

TUGAS AKHIR

**ANALISIS RISIKO PAPARAN KARBON MONOKSIDA (CO)
TERHADAP PETUGAS DI RUANG POS PARKIR
KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



**ARUM FONARA
19513172**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO PAPARAN KARBON MONOKSIDA (CO) TERHADAP PETUGAS DI RUANG POS PARKIR KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



Disusun Oleh:

ARUM FONARA
19513172

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

Fina Binazik Maziva, S.T., M.T
NIK : 165131305
Tanggal : 16 Febuari 2024

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII



Any Juliani, S.T., M.Sc (Res. Rng)., Ph.D.
NIK : 045130401

Tanggal : 16 Febuari 2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS RISIKO PAPARAN KARBON MONOKSIDA (CO)
TERHADAP PETUGAS DI RUANG POS PARKIR
KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Jum'at

Tanggal : 16 Febuari 2024

Disusun Oleh:

ARUM FONARA

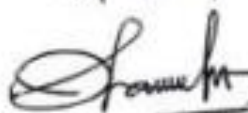
19513172

Tim Penguji :

Penguji 1 : Fina Binazir Maziva, S.T., M.T

()

Penguji 2 : Dhandun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

()

Penguji 3 : Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D

()

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan daftar pustaka
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia. (*apabila menggunakan software khusus*)
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta saksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 16 Febuari 2024

Yang membuat pernyataan,



Arum Fonaru

NIM: 19513172

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia dan Rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) Terhadap Petugas di Ruang Pos Parkir Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia**” dengan lancar. Adapun tujuan dari penyusunan laporan ini yakni untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan pada Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Dalam perjalanan penyusunan yang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian serta penulisan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Ir. Karel Ibnu Suratno dan Ibu Yuli Madyastuti serta kedua kakak saya yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan semangat dalam segala hal.
3. Selaku Kepala Prodi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia saya Ibu Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res. Eng)., Ph.D.
4. Selaku Koordinator Tugas Akhir saya Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.
5. Selaku Pembimbing Tugas Akhir saya Ibu Elita Nurfitriyani Sulisty, S.T., M.Sc dan Fina Binazir Maziya, S.T., M.T.
6. Selaku Penguji Tugas Akhir saya Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.
7. Selaku *management officer* Pos Parkir Universitas Islam Indonesia Bapak Suhariyadi serta seluruh rekan kerja petugas pos parkir yang telah membantu selama pengumpulan data.

8. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Lingkungan UII yang telah memberikan dukungan dan bantuan secara ilmu maupun administrasi selama menjalani tugas akhir ini.
9. Muchlisa Daimatul Hasanah sebagai patner tugas akhir saya yang selalu memberikan saya semangat serta dorongan selama penyusunan tugas akhir ini
10. Chairini Mahmudah, Rifqy Dede Kurniawan, Devy Aprilia, Halimah, Amelia Reshi Novitri Ernaz yang selalu memberikan saya dukungan, semangat serta dorongan selama proses penyusunan tugas akhir berlangsung sehingga dapat diselesaikan dengan lancar.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya.

Terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu peneiti dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu peneliti berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat dijadikan referensi tugas akhir selanjutnya yang lebih baik.

Yogyakarta, 16 Febuari 2024


Arum Fonara

ABSTRACT

ARUM FONARA

*Risk Analysis of Carbon Monoxide (CO) Exposure to Officers in the Parking Post
Room of the Integrated Campus of Indonesian Islamic University*

Supervised by Elita Nur Fitriyani Sulistyono, S.T., M.Sc and Fina Binazir Maziya,
S.T., M.T

The condition of the use of more and more vehicles in the Universitas Islam Indonesia (UII) area will result in a decrease in air quality which makes parking lot officers inhale more Carbon Monoxide (CO), which will have a negative impact on the health of officers, thus this research is of particular concern to the health of parking lot officers where there are complaints felt by officers such as respiratory tract infections. In this study, air quality measurements were carried out at the UII parking lot using the CO parameter and an Environmental Health Risk Analysis (EHR) will be carried out. This study aims to evaluate the air conditions in the work environment with the CO parameter and compare the Threshold Value (NAB) in PERMENAKERTRANS Number 5 of 2018 and determine the level of risk caused by the level of exposure to CO levels in the UII Campus parking lot space. The research method used is a quantitative method with observation because this study describes the value of CO gas concentration compared to the NAB and ARKL calculations are carried out on officers. The results of this study indicate that the concentration of CO in all parking posts is categorized as safe in motorcycle and car posts still below the NAB value. The highest average value of CO is found in PK 10 at 6.37 mg/m³ and the ARKL results obtained that all respondents are categorized as not at risk in realtime or lifetime so that risk management and communication are not needed as a further step in handling ARKL

Keywords: CO concentration, parking lot, mg/m³, PK 10, Environmental Health Risk Analysis, risk level

ABSTRAK

ARUM FONARA

Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) terhadap Petugas di Ruang Pos
Parkir Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia

Dibimbing oleh Elita Nur Fitriyani Sulisty, S.T., M.Sc dan Fina Binazir Maziya,
S.T., M.T Fina Binazir Maziya, S.T., M.T

