

Analisis Udara Ambien Polutan CO Kendaraan Bermotor Terhadap Tutupan Lahan di Lingkungan Universitas Lampung

Budi Hamzah ¹⁾
Rahayu Sulistyorini ²⁾
Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial ³⁾
Dwi Herianto ⁴⁾

Abstract

This study aims to see the effect of the number of vehicles on the amount of Carbon Monoxide (CO) emissions in the University of Lampung environment after there is land cover and the amount of ambient air concentration of Carbon Monoxide (CO) Pollutants in the University of Lampung environment after there is land cover. The location of this study is at the University of Lampung, the stages of data collection in this study are carried out in two stages, namely primary data collection and secondary data collection, then analyzed through complications and tabulation activities as well as analysis of air quality levels at the University of Lampung after land cover. The results of research and data analysis show that overall the air quality of Carbon Monoxide (CO) in the University of Lampung environment after land cover is in the good category because it has a range of air pollution between 1 - 50 according to air quality standards set by the government through regulations. Minister of Environment and Number P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 concerning Air Pollutant Standard Index.CO concentration is still at the threshold value required by Government Regulation Number 41 of 1999 concerning ambient air quality standards even though most of the land in the University of Lampung is land cover.

Key words: Ambient Air, Carbon Monoxide (CO), Land Cover.

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat pengaruh jumlah kendaraan terhadap besaran emisi Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan dan besaran konsentrasi Udara ambien Polutan Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan. Lokasi penelitian ini ada di Universitas Lampung tahapan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder kemudian di analisis melalui kegiatan komplikasi dan tabulasi serta analisis tingkat kualitas udara yang ada di Universitas Lampung setelah adanya tutup lahan. Hasil penelitian dan analisis data, menunjukkan bahwa Secara keseluruhan kualitas udara Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan berada pada kategori baik karena memiliki rentang pencemaran udara antara 1 – 50 sesuai dengan standar kualitas udara yang ditetapkan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Nomor P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 tentang Indeks Standar Pencemar Udara. Konsentrasi CO masih berada pada nilai ambang batas yang diprasyaratkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang baku mutu udara ambien walaupun ada sebagian besar lahan di Universitas Lampung dilakukan tutupan lahan.

Kata kunci: Udara Ambien, Karbon Monoksida (CO), Tutupan Lahan.

¹⁾ Mahasiswa S1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

²⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

⁴⁾ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan tingginya tingkat mobilisasi dan kebutuhan sarana transportasi yang mudah, murah dan aman, maka tingkat penggunaan kendaraan bermotor juga akan meningkat. Hal ini jelas berkaitan erat dengan pencemaran udara. Udara yang berada di atmosfer mempunyai peran penting setelah air dalam memberikan kehidupan di permukaan bumi selain memberikan oksigen, udara juga mengantarkan suara, bunyi-bunyian, pendingin benda-benda yang panas, dan dapat pula menjadi media penyebaran penyakit pada manusia. Pada dasarnya, komposisi udara normal terdiri atas gas Nitrogen (N) 78,1%, oksigen (O) 20,93%, dan karbon dioksida (CO₂) 0,03%, sementara selebihnya berupa gas helium, argon, dan lain-lain. Udara juga mengandung uap air, debu, bakteri, spora dan sisa tumbuh-tumbuhan. Akibatnya, permasalahan udara menyebabkan terjadinya pencemaran udara yang sudah sangat sering terjadi, (Gabriele, et al, 2019).

Terjadinya pencemaran udara disebabkan karena adanya zat atau komponen lain yang masuk ke dalam udara ambien baik itu berasal dari kegiatan manusia atau aktivitas lainnya sehingga mutu udara dapat turun ke tingkat tertentu hingga tidak memenuhi fungsi dari sebagaimana mestinya. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1407 Tahun 2002 tentang Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara menjelaskan bahwa pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan atau mempengaruhi kesehatan manusia, (Andreas dan Mohammad, 2019).

