



**MONITORING KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA (CO) DAN  
PARAMETER METEOROLOGI (KELEMBABAN, SUHU, DAN  
KECEPATAN ANGIN) DI TERMINAL  
TAWANG ALUN KABUPATEN  
JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Norry Levi Purnama**

**NIM 130210102107**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, kupersembahkan karyaku kepada:

1. Ayahanda Hari Poernomo dan Ibunda Sri Mulyati tercinta, serta keluargaku tersayang. Terima kasih atas doa, kesabaran, dukungan, nasehat dan motivasi yang diberikan selama ini;
2. Guru-guruku TK Al Baitul Amien, SDN Kepatihan 10, SMPN 4 Jember, SMAN 3 Jember dan dosen-dosenku Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember tersayang yang telah memberikan ilmu serta bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan; dan
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

## MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-8)<sup>\*</sup>



---

\* <sup>1</sup>Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT. Syaamil Cipta Media.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Norry Levi Purnama

NIM : 130210102107

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Monitoring Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologi (Kelembaban, Suhu, dan Kecepatan Angin) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Mei 2017

Yang menyatakan,

Norry Levi Purnama

NIM 130210102107

**SKRIPSI**

**MONITORING KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA (CO) DAN  
PARAMETER METEOROLOGI (KELEMBABAN, SUHU, DAN  
KECEPATAN ANGIN) DI TERMINAL  
TAWANG ALUN KABUPATEN  
JEMBER**

Oleh

Norry Levi Purnama  
NIM 130210102107

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Agus Abdul Gani, M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul "Monitoring Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologi (Kelembaban, Suhu, dan Kecepatan Angin) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 8 Juni 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Anggota I,

Dr. Yushardi, S.Si., M.Si.  
NIP. 19650420 199512 1 001

Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si.  
NIP. 19570801 198403 1 004

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Sudarti, M.Kes.  
NIP. 19620123 198802 2 001

Drs. Alex Harijanto, M.Si.  
NIP. 19641117 199103 1 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Monitoring Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologi (Kelembaban, Suhu, dan Kecepatan Angin) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember;** Norry Levi Purnama, 130210102107; 2017: 60 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Dinas Perhubungan Kabupaten Jember menyatakan jumlah kendaraan yang beroperasi sampai Tahun 2016 mencapai 451 unit untuk kendaraan angkutan umum, yakni meliputi angkutan kota, angkutan pedesaan, dan Taksi. Sedangkan menurut peta prasarana transportasi jalan Ditjen Perhubungan Darat tahun 2013 data luas terminal angkutan penumpang, yakni di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember mencakup 30.000 m<sup>2</sup>. Dengan peningkatan sarana dan moda transportasi tersebut, maka akan berbanding lurus dengan tingkat penggunaan transportasi serta aktivitas pedagang kios maupun kaki lima yang banyak berpusat di titik-titik kemacetan sekitar kawasan terminal. Seiring dengan berkembangnya transportasi darat, timbul masalah lingkungan akibat pengaruh gas buang yang dihasilkan oleh tiap kendaraan yang mengkontaminasi atmosfer. Gas buang diesel merupakan kumpulan dari berbagai macam-macam gas beracun, di antaranya CO, HC, CO<sub>2</sub>, dan NO<sub>x</sub>. Gas buang tersebut meskipun hanya dalam jumlah yang kecil (8%) tetap memberikan andil dalam pencemaran udara. Hal ini dikarenakan masalah yang ditimbulkan seperti pemanasan global atau *global warming* telah menyebabkan perubahan iklim yang tidak menentu. Selain itu kebutuhan akan udara bersih merupakan kebutuhan utama bagi manusia yang tinggal di bumi.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian deskriptif mengenai monitoring konsentrasi gas karbon monoksida dan parameter meteorologi (kelembaban, suhu, dan kecepatan angin) di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Metode yang dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian adalah



metode purposive sampling area. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan bantuan software *Microsoft Office Excel* dan Uji Statistik *Independent Sample t test*.

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua titik pengukuran. Titik pengukuran pertama yakni di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Waktu pengamatan, meliputi waktu pagi pukul 07.00 WIB, waktu siang pukul 12.00 WIB dan waktu sore pukul 17.00 WIB. Masing- masing waktu tersebut dilakukan pengukuran selama 1 jam. Sedangkan titik penelitian selanjutnya yang digunakan untuk hasil kontrol alamiah dipilih di area persawahan yang bebas hambatan dan masih tergolong jauh dari perkotaan yakni, di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola distribusi konsentrasi CO dan parameter meteorologi di Terminal Tawang Alun didapatkan pola kontur grafik yang tidak linier terhadap perubahan waktu. Konsentrasi CO paling tinggi saat siang hari kemudian berangsur turun pada sore sampai menjelang malam hari dimana suhu semakin turun dan kelembaban udara meningkat. Berbeda dengan besarnya kecepatan angin yang menunjukkan pola distribusi linier seiring perubahan waktu. Hal ini terjadi pada saat hari libur maupun hari kerja. Terdapat pengaruh pada volume kendaraan terhadap besarnya konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Semakin padat jumlah bus yang beroperasi di area Terminal, maka semakin tinggi pula tingkat cemaran gas karbon monoksida di udara terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Tingkat regresi antara pengaruh volume kendaraan terhadap besarnya konsentrasi karbon monoksida sebesar 82,3%. Selain itu dari hasil penelitian menunjukkan pula bahwa terjadi perubahan yang signifikan pada konsentrasi CO di terminal Tawang Alun dengan di daerah persawahan.



## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Monitoring Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologi (Kelembaban, Suhu, dan Kecepatan Angin) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan surat permohonan ijin penelitian.
2. Dr. Yushardi, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Drs. Agus Abdul Gani, M.Si., selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
3. Dr. Sudarti, M.Kes., selaku dosen penguji utama, dan Drs. Alex Harijanto, M.Si., selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan saran dan kritik serta masukannya demi kesempurnaan skripsi ini;
4. Andina, Rokhim, Fani, Hida, Ilham, Putri, Safda, Diana, selaku observer dan dokumenter selama kegiatan penelitian;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 29 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. Batasan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Pengertian Udara .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Masalah Pencemaran Udara.....</b>	<b>8</b>
2.2.1. Sumber Pencemaran.....	9
2.2.2. Ikatan Pada Karbon Monoksida.....	10
2.2.3. Dampak Pencemaran Karbon Monoksida.....	11
<b>2.3. Parameter Meteorologi.....</b>	<b>14</b>
2.3.1. Suhu Udara.....	14
2.3.2. Kelembaban Udara.....	16
2.3.3. Kecepatan Angin.....	18

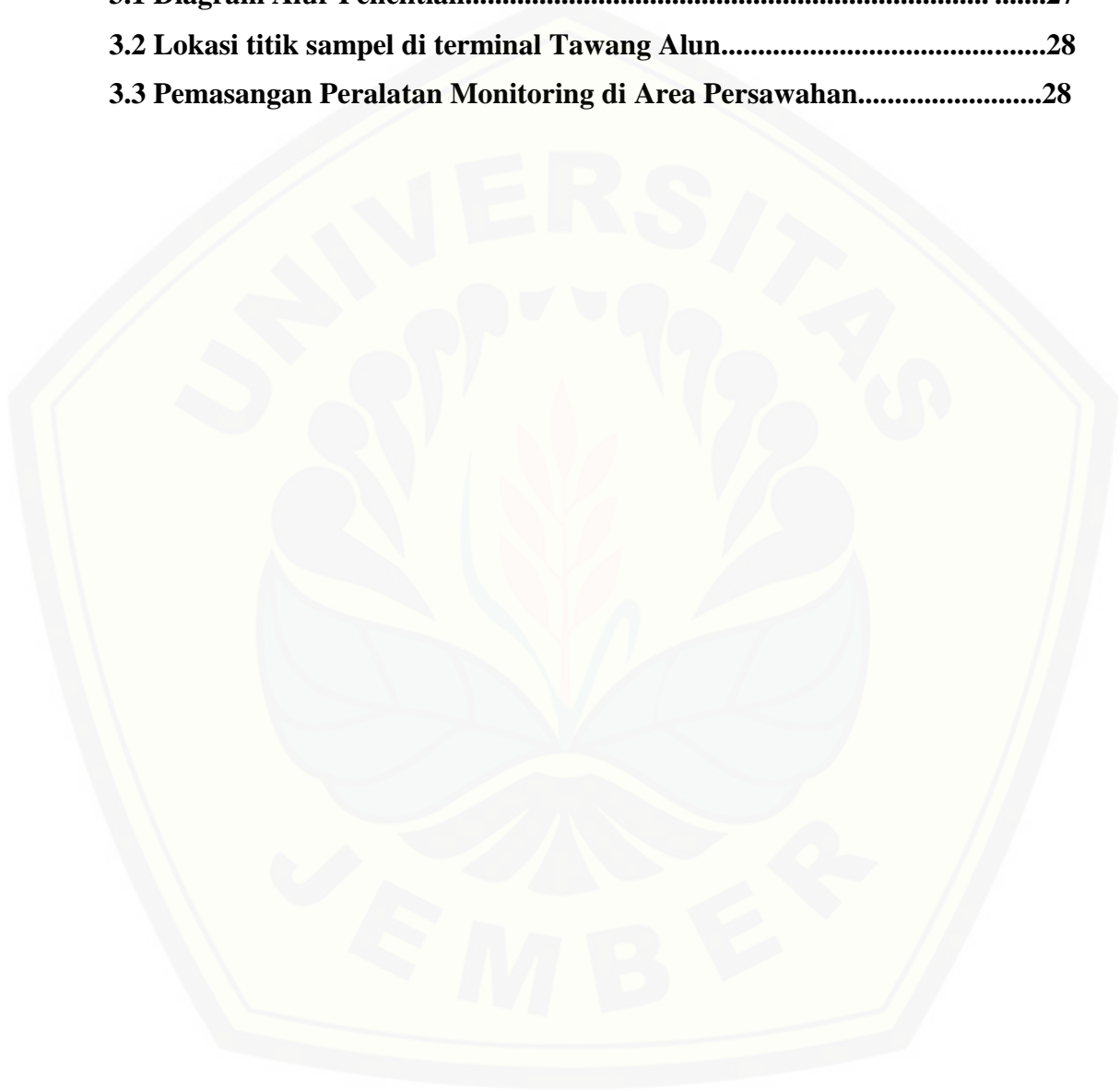
2.4.	Jumlah Transportasi .....	21
2.5.	Kualitas Udara Ambien.....	22
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1.	Jenis Penelitian.....	25
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
3.3.1.	Populasi.....	25
3.3.2.	Sampel.....	26
3.4.	Definisi Operasional Variabel.....	26
3.5.	Metode Pengambilan Data .....	26
3.5.1.	Prosedur Penelitian .....	27
3.6.	Teknik Analisis Data.....	29
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	33
4.1.1.	Pengukuran Konsentrasi CO dan Parameter Meteorologis Berdasarkan Perubahan Waktu di Terminal Tawang Alun.....	33
4.1.2.	Hubungan Jumlah Kendaraan Terhadap Konsentrasi Gas CO di Terminal Tawang Alun.....	36
4.1.3.	Hasil Konsentrasi Gas karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun dan di Persawahan.....	38
4.2.	Pembahasan.....	39
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>46</b>

DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>2.1 Komposisi Udara Atmosfer.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Efek Paparan Karbon Monoksida.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Kelas- kelas kecepatan angin menurut Beaufort.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 Udara Bersih dan Udara Tercemar Menurut WHO.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Baku Mutu Udara Ambient Nasional.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Tabel Hubungan Konsentrasi Gas CO dan Parameter Meteorologis Terhadap Perubahan Waktu.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Tabel Hubungan Volume Kendaraan Terhadap Konsentrasi Gas CO di Terminal Tawang Alun.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Tabel Konsentrasi Gas CO di Terminal Tawang Alun dan di Persawahan.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Rata-rata Nilai Hasil Pengukuran Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologis Terhadap Perubahan Waktu di Terminal Tawang Alun.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 Rata-rata Hasil Nilai Hubungan Jumlah Kendaraan Terhadap Konsentrasi Gas karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3 Tabel Rata – Rata Nilai Konsentrasi Gas karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun dan di Persawahan.....</b>	<b>38</b>

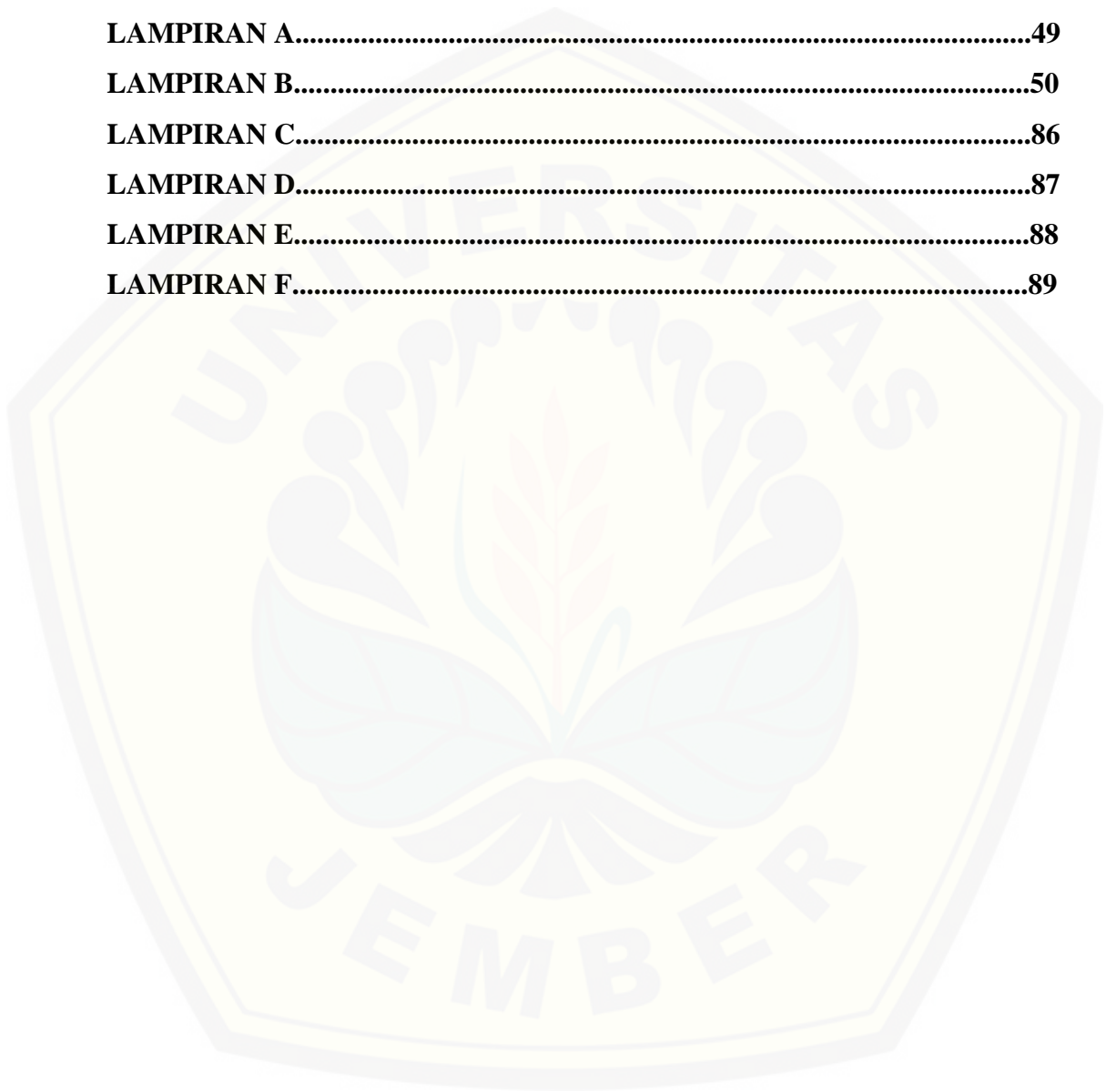
**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
<b>2.1 Bentuk Resonansi pada CO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Diagram Alur Penelitian.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Lokasi titik sampel di terminal Tawang Alun.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Pemasangan Peralatan Monitoring di Area Persawahan.....</b>	<b>28</b>



**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
<b>LAMPIRAN A.....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN B.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN C.....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN D.....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN E.....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN F.....</b>	<b>89</b>





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Polusi udara menjadi topik penting dalam penelitian atmosfer bumi. Hal ini dikarenakan masalah yang ditimbulkan seperti pemanasan global atau *global warming* telah menyebabkan perubahan iklim yang tidak menentu. Selain itu kebutuhan akan udara bersih merupakan kebutuhan utama bagi manusia yang tinggal di bumi. Menurut Pipe (2011:29), dampak pemanasan global menyebabkan melelehnya gletser di kutub serta adanya prediksi bahwa di tahun 2100 permukaan laut akan naik setinggi satu meter. Hal itu merupakan masalah serius bagi tempat-tempat yang terbilang rendah. Lapisan es yang meleleh akan meningkatkan pemanasan global dimana salju dan es yang biasanya membentuk lapisan dingin yang melindungi seluruh wilayah kutub perlahan-lahan menghilang dan bumi menyerap lebih banyak sinar matahari serta menjadi lebih panas. Kepunahan menjadi dampak selanjutnya yang ditimbulkan oleh pemanasan global.

Menurut Soegeng (1994:15), atmosfer menempati daerah yang sangat luas dan mempunyai karakteristik yang berbeda – beda, sehingga perlu membagi atmosfer menjadi beberapa daerah. Pembagian atmosfer menjadi beberapa daerah-daerah didasarkan pada bidang ilmu yang menanganinya serta memiliki pengaruh terhadap suhu, keadaan gas, sifat-sifat gas, macamnya partikel, dan pengaruh medan magnet bumi. Bidang ilmu yang menangani atmosfer di bagi menjadi dua daerah, yaitu atmosfer bawah dan atmosfer atas. Atmosfer bawah mulai dari permukaan bumi sampai ketinggian sekitar 50 km. Daerah ini ditangani oleh bidang *meteorologi*. Sedangkan atmosfer atas mulai dari ketinggian 50 km dan ditangani oleh bidang *aeronomi*. Pada atmosfer bawah, pembagian berdasarkan pengaruh suhu terdapat pada daerah Troposfir. Pembagian berdasarkan pengaruh keadaan gas terdapat pada daerah Homosfir. Berdasarkan pengaruh sifat-sifat gas termasuk pada daerah Barosfir, serta berdasarkan macam-macam partikel pada

daerah homosfir yang umumnya berupa moleku-molekul gas. Hal ini dikarenakan pada daerah heterosfir molekul-molekul mulai terdiosiasi. Sedangkan berdasarkan pengaruh medan magnet bumi terlampaui jauh didaerah ionosfir ke atas atau yang disebut sebagai daerah ionopause dan maknetosfir yang memiliki ketinggian 10 kali jari-jari bumi dimana terdapat angin matahari. Jadi, dalam penelitian atmosfer bumi pada ketinggian kurang dari 50 km dapat dikaji berdasarkan parameter meteorologi secara fisik yang kemudian didapatkan data berupa suhu dan kelembaban pada daerah troposfir serta kecepatan angin pada daerah homosfir.

Menurut data monografi tahun 2013, Kabupaten Jember merupakan kabupaten yang termasuk dalam klasifikasi kota sedang memiliki potensi ekonomi yang besar dan dapat dikembangkan. Hal ini dikarenakan sampai dengan tahun 1990 jumlah penduduk mencapai 244.341 jiwa, dimana berdasarkan kriteria BPS mengenai kelas kota, kota sedang merupakan kota dengan jumlah penduduk antara 100.000 sampai 500.000 jiwa. Jika melihat perkembangan distribusinya, hingga tahun 2013 terdapat penambahan jumlah penduduk yang cukup signifikan, yakni meningkat menjadi 2.334.440 jiwa. Seiring dengan kenyataan tersebut, meningkatnya jaringan jalan juga terjadi terutama pada sarana transportasi jalan yang menunjukkan peningkatan pada masing-masing moda transportasi dengan total prosentase peningkatan sebesar 10% dimana jumlah terbesar pada moda sepeda motor dengan prosentase peningkatan sebesar 13,1%. Begitupun dengan jumlah sarana angkutan umum Bus AKAP dan AKDP yang telah mengalami peningkatan sampai tahun 2013. Berdasarkan data Dinas Perhubungan Kabupaten Jember mengenai jumlah kendaraan yang beroperasi sampai Tahun 2016 mencapai 451 unit untuk kendaraan angkutan umum, yakni meliputi angkutan kota, angkutan pedesaan, dan Taksi. Sedangkan menurut peta prasarana transportasi jalan Ditjen Perhubungan Darat tahun 2013 data luas terminal angkutan penumpang, yakni di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember tipe A mencakup 30.000 m<sup>2</sup>. Dengan peningkatan sarana dan moda transportasi tersebut, maka akan berbanding lurus dengan tingkat penggunaan transportasi serta aktivitas pedagang kios maupun kaki lima yang banyak berpusat di titik-titik kemacetan sekitar kawasan terminal.

