



Analisis Kualitas Udara Berdasarkan Volume Lalu Lintas di Jalan Kedung Cowek Surabaya

Andreas Leonardo Ginting¹, Mohammad Mirwan²

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: ¹andreasleonardo1@gmail.com, ²mmirwan.tl@upnjatim.ac.id

Abstract

The increasing number of people in the world has caused the air to be increasingly polluted. In everyday time of day the exhaust gases from transportation are mostly inhaled from the combustion output using fuel which has relatively high levels. Carbon monoxide has a negative influence on the body because CO is able to bind through blood cells or hemoglobin which transports oxygen to all the body and interferes with the distribution of oxygen to the blood. This study aims to find out the average picture of the level of CO concentration and the influence of the number of motorized vehicles on the level of CO concentration on Jalan Kedung Cowek Surabaya. In this study, the CO measurement used Aeroqual tools. The results of research conducted for 1 week on Tuesday (representing weekdays), Saturdays (representing half-working days) and Sundays (representing holidays) showed differences in CO concentration and vehicle volume at each time. In the morning and evening, the average CO concentration tends to be higher than during the day. From the results of the Multivariate Anova analysis, it can be concluded that the existing time difference greatly affects the concentration of CO and the volume of the vehicle produced. In addition, CO concentration is also influenced by meteorological factors such as temperature, direction and wind speed.

Keywords : Carbon Monoxide, Aeroqual, Motorized Vehicles, Multivariate Anova

Abstrak

Bertambahnya jumlah penduduk di dunia mengakibatkan udara semakin tercemar. Dalam sehari-hari gas buang dari alat transportasi sebagian besar terhirup kita dari output pembakaran menggunakan bahan bakar yang mempunyai kadarnya relatif tinggi. Karbon monoksida menaruh pengaruh negatif bagi tubuh dikarenakan CO mampu berikatan melalui sel darah atau hemoglobin yang mengangkut oksigen ke semua tubuh dan mengganggu penyaluran oksigen pada darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran rata-rata tingkat konsentrasi CO serta pengaruh dari jumlah kendaraan bermotor terhadap tingkat konsentrasi CO di Jalan Kedung Cowek Surabaya. Pada penelitian ini pengukuran CO menggunakan alat Aeroqual. Hasil penelitian yang dilakukan selama 1 minggu pada hari Selasa (mewakili hari kerja), hari Sabtu (mewakili hari setengah kerja) dan hari Minggu (mewakili hari libur) menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi CO dan volume kendaraan di setiap waktunya. Pada pagi dan sore hari rata-rata konsentrasi CO cenderung lebih tinggi dibandingkan siang hari. Dari hasil analisa Multivariate Anova, dapat disimpulkan bahwa perbedaan waktu yang ada sangat berpengaruh terhadap konsentrasi CO dan Volume kendaraan yang dihasilkan. Selain itu Konsentrasi CO juga dipengaruhi oleh faktor meteorologi seperti suhu, arah dan kecepatan angin.

Kata Kunci: Karbon Monoksida, Aeroqual, Kendaraan Bermotor, Multivariate Anova

1. PENDAHULUAN

Udara merupakan pencampuran atau formasi gas pada bagian atas bumi. Kualitas udara itu sangat penting bagi kesehatan manusia. Kualitas udara mempengaruhi parameter fisik, kimia & kontaminasi biologi. Bertambahnya jumlah penduduk didunia mengakibatkan udara semakin tercemar. Dalam saat sehari hari gas buang dari alat transportasi sebagian besar terhirup kita dari output pembakaran menggunakan bahan bakar yg mempunyai kadarnya relatif tinggi (Sinaga & Handayani, n.d.). Menurut Organisasi kesehatan dunia (WHO) menyebut 90 % CO pada udara perkotaan dari alat transportasi. Karbon monoksida menaruh pengaruh negatif bagi tubuh dikarenakan CO mampu berikatan melalui sel darah atau hemoglobin yg mengangkut oksigen ke semua tubuh dan mengganggu penyaluran oksigen pada darah. Polutan terkait transportasi meliputi sulfur dioksida (SO₂), karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂), oksidan, hidrokarbon, dan timbal (Pb) (Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999). Dari parameter pencemar diatas yang paling banyak dikeluarkan alat transportasi merupakan karbon monoksida. Dengan meningkatnya Karbon monoksida pada darah menyebabkan rusaknya otot jantung & susunan saraf sentra sebagai akibatnya bisa mengakibatkan penyakit kardiovaskular & bisa mengakibatkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran dan rata rata konsentrasi CO di jalan kedung Cowek Surabaya serta memberikan rekomendasi pengendalian udara di jalan kedung Cowek Surabaya

