

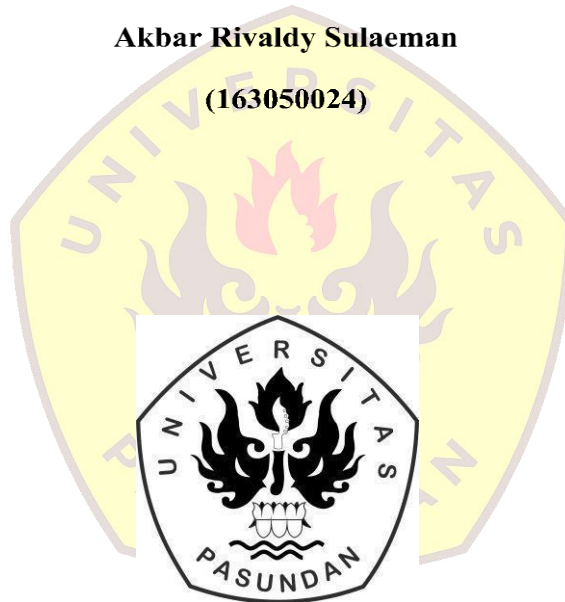
574/TA-SS/TL-2/FT/VIII/2021

**LAPORAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**(TL-003)**

**ANALISIS KARBON MONOKSIDA (CO) UDARA DI TERMINAL KH. AHMAD  
SANUSI KOTA SUKABUMI**

**Disusun Oleh:**

**Akbar Rivaldy Sulaeman**  
**(163050024)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PASUNDAN**  
**BANDUNG**  
**2021**

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR  
(TL-003)

ANALISIS KARBON MONOKSIDA (CO) UDARA DI TERMINAL  
KR.AHMAD SANUSI KOTA SUKABUMI

Disusun oleh :

AKBAR RIV ALDY SULAEMAN  
(163050024)

Telah disetujui dan disahkan pada,  
Agustus 2021

Pembimbing I



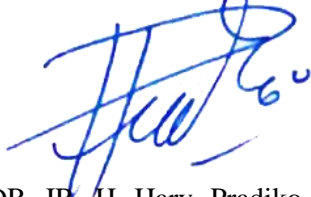
(Dr. Yonik Meilawati Yustiani, ST., MT.)

Pembimbing II



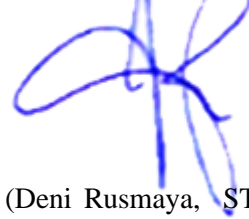
(Astri W Hasbiah, ST., M ENV.)

Penguji I



(DR. IR. H. Hary Pradiko, MT)

Penguji II



(Deni Rusmaya, ST. MT)

## ANALISIS KADAR KARBON MONOKSIDA (CO) UDARA DI TERMINAL KH. AHMAD SANUSI KOTA SUKABUMI

Akbar Rivaldy S, Yonik M Yustiani, Astri W Hasbiah

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan

Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung

Email: Akbarrivaldy7@gmail.com

### ABSTRAK

Terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikan dan menurunkan orang serta perpindahan moda angkutan yang terpadu dan pengawasan angkutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur Kadar CO udara dan hubungan konsentrasi CO dengan jumlah kendaraan bermotor beserta parameter meteorologi di terminal KH Ahmad Sanusi. Lokasi sampling dalam penelitian ini ada tiga titik yang mewakili di Terminal KH. Ahmad Sanusi Kota Sukabumi, yaitu (i) titik 1 Pintu masuk terminal (ii) titik 2 shelter bus (iii) pintu keluar bus terminal. Penelitian ini membahas seberapa besar peningkatan konsentrasi udara ambien karbon monoksida (CO), jumlah kepadatan volume kendaraan bermotor, dan parameter meteorologi. Metodologi yang dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran langsung konsentrasi udara ambien karbon monoksida (CO) dan temperatur udara dengan menggunakan alat CO *analyzer*, serta jumlah kepadatan volume kendaraan bermotor secara manual dengan menggunakan aplikasi *counter* di tiap titik yang telah ditentukan. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan kadar CO udara di terminal KH. Ahmad Sanusi Kota Sukabumi Nilai tertinggi sebesar  $13742\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Diambil dari basil penelitian Konsentrasi CO di terminal kota Sukabumi masih dibawah ambang batas udara ambien sebesar  $30.000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  mengacu pada Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Untuk hipotesis yang didapat dalam penelitian yaitu bahwa variabel Jumlah kendaraan bermotor dan temperature secara parsial berpengaruh signifikan terhadap konsnetrasi CO di terminal sedangkan variabel angin secara parsial sedikit berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi CO diterminal.