Seiring dengan berkembangnya transportasi darat, timbul masalah lingkungan akibat pengaruh gas buang yang dihasilkan oleh tiap kendaraan yang mengkontaminasi atmosfer. Gas buang diesel merupakan kumpulan dari berbagai macam- macam gas beracun, di antaranya CO, HC, CO<sub>2</sub>, dan NO<sub>x</sub>. Gas buang tersebut meskipun hanya dalam jumlah yang kecil (8%) tetap memberikan andil dalam pencemaran udara. (Arifin dan Sukoco, 2009:37). Karbon monoksida terbentuk karena pembakaran yang tidak sempurna. Pembakaran berasal dari pembakaran hasil industri, alat transportasi misalnya motor, mobil, bus, dan lain-lain. Menurut Arifin dan Sukoco (2009:14), hasil pembakaran yang tidak sempurna dari bahan buangan mobil dan mesin letup mengakibatkan terbentuknya karbon monoksida (CO) yang tidak berwarna, tidak berbau, dan bersifat racun. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian Sengkey et al. (2011) mengenai tingkat konsentrasi gas karbon monoksida (CO) akibat lalu lintas di ruas jalan Sam Ratulangi Manado, didapatkan konsentrasi polutan CO yang ada di udara, 80,22% - 92,00% berasal dari kendaraan bermotor. Sedangkan menurut penelitian Suryaningsih et al. (2017) hasil pengujian di beberapa lokasi, didapat data konsentrasi gas CO sebesar 1,89 ppm pada daerah yang tidak berpotensi adanya polusi dan 103,35 ppm pada daerah yang berpotensi adanya polusi. Salah satu kegiatan dalam pengendalian pencemaran udara adalah pemantauan kualitas udara ambien. Menurut WHO, untuk mengetahui penggolongan udara bersih dan udara tercemar digunakan klasifikasi menurut rentang cemaran bahan partikel dan gas yang boleh terkandung dalam udara. Menurut hasil observasi peneliti di dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jember ditemukan kendala, yakni belum adanya monitoring secara berkala akibat kurangnya persediaan alat yang cukup memadai guna melakukan pemantauan terhadap kualitas udara di Kabupaten Jember. Untuk itu diperlukan rancangan peralatan monitoring yang dapat memantau kondisi udara secara berkala di titik- titik yang rawan tercemar. Kini berkembang piranti elektronik canggih berbasis sensor yang tersebar luas di pasaran dengan berbagai jenis spesifikasi. Pada penelitian Nebath et al. (2014) mengenai rancang bangun alat deteksi gas CO menggunakan sensor MQ7 didapatkan akurasi data sebesar 76,5%.

Berdasarkan uraian di atas, maka sangat diperlukan adanya penelitian mengenai gambaran keadaan udara yang diharapkan dapat mengkaji ada tidaknya pengaruh konsentrasi karbon monoksida (CO) terhadap parameter meteorologi dimana mencakup kelembaban, temperatur, dan kecepatan angin di kawasan terminal Tawang Alun Kabupaten Jember yang merupakan salah satu dari kawasan umum sangat sering dikunjungi dan rawan mengalami pencemaran udara. Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Monitoring Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) dan Parameter Meteorologi (Kelembaban, Suhu, dan Kecepatan Angin) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pola konsentrasi karbon monoksida (CO) dan parameter meteorologi (kelembaban, suhu, dan kecepatan angin) berdasarkan perubahan waktu di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember?
- b. Adakah hubungan volume kendaraan terhadap konsentrasi karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember?
- c. Adakah perbedaan yang signifikan pada konsentrasi karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember dengan di daerah persawahan?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji pola konsentrasi karbon monoksida (CO) dan parameter meteorologi (kelembaban, suhu, dan kecepatan angin) berdasarkan perubahan waktu di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember.
- b. Mengkaji hubungan volume kendaraan terhadap konsentrasi karbon monoksida (CO) di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember.

- c. Mengkaji ada atau tidaknya perbendaan konsentrasi karbon monoksida (CO) yang signifikan di Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember dengan hasil kontrol alamiah di daerah persawahan.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi Peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai wacana dan wawasan baru mengenai disiplin ilmu yang ditekuni dalam mengembangkan potensi diri menuju persaingan global.
- b. Bagi Mahasiswa, dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan penelitian mengenai analisis kualitas udara melalui studi konsentrasi karbon monoksida (CO) dan parameter meteorologi.
- c. Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Jember, informasi ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan peningkatan kualitas kesehatan dan lingkungan dengan sistem monitoring pengendalian gas polutan karbon monoksida (CO) di Kabupaten Jember.
- d. Bagi Peneliti lain, dapat digunakan sebagai data informasi dalam melakukan penelitian sejenis.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tidak membahas mekanik dari peralatan monitoring yang digunakan.
- b. Tidak membahas mekanisme proses terjadinya emisi gas buang oleh sumber pencemar.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengertian Udara

Menurut Gabriel (2001a:111), Udara merupakan komponen pembentuk atmosfer bumi yang membentuk zona kehidupan di permukaan bumi. Atmosfer diartikan sebagai ruang di sekitar bumi yang batas bawahnya adalah permukaan bumi dan batas atasnya tidak tentu, tergantung pada kebutuhan. Untuk meteorologi sudah cukup sampai ketinggian 50 km saja; tetapi untuk fisika ionosfer dibutuhkan sampai ketinggian 1000 km atau lebih, dan untuk persoalan geomagnetik dapat mencapai beberapa kali jari-jari bumi yang panjangnya sekitar 6370 km.

Karena atmosfer menempati daerah yang sangat luas tentunya mempunyai karakteristik yang berbeda – beda, sehingga perlu membagi atmosfer menjadi beberapa daerah. Pada waktu ini pembagian atmosfer menjadi beberapa daerah-daerah didasarkan pada bidang ilmu yang menanganinya, suhu, keadaan gas, sifat-sifat gas, macamnya partikel, dan pengaruh medan magnet bumi.

Menurut bidang ilmu yang menangani, atmosfer di bagi menjadi dua daerah, yaitu

- 1) *Atmosfer bawah* mulai dari permukaan bumi sampai ketinggian sekitar 50 km. Daerah ini ditangani oleh bidang *meteorologi*.
- 2) *Atmosfer atas* mulai dari ketinggian 50 km dan ditangani oleh bidang *aeronomi*. (Soengeng, 1994:15)

#### 2.1.1. Kegunaan Udara

Udara sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari antara lain:

- 1) Bahan kebutuhan pokok dalam pernafasan.
- 2) Sebagai sarana bagi pesawat terbang.
- 3) Sebagai alat pendingin trafo tekanan tinggi.
- 4) Sebagai sarana olah raga terbang layang.
- 5) Membantu transfer panas melalui metode konveksi.

(Gabriel, 2001b:127-128)



### 2.1.2. Sifat Umum Gas

Menurut Gabriel (2001c:146) Gas merupakan salah satu komponen suatu zat alir, selain air atau zat cair. Sifat-sifat gas tersebut meliputi:

- 1) Massa jenis sangat rendah
- 2) Fluiditas sangat tinggi
- 3) Mengisi ruang
- 4) Perubahan kecil pada tekanan atau temperatur akan mengakibatkan terjadi perubahan besar dalam isi (volume)
- 5) Setiap molekul selalu bertumbukan
- 6) Mengadakan penekanan oleh karena momentum.

Berdasarkan sifat – sifat gas yang ada maka atmosfer dapat dibagi menjadi dua daerah, yaitu

1. *Barosfir* mulai dari permukaan bumi sampai ketinggian sekitar 500 km. Dalam daerah ini berlaku hukum barometrik untuk setiap gas atau atmosfer sebagai keseluruhan.
2. *Ekosfir* mulai dari ketinggian sekitar 500 km ke atas. Dalam daerah ini hukum barometrik tidak lagi berlaku dan sebagian dari partikel-partikel atmosfer, karena energi kinetiknya, ada yang “menguap”.

Daerah peralihan antara barosfir dengan ekosfir disebut *baropause* atau “exobase”. (Soegeng, 1994:16-17)

### 2.1.3. Komposisi Gas

Komponen tetap gas berada disekitar 25 km diatas bumi, yang terdiri dari macam-macam gas.

Tabel 2.1. Komposisi Udara Atmosfer

Unsur	Simbol	Konsentrasi (% volume)
Nitrogen	N <sub>2</sub>	78
Oksigen	O <sub>2</sub>	21
Karbon dioksida	CO <sub>2</sub>	0,03
Helium	He	0.01
Neon	Ne	0.01
Xenon	Xe	0.01
Kripton	Kr	0.01
Methane	CH <sub>4</sub>	Sangat sedikit
Amonia	NH <sub>3</sub>	Sangat sedikit
Hidrogen sulfida	H <sub>2</sub> S	Sangat sedikit
Karbon monooksida	CO	Sangat sedikit
Nitrous oksida	N <sub>2</sub> O	Sangat sedikit

Selain gas – gas tersebut diatas, didalam udara/atmosfer terdapat uap air sebanyak sekitar 0,001% sampai 4% dari volume udara. (Gabriel, 2001d:111)

## 2.2. Masalah Pencemaran Udara

Menurut Undang – undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 1997 Pasal 1 Ayat 3, polusi atau pencemaran udara merupakan masuknya atau tercampurnya unsur – unsur berbahaya ke dalam atmosfer yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, gangguan pada kesehatan manusia secara umum, serta menurunkan kualitas lingkungan.

Masalah polusi udara bergantung pada kondisi meteorologis. Pada kondisi angin tenang (calm) dan atmosfer stabil, konsentrasi polutan menjadi tinggi. Sebaliknya, pada kondisi angin kencang dan atmosfer labil, konsentrasi polutan menjadi rendah. Peristiwa pencemaran udara terjadi di kota industri dan daerah lembah yang padat industri dalam kondisi cuaca angin lemah, berkabut, dan inversi temperatur sekurang – kurangnya 5 hari. (Tjasyono, 2008:145)

## 2.2.1. Sumber Pencemaran

Menurut Arifin dan Sukoco (2009: 15) sumber polusi udara dapat berasal dari materi radioaktif yang masuk ke dalam atmosfer dan jatuh ke bumi. Materi ini kemudian terakumulasi di tanah, air, hewan, tumbuhan, dan juga pada manusia. Pencemaran udara biasa dinyatakan dengan ppm (part per million) yang berarti jumlah  $\text{cm}^3$  polutan per  $\text{m}^3$  udara.

Sumber pencemar ada 2 bagian:

1) Dari alam

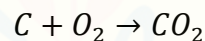
Letusan gunung berapi menyemburkan debu dan gas sulfur, kebakaran hutan menghasilkan CO<sub>2</sub> dan CO, penguapan samudera berupa partikel garam yang dibawa oleh hembusan angin.

2) Perbuatan Manusia

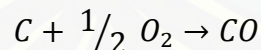
Proses industri kimia, pabrik logam, pabrik semen menghasilkan gas partikulat; pembakaran bahan bakar dalam memproduksi energi panas; hasil kotoran rumah tangga berupa asap; gas yang dihasilkan kendaraan bermotor, pesawat terbang, roket; senyawa hidrokarbon dari proses destilasi petroleum, alat pendingin, alat penyemprot dan lain-lain.

### 2.2.2. Ikatan Pada Karbon Monoksida

Bila karbon didalam bahan bakar terbakar habis dengan sempurna maka terjadilah reaksi sebagai berikut.



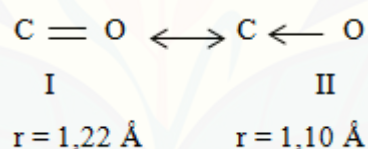
Dalam proses ini, yang terjadi adalah CO<sub>2</sub>. Apabila unsur-unsur Oxygen (udara) tidak cukup akan terjadi proses pembakaran tidak sempurna sehingga karbon di dalam bahan bakar terbakar dalam suatu proses sebagai berikut.



Reaksi kedua berlangsung sepuluh lebih kali cepat dibandingkan reaksi pertama, oleh karena itu CO merupakan intermediet pada reaksi pembakaran tersebut dan menjadi produk akhir jika jumlah O<sub>2</sub> tidak cukup untuk melangsungkan reaksi kedua. Meski dalam keadaan jumlah oksigen yang cukup, CO masih dapat menjadi produk akhir, yakni saat kondisi minyak bakar dan udara tidak tercampur rata. Pencampuran yang tidak rata antara keduanya menghasilkan beberapa area yang kekurangan oksigen. Semakin rendah perbandingan udara dengan minyak bakar, maka semakin tinggi pula jumlah karbon monoksida yang dihasilkan. (Arifin dan Sukoco, 2009: 41)

Menurut Companion (1991:37-38), Atom selalu mencari keadaan yang lebih aman atau lebih stabil, kedua atom yang berdekatan saling menjajagi kemungkinan atau ketidakmungkinan untuk bersatu. Orbital molekul terbentuk dari overlap orbital-orbital atom. Agar supaya dapat terjadi overlapping orbital atom, kedua orbital harus mempunyai energi dan simetri sama. Kekuatan ikatan kovalen tergantung dari overlapping orbital atom, makin jauh overlapping orbital atom, makin kuat ikatan kovalen yang terjadi. (Sukardjo, 1990:100). Pada pembentukan ikatan kovalen, dua orbital atom overlap satu dengan yang lain membentuk orbital molekul. Sebelum membentuk ikatan, elektron C pada orbital s, pindah ke orbital 2p. Proses ini disebut promosi. Untuk ini memang diperlukan energi, tetapi ini dapat diatasi oleh energi ikat yang timbul pada pembentukan ikatan. Setelah terjadi promosi, atom – atom tersebut mempunyai keadaan valensi tereksitasi (*excited valency state*). (Sukardjo, 1990a:104-105)

Untuk menggambarkan sifat suatu molekul, dapat pula digambarkan dalam bentuk resonansi. Pada bentuk ini susunan atom dalam molekul tetap sama, hanya struktur elektronnya berbeda. Berikut bentuk resonansi dari CO:



Gambar 2.1 Bentuk Resonansi pada CO

Sumber: Sukardjo, 1990b: 136

Dalam kenyataan  $r = 1.13 \text{ \AA}$ , CO mempunyai momen dipol sangat kecil, sedang struktur I dan II mempunyai momen dipol yang besar. Panas pembentukan CO yang dihasilkan sebesar 173 k cal sedang panas pembentukan CO menurut kenyataan 256 k cal, jadi energi resonansinya 83 k cal. Tingkat kepolaran molekul CO bergantung pada energi resonansinya. (Sukardjo, 1990c: 121-124)

### 2.2.3. Dampak Pencemaran Karbon Monoksida

Saat manusia menghirup udara untuk bernafas, maka udara yang mengandung oksigen, nitrogen, dan kemungkinan karbon monoksida serta gas lainnya akan tertarik ke dalam paru dan terus ke alveoli. Alveoli berupa kantong



kecil yang terbentuk dari lapisan sel tipis dan diperkuat oleh jaringan sangat lembut. Di dalam alveoli inilah gas akan diangkut melalui udara selanjutnya dibawa melalui sistem peredaran darah. Proses tersebut dikendalikan sesuai hukum fisika, yakni suatu bentuk gas akan bergerak dari tempat yang bertekanan tinggi ke tempat yang bertekanan rendah. Dalam keadaan normal tekanan oksigen di dalam alveoli akan lebih besar dari tekanan oksigen di dalam pembuluh darah. Maka dari itu, molekul oksigen menembus dinding jaringan dan terikat oleh molekul hemoglobin di dalam sel darah merah. Sebaliknya, beberapa gas mempunyai tekanan lebih tinggi di peredaran darah daripada di alveoli. (Mukono, 2005:176 ).

Menurut Ganong (2003:513) ketika hemoglobin yang mengandung logam besi (Fe) bertugas mengikat oksigen ( $O_2$ ) maka terbentuk senyawa  $HbO_2$ . Secara normal dalam hemoglobin terjadi interaksi antara Fe dengan oksigen ( $O_2$ ) menghasilkan partikel alfa ( $\alpha$ ) yang memiliki muatan total positif. Namun masih harus menstabilkan diri dengan mengubah muatan positif menjadi muatan negatif dan harus meninggalkan inti melalui proses eksitasi dengan sisa energi dari hasil pembentukan partikel alfa. Emisi ini menghasilkan partikel beta ( $\beta$ ). Ketika partikel alfa dan partikel beta berinteraksi dengan elektron-elektron yang terdapat pada orbital terluar, maka energinya akan diberikan kepada elektron-elektron tersebut. Pada keadaan tersebut elektron atom oksigen berpindah ke kulit yang memiliki tingkat energi lebih tinggi sehingga afinitasnya menjadi meningkat secara signifikan. Hal inilah yang terjadi pada molekul karbon monoksida. Namun terdapat perbedaan tingkat afinitas antar kedua molekul tersebut, dimana tingkat afinitas dipengaruhi oleh besarnya energi ionisasi yang tersebut bergantung dari ukuran atom (Achmad, 1992:5). Menurut Nurdin (2014:4) Atom C memiliki massa lebih ringan daripada atom O sehingga dalam keadaan suhu tubuh normal kecepatan partikel dalam atomnya lebih besar daripada kecepatan partikel atom O. Hal ini sesuai dengan hipotesa De Broglie yang mengatakan semakin kecil massa benda dan semakin besar kecepatan geraknya, maka semakin signifikan panjang gelombang benda tersebut sehingga karbon monoksida memiliki tingkat energi yang lebih besar pula. Karena memiliki tingkat energi yang lebih besar maka



tekanan molekul karbon monoksida untuk masuk kedalam pembuluh darah dan berikatan dengan hemoglobin lebih kecil daripada oksigen. Sehingga memungkinkan karbon monoksida menjadi lebih mudah berikatan membentuk senyawa COHb.

Kontak antara manusia dengan karbon monoksida (CO) pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kematian, begitupun jika konsentrasi CO relatif rendah (100 ppm) atau kurang juga dapat mengganggu kesehatan. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh racun CO terhadap tubuh yang terjadi akibat reaksi CO dengan Hb (Haemoglobin) cenderung lebih membentuk persenyawaan COHb (*Carboksi Haemoglobin*) daripada membentuk ikatan HbO<sub>2</sub> (*Oksihaemoglobin*), sedangkan afinitas CO terhadap Hb 200 kali lebih tinggi dari afinitas O<sub>2</sub> terhadap Hb, maka dari itu ketika dalam keadaan udara tercemar Hb akan lebih cenderung mengikat CO daripada O<sub>2</sub>. Individu yang dapat terpajan oleh CO karena lingkungan kerjanya, misal diantaranya tukang pakir, pekerja bengkel mobil, petugas industri logam, industri bahan bakar bensin, industri gas kimia dan pemadam kebakaran. Oleh karena karbon monoksida berbentuk gas, memungkinkannya dapat menyebar ke segala tempat dan sifatnya yang tidak dapat dirasakan maka sulit bagi seseorang untuk mengetahui keberadaannya. (Fardiaz, 1992:92). Berikut tabel

Tabel 2.2 Efek Paparan Karbon Monoksida

Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi COHb di dalam darah (%)	Gejala
25 – 50	2,5 – 5	Tidak ada gejala
50 – 100	5-10	Aliran darah meningkat sakit ringan
100 – 250	10-20	Tegang daerah dahi, sakit kepala, penglihatan agak terganggu
250 – 450	20-30	Sakit kepala sedang, berdenyut-denyut, wajah merah dan mual
450 – 650	30-40	Sakit kepala berat, vertigo, mual, muntah, lemas, mudah terganggu, pingsan saat bekerja

650 – 1000	40-50	Seperti di atas, mudah pingsan dan jatuh
1000 – 1500	50-60	Koma, hipotensi, kadang disertai kejang
1500 – 2500	60-70	Koma dengan kejang, penekanan pernafasan dan fungsi jantung, bisa terjadi kematian
2500 – 4000	70-80	Denyut nadi lemah, pernafasan lambat, kematian

### 2.3. Parameter Meteorologi

Menurut Soegeng (1994:15), bidang ilmu yang menangani atmosfer di bagi menjadi dua daerah, yaitu atmosfer bawah dan atmosfer atas. Atmosfer bawah mulai dari permukaan bumi sampai ketinggian sekitar 50 km. Daerah ini ditangani oleh bidang *meteorologi*. Sedangkan atmosfer atas mulai dari ketinggian 50 km dan ditangani oleh bidang *aeronomi*. Beberapa parameter meteorologi yang berperan pada daerah atmosfer atas meliputi:

#### 2.3.1. Suhu Udara

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu dengan menggunakan termometer. Data suhu berasal dari suhu rata-rata harian, bulanan, dan tahunan.