Sumber pencemaran udara dapat terjadi dimana-mana, baik itu berasal dari sumber tidak bergerak seperti aktivitas industri, proses alam maupun lainnya dan sumber yang bergerak yakni buangan emisi kendaraan bermotor. Penyumbang terbesar dari pencemaran udara berasal dari sumber bergerak, karena manusia memerlukan kendaraan untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Peningkatan pemakaian kendaraan bermotor yang signifikan akan membawa dampak meningkatnya pemakaian bahan bakar minyak dan dengan sendirinya polusi udara dari emisi gas buang menjadi hal yang tidak dapat terelakkan lagi, (Jihan, 2014).

Kendaraan bermotor telah lama menjadi salah satu sumber pencemar di banyak kota besar di dunia. Gas-gas knalpot dari buangan kendaraan bermotor setiap harinya dapat menimbulkan masalah serius di banyak negara, tidak terkecuali Indonesia, yang jutaan kendaraannya berbahan bakar bensin sehingga menjadi sumber pencemar udara terbesar di beberapa kota melebihi industri dan rumah tangga. Menurut Setyowidagdo dalam (Dyah, 2018) ada 70% total emisi yang dibuang kendaraan berasal dari gas buang kendaraan bermotor. Sumber pencemar dari kendaraan bermotor ini akan mengeluarkan zat-zat berbahaya seperti Oksida Nitrogen (NO_x), Hidrokarbon (HC), dan Karbon Monoksida (CO_x). Kendaraan bermotor menyumbang hampir 71-89% hidrokarbon, 34-73% NO_x, dan hampir seluruh Karbon Monoksida (CO) diudara.

Data dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) tahun 2020 menyebutkan polusi udara dari kendaraan bermotor bensin menyumbang 70% karbon monoksida (CO), 100% plumbum (Pb), 60% hidro karbon (HC) dan 60% oksida nitrogen (NO_x). Bahkan beberapa daerah yang

tinggi kepadatan lalu lintasnya menunjukkan bahan pencemar seperti Karbon Monoksida (CO) melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini parameter pencemar udara yang diteliti adalah Karbon Monoksida (CO). Pengambilan parameter Karbon Monoksida (CO) dikarenakan karbon monoksida merupakan salah satu pencemar yang paling berbahaya dan beracun yang dapat mengakibatkan kematian. Gas Karbon Monoksida (CO) utamanya dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna yang sangat mungkin terjadi pada kendaraan bermotor maupun pesawat udara. Pembakaran tidak sempurna terjadi karena kekurangan oksigen dalam proses pembakaran. Menurut Basuki dalam (Reza, 2023) semakin lama masa pakai kendaraan bermotor, semakin banyak gas Karbon Monoksida (CO) yang dikeluarkan. Hal ini dikarenakan mesin kendaraan tersebut kurang berfungsi secara baik.

Universitas Lampung merupakan perguruan tinggi negeri yang berada di Kota Bandar Lampung setiap tahunnya menerima mahasiswa antara 5000 sampai dengan 6000 mahasiswa yang terbagi kedalam 8 (delapan) fakultas. Sementara itu aktivitas kunjungan ke di Universitas Lampung yang dilakukan oleh pegawai atau tenaga kependidikan, tenaga pendidik atau dosen, mahasiswa dan warga kampus lainnya tercatat ada 31.394 kunjungan setiap harinya. Dengan rata-rata menggunakan kendaraan bermotor sebagai alat transportasi menuju Universitas Lampung. Tingginya mobilitas di Universitas Lampung menyebabkan tingginya emisi gas buang kendaraan bermotor.

Tingginya emisi gas buang kendaraan bermotor juga di dukung dengan semakin sedikitnya ruang terbuka hijau di Universitas Lampung, hal itu terlihat dari dalam beberapa tahun terakhir Universitas Lampung meakukan pembangunan gedung untuk menunjang sarana perkuliahan sehingga Universitas Lampung melakukan penutupan lahan yang artinya ruang terbuka hijau di Universitas Lampung juga semakin berkurang dan digantikan dengan bangunan gedung perkuliahan. Ruang Terbuka hijau di Universitas Lampung sangat berperan penting dalam menjaga kualitas udara di lingkungan Universitas Lampung. Penanaman pohon pada setiap tahun oleh pihak kampus sudah dilakukan namun pertumbuhan dan jumlah pohon yang ditanam tidak sebanding dengan jumlah pembangunan yang terus meningkat.