Berdasarkan data menurut Dinas Perhubungan Surabaya Volume alat transportasi pada Jalan Kedung Cowek Surabaya Naik 25 % perdua tahun. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menaruh liputan mengenai beban pencemar & gambaran CO yg terjadi pada sepanjang Jalan Kedung Cowek Surabaya. Penelitian ini mengaju pada penelitian sebelumnya yang berjudul “PENENTUAN KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA DI KAWASAN JALAN DR. IR. H. SOEKARNO (MERR)

SURABAYA” (Di, Jalan, Soekarno, & Surabaya, 2020) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat konsentrasi CO dan Gambaran Rata rata Konsentrasi CO. Karbon monoksida (CO) adalah gas yang tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak menyebabkan iritasi yang mudah terbakar dan sangat beracun. Pembakaran yang tidak sempurna pada mobil, peralatan pemanas, peralatan pembakaran bahan bakar berbasis karbon, dan nyala api menghasilkan produksi gas ini. Sebuah polutan gas yang sangat beracun adalah karbon monoksida. Pembakaran tidak sempurna dapat mengakibatkan terbentuknya senyawa karbon monoksida (CO) dari karbon dan oksigen, sedangkan pembakaran sempurna dapat menghasilkan karbon dioksida (CO₂). Karbon monoksida adalah gas yang tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau pada suhu udara standar. Mereka berpotensi menjadi racun dan berbahaya, berbeda dengan senyawa CO, karena mereka dapat membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah seperti hemoglobin (Kusminingrum, 2008).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Gambaran Penelitian

Penelitian ini di lakukan di Jalan Kedung Cowek Surabaya. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pencemaran konsentrasi CO sebagai ambien yang ditimbulkan oleh aktivitas-aktivitas masyarakat dan menggambarkan distribusi konsentrasi CO sebagai ambien berbasis pemodelan spasial. Pengukuran CO dilakukan selama tiga hari, yaitu pada hari kerja (Selasa), hari kerja setengah (Sabtu), dan hari libur (Minggu), masing-masing berlangsung selama satu jam dan terjadi pada pagi hari (pukul 07.00 - 08.00 WIB). siang

(dari pukul 12:00 hingga 13:00), dan sore (dari pukul 16:00 hingga 17:00), dan berlangsung selama seminggu. Pada penelitian ini ditentukan 3 titik sampling di sepanjang jalan Surabaya – Madura dengan Total jarak 1600 m.

1. Tempat Penelitian : Kedung Cowek Surabaya
2. Waktu penelitian : “berlangsung selama tiga hari, yaitu pada hari Selasa, Sabtu, dan Minggu pagi (pukul 07.00 - 08.00), siang (pukul 12.00 - 13.00), dan sore (pukul 16.00 - 17.00). p.m.) periode pengambilan sampel”.

Variabel penelitian

Variabel penelitian yaitu meliputi variabel kontrol, bebas dan tetap

- 1) Variabel Tetap
 - a. Waktu Pengamatan
 - b. Area Pengamatan
- 2) Variabel Bebas
 - a. Volume Lalu Lintas
- 3) Variabel Kontrol
 - a. Suhu
 - b. Kecepatan Angin



2.2 Prosedur Penelitian Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi :

1. Melaksanakan observasi awal untuk menentukan lokasi sampling
2. Dilakukan pengamatan dan pengukuran variabel penelitian di setiap titik samplingnya.
3. Pengambilan foto dilakukan pada setiap tahapan proses sampling, beserta observasi yang telah direkam dan dianalisis secara singkat.
4. Menyusun semua informasi yang terkumpul, mencatat dengan lebih teratur, dan menyerahkannya kepada supervisor sebagai data mentah.
5. Perbandingan data hasil observasi atau pengamatan langsung yang dilakukan selama penelitian terhadap standar mutu yang telah ditetapkan, khususnya PP No. 41 tahun 1999
6. Menyimpulkan dan menyajikan data dalam bentuk laporan skripsi.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian melalui tahapan-tahapan yang tercantum di bawah ini:

1. CO sampel diambil oleh peneliti, dan konsentrasi di setiap titik dicatat.
2. Peneliti melakukan perhitungan jumlah kendaraan yang melintas di setiap titiknya bersamaan dengan pengambilan sampel CO dan mencatat hasil jumlah kendaraan yang dihasilkan di setiap titik.
3. Hasil dari pengukuran dibandingkan dengan baku mutu yang sudah ditetapkan.
4. Gunakan hasil analisis data untuk menarik kesimpulan Anda sendiri.

2.3 Analisis Data

Data hasil penelitian ini termasuk data deskriptif dan grafis. Dalam analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan bagaimana pencemaran udara ambien khususnya konsentrasi CO ambien yang terjadi setelah dilakukan penelitian berdasarkan jumlah kendaraan bermotor, dengan keterkaitannya antara kandungan CO, suhu, kelembaban dan arah angin. Pada analisis grafis berupa peta. Peta dalam analisis ini akan menampilkan perbandingan-perbandingan antara data yang satu dengan data yang lain, dalam hal ini adalah mengenai persebaran CO yang dipengaruhi oleh time series dan jarak segmen daerah penelitian.

2.4 Kerangka Penelitian

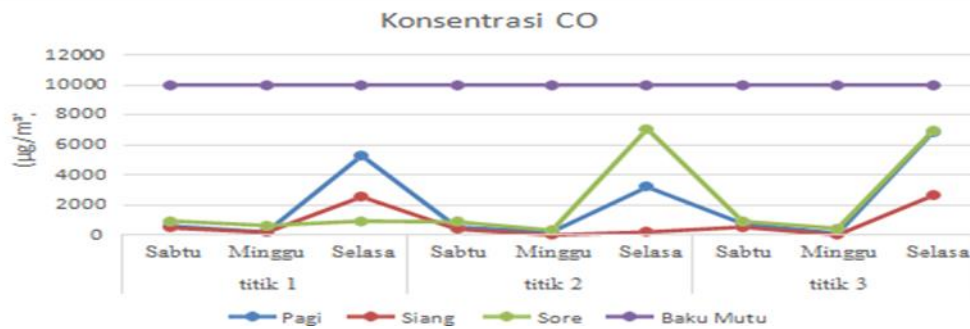
Kerangka penelitian merupakan acuan dalam melaksanakan penelitian, yang disusun berdasarkan pemikiran terhadap adanya permasalahan sehingga mencapai tujuan penelitian. Sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jurnal ilmiah, buku-buku teks, laporan tugas akhir terdahulu, artikel, dan semua informasi yang mendukung penelitian ini mengenai Dampak CO terhadap kesehatan masyarakat, Faktor yang mempengaruhi konsentrasi CO, Penentuan titik sampling CO, dan Uji kadar CO.