1. Suhu rata – rata harian, yaitu dengan menjumlahkan suhu maksimum dan minimum hari tersebut, selanjutnya dibagi dua, dan dengan mencatat suhu setiap jam pada hari tersebut selanjutnya dibagi 24.
2. Suhu rata – rata bulanan, yaitu dengan menjumlahkan rata-rata suhu harian selanjutnya dibagi 30;
3. Suhu rata – rata tahunan, yaitu dengan menjumlahkan suhu rata-rata bulanan, yang selanjutnya dibagi 12;
4. Suhu normal adalah angka rata-rata suhu yang diambil dalam waktu 30 tahun.(Kartasapoetra, 2012b:9-10)

Suhu rata – rata dalam satu bulan adalah:

Di atas 86° F (30 ° C).....panas terik

Antara 68 ° - 86 °F (20° -30°C).....panas

Antara 50° - 68°F (10°-20°C).....sedang

Di bawah 50°F (10°C).....sejuk

(Kartasapoetra, 2012d:27-28)

Suhu udara yang diukur dengan termometer merupakan unsur cuaca dan iklim yang sangat penting. Suhu adalah unsur iklim yang sangat sulit didefinisikan. Bahkan ahli meteorologipun mempertanyakan apa yang dimaksud dengan suhu udara, karena unsur cuaca ini berubah sesuai dengan tempat. Tempat yang terbuka suhunya berbeda dengan tempat yang bergedung, demikian pula suhu diladang berumput berbeda dengan yang dibajak, atau jalan beraspal dan sebagainya. Pengukuran suhu udara hanya memperoleh satu nilai yang menyatakan nilai rata-rata suhu atmosfer. Secara fisis suhu didefinisikan sebagai tingkat gerakan molekul benda, makin cepat gerakan molekul, makin tinggi tingkat panas suatu benda. Panas bergerak dari sebuah benda yang mempunyai suhu tinggi ke benda dengan suhu rendah.

Untuk menyatakan suhu udara dipakai berbagai skala. Dua skala yang sering dipakai dalam pengukuran suhu udara adalah skala Fahrenheit yang dipakai di negara Inggris dan skala Celcius atau skala perseratusan (centigrade) yang dipakai oleh sebagian besar negara di dunia.

Suhu udara berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Pada umumnya suhu maksimum terjadi sesudah tengah hari, biasanya antara jam 12.00 dan jam 14.00, dan suhu minimum terjadi pada jam 06.00 atau sekitar matahari terbit. (Tjasjono, 1995:12-14)

Panas didalam kota. Sepanjang siang, gedung-gedung menjadi hangat oleh udara di sekitarnya. Jika hari panas, gedung-gedung menjadi cukup panas. Material pembuat gedung menyimpan panas itu. Setelah matahari terbenam, udara mulai mendingin. Gedung – gedung perlahan mendingin, melepaskan, atau memancarkan panas yang mereka simpan. Ini bisa membuat kota lebih hangat 5°C di malam hari dibandingkan suhu pinggir kota disekelilingnya. (Pipe, 2011:7)

2.3.2. Kelembaban Udara

Kelembapan adalah banyaknya kadar uap air yang ada diudara.

Kelembapan pada bulan panas dan dingin adalah:

Rata – rata tekanan uap dalam suatu bulan diatas 20 mm hg.....basah

Rata – rata tekanan di antara 15-20 mm hg.....lembab

Rata – rata tekanan uap dalam satu bulan di bawah 15 mm hg....kering

(Kartasapoetra, 2012c:28)

Udara atmosfer adalah campuran dari udara kering dan uap air. Ada beberapa cara untuk menyatakan jumlah uap air, yaitu

- a. Tekanan uap ( $e$ ) adalah tekanan parsial dari uap air. Dalam fasa gas maka uap air didalam atmosfer berkelakuan seperti gas sempurna (ideal). Keadaan uap air dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$e = \rho v Rv T \tag{2.1}$$

dengan :

$e$  = tekanan uap

$\rho v$  = massa jenis uap

$Rv$  = konstanta gas untuk uap air =  $0,461 \text{ JK}^{-1} \text{ g}^{-1}$

- b. Kelembapan mutlak, yaitu massa jenis uap (massa air yang terkandung dalam satu satuan volume udara lengas) yang didefinisikan oleh persamaan :

$$\rho v = \frac{e}{Rv} T \tag{2.2}$$

- c. Nisbah pencampuran (mixing ratio), yaitu nisbah massa uap air terhadap massa udara kering yang dinyatakan oleh persamaan:

$$r = \frac{Mv}{Md} = \frac{\rho v}{\rho d} \tag{2.3}$$

dengan:

$r$  : nisbah pencampuran

$Mv, Md$  : massa uap air dan udara kering

$\rho v, \rho d$  : massa jenis uap air dan udara kering

persamaan keadaan udara kering dapat dinyatakan dengan:

$$pd = \rho v R d T \text{ atau } pd = (p - e)/Rdt \quad (2.4)$$

dengan:

$pd$  : tekanan udara kering, yaitu tekanan udara ( $p$ ) dikurangi tekanan uap ( $e$ ) =  $p - e$

$\rho d$  : massa jenis udara kering

$Rd$  : konstanta gas untuk udara kering =  $0,287 \text{ JK}^{-1} \text{ g}^{-1}$

$T$  : suhu udara

Diperoleh:

$$R = \frac{\rho v}{\rho d} = \varepsilon \left( \frac{Rd}{Rv} \right) \text{ dengan } \varepsilon = \left( \frac{Rd}{Rv} \right) \quad (2.5)$$

- d. Kelembapan spesifik ( $q$ ) didefinisikan sebagai massa uap air ( $Mv$ ) per satuan massa udara basah ( $M$ ) atau:

$$q = \frac{Mv}{M} = \frac{\rho v}{\rho v} + \rho v \quad (2.6)$$

$$q = \varepsilon \frac{e}{p} - (1 - \varepsilon) e = \varepsilon \left( \frac{e}{p} \right) \quad (2.7)$$

- e. Kelembapan nisbi (RH) ialah perbandingan nisbah pencampuran ( $r$ ) dengan nilai jenuhnya ( $rs$ ) dan dinyatakan dalam persen, jadi :

$$RH = \left( \frac{r}{rs} \right) \times 100\% = \left( \frac{e}{es} \right) \times 100\% \quad (2.8)$$

- f. Suhu virtual ( $Tv$ ) dinyatakan oleh persamaan:

$$Tv = T = \left( \frac{1 + \frac{r}{\varepsilon}}{1 + r} \right) \cong T (1 + 0,6 r) \quad (2.9)$$

Seringkali beda antara suhu sebenarnya ( $T$ ) dan suhu virtual ( $Tv$ ) dapat diabaikan. Besaran yang sering dipakai untuk menyatakan kelembapan udara adalah kelembapan nisbi yang diukur dengan psikrometer atau higrometer. Kelembapan nisbi berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Menjelang tengah hari kelembapan nisbi berangsur-angsur turun kemudian pada sore hari sampai menjelang pagi bertambah besar. (Tjasjono, 1995:15-18)



### 2.3.3. Kecepatan Angin

Kecepatan angin adalah besaran vektor tiga dimensi. Kecuali pada konveksi lokal, dalam meteorologi pada umumnya komponen vertikal dari kecepatan angin dapat diabaikan sehingga kecepatan angin dapat dianggap sebagai besaran vektor dua dimensi. Biasanya untuk menggambarkan kecepatan angin ini, yang berdimensi dua, digunakan sistem koordinat polar. Oleh karena itu angin dinyatakan dengan besar dan arahnya, atau laju dan arahnya. Diatas lapangan yang datar dan seragam laju angin bertambah dengan bertambahnya ketinggian secara cepat. Laju pertambahan ini tergantung pada besarnya gesekan atau hambatan yang terdapat pada permukaan, atau dengan kata lain tergantung pada parameter kekasapan permukaan. Penelitian menunjukkan bahwa perubahan laju angin dengan ketinggian mengikuti hukum logaritma. Secara mudah dapat dikatakan bahwa laju angin bertambah secara cepat sampai suatu ketinggian dan setelah itu laju angin dapat dianggap tetap terhadap ketinggian. Untuk suatu permukaan datar, seragam batas ketinggian tadi 10 m dari permukaan. Laju angin biasanya dinyatakan dengan satuan meter tiap detik dan knot.  $1 \text{ knot} = 1,85 \text{ kilometer tiap jam} = 0,52 \text{ meter tiap detik}$ . Arah angin didefinisikan sebagai arah dari mana datangnya angin dan dinyatakan dengan puluhan derajat yang terdekat dalam arah jarum jam mulai dari arah utara dengan waktu, maka yang dilaporkan sebagai laju maupun arah angin pada waktu pengamatan adalah harga rata-ratanya dalam jangka waktu sepuluh menit pada waktu pengamatan tersebut.

Anemometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur laju angin atau laju dan arang angin. Alat ini memberi tanggapan atas gaya dinamik yang berasal dari angin yang bekerja pada alat tersebut. Ada dua jenis anemometer yang biasa dipakai pada stasiun pengamatan, yaitu jenis mangkok dan jenis baling-baling. Masing-masing jenis ini mempunyai dua sensor, ialah sensor laju angin dan sensor arah angin. Pada anemometer jenis mangkok sensor laju anginnya terdiri atas tiga atau empat mangkok. Gaya dinamik angin pada permukaan cekung mangkok lebih besar daripada pada permukaan cembung mangkok. Hal ini menyebabkan mangkok berputar pada sumbu vertikal. Pada anemometer jenis baling-baling sensor laju anginnya terdiri atas sebuah baling-baling yang dapat



berputar pada sumbu horizontal. Kecepatan sudut putar mangkok terhadap sumbu vertikal dan kecepatan sudut putar baling-baling pada sumbu horizontal sebanding dengan laju angin dan dengan desain sistem mangkok dan baling-baling yang baik, hubungan antara kecepatan sudut putar dan laju angin tersebut tidak tergantung pada kerapatan udara. Perputaran sumbu sistem mangkok dan sumbu baling-baling dihubungkan secara mekanik atau elektronik dengan suatu alat yang dinamakan generator sinyal, untuk keperluan pencatatan atau penunjukan. Generator sinyal ini dapat berupa alat penghitung putaran atau generator listrik dan sebagainya.

Sensor arah angin, baik pada anemometer jenis mangkok maupun jenis baling – baling, terdiri atas kepet atau sirip yang dapat berputar pada sumbu vertikal. Torka atau momen gaya, berasal dari angin, yang bekerja pada kepet atau sirip adalah sebanding dengan kerapatan udara dan laju angin pangkat dua. Atas pengaruh torka ini kepet akan berputar dan akan memempati posisi sesuai perputaran sumbu kepet dihubungkan secara mekanik atau elektronik dengan suatu alat yang dinamakan generator sinyal yang dapat berupa saklar putar atau generator arus listrik.

Penempatan baku suatu anemometer untuk pengukuran klimatologis ialah di atas lapangan terbuka pada ketinggian sepuluh meter di atas tanah; yang dimaksud dengan lapangan terbuka ialah lapangan yang jarak antara anemometer dan tiap penghalang disekitarnya paling sedikit sepuluh kali tinggi penghalang tersebut. Akan tetapi jika lapangan dengan persyaratan tersebut tidak didapatkan, maka penempatan anemometer harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak akan dipengaruhi penghalang disekitarnya dan hasil pengukurannya dapat mewakili angin pada ketinggian sepuluh meter dari tanah seandainya penghalang tidak ada.

Penempatan anemometer pada atap bangunan atau menara akan menghasilkan pengukuran yang tidak diharapkan, karena bangunan dan menara mempengaruhi angin yang akan diamati, baik laju maupun arahnya.

Angin merupakan gerakan atau perpindahan massa udara dari satu tempat ke tempat yang lain secara horizontal. Massa udara adalah udara dalam ukuran

yang sangat besar yang mempunyai sifat fisik (temperatur dan kelembapan) yang seragam dalam arah yang horizontal. Gerakan angin berasal dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah yang bertekanan rendah. Angin juga memiliki arah dan kecepatan. (Prawiwardoyo, 1996:142-145)

Tabel 2.3. Kelas – kelas kecepatan angin menurut Beaufort

Kelas	Sifat	Akibat	Kecepatan
0	Sunyi	Gerakan asap ke atas	<1 km/jam
1	Sepoi-sepoi	Gerakan angin terlihat pada arah asap	1-6 km/jam
2	Angin sangat lemah	Angin terasa pada muka	13-18 km/jam
3	Angin lemah	Daun dan ranting kecil bergerak – gerak	19-26 km/jam
4	Angin sedang	Kertas dapat terbang, ranting dan cabang kecil bergerak	27-35 km/jam
5	Angin agak kuat	Pohon – pohon kecil bergerak	36-44 km/jam
6	Angin kuat	Dahan besar bergerak	45-55 km/jam
7	Angin kencang	Pohon – pohon seluruhnya bergerak	56-66 km/jam
8	Angin sangat kuat	Ranting – ranting patah	67-77 km/jam
9	Badai	Genting dapat terlempar	78-90 km/jam
10	Badai kuat	Pohon – pohon dapat tumbang	91-95 km/jam
11	Angin ribut	Pohon – pohon tumbang	96-104 km/jam
12	Topan dahsyat	Pohon – pohon tumbang, rumah rubuh	>104 km/jam

(Kartasapoetra, 2012d:15-18)

Pada temperatur sama, semua molekul gas mempunyai tenaga kinetis sama:

$$\frac{1}{2} m_1 \mu_1^2 = \frac{1}{2} m_2 \mu_2^2 = \frac{1}{2} m_3 \mu_3^2 \text{ dan sebagainya} \quad (2.10)$$

Jadi makin besar massa molekul gas, makin kecil kecepatannya. Kecepatan molekul  $\mu$  dapat diperoleh dari:

$$\frac{1}{3} n M \mu^2 = n RT \quad (2.11)$$

$$\mu = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \quad (2.12)$$

(Sukardjo, 2013:15)

#### 2.4. Jumlah Transportasi

Menurut Numberi (2011:54) Pertambahan penduduk yang begitu pesat membuat kebutuhan jasa transportasi semakin besar. Emisi pada sektor transportasi hampir seluruhnya berasal dari penggunaan BBM, yakni mencapai 33 juta kiloliter atau 48% dari total konsumsi BBM nasional. Selain akan meningkatkan emisi dan kadar EGRK (Efek Gas Rumah Kaca) di atmosfer Indonesia yang berarti membuat suhu bumi di tanah air bertambah panas, pemakaian bbm dalam skala besar juga akan meningkatkan kadar gas-gas polutan atau gas pencemar di udara.

Menurut Sukirman (1994:34), volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 macam kendaraan yaitu :

- 1) Kendaraan Ringan (*Light Vechicles* = LV)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang),

- 2) Kendaraan berat (*Heavy Vechicles* = HV)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 ( Bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar dan kombinasi yang sesuai),

- 3) Sepeda motor (*Motor Cycle* = MC)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda.

Kendaraan tak bermotor (sepeda, becak dan kereta dorong), parkir pada badan jalan dan pejalan kaki anggap sebagai hambatan samping. Data jumlah kendaraan kemudian dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu : LV=1,0; HV = 1,3; MC = 0,40 Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah:

$$Q_{smp} = (emp\ LV \times LV + emp\ HV \times HV + emp\ MC \times MC) \quad (2.13)$$

Keterangan:

- $Q$  : volume kendaraan bermotor (smp/jam)
- $empLV$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan
- $empHV$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat
- $empMC$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor
- $LV$  : notasi untuk kendaraan ringan
- $HV$  : notasi untuk kendaraan berat
- $MC$  : notasi untuk sepeda motor

(Sukirman, 1994:34)

## 2.5. Kualitas Udara Ambien

Penentuan ada atau tidak adanya pencemaran udara secara yuridis diperlukan baku mutu udara (“air quality standards”), baik Baku Mutu Udara Ambien (BMUA) maupun baku mutu emisi (BME). Berikut tabel penggolongan udara bersih dan udara tercemar menurut WHO.

Tabel 2.4. Udara Bersih dan Udara Tercemar Menurut WHO

Parameter	Udara Bersih	Udara Tercemar
1. Bahan partikel	0,01 – 0,02 mg/m <sup>3</sup>	0,07 – 0,7 mg/m <sup>3</sup>
2. SO <sub>2</sub>	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 2 ppm
3. CO	< 1 ppm	5 – 200 ppm
4. NO <sub>2</sub>	0,003 – 0,02 ppm	0,02 – 0,1 ppm
5. CO <sub>2</sub>	310 – 330 ppm	350 – 0,1 ppm
6. Hidrokarbon	< 1 ppm	1 – 20 ppm

(Arifin dan Sukoco, 2009: 46-48)

Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, baku mutu udara ambien nasional adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5. Baku Mutu Udara Ambein Nasioal

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode Analisa	Peralatan
1	SO <sub>2</sub> (Sulfur Dioksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	900 ug/Nm <sup>3</sup> 365 ug/Nm <sup>3</sup> 60 ug/Nm <sup>3</sup>	Pararosanilin	Spektrofotometer
2	CO (Karbon Monoksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	30.000 ug/Nm <sup>3</sup> 10.000 ug/Nm <sup>3</sup>	NDIR	NDIR Analyzer
3	NO <sub>2</sub> (Nitrogen Dioksida)	1 Jam 24 Jam 1 Thn	400 ug/Nm <sup>3</sup> 150 ug/Nm <sup>3</sup> 100 ug/Nm <sup>3</sup>	Saltzman	Spektrofotometer
4	O <sub>3</sub> (Oksidan)	1 Jam 1 Thn	235 ug/Nm <sup>3</sup> 50 ug/Nm <sup>3</sup>	Chemiluminescent	Spektrofotometer
5	HC (Hidro Karbon)	3 Jam	160 ug/Nm <sup>3</sup>	Flame Ionization	Gas Chromatografi
6	PM <sub>10</sub> (Partikel <10 um)	24 Jam	150 ug/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi – Vol
	PM <sub>2.5</sub> *	24 Jam 1 Jam	65 ug/Nm <sup>3</sup> 15 ug/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric Gravimetric	Hi – Vol Hi – Vol
7	TSP (Debu)	24 Jam 1 Jam	230 ug/Nm <sup>3</sup> 90 ug/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi – Vol
8	Pb(Timah Hitam)	24 Jam 1 Jam	2 ug/Nm <sup>3</sup> 1 ug/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric Ekstraktif Pengabuan	Hi – Vol AAS
9	Dustfall (Debu Jatuh)	30 Hari	10 Ton/Km <sup>2</sup> /Bulan (Pemukima) 20 Ton/Km <sup>2</sup> /Bulan (Industri)	Gravimetric	Cannister



10	Total Fluorides (as F)	24 Jam 90 Hari	3 ug/Nm <sup>3</sup> 0,5 ug/Nm <sup>3</sup>	Spesific ion Electrode	Impinger atau Continous Analyzer
11	Fluor Indeks	30 Hari	40 ug/100 cm <sup>2</sup> dari kertas limed filter	Colourimetri c	Limed Filter Paper
12	Khlorine dan Khlorine Dioksida	24 Jam	150 ug/Nm <sup>3</sup>	Spesific ion Electrode	Impinger atau Continous Analyzer
13	Sulphat Indeks	30 Hari	1 mg SO <sub>3</sub> /100 cm <sup>3</sup> Dari Lead Peroksida	Colourimetri c	Lead Peroxida Candle



### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dimana prosedur pemecahan masalah diselidiki dengan cara menggambarkan dan merepresentasikan keadaan objek penelitian pada saat sekarang yang didasarkan fakta – fakta tampak atau sebagaimana adanya. Representasi data diiringi dengan pengolahan data yang dapat memberikan penafsiran objektif.

#### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan sampel udara tercemar oleh gas CO yang diambil dari daerah terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Penentuan titik penelitian sesuai hasil observasi dan wawancara di Kantor Satuan Kerja Terminal Tawang Alun, dimana dalam seminggu didapatkan data dua hari, yakni kepadatan transportasi paling ramai pada hari minggu dan kepadatan transportasi paling sepi pada hari senin. Sedangkan kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Maret tahun 2017.

Hari libur : Minggu, 26 Maret 2017

Hari kerja : Senin, 27 Maret 2017

Sedangkan titik penelitian selanjutnya yang digunakan untuk hasil kontrol alamiah dipilih di area persawahan yang bebas hambatan dan masih tergolong jauh dari perkotaan yakni, di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember pada bulan April 2017.

