. *Frontiers in Physiology*, 14(March), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1126977>
- Tanizaki, S. (2015). Menilai cedera inhalasi dalam keadaan darurat ruang Perkenalan Machine Translated by Google. 31–37. *Jurnal Ilmu Kesehatan*
- Wang, Y., Yao, C., Xu, C., Zeng, X., Zhou, M., Lin, Y., Zhang, P., & Yin, P. (2019). Carbon monoxide and risk of outpatient visits due to cause-specific diseases: A time-series study in Yichang, China. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0477-3>
- Wei, J., Li, Z., Wang, J., Li, C., Gupta, P., & Cribb, M. (2023). Ground-level gaseous pollutants (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, and CO) in China: Daily seamless mapping and spatiotemporal variations. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 23(2), 1511–1532. <https://doi.org/10.5194/acp-23-1511-2023>
- Zendrako, E. "Pengukuran Kadar Gas Pencemar Nitrogrn Dioksida Di Udara Sekitar Kawasan Industri." Medan: Universitas Sumatera Selatan (2010).