Kondisi peningkatan kendaraan dan berkurangnya ruang terbuka hijau menyebabkan dampak negatif terhadap kualitas udara di Universitas Lampung. Salah satunya adalah meningkatnya konsentrasi gas Karbon Monoksida (CO) di Universitas Lampung, oleh karena itu diperlukan suatu konsep penanganan yang tepat, seperti strategi pengendalian pencemaran gas Karbon Monoksida (CO) dengan cara menghitung emisi karbon monoksida (CO) akibat pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi) untuk sektor transportasi di Universitas Lampung. Strategi pengendalian yang dilakukan berupa pembuatan kebijakan-kebijakan yang mendukung tercapainya konsep pengendalian pencemaran. Untuk menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor maka Universitas Lampung membua sebuah program untuk mengurangi polusi dan pencemaran udara yang ada di sekitar Universitas Lampung dengan program penanam pohon kembali untuk menciptakan ruang terbuka hijau. Penanam pohon atau membuat hutan buaan di dalam kampus bertujuan untuk mengurangi pencemaran udara yang saat ini masih tinggi.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh jumlah kendaraan terhadap besaran emisi Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan?
2. Berapa tingkat konsentrasi Udara ambien Polutan Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan?

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini ada di Universitas Lampung yang berada di Jalan Soemantri Brojonegoro Kelurahan Gedong Meneng Kota Bandar Lampung, data kendaraan yang diambil di ruas jalan utama arah tugu, arah Rektorat, arah Kelurahan Kampung Barau dan arah Fakultas Kedokteran (FK), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) serta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian kualitas udara yaitu sensor Karbon Monoksida (CO) dengan menggunakan alat *digital carbon monoxide meter*, *hand counter* digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan, dikarenakan alat perekam ini dapat membantu menghitung volume kendaraan khususnya sepeda motor yang sedang melintas, alat tulis, formulir pencatat data, meteran dan tali rafia, kamera, untuk dokumentasi pada saat survei berlangsung. Tahapan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Sedangkan prosedur pengolahan data, perhitungan jumlah kendaraan pada ruas jalan searah maupun dua arah dilakukan dengan metode *manual count*, dengan menggunakan alat hitung kendaraan *hand counter*, Pencatatan jumlah kendaraan diamati dalam berbagai jenis kendaraan mulai dari sepeda motor, kendaraan berbahan bakar bensin yang dikategorikan menurut jenisnya (mobil penumpang, angkot, bus kecil) serta berbahan bakar solar (mobil penumpang, bus, *pick up*) dan perhitungan beban emisi. Terdapat tiga kegiatan utama yang dilakukan dalam tahapan analisis data, yaitu kegiatan komplikasi dan tabulasi serta analisis tingkat kualitas udara yang ada di Universitas Lampung setelah adanya tutup lahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jumlah Kendaraan Terhadap Besaran Emisi Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung

Untuk melihat besaran emisi Karbon Monoksida (CO) yang di hasilkan dari 3 (tiga) jenis kendaraan yaitu kendaraan roda dua, kendaraan roda empat dengan jenis bahan bakar bensin dan kendaraan roda empat dengan bahan bakar solar di lingkungan Universitas Lampung setelah adanya tutupan lahan, pengambilan data emisi Karbon Monoksida (CO) selama 6 hari namun data yang dilakukan analisis sebagai sampel adalah 2 hari yaitu hari Senin yang mewakili hari Selasa sampai dengan hari Jumat yang bertepatan dengan hari kerja serta hari

Sabtu yang mewakili hari libur Minggu. Proses pengambilan data emisi Karbon Monoksida (CO) peneliti lakukan setiap 4 (empat) jam yang peneliti bagi dalam 3 *link* yaitu *link* pertama pada Pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB, *link* kedua peneliti ambil Pukul 11.00 WIB – 14.00 WIB dan *link* ketiga pada Pukul 14.00 – 17.00 WIB. Lokasi pengambilan ada di tiga arah jalan yaitu jalan arah menuju atau dari Rektorat Universitas Lampung, jalan arah menuju atau dari Kelurahan Kampung Baru dan jalan arah menuju atau dari Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Lampung. Pengambilan data dilakukan pada saat jam kerja atau jam kuliah dan jam libur kerja atau libur kuliah, perhitungan nilai besaran emisi dari masing-masing volume kendaraan yang terjadi pada setiap jalan lokasi penelitian, di mana perhitungan nilai besaran emisi (q) untuk parameter Karbon Monoksida (CO)