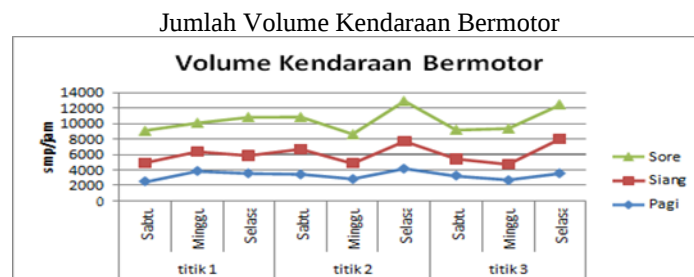
Gambar 1. Logo INSOLOGI

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Konsentrasi CO

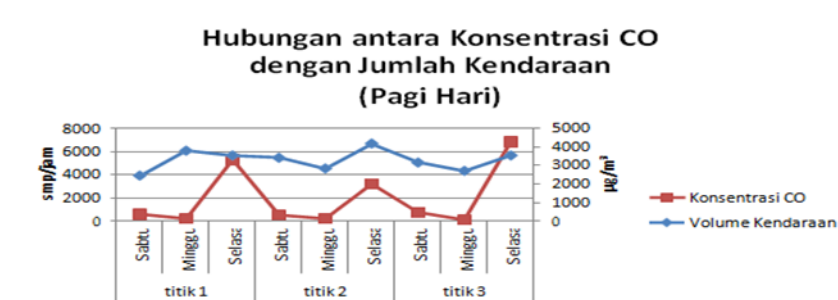


Pada waktu pengukuran Konsentrasi CO cenderung tinggi pada pagi hari, dengan suhu mencapai 30 – 33 C. Sementara suhu tertinggi siang hari antara 33 dan 35 derajat Celcius, suhu terendah sore hari antara 30 dan 33,7 derajat Celcius. Sebaliknya, pada suhu rendah udara lebih padat dan konsentrasi pencemar udara meningkat sedangkan suhu tinggi membuat udara lebih renggang dan konsentrasi pencemar menurun. Tingginya konsentrasi CO di udara dipengaruhi oleh volume kendaraan. Konsentrasi CO cenderung tinggi pada hari Selasa mencapai 7077 µg/m³. Dari hasil pengukuran pada 3 hari dalam 1 minggu secara umum konsentrasi CO rata – rata masih dibawah baku mutu udara ambien seperti yang dilihat pada grafik konsentrasi CO di jalan kedung cowek Surabaya antara 9 - 7077 µg/m³.



Volume kendaraan cenderung tinggi pada hari Selasa. Hal ini disebabkan karena aktivitas masyarakat banyak dilakukan di hari kerja dan hari libur. Volume kendaraan pada hari Selasa meningkat pada waktu pagi hari yang mencapai 4157 smp/jam dan sore hari mencapai 5194,2 smp/jam, hari Sabtu meningkat pada sore hari 4180 smp/jam dan hari Minggu meningkat pada waktu sore hari 4627,2 smp/jam.

Hubungan Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan di Pagi Hari

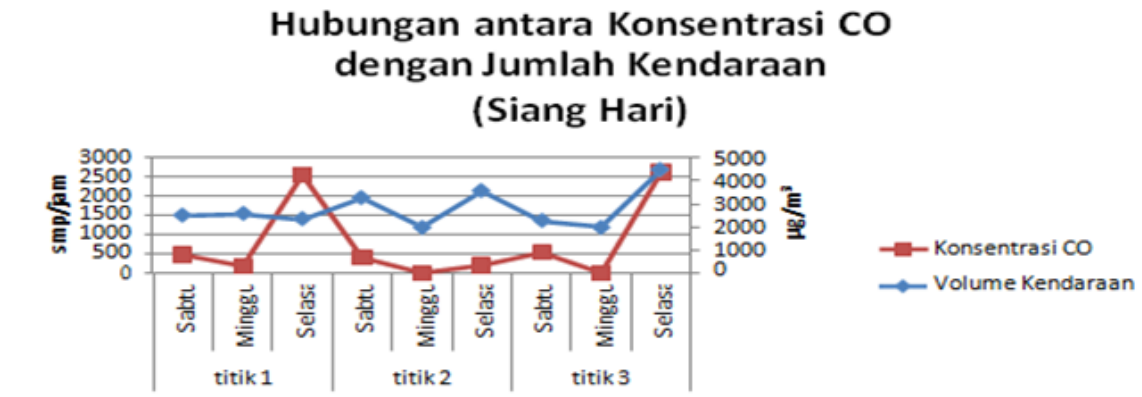


Grafik -1: Hubungan antara Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan (Pagi Hari)

Grafik tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi CO meningkat pada jam puncak lalu lintas di tiga tempat yang diukur pada pagi hari, yaitu pada hari Selasa mencapai nilai 3204

ug/m³.