Kondisi penggunaan kendaraan yang semakin banyak di Kawasan Universitas Islam Indonesia (UII) maka akan terjadinya penurunan kualitas udara yang membuat petugas pos parkir menghirup semakin banyak Karbon Monoksida (CO) maka akan berdampak negatif pada kesehatan petugas dengan demikian pada penelitian ini menjadi perhatian khusus terhadap kesehatan petugas pos parkir yang dimana terdapat keluhan yang dirasakan oleh petugas seperti infeksi saluran pernapasan (ISPA). Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas udara di pos parkir UII dengan menggunakan parameter CO dan akan dilakukan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi udara di lingkungan kerja dengan parameter CO dan dibandingkan Nilai Ambang Batas (NAB) pada PERMENAKERTRANS Nomor 5 tahun 2018 dan menentukan tingkat risiko yang disebabkan oleh tingkat paparan kadar CO di dalam ruang pos parkir Kampus UII. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan observasi karna penelitian ini memaparkan nilai konsentrasi gas CO yang dibandingkan dengan NAB dan dilakuka perhitungan ARKL terhadap petugas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi CO diseluruh pos parkir dikategorikan aman pada pos motor dan mobil masih dibawah nilai NAB. Nilai rata-rata tertinggi CO terdapat pada PK 10 sebesar $6,37 \text{ mg/m}^3$ dan hasil ARKL yang didapatkan bahwa seluruh reponden dikategorikan tidak berisiko dalam jangka waktu *realtime* maupun *lifetime* sehingga tidak diperlukan manajemen dan komunikasi risiko sebagai langkah lanjut penanganan ARKL.

Kata kunci: Konsentrasi CO, pos parkir, mg/m^3 , PK 10, Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, tingkat risiko

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	i
PRAKATA	ii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kualitas Udara Dalam (<i>Indoor Air Quality</i>)	4
2.2 Karbon Monoksida (CO)	4
2.3 Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan	5
2.4 Alat Penelitian	6
2.5 Penelitian Terdahulu	8
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Lokasi	13
3.2 Jenis Data	16

3.3	Analisis Data	17
3.4.1	Pengolahan Data	17
3.4.2	Penyajian data	19
3.4	Etika penelitian	19
3.5.1	Jaminan kerahasiaan	20
3.5.2	Persetujuan	20
3.5.3	Manfaat potensial	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	21
4.2	Hasil Pengukuran Tingkat Konsentrasi Udara dalam Ruang pada Pos Parkir Kampus Terpadu UII serta Perbandingan dengan Nilai Ambang Batas	23
4.2.1.	Konsentrasi Rata-Rata Karbon Monoksida	24
4.3	Analisis Kuesioner Responden	33
4.4.4.	Analisis Paparan Karbon Monoksida (CO)	35
4.4.5.	Karakteristik Risiko (<i>Risk Quotient</i>)	37
4.4.6.	Presentase Merokok Responden Penelitian	46
4.4.7.	Keluhan Kesehatan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		55
Lampiran 1. 1 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Mobil		55
Lampiran 1. 2 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Mobil		64
Lampiran 1. 3 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Motor		73

Lampiran 1. 4 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Motor.....	88
Lampiran 1. 5 Keterangan Lolos Kaji Etik (<i>Ethical Approval</i>).....	103
Lampiran 1. 6 Lembar Pernyataan Persetujuan (<i>Informed Consent</i>).....	104
Lampiran 1. 7 Lembar Kuesioner	105
Lampiran 1. 8 Lembar Observasi.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3. 1 Titik Sampling Penelitian	13
Tabel 3. 2 Keterangan Kode Pos Parkir Titik Sampling	14
Tabel 4. 1 Data Berat Badan Responden	33
Tabel 4. 2 Frekuensi Paparan pada lingkungan Kerja.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Mobil Kampus Terpadu UII, Yogyakarta	39
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Motor Kampus Terpadu UII, Yogyakarta	40
Tabel 4. 5 Data Gaya Hidup Responden.....	47
Tabel 4. 6 Status Gaya Hidup Responden.....	48
Tabel 4. 7 Data Keluhan Kesehatan Petugas Pos Parkir Terhadap CO dalam 1 Bulan Terakhir	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 2. 2 Titik Lokasi Penelitian.....	15
Gambar 2. 3 CO <i>Analyzer</i>	16
Tabel 4. 1 Perbandingan antara petugas merokok atau tidak merokok terhadap jumlah konsentrasi dan jumlah kendaraan yang melintasi di setiap pos parkir pada <i>shift</i> I (pagi)	31
Tabel 4. 2 Perbandingan antara petugas merokok atau tidak merokok terhadap jumlah konsentrasi dan jumlah kendaraan yang melintasi di setiap pos parkir pada <i>shift</i> II (siang)	31
Tabel 4. 3 Data Berat Badan Responden	33
Tabel 4. 4 Frekuensi Paparan pada lingkungan Kerja.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Mobil Kampus Terpadu UII, Yogyakarta	39
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Motor Kampus Terpadu UII, Yogyakarta	40
Tabel 4. 7 Data Gaya Hidup Responden.....	47
Tabel 4. 8 Status Gaya Hidup Responden.....	48
Tabel 4. 9 Data Keluhan Kesehatan Petugas Pos Parkir Terhadap CO dalam 1 Bulan Terakhir	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Mobil.....	55
Lampiran 1. 2 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Mobil	64
Lampiran 1. 3 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Motor	73
Lampiran 1. 4 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Motor	88
Lampiran 1. 5 Keterangan Lolos Kaji Etik (<i>Ethical Approval</i>)	103
Lampiran 1. 6 Lembar Pernyataan Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	104
Lampiran 1. 7 Lembar Kuesioner.....	105
Lampiran 1. 8 Lembar Observasi	107

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern ini kebanyakan sebagian masyarakat telah menggunakan alat transportasi darat yakni kendaraan bermotor ataupun mobil yang dimana digunakan sebagai kegiatan sehari-hari. Menurut Badan Pusat Statistika, 2020 menyatakan bahwa jumlah penduduk dari tahun ke tahun cukup meningkat dimana pada tahun 2021 terdapat 272.682,5 juta jiwa dan pada tahun 2020 terdapat 270.203,9 juta jiwa yang dimana peningkatan jumlah penduduk dari tahun 2020 ke tahun 2021 sekitar 0,9%. Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tercatat 120,042 juta unit pada tahun 2021 sedangkan pada tahun 2020 sebesar 115,023 juta unit yang dimana peningkatan jumlah kendaraan dari tahun 2020 ke tahun 2021 sebesar 4,2%. (BPS, 2020).