Hari libur : Minggu, 09 April 2017

Hari kerja : Senin, 10 April 2017

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah terminal Tawang Alun Kabupaten Jember serta daerah persawahan sebagai variabel kontrol alamiah.

### 3.3.2. Sampel

Sampel di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember dipilih pada daerah terminal bus AKDP jalur keberangkatan. Sedangkan di daerah persawahan dipilih titik sampel ditengah-tengah persawahan yang bebas hambatan.

### 3.4. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional ialah uraian terbatas pada setiap istilah kunci yang digunakan dalam penelitian dengan makna tunggal dan terukur. Adapun definisi operasional variabel yang terdapat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Waktu pengamatan, meliputi hari pelaksanaan yang diambil dari 3 hari dalam seminggu, yakni hari minggu sebagai kepadatan yang tinggi (ramai), hari senin sebagai kepadatan yang rendah (sepi) serta waktu pengamatan dibagi menjadi waktu pagi pukul 07.00 WIB, waktu siang pukul 12.00 WIB dan waktu sore pukul 17.00 WIB. Masing- masing waktu tersebut dilakukan pengukuran selama 1 jam.
- b. Jarak pengambilan titik sampel yang dipilih di ketinggian 8 meter dari permukaan tanah sebagai arah vertikal (ke arah selatan) dan jarak dari sumber pencemar 34 meter sebagai arah horizontal ( ke arah barat) maka resultan arah yang didapatkan ke arah barat daya 34,93 meter.
- c. Kadar pencemaran oleh konsentrasi gas CO di udara Terminal Tawang Alun dan di daerah persawahan sebagai kontrol alamiah.
- d. Parameter meteorologis, yakni meliputi suhu udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin di Terminal Tawang Alun dan di daerah persawahan sebagai kontrol alamiah.
- e. Jumlah bus AKDP yang akan melanjutkan keberangkatan selanjutnya.

### 3.5. Metode Pengambilan Data

Langkah – langkah pengambilan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan monitoring secara berkala dan serentak dengan menggunakan satu set alat berbasis sensor deteksi, yakni CO Meter dan parameter

meteorologi (sensor suhu, kelembaban, kecepatan angin) milik Laboratorium Teknik Elektronika Terapan, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Cara kerja alat monitoring:

Seperangkat peralatan alat monitoring diatas mampu mendeteksi dan menyimpan data selama 5 menit kemudian secara otomatis beristirahat (mengalami kondisi *off*) selama 10 menit setelahnya. Jadi dibutuhkan waktu 3 jam pengukuran untuk mendapatkan data selama satu jam.

### 3.5.1. Prosedur Penelitian

Rancangan langkah penelitian akan ditunjukkan diagram berikut ini:

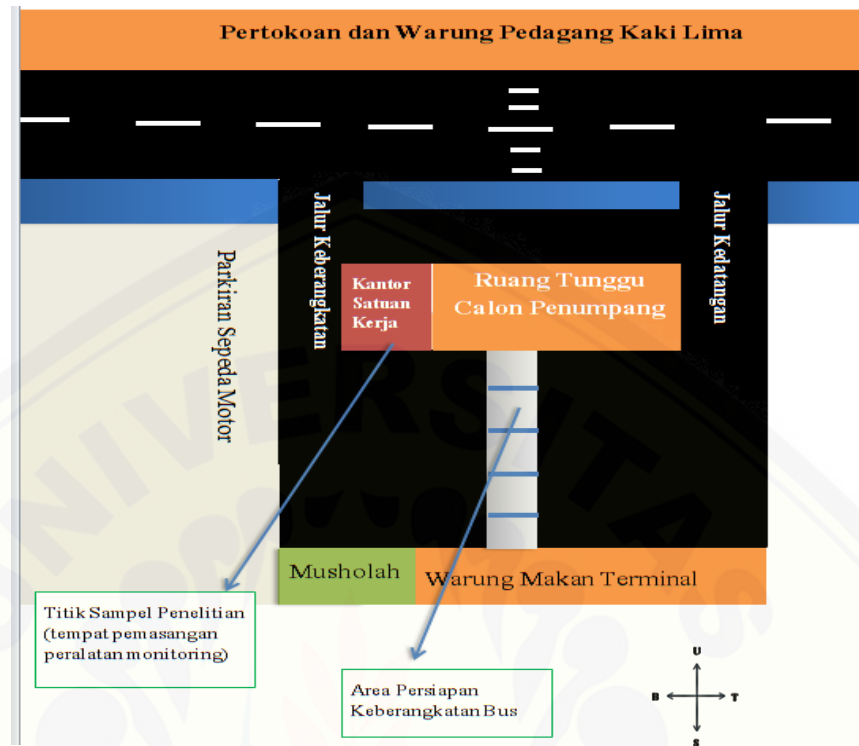


Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

Sumber: Dokumen Pribadi

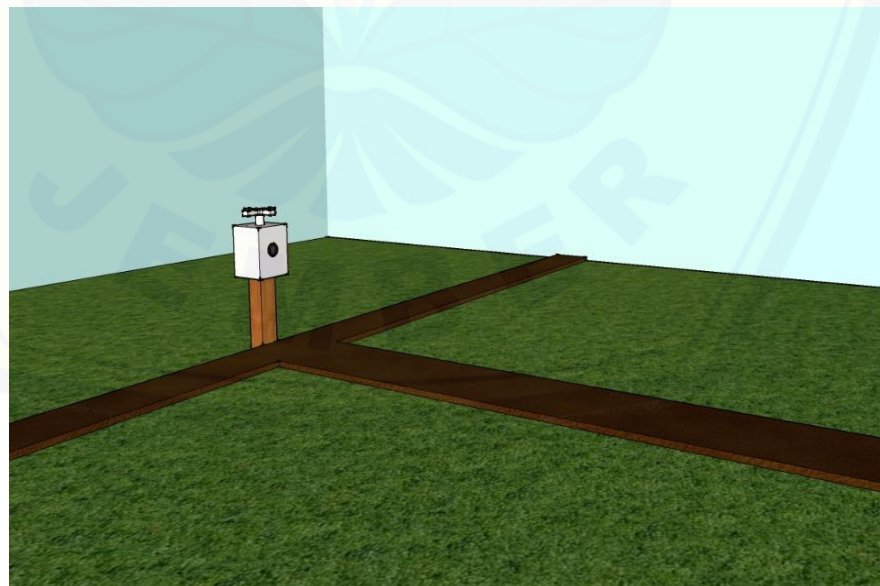
Keterangan:

- Observasi dilakukan guna memperoleh informasi awal mengenai cemaran udara di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember sebelum menentukan titik sampel penelitian.
- Menentukan lokasi titik sampel, yakni di area bus AKDP Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember dan di daerah persawahan sebagai hasil kontral alamiah. Titik sampel di ambil dari ketinggian 8 meter di atas permukaan tanah.



Gambar 3.2 Lokasi titik sampel di terminal Tawang Alun

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 3.2 Pemasangan Peralatan Monitoring di area persawahan

Sumber: Dokumen Pribadi

- Pengambilan data, meliputi pencatatan data mentah dari pengukuran di lapangan.
- Pengolahan data, meliputi penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik.
- Menganalisis data berdasarkan rumusan hipotesis menggunakan analisis Anova pada aplikasi SPSS.
- Membuat kesimpulan berdasarkan hasil uji yang telah diperoleh.

### 3.6. Teknik Analisis Data

Perolehan data hasil monitoring konsentrasi gas CO dan parameter meteorologis dianalisis dengan menggunakan Regresi. Sedangkan data jumlah kendaraan di analisis dengan mengkonversi menjadi satuan smp/jam. Dari data yang diperoleh selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 3.1 Tabel Hubungan Konsentrasi Gas CO dan Parameter Meteorologis Terhadap Perubahan Waktu

Hari / Tanggal	Waktu	Konsentrasi CO (ppm)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Kecepatan Angin (Km/Jam)
	Pagi				
	Siang				
	Sore				
	Pagi				
	Siang				
	Sore				



Tabel 3.2 Tabel Hubungan Volume Kendaraan Terhadap Konsentrasi Gas CO di Terminal Tawang Alun

Hari / Tanggal	Waktu	Konsentrasi CO (ppm)	Jumlah Kendaraan	Volume Kendaraan (smp/jam)
	Pagi			
	Siang			
	Sore			
	Pagi			
	Siang			
	Sore			

Volume kendaraan dihitung menggunakan persamaan (2.13)

$$Q_{smp} = (emp HV \times HV)$$

Keterangan:

$Q$  : volume kendaraan bermotor (smp/jam)

$empHV$  : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat

$HV$  : notasi untuk kendaraan berat = 1,3

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara jumlah kendaraan dengan tingkat konsentrasi karbon monoksida, maka dilakukan uji regresi menggunakan aplikasi SPSS dengan hipotesis sebagai berikut:

- a.  $H_0 : x = y$  (terdapat hubungan antara jumlah kendaraan dengan tingkat konsentrasi karbon monoksida)
- b.  $H_a : x \neq y$  (tidak terdapat hubungan antara jumlah kendaraan dengan tingkat konsentrasi karbon monoksida)

Sedangkan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak pada taraf signifikansi 5% serta menggunakan uji perbandingan t tabel dengan t hitung. Adapun kriteria penentuannya sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  artinya terdapat hubungan antara jumlah kendaraan terhadap kadar CO di terminal Tawang Alun
- 2) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  artinya tidak terdapat hubungan antara jumlah kendaraan berpengaruh terhadap kadar CO di terminal Tawang Alun



- 3) Jika nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, artinya terdapat hubungan antara jumlah kendaraan terhadap kadar CO di terminal Tawang Alun
- 4) Jika nilai  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel, artinya tidak terdapat hubungan antara jumlah kendaraan terhadap kadar CO di terminal Tawang Alun

Untuk mencari  $t$  tabel dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_{\text{tabel}} = \left( \frac{\alpha}{2}; n - k - 1 \right) \quad (3.1)$$

Keterangan:

$\alpha$  = Taraf signifikansi (0,05)

$n - k$  = Jumlah Sample - 1 (tertera pada nilai keluaran SPSS)

Tabel 3.3 Tabel Konsentrasi Gas CO di Terminal Tawang Alun dan di Persawahan

Tempat	Hari/ Tanggal	Waktu	Konsentrasi CO (ppm)
Terminal Tawang Alun		Pagi	
		Siang	
		Sore	
		Pagi	
		Siang	
		Sore	
Sawah		Pagi	
		Siang	
		Sore	
		Pagi	
		Siang	
		Sore	

Untuk mengetahui perbedaan konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun dengan di daerah persawahan, maka di lakukan uji *independent sample t-test* pada hasil rata-rata nilai konsentrasi karbon monoksida di kedua tempat. Apabila diperoleh adanya perbedaan diantara keduanya, maka dapat dikatakan ada pengaruh yang signifikan pada nilai konsentrasi karbon monoksida di terminal dengan di daerah persawahan sebagai kontrol alamiah. Secara manual perbedaan rerata nilai konsentrasi karbon monoksida dapat dihitung dengan rumus *t-test* sebagai berikut:

$$t_{test} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

$M_x$  = nilai rata-rata konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun;

$M_y$  = nilai rata-rata konsentrasi karbon monoksida di sawah;

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat deviasi di terminal Tawang Alun;

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat deviasi di sawah;

$N_x$  = banyaknya sampel pada di terminal Tawang Alun;

$N_y$  = banyaknya sampel pada di sawah.

(Arikunto, 2010:354)

Pengujian rerata skor hasil belajar siswa dapat pula menggunakan aplikasi SPSS 22. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- c.  $H_0 : M_x = M_y$  (nilai konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun tidak berbeda dengan di sawah)
- d.  $H_a : M_x \neq M_y$  (nilai konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun berbeda dengan di sawah)

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji dua pihak pada taraf signifikansi 5% adalah sebagai berikut:

- 1) Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0.05$ , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak;
- 2) Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0.05$ , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Pola distribusi konsentrasi CO dan parameter meteorologi di Terminal Tawang Alun didapatkan pola grafik yang tidak linier terhadap perubahan waktu. Konsentrasi CO paling tinggi saat siang hari kemudian berangsur turun pada sore sampai menjelang malam hari dimana suhu semakin turun dan kelembaban udara meningkat. Berbeda dengan besarnya kecepatan angin yang menunjukkan pola distribusi linier seiring perubahan waktu. Hal ini terjadi pada saat hari libur maupun hari kerja.
- b. Terdapat hubungan antara volume kendaraan terhadap besarnya konsentrasi karbon monoksida di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Semakin padat jumlah bus yang beroperasi di area Terminal, maka semakin tinggi pula tingkat cemaran gas karbon monoksida di udara terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. Tingkat regresi antara pengaruh volume kendaraan terhadap besarnya konsentrasi karbon monoksida sebesar 82,3%.
- c. Terjadi perbedaan yang signifikan pada konsentrasi CO di terminal Tawang Alun dengan di daerah persawahan.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran yang dapat diajukan sebagai berikut:

- a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai monitoring konsentrasi CO dan parameter meteorologi dengan variasi tempat penelitian sebagai perbandingan.
- b. Diperlukan adanya metode penelitian yang sesuai yakni minimal 10 meter di atas permukaan tanah.

- c. Diperlukan adanya sikap waspada dan peduli lingkungan kerja sebagai bentuk proteksi yang dilakukan pemerintah, misalnya melakukan pengadaan sistem monitoring yang lebih presisi setiap harinya serta membangun ruang terbuka hijau pada lahan kosong yang terdapat di sebelah selatan terminal yang masih digunakan sebagai tempat pembuangan sampah.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Achmad, Hiskia. 1992. *Kimia Unsur dan Radiokimia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Anggraeni, S. 2009. *Pengaruh Lama Paparan Asal Knalpot dengan Kadar CO 1800 ppm Terhadap Gambaran Histopatologi Jantung Pada Tikus Wistar*. Laporan Akhir Penelitian Karya Ilmiah. Universitas Diponegoro.
- Arifin, dan Sukoco. 2009. *Pengendalian Polusi Kendaraan*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiharto, W., dan Firmansyah, S. 2010. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta: Andi.
- Budiharto, W. 2011. *Aneka Proyek Mikrokontroler Panduan Umum Untuk Riset/ Tugas Akhir*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Bolton. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Erlangga
- Companion, Audrey L. 1991. *Ikatan Kimia*. Bandung: ITB
- Ditjen Perhubungan Darat Provinsi Jawa Timur. 2013. *Profil dan Kinerja Perhubungan Darat*. Dinas Perhubungan, Kabupaten Jember
- Dinas Perhubungan Kabupaten Jember. 2016. *Data Penumpang Terminal AKAP AKDP*. Dinas Perhubungan, Kabupaten Jember
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Sweroad dan PT. Bina Karya.
- Fardiaz. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius
- Gabriel, J.F. 2001. *Fisika Lingkungan*. Jakarta: Hipokrates
- Ganong, William. F. 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Jati, H., A., P., dan Lelono, D. 2013. *Deteksi Dan Monitoring Polusi Udara Berbasis Array Sensor Gas*. Ijeis. ISSN: 2088-3714. Vol.3 (2): 148
- Kartasapoetra, Ance Gunarsih. 2012. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara
- Margahayu, H., Hariyanto, dan Setyowati, D., L. 2015. *Analisis Konsentrasi Gas CO dan Pb Pada Taman Kota Di Kecamatan Semarang Selatan dan*



- Semarang Tengah Kota Semarang. Jurnal Unnes. ISSN 2252-6285. Vol 4 (1): 2
- Mukono, H.J. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University. Press.
- Nawawi dan Martini. 1996. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nebath, Evert., Pang, David., dan Wuwung, Janny O. 2014. *Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya CO dan CO<sub>2</sub> di Lingkungan Industri*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer. ISSN 2301-8402
- Numberi, Freddy. 2011. *Transportasi dan Perubahan Iklim*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer
- Nurdin, Wira Bahari. 2014. *Fisika Nuklir untuk Kesehatan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press
- Peraturan Undang – undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 1997 Pasal 1 Ayat 3
- Pipe, Jim. 2011. *Planet Bumi Cuaca dan Iklim*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Prawiwardoyo, Susilo. 1996. *Meteorologi*. Bandung: ITB
- Sari, L. O., Safriati, E., dan Rummi, S. 2014. *Analisa Respon dan Sensitifitas Alat Deteksi Kadar Polutan Karbon Monoksida (CO) di Udara dengan Sensor TGS 26. Arsitron*.ISSN : 2086–9401. Vol 5 (1): 52-53
- Sengkey, S.,L., Jansen, F., dan Wallah, S. 2011. *Tingkat Pencemaran Udara CO Akibat Lalu Lintas Dengan Model Prediksi Polusi Udara Skala Mikro*. Jurnal Ilmiah Media Engineering. ISSN: 2087-9334 (119-126). Vol. 1(2): 119-120
- Soegeng, R. 1994. *Ionosfir*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sukardjo. 2013. *Kimia Fisika*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukardjo. 1990. *Ikatan Kimia*. Yogyakarta: Rineka Cipta
- Sukirman,S. 1994. *Dasar – dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova
- Sukmawati, Palloan, P., Ikhsan, N. 2011. *Studi Kualitas Udara Kota Makasar ( Studi Kasut Konsentrasi NO<sub>2</sub>)*. Jurnal Fisika Universitas Negeri Makasar. ISSN: 1858-330X. Vol. 7 (1): 47-58
- Tj. H. K., Bayong. 2008. *Meteorologi Terapan*. Bandung: ITB



Tjasjono, Bayong. 1995. *Klimatologi Umum*. Bandung: ITB

Wijaya, F. A. & Ikhwan, N. 2015. *Simulasi Numerik Distribusi Temperatur Dan Kecepatan Udara Ruang Consession 1 Pada Lantai 2 Terminal 2 Bandar Udara Juanda, Sidoarjo*. Jurnal Teknik ITS. ISSN: 2337-3539. Vol. 4 (1): 41



**LAMPIRAN A**



**LAMPIRAN B**

**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG**

**ALUN KABUPATEN JEMBER**

**PADA WAKTU PAGI**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
26/03/2017	7:00	81,5	27	58	0,1
26/03/2017	7:00	81,21	27	58	0
26/03/2017	7:02	80,22	27	58	0
26/03/2017	7:03	80	27	58	0
26/03/2017	7:04	80	27	58	0
26/03/2017	7:05	90	27	58	0
26/03/2017	7:05	90,1	27	58	0
26/03/2017	7:15	90,09	27	58	0
26/03/2017	7:15	90,09	27	58	0
26/03/2017	7:15	90,09	27	58	1
26/03/2017	7:16	90,09	27	58	1,5
26/03/2017	7:17	90,73	27	58	1,9
26/03/2017	7:18	99,15	27	58	1,9
26/03/2017	7:19	98,58	27	58	1,6
26/03/2017	7:20	90,01	27	58	2,6
26/03/2017	7:30	98,01	27	58	1
26/03/2017	7:30	97,44	27	58	1,31
26/03/2017	7:31	90,27	27	58	1,05
26/03/2017	7:32	89,74	27	58	0
26/03/2017	7:33	90,68	27	58	0
26/03/2017	7:34	90,16	27	58	0
26/03/2017	7:35	50,09	27	58	0
26/03/2017	7:45	50,09	27	58	0,1
26/03/2017	7:46	50,73	27	58	0
26/03/2017	7:46	59,15	27	58	0
26/03/2017	7:47	58,58	27	58	0
26/03/2017	7:48	50,01	27	58	0
26/03/2017	7:49	58,01	27	58	0
26/03/2017	7:50	57,44	27	58	0
26/03/2017	8:00	50,27	27	58	0
26/03/2017	8:01	59,74	27	58	0
26/03/2017	8:01	50,68	27	58	0