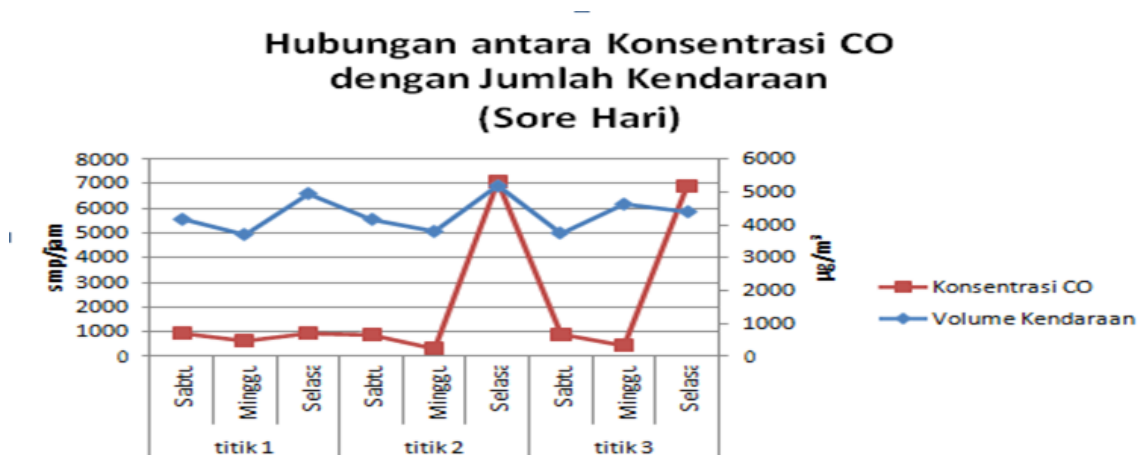
Hubungan Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan di Siang Hari



Grafik -2: Hubungan Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan di Siang Hari

Pada grafik diketahui konsentrasi CO mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada hari Selasa di titik ke 3 dengan konsentrasi CO mencapai 4470,2 µg/m³. Hal ini dapat disebabkan karena pada titik 3 terjadi penyempitan ruas jalan sehingga kendaraan mengurangi kecepatannya dan menimbulkan kemacetan dan dapat menyebabkan konsentrasi CO yang ada di ruas jalan tersebut meningkat.

Hubungan Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan di Sore Hari



Grafik -3: Hubungan Konsentrasi CO dan Jumlah Kendaraan di Sore Hari

Konsentrasi CO cenderung berubah sebanding dengan sumber pencemarnya, yaitu volume kendaraan, seperti terlihat pada grafik di atas. Diketahui konsentrasi CO dan volume kendaraan di siang hari meningkat pada hari Selasa di pengukuran titik ketiga yang mencapai 2623 µg/m³.

3.2 Pengaruh Volume Kendaraan terhadap Konsentrasi CO berdasarkan Analisa Statistik Uji Multivariate ANOVA dan Regresi Linear

Tabel 1: Uji Regresi Linear

Hari Pengukuran	Pengaruh Volume Kendaraan terhadap Konsentrasi CO
Hari Kerja (Selasa)	$R^2 = 3,4 \%$
Hari Setengah Kerja (Sabtu)	$R^2 = 5,0 \%$
Hari Libur (Minggu)	$R^2 = 0,8 \%$

Nilai R² konsentrasi CO pada volume kendaraan pada hari kerja (Selasa) menunjukkan bahwa volume kendaraan yang ada menyumbang 3,4% dari variasi konsentrasi CO yang dihasilkan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Ini menunjukkan variasi 5,0% pada konsentrasi CO yang dihasilkan pada setengah hari (Sabtu), yang dijelaskan oleh volume kendaraan yang ada. Ini menunjukkan bahwa volume kendaraan yang ada menyumbang 0,8% dari variasi konsentrasi CO yang dihasilkan pada hari libur (Minggu) .