Menurut “Direktorat Layanan Akademik” menyatakan bahwa Universitas Islam Indonesia pada tahun ajaran 2021/2022 menerima mahasiswa/i baru sekitar 4.846 yang dimana terdiri dari 4.353 mahasiswa/i Program Sarjana, 86 mahasiswa/i Program Sarjana Terapan, dan 120 mahasiswa/i Program Diploma yang berasal dari seluruh Indonesia. Dengan demikian dilihat dari jumlah mahasiswa baru yang berasal dari luar Yogyakarta lebih dominan maka peningkatan jumlah kendaraan juga akan bertambah. Dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan setiap tahunnya maka dapat mengakibatkan emisi gas buangan yang dihasilkan dari kendaraan bermotor akan semakin meningkat, dengan kata lain emisi tersebut juga berkontribusi banyak terhadap penurunan kualitas udara (Conservation D. o., 2009)

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Kawasan Universitas Islam Indonesia akan membuat petugas pos parkir menghirup semakin banyak Karbon Monoksida (CO) yang dimana akan berdampak negatif pada kesehatan petugas tersebut. Dengan adanya keberadaan petugas tersebut menjadi perhatian khusus terhadap kesehatan petugas yang dimana dampak negatif

yang akan dirasakan oleh petugas tersebut antara lain infeksi saluran pernapasan (ISPA). Dilihat dari kondisi penggunaan kendaraan yang semakin banyak yang akan terjadinya penurunan kualitas udara, maka dilakukan penelitian ini mengenai kualitas udara di Area Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan parameter Karbon Monoksida (CO) dan juga akan dilakukan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Apakah tingkat pencemaran CO pada Pos Parkir Kampus Terpadu UII melewati ambang batas?
2. Setinggi apakah risiko paparan CO terhadap kesehatan pekerja di Pos Parkir Kampus Terpadu UII?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar CO di area Pos Parkir Kampus UII Yogyakarta. Tujuan penelitian tugas akhir ini, antara lain:

1. Mengevaluasi kondisi udara di lingkungan kerja petugas parkir dengan parameter CO serta dibanding Nilai Ambang Batas (NAB) pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018.
2. Menentukan tingkat risiko yang disebabkan oleh tingkat paparan kadar CO di dalam ruang Pos Parkir Kampus Terpadu UII.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini, antara lain:

1. Dapat memberikan informasi mengenai tingkat konsentrasi udara dalam ruang pada pos parkir serta korelasi tingkat konsentrasi CO dengan jumlah kendaraan di kawasan Kampus Terpadu UII.

2. Dapat digunakan sebagai referensi maupun kajian untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dari penelitian tugas akhir ini, antara lain:

- 1 Lokasi penelitian dilaksanakan di Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia Jalan Kaliurang Km. 14,5 Krawitan, Umbulmartani, Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
- 2 Lokasi pengambilan sampel udara berada didalam ruangan Pos penjaga parkir di lingkungan Kampus Terpadu UII.
- 3 Parameter pengambilan sampel udara yang akan diteliti yakni Karbon Monoksida (CO)
- 4 Penelitian menggunakan data primer dan sekunder yang diambil dari pihak manajemen *Secure Parking* UII
- 5 Metode yang digunakan yakni Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas Udara Dalam (*Indoor Air Quality*)

Udara terdiri dari dua jenis yakni udara di luar ruangan (*outdoor air*) dan udara didalam ruangan (*indoor air*). Kualitas udara didalam ruangan akan berpengaruh kepada kesehatan penghuninya yang dimana frekuensi manusia yang berada didalam ruangan sekitar 90% (Norhidayah, 2013). Menurut Menteri Kesehatan tahun (2011), menyatakan bahwa terdapat beberapa parameter fisik dan kimia yang mempengaruhi kualitas udara pada suatu ruangan yakni parameter fisik seperti suhu, pencahayaan, kelembaban; parameter kimia seperti Karbon Monoksida (CO), Karbon Dioksida (CO₂), asap rokok (*Environmental Tobacco Smoke/ETC*).

Menurut (Andreyan, 2018) udara merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi seluruh makhluk hidup yang ada di bumi dengan tidak adanya udara maka makhluk hidup tidak dapat hidup. Adapun salah satu faktor yang mengakibatkan polusi udara yakni karbon monoksida yang bersumber dari sisa pembakaran pabrik industri yang dikeluarkan melalui cerobong asap pabrik suatu industri tersebut. Dengan demikian pemerintah berupaya melakukan monitoring di setiap pabrik dengan menggunakan alat NDIR *Analyzer*, namun dengan menggunakan alat tersebut masih dikategorikan kurang efisien dalam mengukur tingkat polusi udara pada pabrik tersebut.