Secara keseluruhan hasil perhitung nilai besaran emisi pada keseluruhan kendaraan, dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Besaran Emisi (q) Kendaraan Hari Senin (Jam Kerja/Kuliah)

No.	Lokasi	Waktu (WIB)	Nilai Emisi CO/Jenis Kendaraan (gram/km)			Faktor Emisi (CO) (gram/km)			Besaran Emisi (g/km)
			Sepeda Motor	RD 4 Bensin	RD 4 Solar	Sepeda Motor	RD 4 Bensin	RD 4 Solar	
1.00	Arah Rektorat	08.00 - 11.00	3.56	401.00	128.00				10,44
		11.00 - 14.00	3.04	926.00	249.00				9,77
		14.00 - 17.00	2.20	838.00	218.00				10,09
2.00	Arah Kampung Baru	08.00 - 11.00	4.18	1.31	334.00				10,15
		11.00 - 14.00	4.06	475.00	137.00	14.00	40.00	2,8	10,11
		14.00 - 17.00	2.31	239.00	64.00				10,15
3.00	Arah FKIP/FK	08.00 - 11.00	628.00	444.00	117.00				9,55
		11.00 - 14.00	697.00	193.00	77.00				9,46
		14.00 - 17.00	413.00	132.00	41.00				9,27

Berdasarkan tabel 1, merupakan hasil perhitungan besaran emisi dari hasil volume kendaraan di mana jumlah rata-rata volume kendaraan yang telah di kalikan dengan faktor emisi berdasarkan tipe jenis kendaraan kemudian dibagi dengan total volume kendaraan selama 3 jam maka dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai faktor emisi tertinggi selama 3 jam pada hari Senin terdapat di *link* pertama di jam 08.00 WIB sampai dengan 11.00 WIB sebesar 10,44 gram/km arah Rektorat Universitas Lampung. Sedangkan nilai faktor emisi terendah terdapat pada arah FKIP/FK pada *link* 3 jam 14.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB sebesar 9,27 g/ml.

Tabel berikut merupakan hasil besaran emisi kendaraan di 3 arah yaitu jalan arah menuju atau dari Rektorat Universitas Lampung, jalan arah menuju atau dari Kelurahan Kampung Baru dan jalan arah menuju atau dari Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, data diambil pada waktu hari libur yaitu hari Sabtu di mana nilai besaran emisi kendaraan ini dihitung menggunakan persamaan (2.3) yang terdapat pada bab 2. Berikut ini adalah hasil secara keseluruhan nilai besaran emisi pada keseluruhan kendaraan, dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Besaran Emisi (q) Kendaraan Hari Sabtu (Jam Libur Kerja/Kuliah)

No.	Lokasi	Waktu (WIB)	Nilai Emisi CO/Jenis Kendaraan (gram/km)			Faktor Emisi (CO) (gram/km)			Besaran Emisi (g/km)
			Sepeda Motor	RD 4 Bensin	RD 4 Solar	Sepeda Motor	RD 4 Bensin	RD 4 Solar	
1	Arah Rektorat	08.00 - 11.00	2.779	873	290	14	40	2,8	10,29
		11.00 - 14.00	2.699	440	147				9,60
		14.00 - 17.00	1.904	601	200				10,01
2	Arah Kampung Baru	08.00 - 11.00	3.668	556	185				9,75
		11.00 - 14.00	3.630	345	115				10,41
		14.00 - 17.00	2.883	286	95				10,46
3	Arah FKIP/FK	08.00 - 11.00	508	406	135				10,26
		11.00 - 14.00	553	249	83				9,63
		14.00 - 17.00	569	129	43				9,36