26/03/2017	8:02	50,16	27	58	0
26/03/2017	8:03	57,63	27	58	0
26/03/2017	8:04	63,35	27	58	0
26/03/2017	8:05	63,68	27	58	0
26/03/2017	8:05	63,03	27	58	0
26/03/2017	8:05	62,71	27	58	0
26/03/2017	8:05	62,06	27	58	1
26/03/2017	8:15	61,74	27	58	1
26/03/2017	8:16	61,42	27	58	1
26/03/2017	8:17	61,42	27	58	1
26/03/2017	8:18	61,11	27	58	1
26/03/2017	8:19	61,42	27	58	0
26/03/2017	8:20	61,11	27	58	0,1
26/03/2017	8:30	61,11	27	58	0
26/03/2017	8:31	60,79	27	58	0
26/03/2017	8:31	60,48	27	58	0
26/03/2017	8:32	60,48	27	58	2
26/03/2017	8:33	60,48	27	58	1,1
26/03/2017	8:34	60,48	27	58	1,5
26/03/2017	8:35	60,48	27	58	1,05
26/03/2017	8:45	70,09	27	58	1,05
26/03/2017	8:46	70,09	27	58	1,05
26/03/2017	8:47	70,73	27	58	1,05
26/03/2017	8:48	79,15	27	58	0
26/03/2017	8:49	78,58	27	58	0
26/03/2017	8:50	70,01	27	58	1
26/03/2017	9:00	68,01	27	58	1
26/03/2017	9:01	67,44	27	58	1
26/03/2017	9:02	60,27	27	58	0
26/03/2017	9:03	69,74	27	58	0
26/03/2017	9:04	60,68	27	58	0
26/03/2017	9:05	70,16	27	58	0
26/03/2017	9:05	67,63	27	58	0
26/03/2017	9:15	67,11	27	58	1
26/03/2017	9:16	66,87	27	58	1
26/03/2017	9:17	75,74	27	58	0
26/03/2017	9:18	65,18	27	58	0
26/03/2017	9:20	90,16	27	58	0
26/03/2017	9:30	97,63	27	58	1
26/03/2017	9:31	97,11	27	58	0
26/03/2017	9:32	96,87	27	58	0
26/03/2017	9:32	90,74	27	58	0

26/03/2017	9:34	90,18	27	58	0
26/03/2017	9:34	90,63	27	58	0
26/03/2017	9:35	90,98	27	58	0
26/03/2017	9:35	90,35	27	58	0
26/03/2017	9:45	77,1	27	58	0
26/03/2017	9:45	77,21	27	58	0
26/03/2017	9:45	75,06	27	58	0
26/03/2017	9:45	70,55	27	58	0
26/03/2017	9:45	70,04	27	58	0
26/03/2017	9:45	70,04	27	58	0
26/03/2017	9:46	70,04	27	58	0
26/03/2017	9:37	70,04	27	58	0
26/03/2017	9:37	60,48	27	58	0
26/03/2017	9:37	60,16	27	58	0,2
26/03/2017	9:48	59,85	27	58	0,21
26/03/2017	9:48	59,85	27	58	1
26/03/2017	9:49	59,23	27	58	1
26/03/2017	9:50	58,92	27	58	1
26/03/2017	9:50	58,92	27	58	1
26/03/2017	9:50	59,01	27	58	1
26/03/2017	9:50	55,11	27	58	0,01
26/03/2017	9:50	55,11	27	58	0,19
26/03/2017	9:50	55,11	27	58	1
rata-rata		71,36134021	27	58	0,418247423

**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG**

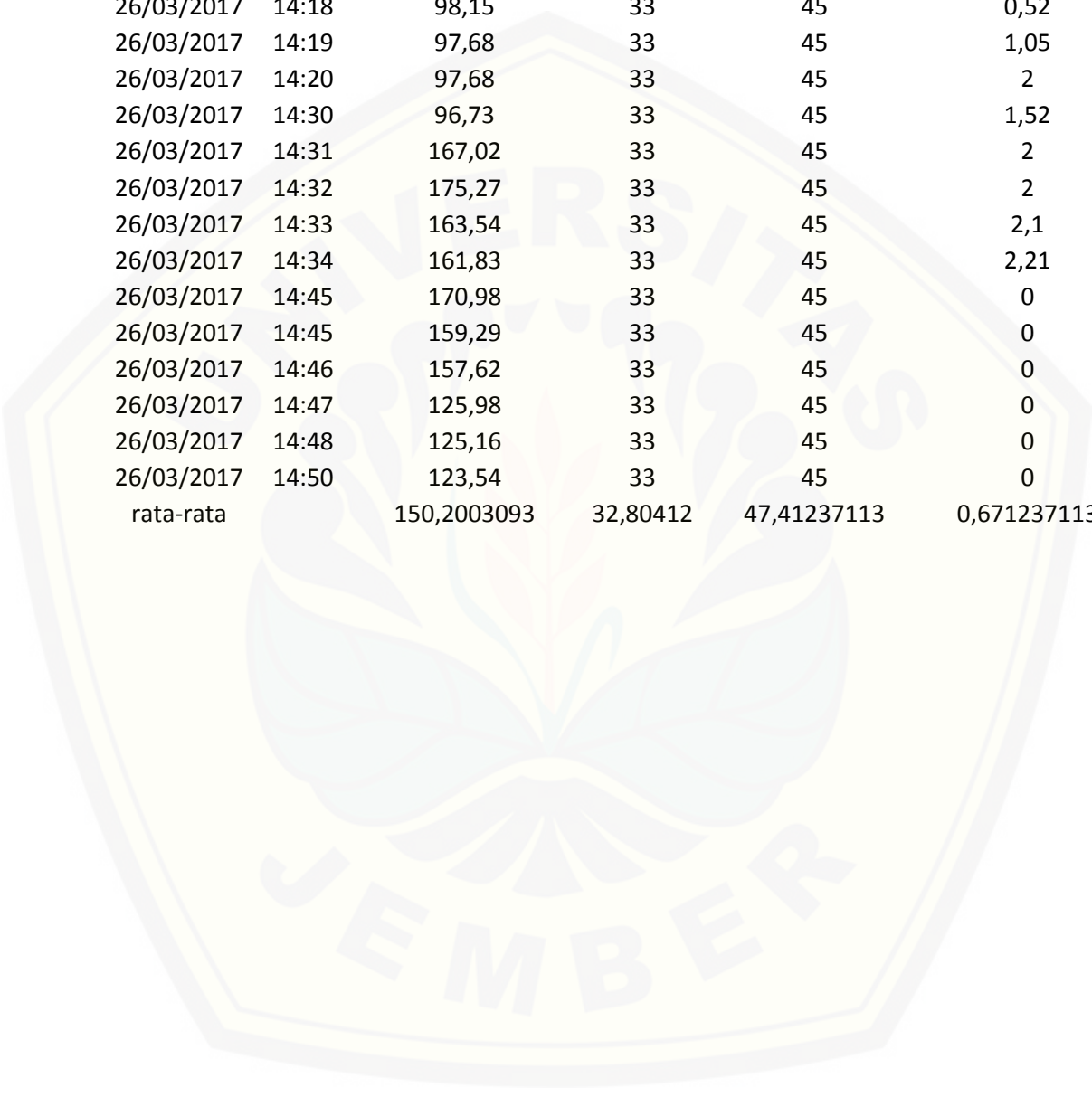
**ALUN KABUPATEN JEMBER**

**PADA WAKTU SIANG**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
26/03/2017	12:02	102,54	32	52	0
26/03/2017	12:02	125,06	32	52	0
26/03/2017	12:02	146,1	32	52	0
26/03/2017	12:04	164,35	32	52	0
26/03/2017	12:05	98,15	32	52	0
26/03/2017	12:15	97,68	32	52	0,52
26/03/2017	12:15	97,68	32	52	0
26/03/2017	12:16	96,73	32	51	0
26/03/2017	12:17	177,02	32	51	0
26/03/2017	12:17	175,27	32	51	0
26/03/2017	12:18	175,27	32	51	0,52
26/03/2017	12:19	175,27	32	51	0
26/03/2017	12:19	173,54	32	51	0
26/03/2017	12:20	171,83	32	51	0
26/03/2017	12:30	170,98	32	51	0
26/03/2017	12:30	169,29	32	51	0
26/03/2017	12:30	167,62	32	51	0
26/03/2017	12:31	165,98	32	51	0
26/03/2017	12:31	198,68	32	51	0
26/03/2017	12:31	196,68	33	50	0
26/03/2017	12:32	157,23	33	50	0
26/03/2017	12:34	155,69	33	50	0
26/03/2017	12:35	154,17	33	50	0
26/03/2017	12:35	152,67	33	50	1,05
26/03/2017	12:35	151,92	33	50	0,52
26/03/2017	12:45	150,44	33	50	1,57
26/03/2017	12:45	148,98	33	50	0
26/03/2017	12:45	195,69	33	50	0
26/03/2017	12:46	193,73	33	50	0
26/03/2017	12:46	191,78	33	49	0
26/03/2017	12:47	189,86	33	49	0,52
26/03/2017	12:48	187,97	33	49	0
26/03/2017	12:49	186,09	33	49	0
26/03/2017	12:50	184,23	33	49	0
26/03/2017	13:00	182,4	33	49	0
26/03/2017	13:01	180,59	33	49	0



26/03/2017	13:01	178,8	33	49	0
26/03/2017	13:01	177,02	33	49	0
26/03/2017	13:01	175,27	33	49	0
26/03/2017	13:02	173,54	33	48	0
26/03/2017	13:02	171,83	33	48	0
26/03/2017	13:02	170,98	33	48	0
26/03/2017	13:03	169,29	33	47	0,79
26/03/2017	13:04	167,62	33	47	0,52
26/03/2017	13:05	165,98	33	47	0
26/03/2017	13:15	165,16	33	46	5,28
26/03/2017	13:16	163,54	33	46	4,45
26/03/2017	13:17	161,93	33	46	0
26/03/2017	13:18	160,35	33	46	0
26/03/2017	13:20	158,78	33	46	2,09
26/03/2017	13:30	157,23	33	46	0
26/03/2017	13:30	155,69	33	46	0
26/03/2017	13:31	154,17	33	46	0
26/03/2017	13:32	152,67	33	45	1,05
26/03/2017	13:32	151,92	33	45	0,52
26/03/2017	13:33	150,44	33	45	1,57
26/03/2017	13:33	148,98	33	45	0
26/03/2017	13:33	148,25	33	45	0
26/03/2017	13:34	146,1	33	45	2,57
26/03/2017	13:35	144,68	33	45	2,57
26/03/2017	13:35	142,58	33	45	6,55
26/03/2017	13:45	141,2	33	45	3,4
26/03/2017	13:45	139,83	33	45	1,05
26/03/2017	13:45	157,23	33	45	1
26/03/2017	13:46	155,69	33	45	0
26/03/2017	13:47	154,17	33	45	0
26/03/2017	13:48	152,67	33	45	0
26/03/2017	13:49	151,92	33	45	0
26/03/2017	13:50	150,44	33	45	0
26/03/2017	13:50	148,98	33	45	0
26/03/2017	13:50	148,25	33	45	0
26/03/2017	14:01	140,21	33	45	0
26/03/2017	14:01	144,68	33	45	0
26/03/2017	14:01	142,58	33	45	0
26/03/2017	14:02	141,2	33	45	0
26/03/2017	14:03	90,09	33	45	0
26/03/2017	14:04	90,73	33	45	0
26/03/2017	14:05	99,15	33	45	0



26/03/2017	14:15	98,58	33	45	0
26/03/2017	14:16	90,01	33	45	5,15
26/03/2017	14:16	90,57	33	45	7,93
26/03/2017	14:16	99,71	33	45	0
26/03/2017	14:17	99,11	33	45	0,52
26/03/2017	14:18	98,15	33	45	0,52
26/03/2017	14:19	97,68	33	45	1,05
26/03/2017	14:20	97,68	33	45	2
26/03/2017	14:30	96,73	33	45	1,52
26/03/2017	14:31	167,02	33	45	2
26/03/2017	14:32	175,27	33	45	2
26/03/2017	14:33	163,54	33	45	2,1
26/03/2017	14:34	161,83	33	45	2,21
26/03/2017	14:45	170,98	33	45	0
26/03/2017	14:45	159,29	33	45	0
26/03/2017	14:46	157,62	33	45	0
26/03/2017	14:47	125,98	33	45	0
26/03/2017	14:48	125,16	33	45	0
26/03/2017	14:50	123,54	33	45	0
rata-rata		150,2003093	32,80412	47,41237113	0,671237113

**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG**

**ALUN KABUPATEN JEMBER**

**PADA WAKTU SORE**

tanggal	Waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
26/03/2017	17:00	67,71	26	59	5,76
26/03/2017	17:01	67,02	26	59	7,78
26/03/2017	17:01	66,34	26	59	7,33
26/03/2017	17:01	66	26	59	1,83
26/03/2017	17:01	65,33	26	59	1,57
26/03/2017	17:03	65	26	59	0
26/03/2017	17:04	64,34	26	59	0
26/03/2017	17:05	64,01	26	59	0
26/03/2017	17:15	70,86	26	59	0
26/03/2017	17:16	96,73	26	59	0
26/03/2017	17:17	120,9	26	59	0
26/03/2017	17:18	140,51	26	59	0
26/03/2017	17:19	152,67	26	59	0
26/03/2017	17:19	158	26	59	0
26/03/2017	17:20	157,23	26	59	0
26/03/2017	17:20	154,93	26	59	2,8
26/03/2017	17:30	151,18	26	59	1,2
26/03/2017	17:31	147,53	26	59	1,2
26/03/2017	17:32	143,98	26	59	2
26/03/2017	17:32	140,51	26	59	1
26/03/2017	17:33	137,81	26	59	1
26/03/2017	17:34	135,15	26	59	1,9
26/03/2017	17:35	132,55	26	59	1,9
26/03/2017	17:45	130,01	27	59	1,6
26/03/2017	17:45	127,51	27	59	2,6
26/03/2017	17:46	122,07	27	59	1
26/03/2017	17:47	119,73	27	59	1,05
26/03/2017	17:48	116,87	27	59	1
26/03/2017	17:49	114,63	27	59	1,67
26/03/2017	17:50	111,89	27	59	2,3
26/03/2017	18:00	109,21	27	59	2,3
26/03/2017	18:00	107,11	27	59	2,8
26/03/2017	18:01	105,06	27	59	2,8
26/03/2017	18:02	102,54	27	59	1,2
26/03/2017	18:03	100,57	27	59	1,2

26/03/2017	18:04	98,73	27	59	1
26/03/2017	18:05	96,73	27	59	1
26/03/2017	18:15	94,4	27	59	1
26/03/2017	18:16	92,58	27	59	1,5
26/03/2017	18:17	90,79	27	59	0,1
26/03/2017	18:18	89,46	27	59	0
26/03/2017	18:19	87,73	27	59	0
26/03/2017	18:20	86,44	27	59	0
26/03/2017	18:30	84,76	27	59	1,4
26/03/2017	18:31	83,52	27	59	1,7
26/03/2017	18:32	82,29	27	59	1,5
26/03/2017	18:33	81,08	27	60	1,05
26/03/2017	18:34	79,49	27	60	1,74
26/03/2017	18:35	78,7	27	60	1
26/03/2017	18:45	77,54	27	60	1,05
26/03/2017	18:46	76,39	27	60	4,19
26/03/2017	18:47	75,63	27	60	0
26/03/2017	18:48	74,51	27	60	7,33
26/03/2017	18:48	73,77	27	60	2,69
26/03/2017	18:48	72,66	27	60	1,07
26/03/2017	18:49	76,77	27	60	1,21
26/03/2017	18:50	76,01	27	60	1,81
26/03/2017	18:50	75,26	27	60	1,93
26/03/2017	18:50	74,51	27	60	1,1
26/03/2017	19:00	74,51	27	60	1
26/03/2017	19:00	74,51	27	60	0
26/03/2017	19:00	74,51	27	60	0
26/03/2017	19:01	157,23	27	60	0
26/03/2017	19:01	155,69	27	60	0
26/03/2017	19:01	154,17	27	60	0
26/03/2017	19:01	69,74	27	60	0
26/03/2017	19:02	60,68	27	60	0
26/03/2017	19:03	70,16	27	60	0
26/03/2017	19:03	80,68	27	60	0
26/03/2017	19:16	80,68	27	60	0
26/03/2017	19:17	81,5	27	60	0
26/03/2017	19:17	81,21	27	60	0
26/03/2017	19:18	82,29	27	60	1,05
26/03/2017	19:19	85,18	27	60	0,52
26/03/2017	19:20	84,34	27	60	0
26/03/2017	19:30	83,93	27	60	0
26/03/2017	19:31	83,93	26	60	0

26/03/2017	19:31	84,34	26	60	0
26/03/2017	19:32	84,34	26	60	0
26/03/2017	19:34	84,34	26	60	0
26/03/2017	19:34	83,93	26	60	0
26/03/2017	19:34	75,63	26	60	0
26/03/2017	19:34	76,77	26	60	0
26/03/2017	19:34	76,77	25	60	0
26/03/2017	19:35	76,01	25	60	0
26/03/2017	19:46	74,51	25	60	0
26/03/2017	19:46	73,03	25	60	0
26/03/2017	19:46	72,3	25	60	0
26/03/2017	19:47	71,58	25	60	0
26/03/2017	19:48	70,86	25	60	0
26/03/2017	19:49	70,5	24	60	0
26/03/2017	19:49	70,15	24	60	0
26/03/2017	19:49	69,44	24	60	0,01
26/03/2017	19:50	69,44	24	60	6,21
26/03/2017	19:50	93,03	24	60	4
26/03/2017	19:50	91,68	24	60	4,4
26/03/2017	19:50	91,68	24	60	4,4
rata-rata		93,90216495	26,33333	60	1,193298969

**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG ALUN**

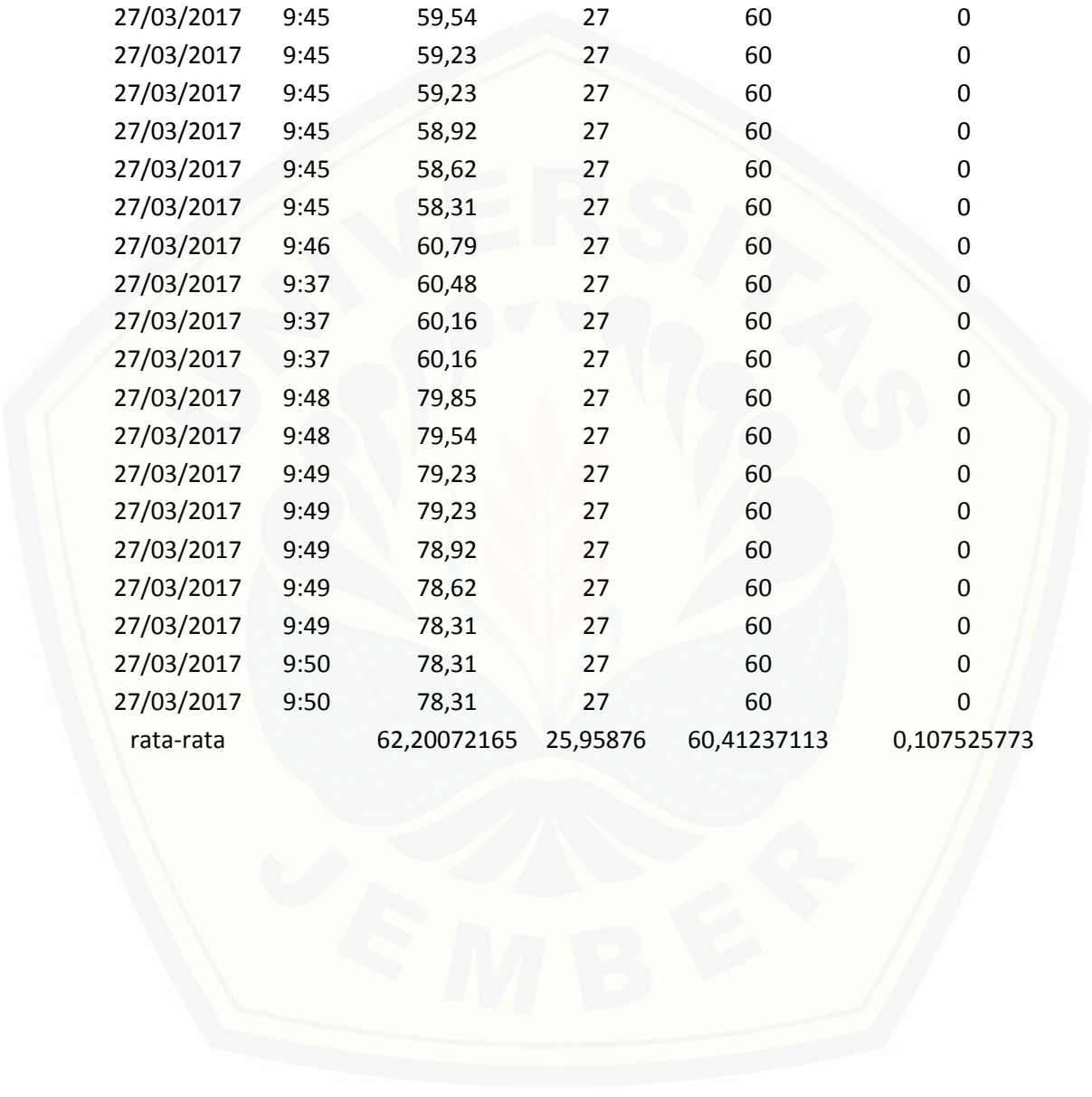
**KABUPATEN JEMBER PADA HARI**

**SENIN WAKTU PAGI**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
27/03/2017	7:01	63,35	26	60	1
27/03/2017	7:01	63,68	26	60	1
27/03/2017	7:02	63,03	26	60	1,1
27/03/2017	7:03	62,71	26	60	2
27/03/2017	7:04	62,06	26	60	2
27/03/2017	7:05	61,74	26	60	0,1
27/03/2017	7:05	61,42	26	60	0,1
27/03/2017	7:15	61,42	26	60	0,11
27/03/2017	7:15	61,11	26	60	0,11
27/03/2017	7:15	61,42	26	60	0,12
27/03/2017	7:16	61,11	26	60	0
27/03/2017	7:17	61,11	26	60	0
27/03/2017	7:18	60,79	26	60	0
27/03/2017	7:19	60,48	26	60	0
27/03/2017	7:20	60,16	26	61	0
27/03/2017	7:30	60,16	25	61	0
27/03/2017	7:30	59,85	25	61	0
27/03/2017	7:31	59,54	25	61	0
27/03/2017	7:32	59,23	25	61	0
27/03/2017	7:33	59,23	25	61	0
27/03/2017	7:34	58,92	25	61	0
27/03/2017	7:35	58,62	25	61	0
27/03/2017	7:45	58,31	25	61	0
27/03/2017	7:46	58,31	25	61	0
27/03/2017	7:46	58,01	25	61	0
27/03/2017	7:47	57,7	25	61	0
27/03/2017	7:48	57,4	25	61	0,12
27/03/2017	7:49	57,1	25	61	0,11
27/03/2017	7:50	56,8	25	61	0,11
27/03/2017	8:00	56,8	25	61	0,11
27/03/2017	8:01	56,5	25	61	0,1
27/03/2017	8:01	56,5	25	61	0,1
27/03/2017	8:02	56,5	25	61	0,1