2.2 Karbon Monoksida (CO)

Karbon Monoksida atau disebut juga dengan pembunuh tersembunyi (*the silent killer*) merupakan suatu gas karbon yang dimana terbentuk ketika pembakaran dengan memiliki sifat tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa serta ringan dibandingkan udara (Salch, 2018). Adapun beberapa sumber yang dapat menyebabkan keracunan karbon monoksida terhadap pernapasan manusia yakni menurut Karniati, dkk. 2018 menyatakan bahwa keracunan

karbon monoksida berasal dari terhirupnya asap kotor yang merupakan hasil dari asap kendaraan, generator, mesin dan dapat bersumber dari industri yang mengandung bahan bakar. Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian Vriska V, dkk. 2022 menyatakan bahwa keluhan yang dapat dirasakan kepada responden yang terbilang sering berupa pusing, mata pedih, mata perih, sakit kepala, nyeri dada.

Emisi yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor dapat mencemari udara sekitar salah satunya yakni berasal dari karbon monoksida (CO). Gas karbon monoksida (CO) sehingga menjadi berbahaya bagi kesehatan manusia. Dengan demikian karbon monoksida yang telah terhirup oleh manusia akan meningkatkan kadar hemoglobin serta membentuk COHb dalam darah manusia tersebut (Khairina, 2009).

Sumber pencemaran udara terdiri dari sumber bergerak dan sumber tidak bergerak. Sumber bergerak berasal dari transportasi yakni berupa kendaraan bermotor maupun mobil, yang dimana $\pm 60\%$ dari polutan yang dihasilkan terdiri dari Karbon Monoksida (CO) dan sekitar $\pm 15\%$ terdiri dari Hydrocarbon (HC) (Fardiaz, 1999).

2.3 Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk menghitung tingkat dan mengidentifikasi bahaya dengan memahami hubungan antara dosis agen risiko dan responden tubuh yang telah diketahui dari peneliti serta mengukur besaran pajanan agen risiko dan kemudian menetapkan tingkat risiko suatu agen tersebut dapat dikatakan aman atau tidaknya (Kesehatan, 2012)

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) merupakan efek karakterisasi yang berpotensi merugikan pada kesehatan manusia diakibatkan paparan yang berbahaya lingkungan. Salah satu alat yang dapat digunakan dalam pengelolaan risiko yakni ARKL yang dimana bertujuan untuk melindungi kesehatan Masyarakat akibat efek lingkungan yang buruk. Suatu

pendekatan ARKL ini digunakan untuk menghitung dan memperkirakan tingkat risiko kesehatan yang terhirup oleh manusia dengan mengidentifikasi ketidakpastian, perhitungan pajanan tertentu, serta memperhitungkan karakteristik yang melekat pada suatu agen penelitian (Nadhira, 2022).

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) merupakan suatu pendekatan yang dimana dapat digunakan untuk memperkirakan risiko kesehatan terhadap manusia, identifikasi terhadap adanya faktor ketidakpastian, penelusuran paparan pajanan, menghitung karakteristik yang melekat pada suatu agen sehingga menjadi perhatian karakteristik dari target spesifik (Rahardjo dkk, 2017). Berdasarkan paradigma *risk analysis*, WHO (2004) merumuskan aturan umum bahwa analisis risiko perlu diawali dengan analisis risiko pendahuluan yang bersifat subyektif dan informal. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui suatu kasus tersebut memerlukan analisis risiko secara formal atau tidak (WHO, 2004).

2.4 Alat Penelitian

2.5.1 *Indoor Air Quality (Testo type 315-3)*

Alat pengukuran kualitas udara dalam ruang (*Indoor Air Quality*) ini digunakan sebagai alat deteksi konsentrasi yang terdapat di dalam pos parkir kampus terpadu Universitas Islam Indonesia pada titik yang telah ditentukan peneliti. Alat ini akan mendeteksi secara langsung konsentrasi karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂) yang terdapat disekitar ruangan dengan menggunakan sensor yang telah terhubung pada alat tersebut yang kemudian dapat dibaca secara otomatis untuk tingkat konsentrasi CO dan nilai konsentrasi CO dapat dilihat pada layar alat CO meter Testo *type 315-3*. Tingkat akurasi yang dimiliki pada alat CO meter testo *type 315-3* adalah ± 3 ppm hingga $20 \text{ ppm} \pm 5$ ppm dari 20 ppm dengan waktu respons < 120 detik (T90). (*Testo 315-3 · CO/CO2 Measuring Instrument*, n.d.).

Nilai konsentrasi yang didapatkan setelah pengukuran CO di setiap titik menggunakan satuan ppm, yang dimana satuan tersebut akan diubah menjadi satuan mg/m^3 (milligram per meter kubik) dengan tujuan konversi tersebut akan digunakan sebagai perhitungan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Berikut merupakan konversi satuan ppm menjadi mg/m^3 dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$\text{mg}/\text{m}^3 = \frac{\text{Konsentrasi ppm} \times \text{Molecular Weight}}{R \times T_{atm}}$$

Sehingga dapat disederhanakan menjadi:

$$\text{mg}/\text{m}^3 = \frac{\text{Konsentrasi ppm} \times \text{Molecular Weight}}{24,45}$$

Keterangan :

R = Konstanta gas ideal ($0,082 \text{ l} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$)

T_{atm} = Suhu STP (298°K)

Molecular Weight (Berat Molekul)

Karbon = 28,01 g/mol

Monoksida
(CO)

Karbon Monoksida = 28,01 g/mol
(CO)

Berikut merupakan contoh perhitungan konversi satuan ppm menjadi mg/m^3 :

- 1) Perhitungan Konversi Karbon Monoksida (ppm) ke (mg/m^3)

Pada Pengukuran I Konsentrasi CO di lokasi Pos Parkir *Boulevard* pukul 07:00 WIB (07 Juni 2023) *shift* 1 yakni sebesar 1 ppm. Dengan demikian akan di konversikan kedalam satuan mg/m^3 adalah sebagai berikut:

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi CO} &= 1 \text{ ppm} \\ \text{Molecular Weight} &= 28,01 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{mg}/\text{m}^3 &= \frac{\text{Konsentrasi ppm} \times \text{Molecular Weight}}{24,45} \\ &= \frac{1 \times 28,01 \text{ g/mol}}{24,45} \\ &= 1,15 \text{ mg}/\text{m}^3 \end{aligned}$$

2.5 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini perlunya penelitian terdahulu yang telah menjalankan penelitian ini berlangsung dengan tujuan untuk dapat memberikan gambaran, melihat saran yang perlu dikaji lebih lanjut serta melihat persamaan dan perbedaaan dari penelitian sebelumnya yang kemudian akan menjdai acuan pada penelitian ini. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang memiliki topik serupa yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Hasil Peneliti
1.	(Syarifah Apriyanti N.H, 2017)	Analisis Kosentrasi Karbon Monoksida (CO) Pada Ruang	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa terdapat nilai kosentrasi CO tertinggi terletak pada titik 1 pada

		Parkir Ayani Mega Mall Kota Pontianak	kondisi siang hari untuk hari libur yakni sebesar 12,92 ppm, sedangkan untuk hari kerja tertinggi di titik 1 pada kondisi malam hari yakni 9,58 ppm. Namun dilihat dari hasil penelitian tersebut kadar CO di tempat tersebut masih memenuhi Nilai Ambang Batas berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 13 tahun 2011. Adapun alasan didapatnya nilai CO tertinggi di Titik 1 dikarenakan letaknya di dekat pintu masuk gedung parkir dan rampa sehingga rentan terkena sumber pencemar.
2.	(Arsita Apicillya P. Rontos, 2018)	Analisis Kadar Karbon Monoksida (CO) di Area Parkir <i>Basement</i> Jumbo Swalayan Kota Manado Tahun 2018	Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa kadar CO di area parkir <i>basement</i> memiliki rata-rata 7 ppm yang dimana menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja memiliki nilai ambang batas CO sebesar 25 ppm.

3.	(Anton Herman, 2019)	Analisis Pengukuran Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Pada <i>Breathing Zone</i> Petugas Parkir <i>Basement</i> Mall Kota Bandung	Berdasarkan hasil penelitian bahwa nilai kadar CO <i>breathing zone</i> petugas parkir di lahan parkir tertutup Mall X melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan oleh Permenakertrans No. 13 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimiadi Lingkungan Kerja yaitu 25 ppm atau 29mg/m ³ . Dengan demikian petugas parkir harus tetap menggunakan alat pelindung diri dan menjaga kebersihan dan kesehatan tubuh agar terhindar dari dampak negatif terhadap kesehatan yang disebabkan oleh paparan CO di <i>breathing zone</i> petugas parkir.
4.	(Aprilla & Rafidah, 2019)	Analisis Kualitas Udara di Kawasan Parkir Trans Studio Makasar	Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa konsentrasi CO, SO ₂ pada parkir di <i>basement</i> Trans Studio Makasar masih dibawah ambang batas sesuai dengan SNI 19-0232-2005

BAB III

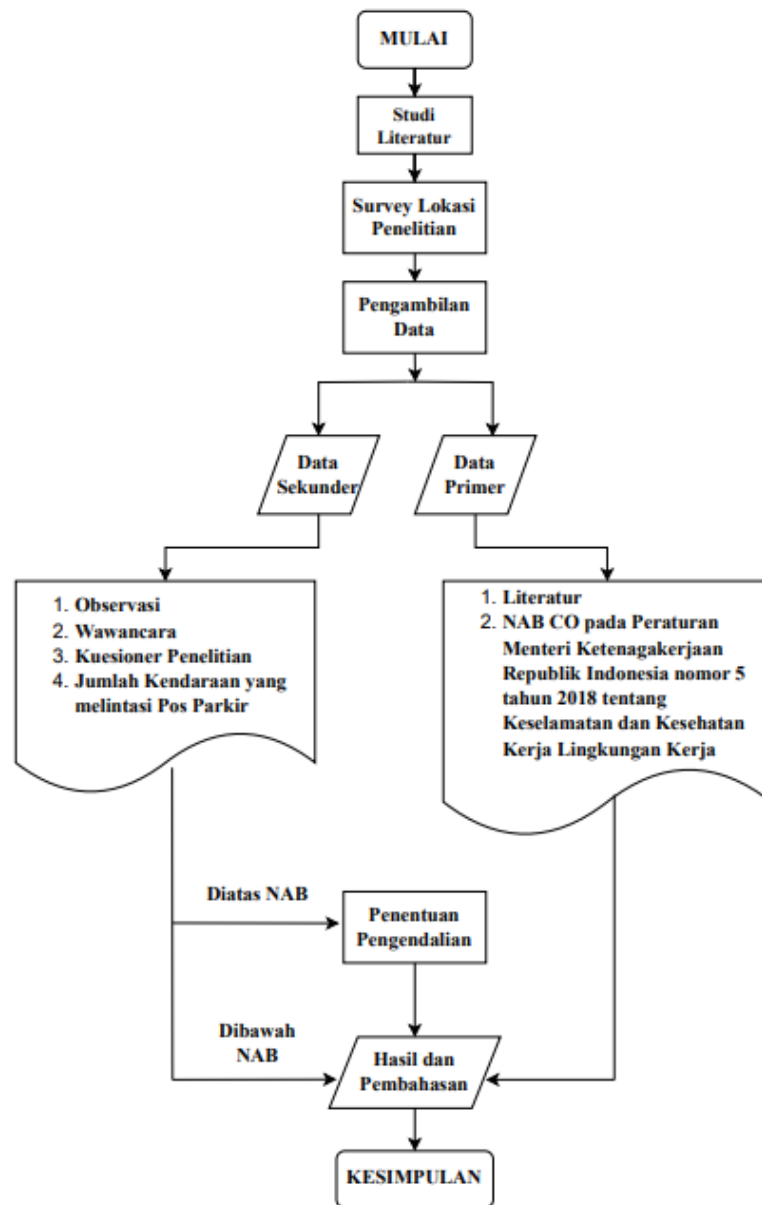
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan observasi. Jenis penelitian ini yakni suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan membuat gambaran atau mendeskripsikan tentang suatu keadaan secara objektif. Metode penelitian menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) serta disajikan dalam bentuk grafik dan tabel dari hasil pengukuran. Lokasi dalam penelitian ini berada di Kampus Terpadu UII dengan 10 titik lokasi pengukuran kualitas udara dalam ruang di Pos Parkir menggunakan CO Meter Testo 315-3. Setelah didapatkan hasil pengukuran CO dilakukan perbandingan antara konsentrasi CO dengan Nilai Ambang Batas (NAB) pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia nomor 5 Tahun 2018 serta disajikan dengan analisis risiko Karbon Monoksida (CO) yang terhirup oleh petugas Pos Parkir.