Berdasarkan tabel di atas, merupakan hasil perhitungan besaran emisi dari hasil volume kendaraan di mana jumlah rata-rata volume kendaraan yang telah di kalikan dengan faktor emisi berdasarkan tipe jenis kendaraan kemudian dibagi dengan total volume kendaraan selama 3 jam maka dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai faktor emisi tertinggi selama tiga jam pada hari Sabtu atau pada saat libur jam kerja dan jam kuliah pada jalan arah KP Baru yaitu terdapat pada di *link* 2 sebesar 10,46 gram/km, sedangkan besaran faktor emisi terendah pada arah FKIP/FK *link* 3 di mana hasil besaran emisi sebesar 9,36 gram/km. Berdasarkan hasil perhitungan besaran emisi di atas maka dapat diketahui bahwa nilai besaran emisi bergantung pada volume kendaraan dari tiap-tiap jenis kendaraan bermotor, karena jumlah kendaraan dari tiap jenis kendaraan bermotor itu mempengaruhi besaran emisi berdasarkan nilai faktor emisi dari tiap-tiap jenis kendaraan bermotor.

Pola Sebaran Konsentrasi Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung Setelah Ada Tutupan Lahan

Proses pengukuran yang dilakukan dilokasi Bundaran Universitas Lampung di mana tabung *impinger* diisi dengan larutan AgNO₃ yang berfungsi sebagai bahan penyerap dengan volume larutan 20 ml. Pengambilan sampel udara dilakukan selama 10 jam di bagi dalam 3 *link* masing-masing *link* adalah 3 jam yaitu jam 08.00 sampai dengan 17.00 WIB atau per 3 jam dimuali dari Jam 08.00 WIB – 11.00 WIB, kedua jam 11.00 WIB – 14.00 WIB terakhir jam 14.00 WIB – 17.00 WIB. Pada saat kegiatan libur kerja/kuliah, setelah dilakukan pengukuran di lapangan kemudian sampel tersebut dibawa ke laboratorium untuk di analisis dengan menggunakan alat *UV Visible spectrophometer* di mana alat *UV Visible spectrophometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada obyek kaca atau kausa yang disebut dengan kuvet. Setelah hasil di yang telah keluar dari alat *spectrophometer* kemudian dihitung dengan menggunakan rumus.

Hasil keseluruhan dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

1. Konsentrasi CO Arah Rektorat

Tabel 3. Data Konsentrasi Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung Setelah Ada Tutupan Lahan Arah Rektorat

		Estimasi Konsentrasi CO		Hasil Perhitungan	
No.	Reseptor	Sabtu	Senin		
		Ppm	Ppm	Sabtu	Senin
1	Pasca sarjana pertanian	1,6	2,2	19.488,43	26.796,59
2	UPT bahasa	1,9	2,2	23.142,51	26.796,59
3	Graha kemahasiswaan	1,4	2,9	17.052,38	35.322,78
4	Kopma unila	1,1	2,7	13.398,29	32.886,72
5	Jurusan proteksi tanaman	1,6	1,8	19.488,43	21.924,48
6	Dekanat FP	2,5	1,3	30.450,67	15.834,35
7	Bunderan Rektorat	2,1	1	25.578,56	12.180,27
8	Dekanat FT	1,9	3,1	23.142,51	37.758,83
9	Embung rusa	2,8	1	34.104,75	12.180,27
10	Jurusan geofisika	1,6	1	19.488,43	12.180,27
11	UPT TIK	1,7	1	20.706,46	12.180,27
12	Gsg unila	1,3	2,1	15.834,35	25.578,56
13	Perpustakaan	1,1	1,2	13.398,29	14.616,32
	Rata-Rata			21.174,93	22.018,18

2. Konsentrasi CO Arah Kampung Baru

Tabel 4. Data Konsentrasi Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung Setelah Ada Tutupan Lahan Arah Kampung Baru