27/03/2017	8:03	56,5	25	61	0,1
27/03/2017	8:04	56,5	25	61	0,1
27/03/2017	8:05	56,5	25	61	0
27/03/2017	8:05	56,21	25	61	0
27/03/2017	8:05	55,91	25	61	0
27/03/2017	8:05	55,03	25	61	0
27/03/2017	8:15	54,45	25	61	0,05
27/03/2017	8:16	53,87	25	61	0
27/03/2017	8:17	79,85	25	61	0
27/03/2017	8:18	79,54	25	61	0,1
27/03/2017	8:19	79,23	25	61	0,1
27/03/2017	8:20	79,23	25	61	0,1
27/03/2017	8:30	78,92	25	61	0,1
27/03/2017	8:31	78,62	25	61	0,1
27/03/2017	8:31	78,33	25	61	0,11
27/03/2017	8:32	78,33	25	61	0,11
27/03/2017	8:33	78,33	25	61	0,12
27/03/2017	8:34	52,17	25	61	0
27/03/2017	8:35	51,89	25	61	0
27/03/2017	8:45	51,89	25	61	0
27/03/2017	8:46	51,61	25	61	0
27/03/2017	8:47	51,61	25	60	0
27/03/2017	8:48	51,61	25	60	0
27/03/2017	8:49	51,61	25	60	0
27/03/2017	8:50	51,33	25	60	0,12
27/03/2017	9:00	51,33	27	60	0,11
27/03/2017	9:01	51,33	27	60	0,11
27/03/2017	9:02	51,33	27	60	0,11
27/03/2017	9:03	51,33	27	60	0,1
27/03/2017	9:04	63,68	27	60	0,1
27/03/2017	9:05	63,03	27	60	0,1
27/03/2017	9:05	62,71	27	60	0,1
27/03/2017	9:15	62,06	27	60	0,1
27/03/2017	9:16	61,74	27	60	0
27/03/2017	9:17	61,42	27	60	0
27/03/2017	9:18	61,42	27	60	0
27/03/2017	9:20	61,11	27	60	0
27/03/2017	9:30	61,42	27	60	0
27/03/2017	9:31	61,11	27	60	0
27/03/2017	9:32	61,11	27	60	0



27/03/2017	9:32	60,79	27	60	0
27/03/2017	9:34	60,48	27	60	0
27/03/2017	9:34	60,16	27	60	0
27/03/2017	9:35	60,16	27	60	0
27/03/2017	9:35	59,85	27	60	0
27/03/2017	9:45	59,54	27	60	0
27/03/2017	9:45	59,23	27	60	0
27/03/2017	9:45	59,23	27	60	0
27/03/2017	9:45	58,92	27	60	0
27/03/2017	9:45	58,62	27	60	0
27/03/2017	9:45	58,31	27	60	0
27/03/2017	9:46	60,79	27	60	0
27/03/2017	9:37	60,48	27	60	0
27/03/2017	9:37	60,16	27	60	0
27/03/2017	9:37	60,16	27	60	0
27/03/2017	9:48	79,85	27	60	0
27/03/2017	9:48	79,54	27	60	0
27/03/2017	9:49	79,23	27	60	0
27/03/2017	9:49	79,23	27	60	0
27/03/2017	9:49	78,92	27	60	0
27/03/2017	9:49	78,62	27	60	0
27/03/2017	9:49	78,31	27	60	0
27/03/2017	9:50	78,31	27	60	0
27/03/2017	9:50	78,31	27	60	0
rata-rata		62,20072165	25,95876	60,41237113	0,107525773

**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG**

**ALUN KABUPATEN JEMBER PADA**

**HARI SENIN WAKTU SIANG**

Tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
27/03/2017	12:00	80,68	27	59	0
27/03/2017	12:00	80,68	27	59	2,31
27/03/2017	12:02	80,68	27	59	2,31
27/03/2017	12:02	80,68	27	59	2,2
27/03/2017	12:02	81,5	27	59	2,22
27/03/2017	12:04	81,21	27	59	2,22
27/03/2017	12:15	80,22	27	59	1,22
27/03/2017	12:16	80	27	59	1,22
27/03/2017	12:17	90	27	59	0,21
27/03/2017	12:17	90	27	59	0,21
27/03/2017	12:18	90,1	27	59	0,21
27/03/2017	12:17	90,09	27	59	0,1
27/03/2017	12:18	90,09	27	59	0,1
27/03/2017	12:20	90,09	27	59	0
27/03/2017	12:30	90,09	27	59	0
27/03/2017	12:30	90,73	27	59	0,01
27/03/2017	12:30	99,15	27	59	0,01
27/03/2017	12:30	98,58	27	59	0
27/03/2017	12:31	90,01	27	59	0
27/03/2017	12:32	90,57	27	59	0
27/03/2017	12:33	99	27	59	0
27/03/2017	12:34	99,11	27	59	0
27/03/2017	12:35	98,15	27	59	0
27/03/2017	12:35	97,68	27	60	0
27/03/2017	12:35	97,2	27	60	0
27/03/2017	12:35	96,73	27	60	0
27/03/2017	12:35	96,26	27	60	0
27/03/2017	12:45	95,33	27	60	0,21
27/03/2017	12:46	95,86	27	60	0,3
27/03/2017	12:46	63,35	27	60	0,3
27/03/2017	12:47	63,68	27	60	0,01
27/03/2017	12:48	63,03	27	60	0,01
27/03/2017	12:49	62,71	27	60	0,01
27/03/2017	12:50	62,06	27	60	0

27/03/2017	13:00	70,1	27	60	0
27/03/2017	13:01	70,09	27	60	0
27/03/2017	13:01	70,09	27	60	0
27/03/2017	13:01	70,09	27	60	0
27/03/2017	13:01	70,09	27	60	0
27/03/2017	13:02	70,73	27	60	0
27/03/2017	13:02	79,15	27	60	0
27/03/2017	13:02	78,58	27	60	0
27/03/2017	13:03	70,01	27	60	0
27/03/2017	13:03	68,01	27	60	0
27/03/2017	13:05	67,44	27	60	0
27/03/2017	13:15	60,27	27	60	0
27/03/2017	13:16	69,74	27	60	0
27/03/2017	13:17	60,68	27	60	0
27/03/2017	13:18	70,16	27	60	0,3
27/03/2017	13:20	80,68	27	60	0,31
27/03/2017	13:30	80,68	27	60	0,3
27/03/2017	13:30	81,5	27	60	0,23
27/03/2017	13:31	81,21	27	60	0,22
27/03/2017	13:32	82,29	27	60	0,21
27/03/2017	13:32	85,18	27	60	0
27/03/2017	13:32	84,34	27	60	0
27/03/2017	13:33	83,93	27	60	0
27/03/2017	13:33	83,93	27	60	0
27/03/2017	13:34	84,34	27	60	0
27/03/2017	13:35	84,34	27	60	0
27/03/2017	13:35	84,34	27	60	0
27/03/2017	13:45	83,93	27	60	0
27/03/2017	13:45	75,63	27	60	0
27/03/2017	13:45	76,77	27	60	0,01
27/03/2017	13:46	76,77	27	60	0,01
27/03/2017	13:47	76,01	27	60	0,011
27/03/2017	13:48	74,51	27	60	0,12
27/03/2017	13:49	73,03	27	60	1
27/03/2017	13:49	72,3	27	60	1
27/03/2017	13:50	71,58	27	60	2
27/03/2017	13:50	70,86	27	60	0,52
27/03/2017	14:01	70,5	27	60	0,26
27/03/2017	14:01	70,15	27	60	0
27/03/2017	14:02	69,44	27	60	0
27/03/2017	14:02	69,44	27	60	0
27/03/2017	14:03	93,03	27	60	0

27/03/2017	14:04	91,68	27	60	0,52
27/03/2017	14:05	76,77	27	60	0,52
27/03/2017	14:15	76,01	27	60	2,62
27/03/2017	14:15	75,26	27	60	1,05
27/03/2017	14:16	74,51	27	60	1,31
27/03/2017	14:16	74,51	27	60	1,05
27/03/2017	14:17	74,51	27	60	3,4
27/03/2017	14:18	74,51	27	60	3,67
27/03/2017	14:19	157,23	27	60	3,93
27/03/2017	14:20	155,69	27	60	2,88
27/03/2017	14:30	154,17	27	60	3
27/03/2017	14:31	152,67	27	60	3
27/03/2017	14:32	151,92	27	60	0
27/03/2017	14:33	150,44	27	60	0
27/03/2017	14:35	148,98	27	60	0
27/03/2017	14:45	148,25	27	60	0
27/03/2017	14:45	146,1	27	60	0
27/03/2017	14:46	144,68	27	61	0
27/03/2017	14:47	142,58	27	61	0
27/03/2017	14:48	141,2	27	61	0
27/03/2017	14:50	139,83	27	61	0
rata-rata		89,20350515	27	59,80412371	0,503515464



**DATA PENGUKURAN DI TERMINAL TAWANG**

**ALUN KABUPATEN JEMBER PADA**

**HARI SENIN WAKTU SORE**

tanggal	Waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
27/03/2017	17:00	70,86	25	66	1
27/03/2017	17:00	73,77	25	66	1,31
27/03/2017	17:01	76,39	25	66	1,05
27/03/2017	17:01	76,77	25	66	1,52
27/03/2017	17:02	73,03	25	66	1,05
27/03/2017	17:03	71,22	25	66	1
27/03/2017	17:04	69,79	25	66	1,05
27/03/2017	17:05	68,4	25	66	1,05
27/03/2017	17:15	67,71	25	66	1
27/03/2017	17:16	67,02	25	66	0,52
27/03/2017	17:17	67,02	25	66	1
27/03/2017	17:18	65,67	25	66	1,88
27/03/2017	17:19	65,67	25	66	1
27/03/2017	17:19	65,67	25	66	1,57
27/03/2017	17:20	66	25	66	1,62
27/03/2017	17:20	66,34	25	66	1,05
27/03/2017	17:30	67,36	25	66	1,05
27/03/2017	17:31	69,09	25	66	1,57
27/03/2017	17:32	70,5	25	66	1,83
27/03/2017	17:32	71,94	25	66	1,52
27/03/2017	17:33	75,63	25	66	1,05
27/03/2017	17:34	76,77	25	66	1
27/03/2017	17:35	76,77	25	66	1,05
27/03/2017	17:45	76,01	25	66	1,31
27/03/2017	17:45	74,51	25	66	0
27/03/2017	17:46	73,03	25	66	0
27/03/2017	17:47	72,3	25	66	1,05
27/03/2017	17:48	71,58	25	66	2,09
27/03/2017	17:49	70,86	25	66	1,05
27/03/2017	17:50	70,5	25	66	1,05
27/03/2017	18:00	70,15	25	66	1
27/03/2017	18:00	69,44	25	66	3,67
27/03/2017	18:01	68,74	25	66	5,5
27/03/2017	18:02	68,4	25	66	1,57
27/03/2017	18:03	68,74	25	66	0,52
27/03/2017	18:04	68,74	25	66	0
27/03/2017	18:05	68,05	25	66	0

27/03/2017	18:15	67,02	25	66	1,57
27/03/2017	18:16	66,34	25	66	1,93
27/03/2017	18:17	66	25	66	1
27/03/2017	18:18	66	25	66	1,24
27/03/2017	18:19	65,33	25	66	2,09
27/03/2017	18:20	65	25	66	1,05
27/03/2017	18:30	64,01	25	66	1,05
27/03/2017	18:31	63,35	25	66	1
27/03/2017	18:32	62,38	25	66	3,93
27/03/2017	18:33	62,71	25	66	5,76
27/03/2017	18:34	60,79	25	66	4,19
27/03/2017	18:35	61,42	25	66	3,67
27/03/2017	18:45	66,68	25	66	3,14
27/03/2017	18:46	69,79	25	66	1
27/03/2017	18:47	67,36	25	66	1,83
27/03/2017	18:48	66,34	25	66	2,05
27/03/2017	18:48	65,33	25	66	0,45
27/03/2017	18:48	65	25	66	0,09
27/03/2017	18:49	64,34	25	66	1
27/03/2017	18:50	64,01	25	66	0,52
27/03/2017	18:50	63,03	25	66	0,57
27/03/2017	18:50	62,38	25	66	0,57
27/03/2017	19:00	62,06	25	66	0,62
27/03/2017	19:00	77,54	25	66	0
27/03/2017	19:00	76,39	25	66	0
27/03/2017	19:01	75,63	25	66	0
27/03/2017	19:01	74,51	25	66	0
27/03/2017	19:01	73,77	25	66	0
27/03/2017	19:01	72,66	25	66	0
27/03/2017	19:02	76,77	25	66	0
27/03/2017	19:03	76,01	24	66	0
27/03/2017	19:05	75,26	24	66	0
27/03/2017	19:16	74,51	24	66	0
27/03/2017	19:17	74,51	24	66	0
27/03/2017	19:17	74,51	24	66	0
27/03/2017	19:18	70,09	24	66	0
27/03/2017	19:19	70,09	24	66	0
27/03/2017	19:20	70,73	24	66	0
27/03/2017	19:30	79,15	24	66	0
27/03/2017	19:31	78,58	24	66	1,1
27/03/2017	19:31	70,01	24	66	1,05
27/03/2017	19:32	68,01	24	66	2

27/03/2017	19:34	67,44	24	66	2,41
27/03/2017	19:34	60,27	24	66	2,5
27/03/2017	19:34	69,74	24	66	2,8
27/03/2017	19:34	60,68	24	66	0,1
27/03/2017	19:34	70,16	24	66	0
27/03/2017	19:35	70,09	24	66	0
27/03/2017	19:35	70,73	24	66	0
27/03/2017	19:46	79,15	24	66	0
27/03/2017	19:46	78,58	24	66	0
27/03/2017	19:47	70,01	24	66	0
27/03/2017	19:48	68,01	24	66	0
27/03/2017	19:49	67,44	24	66	0
27/03/2017	19:49	60,27	24	66	0
27/03/2017	19:49	69,74	24	66	0
27/03/2017	19:50	60,68	24	66	0
27/03/2017	19:50	70,16	24	66	0
27/03/2017	19:50	67,63	24	66	0
27/03/2017	19:50	67,11	24	66	0
rata-rata		69,41989691	24,69072	66	1,018865979

**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA  
HARI MINGGU WAKTU PAGI**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
09/04/2017	7:00	20,22	26	62	0,1
09/04/2017	7:01	20,22	26	62	0,1
09/04/2017	7:02	20,31	26	62	0
09/04/2017	7:03	20,31	26	62	0
09/04/2017	7:04	33,54	26	62	0
09/04/2017	7:05	32,54	26	62	0
09/04/2017	7:05	31,51	26	62	4
09/04/2017	7:15	31,51	26	62	4,9
09/04/2017	7:15	31,52	26	62	5
09/04/2017	7:15	32,52	26	62	5
09/04/2017	7:16	32,59	26	62	3
09/04/2017	7:17	32,58	26	62	1,5
09/04/2017	7:18	32,57	26	62	1,9
09/04/2017	7:19	31,57	27	61	1,9
09/04/2017	7:20	36,87	27	61	1,6
09/04/2017	7:30	35,74	27	61	2,6
09/04/2017	7:30	35,18	27	61	1
09/04/2017	7:31	35,63	27	61	1,31
09/04/2017	7:32	35,98	27	61	1,05
09/04/2017	7:33	35,35	27	61	1,5
09/04/2017	7:34	37,11	27	61	1,51
09/04/2017	7:35	56,08	27	61	1,52
09/04/2017	7:45	61,11	27	61	1,58
09/04/2017	7:46	61,42	27	61	1,57
09/04/2017	7:46	61,11	27	61	1,55
09/04/2017	7:47	61,11	27	61	1,53
09/04/2017	7:48	60,79	27	61	1,5
09/04/2017	7:49	60,48	27	61	1
09/04/2017	7:50	60,16	27	61	0
09/04/2017	8:00	60,16	27	61	0
09/04/2017	8:01	59,85	27	61	0
09/04/2017	8:01	59,54	27	61	1,02
09/04/2017	8:02	59,23	27	61	1,06
09/04/2017	8:03	42,22	27	61	1,07
09/04/2017	8:04	42,22	27	61	1,1
09/04/2017	8:05	42,22	27	61	0
09/04/2017	8:05	50,09	27	61	0

09/04/2017	8:05	50,09	27	61	0
09/04/2017	8:05	50,09	27	61	0
09/04/2017	8:15	50,09	27	61	0
09/04/2017	8:16	50,73	27	61	0
09/04/2017	8:17	59,15	27	61	0
09/04/2017	8:18	58,58	27	61	0
09/04/2017	8:19	50,01	27	61	1
09/04/2017	8:20	58,01	27	61	1,12
09/04/2017	8:30	57,44	27	61	2,23
09/04/2017	8:31	50,27	27	61	2,2
09/04/2017	8:31	59,74	27	61	2,21
09/04/2017	8:32	60,68	27	61	2,25
09/04/2017	8:33	40,16	27	61	2,1
09/04/2017	8:34	40,13	27	61	2
09/04/2017	8:35	40,13	27	61	2
09/04/2017	8:45	40,15	27	61	3,01
09/04/2017	8:46	40,12	27	61	3,31
09/04/2017	8:47	40,7	27	61	3,32
09/04/2017	8:48	49,15	27	61	3,34
09/04/2017	8:49	48,58	27	61	3,01
09/04/2017	8:50	40,01	27	61	2,35
09/04/2017	9:00	48,01	27	61	2,34
09/04/2017	9:01	47,44	27	61	2,07
09/04/2017	9:02	40,27	27	61	2,16
09/04/2017	9:03	49,74	27	61	2
09/04/2017	9:04	40,68	27	61	1,66
09/04/2017	9:05	40,16	27	61	1,26
09/04/2017	9:05	47,63	27	61	1,05
09/04/2017	9:15	47,11	27	61	0
09/04/2017	9:16	46,87	27	61	0
09/04/2017	9:17	45,74	27	61	0
09/04/2017	9:18	45,18	27	61	2
09/04/2017	9:20	45,63	27	61	1,5
09/04/2017	9:30	45,98	27	61	1,5
09/04/2017	9:31	45,35	27	61	1,5
09/04/2017	9:32	47,11	27	61	1,7
09/04/2017	9:32	56,08	27	61	1,7
09/04/2017	9:34	55,06	27	61	1,8
09/04/2017	9:34	50,55	27	61	2
09/04/2017	9:35	50,04	27	61	1
09/04/2017	9:35	53,54	27	61	2,22
09/04/2017	9:45	52,54	27	61	2,23