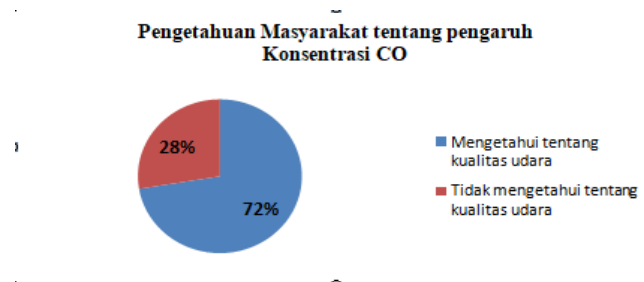
Hasil Multivariate Anova

Tabel 2: Hasil Multivariate Anova

NO	Waktu	P-Value					
		Test	DF				
1	Hari Kerja (Selasa)	Criterion	Statistic	F	Num	Denom	P
		Wilks'	0,08588	3,217	6	8	0,005
		Lawley					
		-Hotelling	6,23239	3,116	6	6	0,004
		Pillai's	1,29301	3,048	6	10	0,048
		Roy's	5,41810				
2	Hari Setengah Kerja (Sabtu)	Test	DF				
		Criterion	Statistic	F	Num	Denom	P
		Wilks'	0,06564	7,258	4	10	0,005
		Lawley					
		-Hotelling	13,97727	13,977	4	8	0,001
		Pillai's	0,95131	2,721	4	12	0,003
		Roy's	13,95877				
3	Hari Libur (Minggu)	Test	DF				
		Criterion	Statistic	F	Num	Denom	P
		Wilks'	0,13394	4,331	4	10	0,027
		Lawley					
		-Hotelling	5,79514	5,795	4	8	0,017
		Pillai's	0,95593	2,747	4	12	0,048
		Roy's	5,67694				

Pada analisis Multivariate Anova, diketahui P-value berdasarkan kriteria Wilk's Lamda, Lawley- Hotelling, Pillai's dan Roy's menunjukkan jika p-value $< \alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa antar variabel yang dianalisa saling mempengaruhi. Pada tabel 4.22 menunjukkan hasil P-Value dari analisa Multivariate Anova, pada hari Selasa, Sabtu dan Minggu diketahui P-value yang dihasilkan $< \alpha = 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan waktu yang ada sangat berpengaruh terhadap konsentrasi CO dan volume kendaraan yang dihasilkan.

3.3 Persepsi Masyarakat terhadap polusi Udara yang disebabkan konsentrasi CO yang tinggi Di Jalan Kedung Cowek Surabaya



Grafik -4: Diagram pengetahuan masyarakat Tentang Pengaruh Konsentrasi CO

Berdasarkan grafik diatas diketahui sebanyak 72 % responden mengetahui tentang kualitas udara .Sedangkan sebanyak 28 % tidak mengetahui tentang kualitas udara

.Pertanyakan ini diberikan kepada responden untuk mengetahui pengetahuan responden terhadap kualitas udara



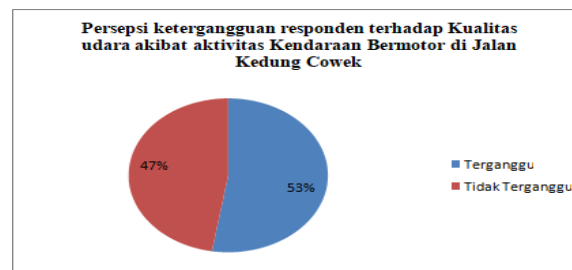
Grafik -5: Diagram Persepsi Responden Terhadap Baik atau Tidak nya KualitasUdara di Jalan Kedung Cowek Surabaya

Berdasarkan grafik diatas diketahui sebanyak 57% responden menganggap jalan kedung cowek memiliki kualitas udara yang tidak baik.Responden yang merasakan kualitas udara di jalan kedung cowek tidak baik karena responden kesehariannya beraktivitas di sekitar Jalan Kedung Cowek ,Sehingga dapat merasakan dampak langsung dari kualitas udara yang dihasilkan dari aktivitas lalu lintas. Sedangkan sebanyak 43% responden menganggap bahwa jalan kedung cowek memiliki kualitas udara yang baik karena berasal dari tempat kerja ataupun ruangan yang lebih tertutup,sehingga kualitas udara yang buruk yang ada karena adanya aktivitas lalu lintas lebih dapat dihindari.



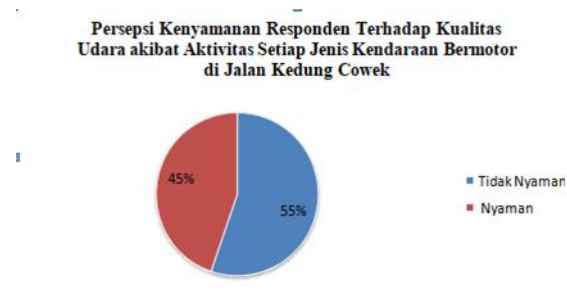
Grafik -6: Diagram Persepsi Responden tentang apakah Kualitas udara yang kurang baik Timbul karena adanya Aktivitas kendaraan Bermotor