Kata Kunci: *kadar CO, CO Meter, Udara, Terminal*

# ANALYSIS OF AIR CARBON MONOXIDE (CO) LEVELS IN TERMINAL KH. AHMAD SANUSI SUKABUMI CITY

Akbar Rivaldy S, Yonik M Yustiani, Astri W Hasbiah  
Environmental Engineering Study Program, Faculty of Engineering,  
Pasundan University  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung  
Email: Akbarrivaldy7@gmail.com

## Abstract

Terminal is a base for motorized vehicles to regulate arrivals and departures, pick up and drop people as well as integrated transportation mode transfers and transport supervision. The purpose of this study was to measure CO levels in the air and the relationship between CO concentrations and the number of motorized vehicles and meteorological parameters at the KH Ahmad Sanusi terminal. The sampling locations in this study were three representative points at Terminal KH. Ahmad Sanusi Sukabumi City, namely (i) point 1 terminal entrance (ii) point 2 bus shelter (iii) bus terminal exit. This study discusses how much the increase in the concentration of ambient air carbon monoxide (CO), the total volume density of motorized vehicles, and meteorological parameters. The methodology used is to directly measure the ambient air concentration of carbon monoxide (CO) and air temperature using a CO analyzer, as well as the total volume density of motorized vehicles manually using a counter application at each predetermined point. The results of the research conducted showed CO levels in the air at the KH terminal. Ahmad Sanusi Sukabumi City The highest value was  $13742\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Taken from the research results, the CO concentration in the Sukabumi city terminal is still below the ambient air threshold of  $30,000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  referring to Government Regulation No.41 of 1999 concerning Air Pollution Control. The hypothesis obtained in the study is that the variable number of motorized vehicles and temperature partially have a significant effect on CO concentration at the terminal, while the angina variable partially has a slightly significant effect on CO concentration at the terminal.

*Keywords: levels CO, CO metres, Air, Terminal*

## DAFTAR ISI

|  |       |
|--|-------|
| HALAMAN PENGESAHAN   | i     |
| KATA PENGANTAR   | ii    |
| ABSTRAK  | iv    |
| DAFTAR ISI   | vi    |
| DAFTAR GAMBAR  | viii  |
| DAFTAR TABEL   | ix    |
| <br>   |       |
| BAB 1 PENDAHULUAN  | 1-1   |
| 1.1 Latar Belakang   | 1-1   |
| 1.2 Maksud dan Tujuan  | 1-2   |
| 1.3 Manfaat Penelitian   | 1-2   |
| 1.4 Ruang Lingkup Penelitian                                       | 1-2   |
| 1.5 Sistematika Penulisan  | 1-3   |
| BAB II GAMBARAN UMUM   | 11-1  |
| 2.1 Gambaran Umum Kota Sukabumi                                    | 11-1  |
| 2.1.1 Letak Geografis dan dan Batas Administrasi                   | 11-1  |
| 2.1.2 Topografi dan Kemiringan                                     | 11-1  |
| 2.1.3 Iklim dan Curah Hujan  | 11-3  |
| 2.1.4 Hidrologi  | 11-3  |
| 2.1.5 Pola Guna Laban  | 11-4  |
| 2.1.6 Karakteristik Penduduk                                       | 11-4  |
| 2.2 Gambaran Umum Terminal KH. Ahmad Sanusi Kota Sukabumi          | 11-5  |
| 2.2.1 Profil Terminal KH. Ahmad Sanusi                             | 11-5  |
| 2.2.2 Lokasi Terminal KH. Ahmad Sanusi Kota Sukabumi..             | 11-6  |
| 2.2.3 Struktur Organisasi Terminal KH Ahmad Sanusi Kota Sukabumi.. | 11-7  |
| 2.2.4 Tugas dan Fungsi   | 11-9  |
| 2.2.5 Fasilitas Terminal KH. Ahmad Sanusi Kota Sukabumi            | 11-11 |
| BAB III TINJAUAN PUSTAKA   | 1     |
| 3.1 Udara Ambien   | 111-1 |
| 3.2 Pencemaran Udara   | 111-1 |
| 3.2.1 Jenis Pencemaran Udara                                       | 111-1 |
| 3.2.2 Sumber Pencemar  | 111-3 |