Metode sampling pada penelitian ini menggunakan teknik sampling *purposive stratified sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan menetapkan kriteria tertentu serta pengelompokan sampel berdasarkan jenis sampel yang digunakan. Menurut (Sugiyono, 2018) *purposive sampling* merupakan suatu teknik dilakukan pengambilan beberapa sampling dengan pertimbangan tertentu sesuai kriteria yang diinginkan peneliti untuk mendapatkan jumlah sampel yang diteliti. Sedangkan *Stratified sampling* (pengambilan sampel bertingkat) merupakan populasi yang akan dibagi berdasarkan strata atau kelompok yang kemudian akan digunakan sebagai sampel yang akan diteliti (Deri & Dede, 2022).

Setelah menentukan metode sampling selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat konsentrasi CO di titik sampling yang telah ditentukan. Pada penelitian ini lokasi yang digunakan merupakan Pos Parkir UII yang dimana terbagi menjadi dua strata, yakni pos parkir motor dan pos parkir mobil. Titik sampling pos parkir motor antara lain: pos parkir Fakultas Kedokteran (FK), pos parkir D3 Bisnis dan Ekonomika, pos parkir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

(FMIPA), pos parkir Fakultas Teknik Industri (FTI), pos parkir Fakultas Psikologi dan Sosial Budaya (FPSB). Titik sampling pos parkir mobil antara lain: *Boulevard*, depan FMIPA, Pintu keluar Kimpulan.



Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian

3.1 Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia dengan mengambil sampel secara *duplo* yang kemudian di analisis hingga diperoleh data yang cukup untuk dapat dilihat tingkat konsentrasi CO dalam ruang pos parkir di kawasan UII. Pengukuran sampel yang akan dilakukan pada bulan Agustus-September 2023.

Penentuan lokasi sampel pada penelitian ini mempertimbangkan beberapa aspek antara lain masih minimnya upaya kesehatan yang dilakukan kepada petugas parkir terhadap diri sendiri dikarenakan para petugas parkir menghirup langsung asap kendaraan yang berdatangan. Pengambilan sampel CO di lokasi pos parkir mobil dilakukan selama 6 hari dan di lokasi pos motor dilakukan selama 16 hari dengan memiliki 8 titik sampling yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 merupakan kode pos parkir pada titik lokasi penelitian.

Tabel 3. 1 Titik Sampling Penelitian

No.	Pos Parkir Mobil	No.	Pos Parkir Motor
1.	<i>Boulevard</i>	1.	Fakultas Kedokteran (FK)
2.	Depan FMIPA	2.	D3 Fakultas Bisnis dan Ekonomika
3.	Kimpulan	3.	Fakultas Teknik Industri (FTI)/FTSP Pintu Selatan
		4.	Fakultas Psikologi dan Sosial Budaya (FPSB)
		5.	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)