Berdasarkan grafik diatas sebanyak 58% responden menganggap bahwa Kualitas udara yang kurang baik di Jalan Kedung Cowek dikarenakan aktivitas setiap jenis kendaraan bermotor. Hal tersebut dikarenakan kualitas udara yang buruk merupakan total dari tingkat kualitas udara yang buruk di setiap titik. Sedangkan sebanyak 47% responden yang lainnya menganggap bahwa kualitas udara yang buruk khususnya tingginya konsentrasi CO tidak berasal dari kendaraan bermotor. Karena responden menganggap bahwa ada faktor lain yang menjadi sumber kualitas udara buruk khususnya konsentrasi CO di Jalan Kedung Cowek Surabaya



Grafik -7: Diagram Persepsi ketergangguan responden terhadap Kualitas udara akibat aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Kedung Cowek

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui sebanyak 53% responden merasa terganggu dari kualitas udara yang buruk khususnya tingginya konsentrasi CO akibat aktivitas kendaraan bermotor. Hal tersebut dapat dimengerti, karena buruknya kualitas udara dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Responden juga mengeluhkan mereka terganggu dengan udara yang kotor karena menyebabkan sesak nafas. Sebanyak 47% responden lainnya tidak merasa terganggu dengan kualitas udara yang buruk di Jalan Kedung Cowek Surabaya. Responden tidak merasa terganggu karena menganggap tidak terjadi dampak yang signifikan untuk kesehatan mereka. Responden yang merasa tidak terganggu juga menyarankan untuk menggunakan masker khususnya bagi masyarakat yang memiliki sakit asma atau sesak nafas.



Grafik -8: Persepsi Kenyamanan Responden Terhadap Kualitas Udara akibat Aktivitas Setiap Jenis

Kendaraan Bermotor di Jalan Kedung Cowek

Berdasarkan Grafik diatas dapat diketahui bahwa sebanyak 55 % responden tidak nyaman dengan kualitas udara yang terjadi pada Jalan Kedung Cowek. Hal tersebut karena kualitas udara yang buruk mempengaruhi kenyamanan. Sebanyak 45% responden merasa nyaman dengan kualitas udara yang ada di Jalan Kedung Cowek akibat aktivitas Kendaraan. Responden merasa nyaman karena sudah terbiasa dengan kualitas udara yang buruk (asap kendaraan) yang terjadi di Jalan Kedung Cowek.



Grafik -9: Diagram Persepsi Responden Terhadap Perlunya Usaha untuk Meningkatkan Kualitas Udara Pada Jalan Kedung Cowek

Berdasarkan data pengukuran CO maksimum di Jalan Kedung Cowek Surabaya sebesar 7077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ masyarakat merasa perlu adanya usaha pengendalian udara di Jalan Kedung Cowek Surabaya karena Kadar CO dapat meningkat sewaktu waktu seiring bertambahnya jumlah penduduk dan Volume Kendaraan.

3.4 Rekomendasi pengendalian untuk mengurangi kadar CO dalam upaya pengendalian Udara di sekitar Jalan Kedung Cowek Surabaya

Penanganan Secara langsung pada sumber berupa Menggunakan Transportasi publik, Transportasi Online dan Uji Emisi Kendaraan. Penggunaan Transportasi Publik dan transportasi online akan membantu mengurangi konsentrasi CO dan meningkatkan Kualitas Udara. Untuk Uji Emisi Kendaraan Sendiri Bisa membantu dalam mengurangi Konsentrasi CO dan meningkatkan Kualitas udara. Akibatnya, emisi gas buang dikelola dengan lebih baik dan mengurangi kerusakan lingkungan. Sedangkan Upaya Pengendalian udara pada jalur perambatannya dapat dilakukan dengan bangunan penghalang vegetasi (tanaman). Dalam Bangunan penghalang vegetasi untuk mengurangi konsentrasi CO butuh kombinasi antara Pohon, perdu dan semak dan perlu diperhatikan Kerapatan dan Kerimbunan daunnya. Iriansis (*Impatien sp.*), yang mereduksi CO₂ rata-rata 88,61 persen (0,638 ppm), dan *Philodendron* (*Philodendron*) adalah contoh jenis pohon yang mereduksi CO₂ rata-rata 81,53% (0,587 ppm). *sp.*, yang dimanfaatkan tanaman seperti Galinggem dan Red Crime mampu menurunkan CO₂ rata-rata sebesar 92,22 persen (0,664 ppm).