09/04/2017	9:45	51,55	27	61	2,56
09/04/2017	9:45	50,57	27	61	2,51
09/04/2017	9:45	50,22	27	61	2,54
09/04/2017	9:45	50,22	27	61	2,55
09/04/2017	9:45	50,22	27	61	2,56
09/04/2017	9:46	40,31	27	61	3
09/04/2017	9:37	40,31	27	61	3,1
09/04/2017	9:37	53,54	27	61	2
09/04/2017	9:37	52,54	27	61	1
09/04/2017	9:48	51,55	27	61	1,5
09/04/2017	9:48	43,32	27	61	2,1
09/04/2017	9:49	49,32	27	61	0
09/04/2017	9:50	48,21	27	61	0
09/04/2017	9:50	47,24	27	61	2,2
09/04/2017	9:50	48,23	27	61	2,2
09/04/2017	9:50	48,21	27	61	2,2
09/04/2017	9:50	49,23	27	61	0
09/04/2017	9:50	41,23	27	61	0
09/04/2017	9:50	43,25	27	61	0
rata-rata		45,91649485	26,86735	61,13265306	1,547244898



**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA  
HARI MINGGU WAKTU SIANG**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
09/04/2017	12:00	51,91	27	60	6,21
09/04/2017	12:01	40,99	27	60	4
09/04/2017	12:02	40,99	27	60	4,4
09/04/2017	12:04	40,99	27	60	4,4
09/04/2017	12:05	43,21	27	60	4,6
09/04/2017	12:15	40,22	27	60	4,8
09/04/2017	12:15	40,31	27	60	0
09/04/2017	12:16	40,31	27	60	0
09/04/2017	12:17	60,09	27	60	0
09/04/2017	12:17	60,09	27	60	0
09/04/2017	12:18	50,73	27	60	0
09/04/2017	12:19	59,15	27	60	0
09/04/2017	12:19	58,58	27	60	0
09/04/2017	12:20	50,01	27	60	6,21
09/04/2017	12:30	58,01	27	60	6,31
09/04/2017	12:30	57,44	27	60	5,2
09/04/2017	12:30	50,27	27	60	5,7
09/04/2017	12:31	59,74	27	60	5,7
09/04/2017	12:31	50,68	27	60	5,7
09/04/2017	12:31	50,16	27	60	5,7
09/04/2017	12:32	57,63	27	60	5,7
09/04/2017	12:34	57,11	27	60	5,7
09/04/2017	12:35	56,87	27	60	5,71
09/04/2017	12:35	55,74	27	60	5,21
09/04/2017	12:35	55,18	27	60	0
09/04/2017	12:45	55,63	27	60	0
09/04/2017	12:45	55,98	27	60	0
09/04/2017	12:45	55,35	27	60	0
09/04/2017	12:46	57,11	27	60	0
09/04/2017	12:46	56,08	27	60	0
09/04/2017	12:47	55,06	27	60	0
09/04/2017	12:48	50,55	27	60	0
09/04/2017	12:49	50,04	27	60	0
09/04/2017	12:50	53,54	27	60	1
09/04/2017	13:00	52,54	27	60	1,79

09/04/2017	13:01	51,55	27	60	2,21
09/04/2017	13:01	50,57	27	60	2,43
09/04/2017	13:01	50,57	27	60	3,09
09/04/2017	13:01	50,57	27	60	3,39
09/04/2017	13:02	50,15	27	60	3,41
09/04/2017	13:02	50,68	27	60	2,1
09/04/2017	13:02	54,86	27	60	1,01
09/04/2017	13:03	54,86	27	60	0
09/04/2017	13:04	54,86	27	60	0
09/04/2017	13:05	54,86	27	60	0
09/04/2017	13:15	54,86	27	60	0
09/04/2017	13:16	53,94	27	60	0
09/04/2017	13:17	53,49	27	60	0
09/04/2017	13:18	50,64	27	60	0
09/04/2017	13:20	50,38	27	60	0
09/04/2017	13:30	47,75	27	60	0
09/04/2017	13:30	47,75	27	60	0
09/04/2017	13:31	47,11	27	60	0
09/04/2017	13:32	47,72	27	60	0
09/04/2017	13:32	41,11	27	60	0
09/04/2017	13:32	41,01	27	60	0,02
09/04/2017	13:33	41,22	27	60	0,02
09/04/2017	13:33	50,06	27	60	0
09/04/2017	13:34	50,06	27	60	0
09/04/2017	13:35	50,73	27	60	0
09/04/2017	13:35	49,15	27	60	0
09/04/2017	13:45	48,58	27	60	0,52
09/04/2017	13:45	40,01	27	60	5,15
09/04/2017	13:45	48,2	27	60	7,93
09/04/2017	13:46	48,2	27	60	0
09/04/2017	13:47	48,22	27	60	0,52
09/04/2017	13:48	48,21	27	60	0,52
09/04/2017	13:49	48,23	27	60	1,05
09/04/2017	13:50	48,22	27	60	2
09/04/2017	13:50	47,63	27	60	2
09/04/2017	13:50	47,11	27	60	2
09/04/2017	14:01	46,87	27	60	1
09/04/2017	14:01	46,87	27	60	0,52
09/04/2017	14:02	46,87	27	60	0,79
09/04/2017	14:02	40,63	27	60	0
09/04/2017	14:03	40,98	27	60	0
09/04/2017	14:04	40,35	27	60	0

09/04/2017	14:05	41,11	27	60	0
09/04/2017	14:15	41,11	27	60	0
09/04/2017	14:15	41,11	27	60	0
09/04/2017	14:16	40,55	27	60	2,52
09/04/2017	14:16	40,04	27	60	1,01
09/04/2017	14:17	40,54	27	60	1
09/04/2017	14:18	40,54	27	60	0
09/04/2017	14:19	40,55	27	60	0
09/04/2017	14:20	40,57	27	60	0
09/04/2017	14:30	45,73	27	60	2,05
09/04/2017	14:31	45,43	27	60	2,15
09/04/2017	14:32	44,81	27	60	2,38
09/04/2017	14:33	41,44	27	60	3,61
09/04/2017	14:34	41,76	27	60	4,15
09/04/2017	14:45	42,11	27	60	4,05
09/04/2017	14:45	41,88	27	60	3
09/04/2017	14:46	42,12	27	60	0
09/04/2017	14:47	40,09	27	60	0
09/04/2017	14:48	40,09	27	60	0
09/04/2017	14:50	40,09	27	60	0
rata-rata		48,40876289	27	60	1,666391753

**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA  
HARI MINGGU WAKTU SORE**

tanggal	Waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
09/04/2017	17:00	8,09	27	58	1,05
09/04/2017	17:01	10,14	27	58	1
09/04/2017	17:01	16,04	27	58	2,18
09/04/2017	17:01	16,04	27	58	2,78
09/04/2017	17:02	16,04	27	58	2,79
09/04/2017	17:03	16,04	27	58	2,8
09/04/2017	17:04	16,04	27	58	2,8
09/04/2017	17:05	16,04	27	58	1,2
09/04/2017	17:15	16,04	27	58	1,2
09/04/2017	17:16	20,38	26	61	2
09/04/2017	17:17	20,38	26	61	1
09/04/2017	17:18	20,38	26	61	2
09/04/2017	17:19	20,38	26	61	1,9
09/04/2017	17:19	20,38	26	61	2,9
09/04/2017	17:20	20,38	26	61	2
09/04/2017	17:20	19,12	26	61	2,6
09/04/2017	17:30	19,12	26	61	1
09/04/2017	17:31	19,12	26	61	1,05
09/04/2017	17:32	19,12	26	61	1
09/04/2017	17:32	19,12	26	70	1,67
09/04/2017	17:33	17,45	26	70	2,3
09/04/2017	17:34	17,45	26	70	2,3
09/04/2017	17:35	17,45	26	70	2,8
09/04/2017	17:45	17,45	26	70	2,8
09/04/2017	17:45	17,45	25	70	1,2
09/04/2017	17:46	17,45	25	70	1,2
09/04/2017	17:47	17,45	25	70	2
09/04/2017	17:48	17,45	25	70	1
09/04/2017	17:49	17,45	25	70	1
09/04/2017	17:50	17,45	25	70	2,11
09/04/2017	18:00	17,45	25	70	2,97
09/04/2017	18:00	17,45	25	70	2,76
09/04/2017	18:01	16,19	25	70	3
09/04/2017	18:02	16,19	25	70	4

09/04/2017	18:03	16,19	25	70	5
09/04/2017	18:04	16,19	25	70	5
09/04/2017	18:05	32,21	25	70	5,01
09/04/2017	18:15	33,91	25	70	0
09/04/2017	18:16	34,03	25	70	0
09/04/2017	18:17	33,45	25	70	1
09/04/2017	18:18	32,87	25	70	1,5
09/04/2017	18:19	31,59	25	70	1,9
09/04/2017	18:20	32,23	25	70	1,9
09/04/2017	18:30	32,02	25	70	1,6
09/04/2017	18:31	32,02	25	70	3,15
09/04/2017	18:32	32,73	25	70	4,12
09/04/2017	18:33	31,73	25	70	5,43
09/04/2017	18:34	31,45	25	70	5,03
09/04/2017	18:35	31,45	25	70	5,01
09/04/2017	18:45	31,17	25	70	4
09/04/2017	18:46	31,17	25	70	0
09/04/2017	18:47	30,89	25	70	0
09/04/2017	18:48	30,89	25	70	0
09/04/2017	18:48	30,61	25	70	0
09/04/2017	18:48	24,74	25	70	1
09/04/2017	18:49	24,45	25	70	2,09
09/04/2017	18:50	24,45	25	70	3,35
09/04/2017	18:50	24,16	25	70	3,93
09/04/2017	18:50	24,16	25	70	3,93
09/04/2017	19:00	23,87	25	70	3,67
09/04/2017	19:00	23,87	25	70	2,62
09/04/2017	19:00	23,59	25	70	1,05
09/04/2017	19:01	23,59	25	70	1,31
09/04/2017	19:01	20,61	25	70	1,05
09/04/2017	19:01	20,61	25	70	1
09/04/2017	19:01	20,61	25	70	1
09/04/2017	19:02	23,02	25	70	0
09/04/2017	19:03	23,02	25	70	0
09/04/2017	19:05	23,02	25	70	0
09/04/2017	19:16	22,73	25	70	0
09/04/2017	19:17	22,73	25	70	0
09/04/2017	19:17	22,45	25	70	1,92
09/04/2017	19:18	22,45	25	70	2,05
09/04/2017	19:19	22,45	25	70	2,06
09/04/2017	19:20	22,45	25	70	2,08
09/04/2017	19:30	22,17	25	70	2,12

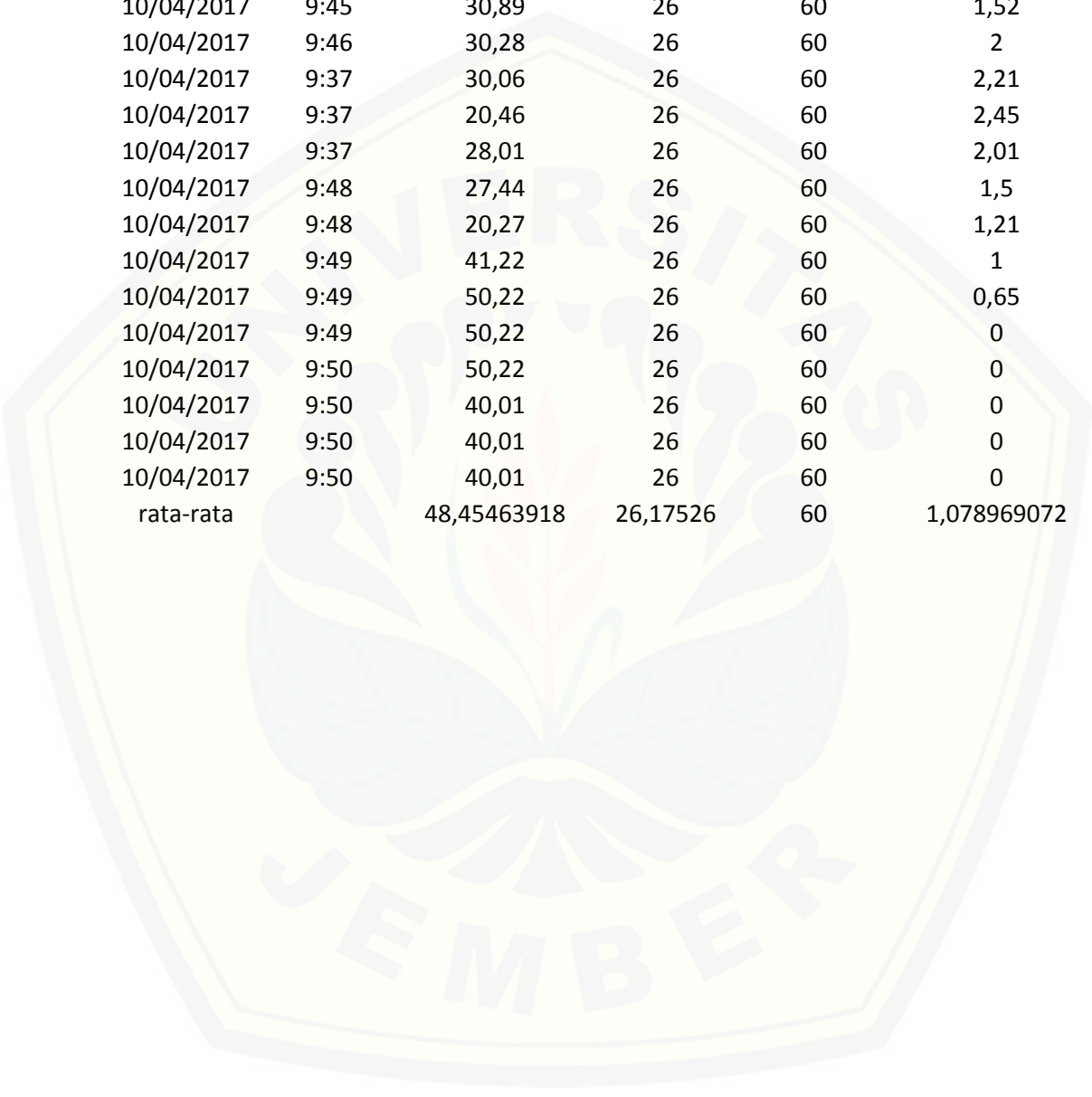
09/04/2017	19:31	22,17	25	70	1,01
09/04/2017	19:31	30,89	25	70	0,52
09/04/2017	19:32	30,89	25	70	0,2
09/04/2017	19:34	30,89	25	70	0
09/04/2017	19:34	30,89	25	70	0
09/04/2017	19:34	30,91	25	70	1
09/04/2017	19:34	30,89	25	70	2
09/04/2017	19:34	40,61	25	70	2,98
09/04/2017	19:35	41,61	25	70	2,98
09/04/2017	19:35	41,61	25	70	3,32
09/04/2017	19:46	41,33	25	70	2
09/04/2017	19:46	41,61	25	70	2,3
09/04/2017	19:47	24,45	25	70	2,3
09/04/2017	19:48	24,45	25	71	2,9
09/04/2017	19:49	24,16	24	71	3,06
09/04/2017	19:49	24,16	24	71	4
09/04/2017	19:49	23,87	24	71	3,04
09/04/2017	19:50	23,87	24	71	3,51
09/04/2017	19:50	23,59	24	71	2
09/04/2017	19:50	23,59	24	71	2
09/04/2017	19:50	23,59	24	71	1
09/04/2017	19:50	23,59	24	71	0
rata-rata		24,06391753	25,2551	68,0714285 7	2,003673469



**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA  
HARI SENIN WAKTU PAGI**

tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
10/04/2017	7:00	70,19	28	60	1
10/04/2017	7:00	52,17	28	60	1
10/04/2017	7:02	51,89	27	60	1,1
10/04/2017	7:03	51,89	27	60	2
10/04/2017	7:04	51,61	27	60	2
10/04/2017	7:05	51,61	27	60	0,1
10/04/2017	7:05	51,61	27	60	0,1
10/04/2017	7:15	51,61	27	60	0,11
10/04/2017	7:15	51,33	27	60	0,11
10/04/2017	7:15	51,33	27	60	0,12
10/04/2017	7:16	51,33	27	60	0
10/04/2017	7:17	40,73	27	60	0
10/04/2017	7:18	49,15	27	60	0
10/04/2017	7:19	48,58	27	60	0
10/04/2017	7:20	40,01	27	60	0
10/04/2017	7:30	48,01	26	60	0
10/04/2017	7:30	47,44	26	60	0
10/04/2017	7:31	40,27	26	60	0
10/04/2017	7:32	49,74	26	60	0
10/04/2017	7:33	40,68	26	60	0
10/04/2017	7:34	40,16	26	60	0
10/04/2017	7:35	47,63	26	60	0
10/04/2017	7:45	47,11	26	60	0
10/04/2017	7:46	56,87	26	60	0
10/04/2017	7:46	55,74	26	60	0
10/04/2017	7:47	55,18	26	60	0
10/04/2017	7:48	55,63	26	60	0,12
10/04/2017	7:49	55,98	26	60	0,13
10/04/2017	7:50	55,35	26	60	0,14
10/04/2017	8:00	67,11	26	60	0,15
10/04/2017	8:01	56,08	26	60	0,15
10/04/2017	8:01	55,06	26	60	0,15
10/04/2017	8:02	70,55	26	60	0,15
10/04/2017	8:03	50,04	26	60	0,15
10/04/2017	8:04	53,54	26	60	0,15
10/04/2017	8:05	53,54	26	60	0

10/04/2017	8:05	52,54	26	60	0
10/04/2017	8:05	51,55	26	60	0
10/04/2017	8:05	50,57	26	60	0
10/04/2017	8:15	50,22	26	60	1
10/04/2017	8:16	50,22	26	60	2,32
10/04/2017	8:17	50,22	26	60	2,57
10/04/2017	8:18	40,31	26	60	2,98
10/04/2017	8:19	40,31	26	60	3
10/04/2017	8:20	53,54	26	60	3,32
10/04/2017	8:30	52,54	26	60	3,91
10/04/2017	8:31	51,55	26	60	4
10/04/2017	8:31	41,22	26	60	4,04
10/04/2017	8:32	50,22	26	60	2,5
10/04/2017	8:33	50,22	26	60	1
10/04/2017	8:34	50,22	26	60	0
10/04/2017	8:35	40,01	26	60	0
10/04/2017	8:45	40,01	26	60	0
10/04/2017	8:46	40,01	26	60	0
10/04/2017	8:47	40,01	26	60	0
10/04/2017	8:48	50,73	26	60	0
10/04/2017	8:49	59,15	26	60	1
10/04/2017	8:50	58,58	26	60	1,99
10/04/2017	9:00	50,01	26	60	2
10/04/2017	9:01	58,01	26	60	2,05
10/04/2017	9:02	57,44	26	60	1,01
10/04/2017	9:03	50,27	26	60	5,76
10/04/2017	9:04	59,74	26	60	7,78
10/04/2017	9:05	50,68	26	60	7,33
10/04/2017	9:05	50,16	26	60	6,83
10/04/2017	9:15	57,63	26	60	6,57
10/04/2017	9:16	57,11	26	60	5,42
10/04/2017	9:17	56,87	26	60	0,09
10/04/2017	9:18	55,74	26	60	0,11
10/04/2017	9:20	55,18	26	60	0,12
10/04/2017	9:30	55,63	26	60	0
10/04/2017	9:31	55,98	26	60	0
10/04/2017	9:32	55,35	26	60	0
10/04/2017	9:32	57,11	26	60	0
10/04/2017	9:34	56,08	26	60	0
10/04/2017	9:34	55,06	26	60	0
10/04/2017	9:35	50,55	26	60	0
10/04/2017	9:35	50,04	26	60	0,12



10/04/2017	9:45	53,54	26	60	0,17
10/04/2017	9:45	30,64	26	60	0,23
10/04/2017	9:45	30,38	26	60	0,23
10/04/2017	9:45	30,75	26	60	0,23
10/04/2017	9:45	30,13	26	60	1,5
10/04/2017	9:45	30,89	26	60	1,52
10/04/2017	9:46	30,28	26	60	2
10/04/2017	9:37	30,06	26	60	2,21
10/04/2017	9:37	20,46	26	60	2,45
10/04/2017	9:37	28,01	26	60	2,01
10/04/2017	9:48	27,44	26	60	1,5
10/04/2017	9:48	20,27	26	60	1,21
10/04/2017	9:49	41,22	26	60	1
10/04/2017	9:49	50,22	26	60	0,65
10/04/2017	9:49	50,22	26	60	0
10/04/2017	9:50	50,22	26	60	0
10/04/2017	9:50	40,01	26	60	0
10/04/2017	9:50	40,01	26	60	0
10/04/2017	9:50	40,01	26	60	0
rata-rata		48,45463918	26,17526	60	1,078969072