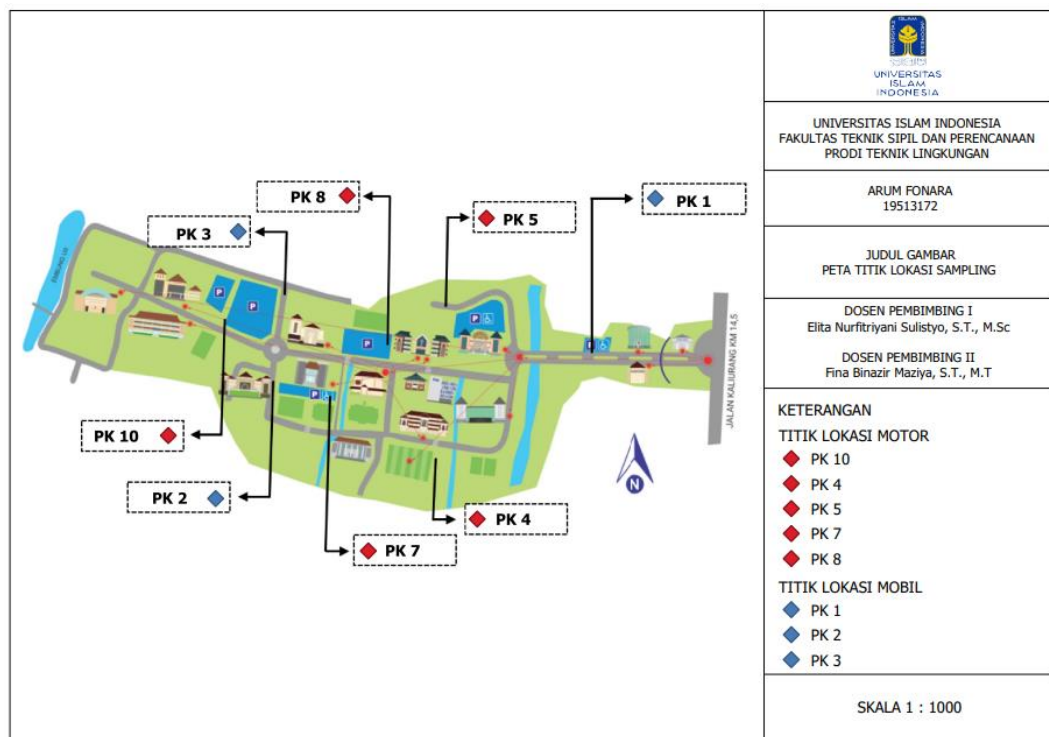
Tabel 3. 2 Keterangan Kode Pos Parkir Titik Sampling

Kode Pos Parkir	Keterangan
PK1	Pos Parkir <i>Boulevard</i>
PK2	Pos Parkir Depan FMIPA
PK3	Pos Parkir Kimpulan
PK4	Pos Parkir D3 FBE
PK5	Pos Parkir FK
PK7	Pos Parkir FMIPA
PK8	Pos Parkir FPSB
PK10	Pos Parkir FTI/FTSP Pintu Selatan

Berdasarkan dari Tabel 3. 1 tersebut adapun beberapa kriteria dalam pemilihan titik sampel tersebut yakni pada pemilihan titik sampel mobil diambil seluruh pos parkir yang ada dikarenakan pada titik tersebut merupakan jalan utama yang dimana jalur keluar dan masuknya kendaraan terutama kendaraan roda empat, sedangkan titik sampel motor diambil 5 titik sampel dari 7 titik pos parkir yang ada di kawasan UII. Dilihat dari total populasi pos parkir sebanyak 10 pos parkir diantaranya 3 pos parkir mobil dan 7 pos parkir motor, selanjutnya pada penentuan titik sampel pos parkir motor diambil 80% dari populasi yang ada sedangkan pada pos parkir mobil diambil semua populasi pos parkir mobil yang dijadikan sebagai lokasi penelitian.

Adapun pertimbangan memilih lokasi penelitian tersebut menjadi tempat penelitian yang dimana pada penelitian ini merupakan area kampus dengan jumlah ± 21.207 mahasiswa/i per tahun 2021 yang berasal dari beraneka ragam provinsi di Indonesia. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah mahasiswa/i berasal dari luar daerah maka semakin banyak juga jumlah kendaraan yang digunakan sebagai alat transportasi. Dengan demikian, dilihat dari masalah emisi yang dikeluarkan dari kendaraan tersebut menjadi pertimbangan untuk dibahas lebih lanjut mengenai risiko Kesehatan terhadap petugas pos parkir UII.

Studi literatur yang dikumpulkan pada saat penelitian ini menggunakan data primer. Data primer yang digunakan yakni melakukan pengukuran CO dalam ruang di Pos Parkir UII selama 8 jam/*shift* yang dimana petugas Pos Parkir UII memiliki 2 *shift* kerja dengan waktu kerja yakni pada *shift 1* (pagi) dimulai pukul 06:00 WIB – 14:00 WIB dan *shift 2* (siang) dimulai pukul 10:00 WIB -18:00 WIB. Teknis pengukuran sampel akan dilakukan dengan melakukan pembacaan sampel setiap 10 menit sekali, sehingga memiliki 45 kali pencatatan untuk 8 jam pengukuran. Untuk pengukuran sampel per titik lokasi dilakukan pada pukul 06.40 WIB – 14.00 WIB, dan 10.00 WIB – 17.40 WIB. Titik lokasi pengambilan data pada kualitas udara dalam ruang di Pos Parkir Kampus Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan parameter CO ditunjukkan pada Gambar 2.2

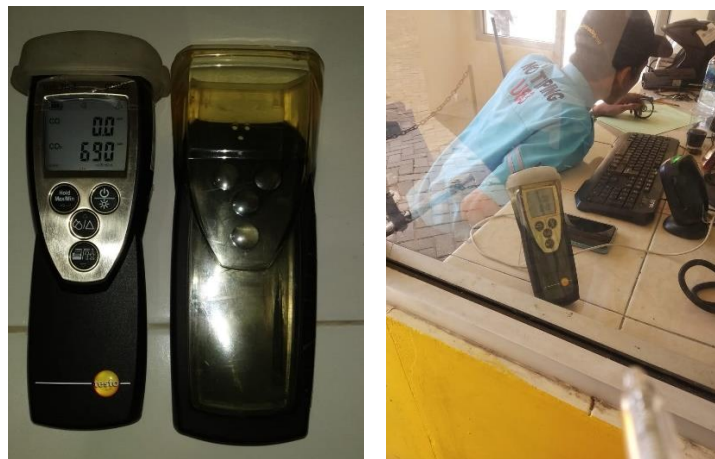


Sumber : Denah Lokasi Universitas Islam Indonesia

Gambar 2. 2 Titik Lokasi Penelitian

Keterangan :