4. KESIMPULAN

Dari Hasil rata – rata Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) harian pengukuran diperoleh konsentrasi CO maksimum berada pada Hari Selasa di titik 2 bersebrangan dengan persimpangan puskesmas tanah kali kedinding. dengan konsentrasi CO maksimum 7077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dari Hasil analisa Multivariate Anova, dapat disimpulkan bahwa perbedaan waktu yang ada sangat berpengaruh terhadap konsentrasi CO dan Volume kendaraan yang dihasilkan. Selain itu, elemen iklim seperti suhu, kecepatan angin, dan arah berdampak pada konsentrasi CO.

Dari Hasil Kuisioner ,dapat disimpulkan bahwa 53% responden merasa perlu adanya upaya pengendalian udara di sekitar Jalan Kedung Cowek Surabaya untukmengurangi kadar CO

Rekomendasi untuk mengurangi Kadar CO dalam upaya pengendalian udara di sekitar Jalan Kedung Cowek Surabaya seperti Beralih menggunakan Transportasi Umum dan Transportasi Online,Melakukan Uji Emisi Kendaraan,Menanam Tanaman Anti Polutan (Jenis Pohon seperti Ganitri dengan rata rata pengurangan CO sebesar 81,53% (0.587 ppm),untuk Jenis Perdu yaitu Iriansis (Impatien sp) sebesar 88.61%

(0.638 ppm), jenis semak yaitu: Philodendron (Philodendron sp) sebesar 92.22 % (0.664 ppm) serta tanaman gabungan, yaitu Galinggem + Kriminil Merah)

REFERENCES

- Apriyani, S., & Suharyadi, R. (n.d.). Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Pemodelan Spasial Potensi Karbon Monoksida (CO) Ambien (Studi Kasus: Kecamatan Ngampilan dan Gondomanan).
- Cahya, K. (2014). Penilaian Paparan Asap Kendaraan Bermotor pda Polantas Polrestabes Surabaya, 46–57.
- Damara, D. Y., Wardhana, I. wisnu, & Sutrisno, E. (2017). Analisis Dampak Kualitas Udara Karbon Monoksida (Co) Di Sekitar Jl. Pemuda Akibat Kegiatan Car Free Day Menggunakan ProgramCaline4 Dan Surfer (Studi Kasus: Kota Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–11.
- Di, M., Jalan, K., Soekarno, I. R. H., & Surabaya, M. (2020). PENENTUAN KONSENTRASIKARBON.
- Kusminingrum, N. (2008). Potensi Tanaman Dalam Menyerap Co2 DAN Co untuk Mengurangi Dampak Pemanasan Global. *Jurnal Permukiman*, 3(2), 96. <https://doi.org/10.31815/jp.2008.3.96-105>
- Muziansyah, D., Sulistyorini, R., & Sebayang, S. (2015). Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Terminal Pasar Bawah Ramayana KotaBandar Lampung). *JRSDD, Edisi Maret 2015*, 3(1), 57–70.
- Santoso, D. H. (2014). Distribusi Spasial Karbon Monoksida Ambien di Lingkungan Kampus Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. *Jurnal Sains &Teknologi Lingkungan*, 6(2), 126–137. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol6.iss2.art6>
- Sengkey, S. L., Jansen, F., & Wallah, S. (2011). Tingkat Pencemaran Udara Co Akibat Lalu Lintas Dengan Model Prediksi Polusi Udara Skala Mikro. *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING*, 1(2),2087–9334.
- Sibuea, R. A. (2017). Analisis jenis tanaman sebagai pengendalian karbon monoksida (co) yang berasal dari asap kendaraan bermotor di kawasan kota medan tahun 2016.
- Sidjabat, F. M., & Driejana. (2017). RAYA (Studi kasus di Wilayah Karees dan Cibeunying Kidul , Bandung) SPATIAL MODELLING OF TRAFFIC-ORIGIN AIR POLLUTANT DISPERSION INTO INDOOR AIR QUALITY IN NEARBY HOUSES (Case study in Karees and Cibeunying Kidul area , Bandung), 23(2), 11–22.
- Sinaga, S., & Handayani, D. S. (n.d.). PENGARUH JUMLAH KENDARAAN DAN FAKTOR METEOROLOGI TERHADAP KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA (CO) DI JALAN PANDANARAN KAWASAN SIMPANG LIMA , KOTA SEMARANG.