|                                    |   |             |
|------------------------------------|---|-------------|
| 3.3                                | Emisi   | 111-3       |
| 3.4                                | Karbon Monoksida  | 111-5       |
| 3.4.1                              | Baku Mutu Udara Ambien  | 111-6       |
| 3.4.2                              | Dampak Pencemaran Karbon Monoksida (CO)                       | 111-8       |
| 3.5                                | Temperature Udara   | 111-9       |
| 3.6                                | Kendaraan Bermotor  | 111-10      |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>    |   | <b>IV-1</b> |
| 4.1                                | Tahapan Penelitian  | IV-1        |
| 4.2                                | Studi Penelitain  | IV-2        |
| 4.3                                | Data Primer dan Sekunder                                      | IV-2        |
| 4.3.1                              | Titik Sampling  | IV-3        |
| 4.3.2                              | Alat Sampling   | IV-3        |
| 4.3.3                              | Pengambilan Sampel  | IV-3        |
| 4.4                                | Pengolahan Data   | IV-5        |
| <b>BAB V BASIL DAN PEMBABASAN</b>  |   | <b>V-1</b>  |
| 5.1                                | Basil   | V-1         |
| 5.1.1                              | Kondisi Lokasi Penelitian                                     | V-1         |
| 5.1.2                              | Basil Pengukuran Jumlah Kendaraan                             | V-3         |
| 5.1.3                              | Basil Pengukuran Konsentrasi Karbon Monoksida di Udara Ambien | V-6         |
| 5.1.4                              | Basil Pengukuran Temperatur Udara                             | V-8         |
| 5.1.5                              | Basil Pengukuran Kecepatan Angin                              | V-11        |
| 5.2                                | Pembahasan  | V-13        |
| 5.2.1                              | Perbandingan Konsentrasi CO dengan Baku Mutu Udara Ambien     | V-13        |
| 5.2.2                              | Bubungan Jumlah Kendaraan Dengan Konsentrasi CO               | V-16        |
| 5.2.3                              | Bubungan Temperature udara dengan konsnetrasi CO              | V-22        |
| 5.2.4                              | Bubungan Kecepatan Angin dan CO                               | V-26        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> |   | <b>VI-1</b> |
| 6.1                                | Kesimp ulan   | VI-1        |
| 6.2                                | Saran   | VI-1        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>              |   |             |

## DAFTAR GAMBAR

|   |       |
|---|-------|
| Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kota Sukabumi   | 11-2  |
| Gambar 2. 2 Papan Nama Terminal Kota Sukabumi.                                      | 11-5  |
| Gambar 2. 3 Layout Terminal Kota Sukabumi..   | 11-6  |
| Gambar 2. 4 Peta Lokasi Terminal Kota Sukabumi                                      | 11-6  |
| Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Terminal  | 11-8  |
| Gambar 2. 6 Tempat Area Merokok   | 11-12 |
| Gambar 2. 7 Ruang Tunggu  | 11-12 |
| Gambar 2. 8 Kantin Terminal Kota Sukabumi   | 11-13 |
| <br>  |       |
| Gambar 4. 1 Skema Bagan Alir Penelitian   | IV-2  |
| Gambar 4. 2 CO Analyzer   | IV-4  |
| Gambar 4. 3 Anemometer  | IV-5  |
| <br>  |       |
| Gambar 5. 1 Lokasi Sampling titik 1   | V-1   |
| Gambar 5. 2 Lokasi Sampling Titik 2   | V-2   |
| Gambar 5. 3 Lokasi Sampling Titik 3   | V-2   |
| Gambar 5. 4 Hasil Sampling Jumlah Kendaraan   | V-5   |
| Gambar 5. 5 Grafik Jumlah Jenis Kendaraan Bermotor                                  | V-6   |
| Gambar 5. 6 Grafik Konsentrasi CO   | V-8   |
| Gambar 5. 7 Grafik Temperature Udara  | V-9   |
| Gambar 5. 8 Grafik Kecepatan Angin  | 12    |
| Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan CO dan Baku Mutu Udara Ambien                       | V-14  |
| Gambar 5. 10 Grafik Perbandingan Rata-Rata Konsentrasi CO Per Hari.                 | V-15  |
| Gambar 5. 11 Grafik Hubungan Kendaraan Bermotor dengan Konsentrasi CO               | V-17  |
| Gambar 5. 12 Grafik Linear Antara Jumlah Kendaraan Terhadap Konsentrasi CO di udara | V-21  |
| Gambar 5. 13 Gambar Hubungan Temperatur Dengan CO                                   | V-22  |
| Gambar 5. 14 Grafik Linear antara Temperatur udara terhadap CO                      | V-25  |
| Gambar 5. 15 Hubungan Kecepatan Angin Dengan CO                                     | V-26  |
| Gambar 5. 16 Grafik Linier antara Kecepatan Angin dan Konsentrasi CO                | V-29  |