**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA**

**HARI SENIN WAKTU SIANG**

Tanggal	waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
10/04/2017	12:00	63,35	28	59	0,1
10/04/2017	12:01	63,68	28	59	0
10/04/2017	12:02	63,03	28	58	0
10/04/2017	12:04	62,71	28	58	0
10/04/2017	12:05	62,06	27	58	0
10/04/2017	12:15	61,74	27	58	0
10/04/2017	12:15	61,42	27	58	0
10/04/2017	12:16	61,42	27	58	0
10/04/2017	12:17	61,11	27	58	0
10/04/2017	12:17	61,42	27	58	1
10/04/2017	12:18	61,11	27	58	1,5
10/04/2017	12:19	61,11	27	58	1,9
10/04/2017	12:19	60,79	27	58	1,9
10/04/2017	12:20	60,48	27	58	1,6
10/04/2017	12:30	60,16	27	58	2,6
10/04/2017	12:30	60,16	28	58	1
10/04/2017	12:30	59,85	28	58	1,31
10/04/2017	12:31	59,54	28	58	1,05
10/04/2017	12:31	59,23	28	58	3,1
10/04/2017	12:31	59,23	28	58	3,6
10/04/2017	12:32	58,92	28	58	3,9
10/04/2017	12:34	58,62	28	58	2,8
10/04/2017	12:35	58,31	27	58	0,1
10/04/2017	12:35	58,31	27	58	0
10/04/2017	12:35	58,01	27	58	0
10/04/2017	12:45	41,64	27	58	0
10/04/2017	12:45	41,38	28	58	0
10/04/2017	12:45	41,75	28	58	0
10/04/2017	12:46	41,13	28	58	0
10/04/2017	12:46	41,89	27	58	0
10/04/2017	12:47	41,28	27	58	0
10/04/2017	12:48	41,06	27	58	0
10/04/2017	12:49	42,46	27	58	0
10/04/2017	12:50	42,01	27	58	0
10/04/2017	13:00	42,44	27	58	0
10/04/2017	13:01	42,27	27	58	0
10/04/2017	13:01	56,21	27	58	0

10/04/2017	13:01	55,91	27	58	0
10/04/2017	13:01	55,03	27	58	1
10/04/2017	13:02	54,45	27	58	1
10/04/2017	13:02	53,87	27	58	1
10/04/2017	13:02	53,59	27	58	1
10/04/2017	13:03	53,3	27	59	1
10/04/2017	13:04	53,02	27	59	1,5
10/04/2017	13:05	53,02	27	59	0,1
10/04/2017	13:15	52,73	27	59	0
10/04/2017	13:16	52,73	27	59	0
10/04/2017	13:17	52,45	27	59	0
10/04/2017	13:18	52,45	27	59	1,4
10/04/2017	13:20	30,64	28	59	1,7
10/04/2017	13:30	30,38	28	59	1,5
10/04/2017	13:30	30,75	28	59	5,76
10/04/2017	13:31	30,13	28	58	5,78
10/04/2017	13:32	30,89	27	58	5,33
10/04/2017	13:32	30,28	27	58	1,83
10/04/2017	13:32	30,06	27	58	1,57
10/04/2017	13:33	20,46	28	58	0
10/04/2017	13:33	28,01	27	58	0
10/04/2017	13:34	27,44	27	58	0
10/04/2017	13:35	20,27	27	58	0,5
10/04/2017	13:35	51,33	27	58	0,93
10/04/2017	13:45	51,33	28	58	0,93
10/04/2017	13:45	63,68	27	58	0,67
10/04/2017	13:45	63,03	27	58	0,62
10/04/2017	13:46	62,71	28	58	0
10/04/2017	13:47	62,06	27	58	1
10/04/2017	13:48	61,74	28	58	1
10/04/2017	13:49	61,42	28	58	1,4
10/04/2017	13:50	61,42	28	58	1,5
10/04/2017	13:50	61,11	27	58	1,5
10/04/2017	13:50	61,42	28	58	1
10/04/2017	14:01	61,11	27	58	1,22
10/04/2017	14:01	61,11	27	58	2,21
10/04/2017	14:02	60,79	27	58	3,3
10/04/2017	14:02	60,48	27	58	0
10/04/2017	14:03	60,16	28	58	0
10/04/2017	14:04	60,16	28	58	5,21
10/04/2017	14:05	59,85	28	58	5,1
10/04/2017	14:15	59,54	27	58	4

10/04/2017	14:15	59,23	27	58	4
10/04/2017	14:16	59,23	27	58	3,33
10/04/2017	14:16	58,92	27	58	3,33
10/04/2017	14:17	58,62	27	58	3,2
10/04/2017	14:18	58,31	27	58	3
10/04/2017	14:19	60,79	27	58	2,22
10/04/2017	14:20	60,48	27	58	2,21
10/04/2017	14:30	60,16	27	58	2,2
10/04/2017	14:31	60,16	27	58	1,09
10/04/2017	14:32	59,85	27	58	1,19
10/04/2017	14:33	59,54	27	58	1
10/04/2017	14:34	59,23	27	58	1
10/04/2017	14:45	59,23	27	58	2
10/04/2017	14:45	58,92	27	58	2,22
10/04/2017	14:46	58,62	27	58	2,5
10/04/2017	14:47	58,31	27	58	1,15
10/04/2017	14:48	58,31	27	58	1
10/04/2017	14:50	58,31	27	58	0
10/04/2017	14:50	58,31	27	58	0
rata-rata		53,54453608	27,2857 1	58,12371134	1,302653061

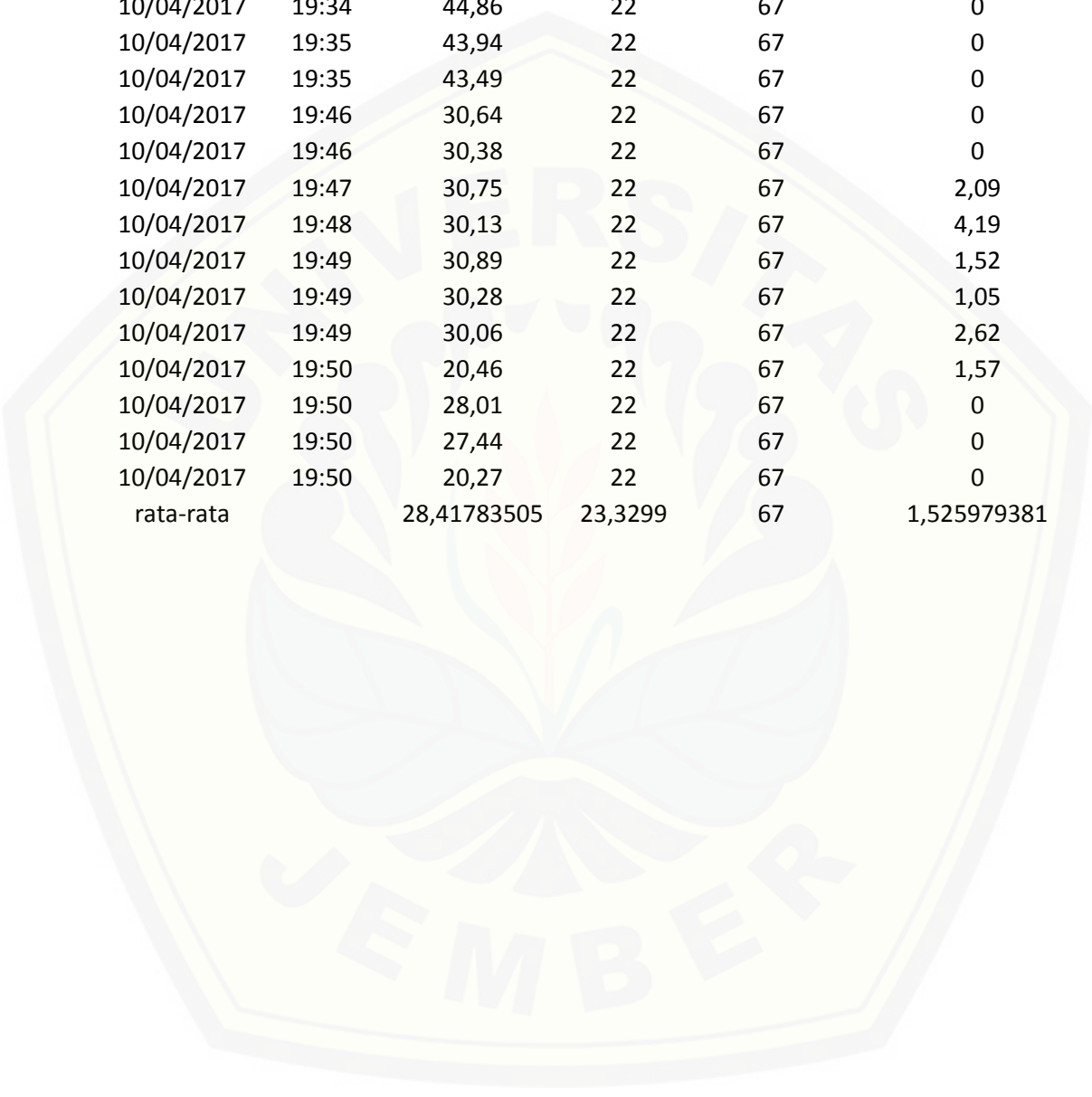


**DATA PENGUKURAN DI PERSAWAHAN PADA**

**HARI SENIN WAKTU SORE**

tanggal	Waktu	konsentrasi CO	suhu	kelembaban	kecepatan angin
10/04/2017	17:00	17,02	25	67	2,1
10/04/2017	17:01	17,02	25	67	2,1
10/04/2017	17:01	17,02	25	67	2,1
10/04/2017	17:01	19,07	25	67	0
10/04/2017	17:02	11,02	25	67	0
10/04/2017	17:03	20,38	25	67	0
10/04/2017	17:04	15,36	25	67	0
10/04/2017	17:05	15,36	25	67	0
10/04/2017	17:15	15,36	25	67	0
10/04/2017	17:16	15,36	25	67	0
10/04/2017	17:17	15,36	25	67	2,09
10/04/2017	17:18	19,12	25	67	5,5
10/04/2017	17:19	10,04	25	67	3,93
10/04/2017	17:19	27,11	24	67	3,93
10/04/2017	17:20	24,86	24	67	3,67
10/04/2017	17:20	23,34	24	67	2,62
10/04/2017	17:30	23,39	24	67	1,05
10/04/2017	17:31	20,34	24	67	1,31
10/04/2017	17:32	26,21	24	67	1,05
10/04/2017	17:32	25,91	24	67	3,4
10/04/2017	17:33	25,62	24	67	3,67
10/04/2017	17:34	24,74	24	67	3,93
10/04/2017	17:35	24,45	24	67	2,88
10/04/2017	17:45	24,45	24	67	2,25
10/04/2017	17:45	24,16	24	67	2,21
10/04/2017	17:46	24,16	24	67	2,01
10/04/2017	17:47	23,87	24	67	1,9
10/04/2017	17:48	23,87	24	67	0
10/04/2017	17:49	23,59	24	67	0
10/04/2017	17:50	23,59	24	67	0
10/04/2017	18:00	23,3	24	67	0
10/04/2017	18:00	23,3	24	67	0
10/04/2017	18:01	23,3	24	67	0
10/04/2017	18:02	23,02	24	67	0
10/04/2017	18:03	23,02	24	67	0
10/04/2017	18:04	23,02	24	67	0

10/04/2017	18:05	22,73	24	67	0
10/04/2017	18:15	22,73	24	67	0
10/04/2017	18:16	22,45	23	67	0
10/04/2017	18:17	22,45	23	67	2,09
10/04/2017	18:18	22,45	23	67	4,19
10/04/2017	18:19	22,45	23	67	1,52
10/04/2017	18:20	22,17	23	67	1,05
10/04/2017	18:30	22,17	23	67	2,62
10/04/2017	18:31	30,89	23	67	1,57
10/04/2017	18:32	30,89	23	67	0
10/04/2017	18:33	30,89	23	67	0
10/04/2017	18:34	30,89	23	67	0
10/04/2017	18:35	30,9	23	67	0
10/04/2017	18:45	30,89	23	67	3,4
10/04/2017	18:46	30,21	23	67	1,57
10/04/2017	18:47	30,21	23	67	1,05
10/04/2017	18:48	30,21	23	67	1,05
10/04/2017	18:48	30,23	23	67	1,05
10/04/2017	18:48	30,21	23	67	1,05
10/04/2017	18:49	30,23	23	67	1,05
10/04/2017	18:50	30,23	23	67	0
10/04/2017	18:50	30,06	23	67	2,09
10/04/2017	18:50	30,06	23	67	1
10/04/2017	19:00	30,06	23	67	2,09
10/04/2017	19:00	30,06	23	67	5,5
10/04/2017	19:00	30,31	23	67	3,93
10/04/2017	19:01	30,09	23	67	3,93
10/04/2017	19:01	30,23	23	67	3,67
10/04/2017	19:01	32,21	23	67	2,62
10/04/2017	19:01	33,91	23	67	1,05
10/04/2017	19:02	34,03	23	67	1,31
10/04/2017	19:03	33,45	23	67	1,05
10/04/2017	19:05	32,87	23	67	3,4
10/04/2017	19:16	31,59	23	67	3,67
10/04/2017	19:17	32,23	23	67	3,93
10/04/2017	19:17	49,74	23	67	2,88
10/04/2017	19:18	40,68	23	67	5,76
10/04/2017	19:19	40,16	23	67	7,78
10/04/2017	19:20	47,63	23	67	7,33
10/04/2017	19:30	47,11	23	67	1,83
10/04/2017	19:31	46,87	23	67	1,57
10/04/2017	19:31	45,74	23	67	0



10/04/2017	19:32	40,18	22	67	0
10/04/2017	19:34	40,63	22	67	0
10/04/2017	19:34	45,98	22	67	0
10/04/2017	19:34	45,35	22	67	0
10/04/2017	19:34	47,11	22	67	0
10/04/2017	19:34	44,86	22	67	0
10/04/2017	19:35	43,94	22	67	0
10/04/2017	19:35	43,49	22	67	0
10/04/2017	19:46	30,64	22	67	0
10/04/2017	19:46	30,38	22	67	0
10/04/2017	19:47	30,75	22	67	2,09
10/04/2017	19:48	30,13	22	67	4,19
10/04/2017	19:49	30,89	22	67	1,52
10/04/2017	19:49	30,28	22	67	1,05
10/04/2017	19:49	30,06	22	67	2,62
10/04/2017	19:50	20,46	22	67	1,57
10/04/2017	19:50	28,01	22	67	0
10/04/2017	19:50	27,44	22	67	0
10/04/2017	19:50	20,27	22	67	0
rata-rata		28,41783505	23,3299	67	1,525979381

LAMPIRAN C

LAMPIRAN HASIL ANALISIS UJI REGRESI

HUBUNGAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP KONSENTRASI CO

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Volume Kendaraan <sup>a</sup>	.	Enter

- a. All requested variables entered.  
 b. Dependent Variable: Konsentrasi CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.907 <sup>a</sup>	.823	.779	1.88022

- a. Predictors: (Constant), Volume Kendaraan

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	65.859	1	65.859	18.629	.012 <sup>a</sup>
	Residual	14.141	4	3.535		
	Total	80.000	5			

- a. Predictors: (Constant), Volume Kendaraan  
 b. Dependent Variable: Konsentrasi CO

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.704	2.286		5.994	.004
	Volume Kendaraan	.103	.024	.907	4.316	.012

- a. Dependent Variable: Konsentrasi CO

**LAMPIRAN D**

**LAMPIRAN HASIL UJI NORMALITAS KONSENTRASI GAS KARBON  
MONOKSIDA DI PERSAWAHAN DENGAN DI TAWANG ALUN**

Tests of Normality

Tempat	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CO SAW	.298	6	.105	.840	6	.131
TER	.284	6	.142	.812	6	.075

a. Lilliefors Significance Correction

**LAMPIRAN E**

**LAMPIRAN HASIL UJI SIGNIFIKANSI DATA KONSENTRASI GAS  
KARBON MONOKSIDA DI PERSAWAHAN DENGAN DI TERMINAL  
TAWANG ALUN**

T-TEST PAIRS=SAWAH WITH TERMINAL (PAIRED)  
/CRITERIA=CI (.9500)  
/MISSING=ANALYSIS.

**T-Test**

[DataSet0]

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 SAWAH	41.00	6	11.967	4.885
TERMINAL	89.00	6	32.218	13.153

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 SAWAH & TERMINAL	6	.186	.725

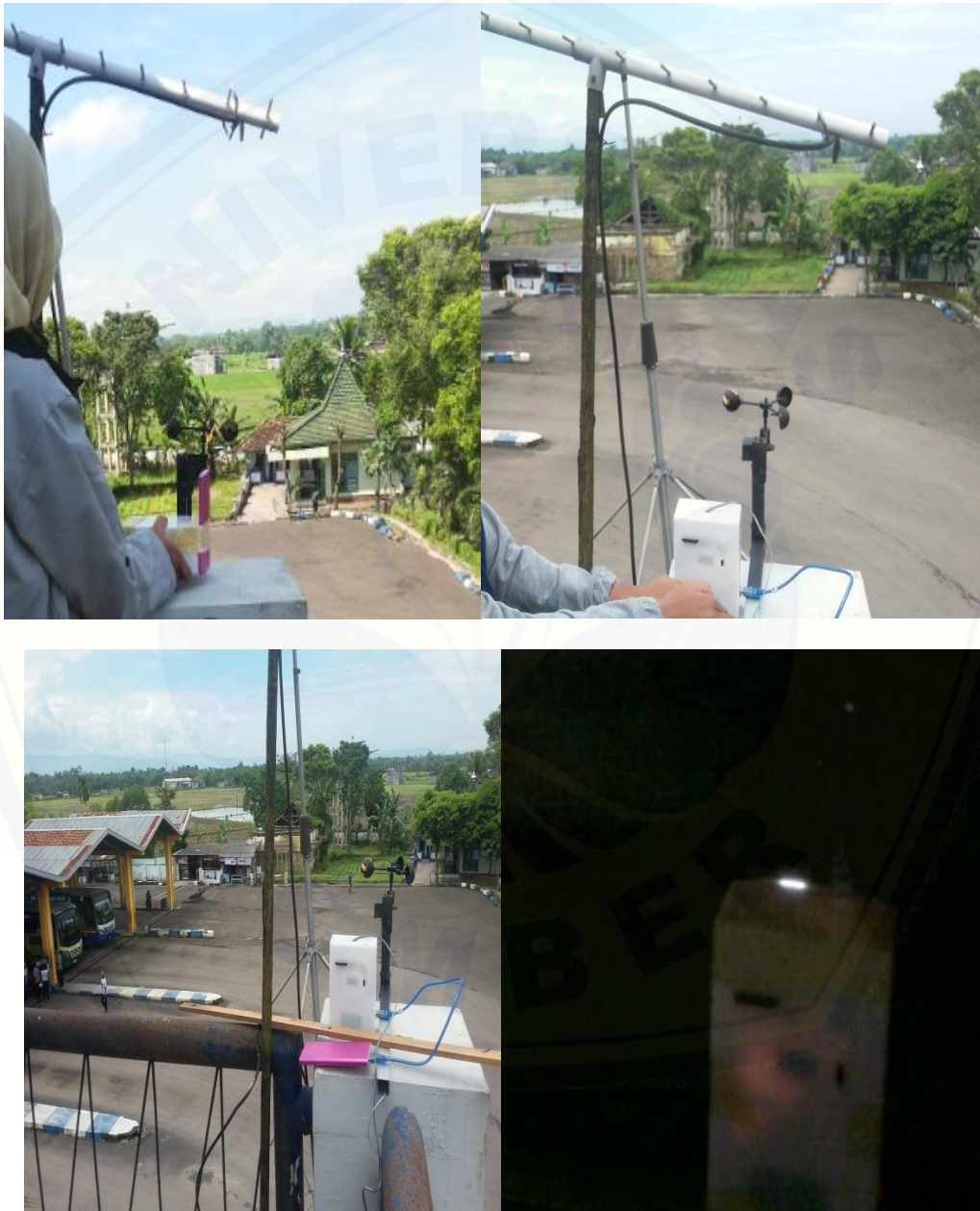
**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 SAWAH - TERMINAL	-48.000	32.218	13.153	-81.811	-14.189	-3.649	5	.015



**LAMPIRAN F**

**LAMPIRAN FOTO PENELITIAN DI AREA TERMINAL TAWANG  
ALUN KABUPATEN JEMBER**



**LAMPIRAN FOTO PENELITIAN DI AREA PERSAWAHAN**