No.	Reseptor	Estimasi Konsentrasi CO		Hasil Perhitungan	
		Sabtu	Senin		
		Ppm	Ppm	Sabtu	Senin
1	Pos satpam	2,2	3,9	26.796,59	29.232,64
2	Fakultas FKIP	1,5	2,4	18.270,4	20.706,46
3	Trotoar pohon beringin	3,9	2,8	47.503,05	34.104,75
4	Parkiran FKIP	3	3,6	36.540,8	43.848,96
5	Portal hukum	1,5	2,3	18.270,4	15.834,35
6	Klinik Unila	2,8	3	34.104,75	24.360,54
7	Unila Mart	1,3	4,1	15.834,35	25.578,56
	Rata-Rata			28.222,96	27.700,31

3. Konsentrasi CO Arah FKIP/FK

Tabel 5. Data Konsentrasi Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung Setelah Ada Tutupan Lahan Arah FKIP/FK

No.	Reseptor	Estimasi Konsentrasi CO		Hasil Perhitungan	
		Sabtu	Senin		
		Ppm	Ppm	Sabtu	Senin
1	Parkiran FMIPA 1	1	1	12.180,27	12.180,27
2	Parkiran FMIPA 2	1	1	12.180,27	12.180,27
3	Pos satpam FKIP	1	1	12.180,27	12.180,27
4	Parkiran Depan Gedung FKIP	1,5	1,3	18.270,4	15.834,35
5	Laboratorium kimia dasar	1,1	1	13.398,29	12.180,27
6	Pascasarjana FKIP	2,9	1,7	35.322,78	20.706,46
7	Jurusan perternakan	3,2	3,2	38.976,86	38.976,86
8	Embung kedokteran	2,1	1,7	25.578,56	20.706,46
	Rata-Rata			21.010,96	18.118,15

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka jika dilihat dari rata-rata di 3 arah jalan Konsentrasi CO masih berada di bawah angka baku mutu, hal itu dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Rata-Rata Data Konsentrasi Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) di Lingkungan Universitas Lampung Setelah Ada Tutupan Lahan

No.	Lokasi	Konsentrasi (CO) (ug/Nm ³)		Baku Mutu (ug/Nm ³)	Waktu
		Sabtu	Senin		
1	Arah Rektorat	21.174,93	22.018,18	30.000	1 Jam
2	Arah Kampung Baru	28.222,96	27.700,31	30.000	1 Jam
3	Arah FKIP/FK	21.010,96	18.118,15	30.000	1 Jam

Berdasarkan tabel 6 di atas maka nilai konsentrasi CO pada ketiga lokasi penelitian yaitu Bundaran Universitas Lampung (arah menuju dan dari Rektorat Unila, arah menuju dan dari Kelurahan Kampung Baru serta arah menuju dan dari FKIP/FK Unila) pada hari libur kerja dan kuliah maupun jam kerja atau kuliah walaupun ada sebagian tempat mengalami tutupan lahan nilai rata-rata konsentrasi CO masih berada pada ambang batas yang diprasyaratkan. Meskipun nilai konsentrasi pada ketiga lokasi tersebut berbeda atau terjadi kenaikan nilai konsentrasi dari hari Sabtu ke hari Senin. Untuk arah menuju dan dari Rektorat Unila dan pada arah menuju dan dari Kelurahan Kampung Baru terjadi kenaikan konsentrasi polutan CO dikarenakan arah tersebut banyak terjadi tutupan lahan untuk pembangunan gedung kuliah Universitas Lampung. Sedangkan pada arah menuju dan dari FKIP/FK Unila terjadi penurunan dari hari Sabtu ke hari Senin. Hari Sabtu terjadi peningkatan pada saat kegiatan libur kerja dan kuliah sedang berlangsung akan tetapi nilai konsentrasi CO pada lokasi tersebut juga masih berada pada ambang batas yang di persyaratkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang baku mutu udara ambien baik baku mutu 1 tahun, 1 jam maupun 23 jam.