## DAFTAR TABEL

|   |       |
|---|-------|
| Tabel 3. 1 Nilai Faktor Emisi   | 111-5 |
| Tabel 3. 2 Sumber Pencemar Karbon Monoksida                                     | 111-6 |
| Tabel 3. 3 Baku Mutu Udara Ambien Karbon Monoksida                              | 111-7 |
| Tabel 3. 4 Kategori Angka Rentang ISPU  | 111-7 |
| Tabel 3. 5 Konversi Nilai Konsentrasi Parameter ISPU                            | 111-8 |
| Tabel 3. 6 Pengaruh Konsentrasi COHb Terhadap Kesehatan Manusia                 | 111-9 |
|   |       |
| Tabel 5. 1 Hasil Jumlah Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenis Kendaraan          | V-4   |
| Tabel 5. 2 Hasil Survei Rekapulasi Jumlah Kendaraan                             | V-5   |
| Tabel 5. 3 Hasil Pengukuran Konsentrasi CO (ppm)                                | V-7   |
| Tabel 5. 4 Hasil Pengukuran Konsentrasi CO ( $\mu\text{g}/\text{N m}^3$ ) ..... | V-7   |
| Tabel 5. 5 Hasil Pengukuran Temperature Udara ( $^{\circ}\text{C}$ )            | V-9   |
| Tabel 5. 6 Pengukuran Kecepatan Angin (m/s)                                     | V-11  |
| Tabel 5. 7 Faktor Emisi CO  | V-18  |
| Tabel 5. 8 Hasil Perhitungan Behan Emisi CO                                     | V-18  |
| Tabel 5. 9 Hasil Summary Output   | V-19  |
| Tabel 5. 10 Analisis Regesi Linear  | V-20  |
| Tabel 5. 11 Hasil Summary Output  | V-23  |
| Tabel 5. 12 Hasil Analisis Regresi Liniear                                      | V-24  |
| Tabel 5. 13 Hasil Summary Output  | V-27  |
| Tabel 5. 14 Hasil Analisis Regresi Liniear                                      | V-28  |





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Terminal adalah salah satu komponen dari sistem transportasi yang mempunyai fungsi utama sebagai tempat pemberhentian sementara kendaraan umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang hingga sampai ke tujuan akhir suatu perjalanan, juga sebagai tempat pengendalian, pengawasan, pengaturan dan pengoperasian sistem arus angkutan penumpang dan barang, disamping juga berfungsi untuk melancarkan arus angkutan penumpang atau barang (Departemen Perhubungan, 1996).

Terminal termasuk wadah kebutuhan manusia dalam bidang transportasi. Kegiatan transportasi meningkat seiring kebutuhan manusia untuk berpindah tempat dalam melaksanakan aktivitasnya. Tingkat permintaan penggunaan transportasi darat yakni angkutan umum juga semakin meningkat. Salah satu angkutan umum yang diminati manusia untuk berpindah tempat baik dalam kota ataupun antar kota yaitu bus. Alasan ini membuat banyaknya aktivitas yang dilakukan di sekitar kawasan terminal. Tidak dapat dipungkiri terminal menjadi tempat lalu lalang kendaraan dan bus kemungkinan besar banyak terdapat pencemar udara yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor. Polutan yang dihasilkan dari kendaraan bermotor salah satunya adalah karbon monoksida. Menurut para ahli Karbon monoksida (CO) merupakan gas yang jika terhirup ke dalam paru-paru akan ikut peredaran darah dan akan menghalangi masuknya oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh. Hal ini terjadi karena gas CO bersifat racun ikut bereaksi secara metabolis dengan darah. Keadaan ini menyebabkan darah menjadi lebih mudah menangkap gas CO dan menyebabkan fungsi vital darah sebagai pengangkut oksigen terganggu (Mukono, 1997).

Selain itu emisi gas buang kendaraan bermotor juga dipengaruhi oleh faktor meteorologi seperti kecepatan angin, temperatur dan kelembaban udara. (Aprilina, dkk, 2016). Terminal KH Ahmad Sanusi yaitu terminal induk terbesar di Kota Sukabumi. Terminal ini terletak di Jalan Lingkar Selatan nomor 7, Kelurahan Sudajaya Hilir, Kecamatan Baros. Dengan rician 5 jenis (rute) yaitu 5 rute Angkutan Kota, Rute Bus Rapid Trans (BRT), Angkutan Pemandu Moda, 4 rute Angkutan Kota Dalam Provinsi

(AK.DP) dan 4 rute Angkutan Antar Kata Antar Provinsi. Terminal ini merupakan penghubung terminal-terminal kecil yang ada di kota sukabumi. Peningkatan pengguna jasa transportasi darat mengakibatkan banyaknya penggunaan kendaraan bermotor yang ikut menyumbang polusi udara. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Analisis kadar Karban Monoksida (CO) di Terminal KH Ahmad Sanusi"

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui kandungan kadar karbon monoksida (CO) akibat aktivitas transportasi darat di terminal kota Sukabumi. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini:

1. Menganalisis konsentrasi kadar karbon monoksida (CO) akibat aktivitas transportasi darat di terminal kota Sukabumi.
2. Mengetahui hubungan konsentrasi Karban Monoksida (CO) dengan jumlah kendaraan bermotor dan faktor meteorologi

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian di terminal kota Sukabumi adalah sebagai berikut:

1. Teoritis  
Hasil penelitian diharapkan bisa memberikan masukan mengenai dampak pencemaran udara diakibatkan oleh kendaraan bermotor
2. Praktis  
Menedukasi dan meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap bahaya paparan gas CO yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan apabila kadar konsentrasinya melebihi baku mutu.

## **1.4 RuangLingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup penelitian di terminal kota Sukabumi adalah sebagai berikut:

1. Lokasi yang di tinjau adalah terminal KH Ahmad Sanusi Kata Sukabumi
2. Data yang digunakan adalah sekunder dan primer. Data sekunder mencakup luas wilayah, peta wilayah, jenis transportasi dan jumlah transportasi. Sedangkan data primer mencakup perhitungan jumlah

- kendaraan bermotor, karbon monoksida, temperature udara dan kecepatan angin dengan cara sampling/survei
3. Jenis polutan yang di analisis hanya senyawa karbon monoksida (CO) di udara ambien.
  4. Pemantauan parameter meteorologi yaitu temperature, kecepatan angin udara dan parameter kendaraan bermotor seperti Jumlah kendaraan.
  5. Alat yang digunakan pada saat sampling yaitu CO *analyzer* untuk mengukur konsentrasi karbon monoksida (CO) dan temperature udara.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