Berdasarkan hasil secara keseluruhan maka dapat di ketahui bahwa adanya peningkatan pada hari sabtu di sebabkan pada hari sabtu merupakan hari libur yang di gunakan oleh mahasiswa dalam melakukan kegiatan kemahasiswaan selain itu pada hari tersebut juga di gunakan oleh masyarakat di sekitar universitas Lampung untuk melakukan olah raga atau bersantai di lingkungan universitas lampung sehingga banyak masyarakat yang memanfaatkan

atau dijadikan sebagai area parkir dan berjualan makanan pada hari minggu, hal tersebut menyebabkan kepadatan dan penyempitan ruas jalan sehingga kendaraan yang melewati jalan tersebut tidak dapat jalan dengan kecepatan normal. Hasil ini sesuai dengan penjelasan dari (Diken, at al, 2017), yang menjelaskan bahwa bahwa konsentrasi CO dipengaruhi oleh karakteristik lalu lintas, seperti kecepatan kendaraan, jika kecepatan kendaraan rendah atau terjadinya kepadatan kendaraan di suatu jalan maka konsentrasi CO akan meningkat karena kendaraan tersebut lebih lama melewati jalan tersebut. Kemudian menurut (Jihan, 2014), bahwa gas CO₂ sudah berada di dalam udara yang kemudian pada proses pembakaran bersuhu tinggi, gas CO₂ dapat terurai kembali menjadi gas CO. Selain itu pengaruh dari faktor meteorologi juga ikut mempengaruhi konsentrasi CO, berdasarkan grafik pengaruh dari kecepatan angin terhadap konsentrasi CO sebesar 23,91%, dan pengaruh dari temperatur terhadap konsentrasi CO sebesar 1,2%. Menurut (Isra', at al, 2021) jika kecepatan angin dan suhu di area tersebut berada di nilai yang rendah akan menyebabkan stabilnya atmosfer sehingga proses dilusi atau proses pencampuran antara suatu zat dan zat lainnya di udara sangat kecil.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yang dilandaskan pada hasil penelitian dan analisis data, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan kualitas udara Karbon Monoksida (CO) di lingkungan Universitas Lampung setelah ada tutupan lahan berada pada kategori baik karena memiliki rentang pencemaran udara antara 1 – 50 sesuai dengan standar kualitas udara yang di tetapkan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Nomor P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 tentang Indeks Standar Pencemar Udara
2. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan maka hasil konsentrasi CO masih berada pada nilai ambang batas yang diprasyaratkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang baku mutu udara ambien, Konsentrasi CO yang paling tertinggi sebesar 28.222,96 µg/Nm.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Leonardo Ginting dan Mohammad Mirwan, Analisis Kualitas Udara Berdasarkan Volume Lalu Lintas di Jalan Kedung Cowek Surabaya, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 1 No. 5, Oktober 2022.
- Diken Yus Damara, Irawan Wisnu Wardhana dan Endro Sutrisno, Analisis Dampak Kualitas Udara Karbon Monoksida (CO) di Sekitar Jl. Pemuda Akibat Kegiatan Car Free Day Menggunakan Program Caline4 dan Surfer (Studi Kasus: Kota Semarang), *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 6, No. 1, 2017.
- Dyah Ratri Nurmaningsih, Analisis Kualitas Udara Ambien Akibat Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Di Kawasan Coyudan, Surakarta, *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol.3 No.2 – Maret 2018.
- Gabriele Christy Angelia, Rahayu H. Akili dan Sri Seprianto Maddusa, Analisis Kualitas Udara Ambien Karbon Monoksida (CO) dan Nitrogen Dioksida (NO₂) di Beberapa Titik Kemacetan di Kota Manado, *Jurnal KESMAS*, Vol. 8, No. 6, Oktober 2019.
- Isra' Suryati, Juni Hasudungan Siburian, Ahmad Rezky Daulay dan Ivan Indrawan, Analisis Konsentrasi CO (Karbon Monoksida) Udara Ambien Dari Sumber Kendaraan

Bermotor Dengan Menggunakan Model Meti-Lis Di Kawasan Balai Kota, Medan, *Jurnal Sains dan teknologi, Volume 21, Nomor 2 Tahun 2021.*

Jihan Maharani, Perbandingan Tingkat Pencemaran Karbon Monoksida (Co) Di Ruas Jalan Ring Road Utara Gejayan Yogyakarta Menggunakan Pemodelan Gauss Dan Pengukuran Langsung, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF) 15, (1), 2014* Reza Zulfikar Akbar, Tingkat Pencemaran Udara Kendaraan Bermotor di Area Parkir Selatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL), Vol. 8 No. 1, Februari 2023.*