- BABI            PENDAHULUAN**  
 Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II            GAMBARAN UMUM**  
 Bab ini berisi tentang Gambaran Umum terminal kota Sukabumi dan struktur organisasi terminal Kota Sukabumi.
- BAB III            TINJAUAN PUSTAKA**  
 Bab ini berisi tentang pengertian, jenis-jenis dan manajemen terminal pencemaran udara dan parameter kualitas udara.
- BAB IV            METEDOLOGI PENELITIAN**  
 Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, uraian tentang metode-metode apa saja yang akan digunakan untuk menganalisis data konsentrasi CO dan parameter yang diukur.
- BABV            BASIL DAN PEMBAHASAN**  
 Bab ini berisi tentang data-data hasil penelitian yang diperoleh pada saat melakukan penelitian, menjelaskan dan membahas hasil yang diperoleh tersebut.
- BAB VI            KESIMPULAN DAN SARAN**  
 Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, sehingga dapat memberikan saran-saran yang dapat dimanfaatkan pada penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, (2015). *"Metode Sampling"*, Universitas Esa Unggul. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). SNI 19-71 19.9-2005. Udara Ambien- bagian 9: Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji pemantauan Kualitas Udara Roadside. Jakarta.
- Boedisantoso, William, Y. (2015). *"Analisis Behan Emisi Udara CO dan N02 akibat Sektor Transportasi Darat di Kota Probolinggo"*. *Jurnal Purifikasi*, 15(2), 88-107
- Boediningsih, W, 2011. *Dampak Kepadatan Lalu Lintas terhadap Polusi Udara Kota Surabaya*. *Jurnal Fakultas Hukum*, 20(20), 1-20.
- Fadholi, A, 2013. *"Pemanfaatan Temperatur Udara dan Kelembapan Udara dalam Persamaan Regresi untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Pangkalpinang"*. *Jurnal CAUCHY*, 3(1): 1-9.
- Fardiaz, S. 2008. *Polusi Air dan Udara*, Cetakan 11. Jakarta: Kanisius
- Febriyanti, 2018. *"Analisis Konsentrasi Udara Ambien CO di Jalan Alternatif Car Free Day Kota Makassar Menggunakan Program Caline-4"*, Tugas Akhir. Departemen Teknik Lingkungan. Universitas Hassanudin.
- Furqon, Ph.D. 2014. *Statistika Terapan Untuk Penelitian*. Bandung: penerbit. ALFABETA, cv
- Ginting, I. A. P. (2017). *"Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan dan Faktor Meteorologi (Suhu, Kelembaban dan Kecepatan Angin) terhadap Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) di Udara Ambien Roadside (Studi Kasus: Pintu Toi Amp/as dan Pintu Toi Tanjung Morawa)"*. Tugas Akhir. Teknik Lingkungan. Universitas Sumatera Utara.
- Haderiah. (2017). *"Kualitas Udara di Tinjau Dari Parameter Carbon Monoksida (Co) Pada Jl. Urip Sumoharjo Km 7 Ex Adipura Tello Kota Makassar"*. Skripsi. Jurusan Kesehatan lingkungan Poltekkes Kemenkes Makasar.
- Morlok, E.K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Penerbit. Erlangga.
- Mukono, H.J. 2008. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap gangguan Saluran Pemasaran*. Cetakan Ketiga. Surabaya: Airlangga University Press.
- Munawaroh, T. 2017. *Hubungan antara Kontrol Diri dengan Kepatuhan Berlalu Lintas pada Mahasiswa Pengendara Sepeda Motor di Universitas Islam Sultan Agung Semarang*. Skripsi. Fakultas Psikologi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

- Muziansyah, D., Sulistyorini, R., Sebayang, S. 2015. *Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Terminal Pasar bawah Ramayana Kota Bandar Lampung)*. *Jurnal rekayasa sipil dan Desain*, 3(1): 57-70.
- Portal Sukabumi, (2020) "*Geografis Kota Sukabumi*". [Geografis - Portal Resmi Kota Sukabumi \(sukabumikota.go.id\)](http://Geografis - Portal Resmi Kota Sukabumi (sukabumikota.go.id)). (diakses 21 September 2020)
- Republik Indonesia, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 141 Tahun 2003 Tentang *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe baru dan Kendaraan Bermotor yang sedang diproduksi*.
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Namer PM 98 Tahun 2013 tentang *Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan bermotor umum dalam Trayek*.
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Namer 12 Tahun 2010 tentang *Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah*.
- Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Namer 43 Tahun 1993 tentang *Prasarana dan Lalu-lintas Jalan*.
- Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Namer 41 Tahun 1999 tentang *Pengendalian Pencemaran udara*.
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2006 Tentang *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama*
- Republik Indonesia, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 14 Tahun 2020 Tentang *Indeks standar Pencemaran Udara*.
- Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Lingkungan Hidup No. 22 Tahun 2021 Tentang *Penyelenggaraan, Perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Rizka Fauziah, mhs and Astri W. Hasbiah, ds and Lili Mulyatna, DS (2020) *ANALISIS PERUBAHAN KONSENTRASI UDARA AMBIEN KARBON MONOKSIDA (CO) DI AREA SEK/TAR CAR FREE DAY JL. IR. H. JUANDA (DAGO), KOTA BANDUNG*. Skripsi(S1) thesis, Fakultas Teknik Unpas.
- Stoker, H.S dan Seager S.L. 1972. *Enviromental Chemisstry: Air and Water Pollution*. Scott, Foresman and CO., London.
- Soedomo, M. 2001. *Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara*. Bandung: ITB.
- Sunu, 2001. *Analisis Konsentrasi Udara Ambien CO di jalan Alternatif Car Free Day. Makasar*: Universitas Hasanuddin.
- Wardhana, A.W. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan, Cetakan III*. Yogyakarta: Andi Offset.

([www.newbwrkeley.files.wordpress.com](http://www.newbwrkeley.files.wordpress.com)) tentang Kurva Aproksimasi di akses Minggu, 20 September 2020. Pukul 17.23 WIB

([www.dhgate.com](http://www.dhgate.com)) tentang Alat CO Analyzer di akses Minggu, 20 September 2020. Pukul 17.23 WIB