- : Titik lokasi pos parkir mobil Boulevard dengan koordinat $7^{\circ}68'75.04''S$ $110^{\circ}41'62.82''E$
- : Titik lokasi pos parkir mobil depan FMIPA dengan koordinat $7^{\circ}68'78.19''S$ $110^{\circ}41'20.1''E$
- : Titik lokasi pos parkir mobil Kimpulan dengan koordinat $7^{\circ}68'65.7''S$ $110^{\circ}41'21.7''E$
- : Titik lokasi pos parkir motor D3 FBE/samping lap. bola dengan koordinat $7^{\circ}68'90.3''S$ $110^{\circ}41'46.41''E$
- : Titik lokasi pos parkir motor FK dengan koordinat $7^{\circ}68'67.49''S$ $110^{\circ}41'50.16''E$
- : Titik lokasi pos parkir motor FMIPA dengan koordinat $7^{\circ}68'80.98''S$ $110^{\circ}41'28.53''E$
- : Titik lokasi pos parkir motor FPSB dengan koordinat $7^{\circ}68'74.76''S$ $110^{\circ}41'37.57''E$
- : Titik lokasi pos parkir motor FTI/FTSP pintu selatan dengan koordinat $7^{\circ}68'72.66''S$ $110^{\circ}41'16.8''E$



Gambar 2. 3 CO Analyzer

3.2 Jenis Data

3.3.1. Primer

Pada penelitian ini data primer yang didapatkan dari hasil pengukuran disetiap lokasi *sampling*, pengambilan rekap data jumlah kendaraan di *office*

secure parking UII, serta kuesioner yang diisi oleh petugas pos parkir tersebut yang bertujuan sebagai karakteristik responden berupa umur, berat badan, waktu pajanan, frekuensi pajanan dan durasi pajanan. Pengumpulan data primer ini bertujuan untuk mengetahui kadar CO yang dihasilkan oleh asap kendaraan yang kemudian akan dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018.

3.3.2. Sekunder

Pengumpulan data sekunder pada penelitian ini didapatkan dari Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 sebagai acuan untuk standar NAB pada konsentrasi CO. Pada kuesioner ini menggunakan teknik pengambilan data berupa pertanyaan yang akan diajukan secara tertulis kepada responden.

3.3 Analisis Data

3.4.1 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengukuran sampel udara yang dicatat dalam *form* sampling kemudian akan dipindahkan ke dalam *Microsoft Excel* untuk diolah. Data yang diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan *output*, antara lain data untuk perbandingan Nilai Ambang Batas (NAB), risiko paparan Karbon Monoksida (CO) terhadap kesehatan pekerja pos parkir.

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) merupakan suatu pendekatan yang dimana dapat digunakan untuk memperkirakan risiko kesehatan terhadap manusia, identifikasi terhadap adanya faktor ketidakpastian, penelusuran paparan pajanan, menghitung karakteristik yang melekat pada suatu agen sehingga menjadi perhatian karakteristik dari target spesifik (Rahardjo, et.al., 2017). Langkah-langkah metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dapat dilihat sebagai berikut:

A. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya yang dilakukan dalam penelitian ini yakni mengidentifikasi karbon monoksida (CO) dengan pengumpulan data dan pengambilan informasi mengenai CO

B. Analisis dosis respons

Nilai RFC dari karbon monoksida sebesar 1,207 mg/kg/hari (Wahyuni, 2018)

C. Analisis pajanan

Pada analisis pajanan ini dilakukan dengan menghitung *intake* atau asupan dari agen *risk* dengan menggunakan rumus (ATSDR,2005):

$$I = \frac{C \times R \times T_c \times F_c \times D_t}{W_b \times T_{avg}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan I)}$$

Keterangan:

- I : Asupan (*intake*), jumlah *risk agent* yang masuk, (mg/kg/hari)
- C : Konsentrasi *risk agent*, (mg/m³)
- R (*Rate*) : Laju (*rate*) asupan, 20 m³/hr atau 0,83 m³/jam (udara)
- t_e : Waktu pajanan 8 jam (jam/hari) (*lifetime, realtime*)
- f_e : Frekuensi pajanan selama 250 (hari/tahun) (Republik Indonesia. Kemenkes, 2012)
- d_t : Durasi pajanan, *life time* atau 30 tahun; *Real time* atau lama bekerja petugas
- W_b : Berat badan
- t_{avg} : Priode waktu rata-rata, 30 × 365 hari/tahun (non karsinogenik) atau 70×365 hari/tahun (karsinogenik)

D. Karakteristik risiko

Pada karakteristik risiko dapat dilakukan dengan menentukan tingkat risiko menggunakan rumus:

$$RQ = \frac{Ink}{Rfd \text{ atau } Rfc} \dots\dots\dots \text{(Persamaan II)}$$

Keterangan:

RQ : Karakteristik Risiko

Ink : *Intake* non karsinogenik (mg/kg/hari)

Rfd/Rfc : Dosis referensi 1,207 mg/kg/hari (Wahyuni, 2018)

3.4.2 Penyajian data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengukuran sampel udara kemudian akan disajikan dengan diagram garis. Penyajian data yang digunakan dalam penelitian ini dapat mengetahui perbandingan antara data yang telah diperoleh dengan NAB yang telah ditetapkan.

A. Perbandingan Konsentrasi CO dengan Nilai Ambang Batas

Hasil pengukuran yang diperoleh kemudian dapat dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yang berlaku. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, NAB dalam ruang untuk CO di udara dengan waktu pengukuran selama 8 jam kerja. Metode. Analisis data CO dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan alat dengan NAB yang berlaku.

3.4 Etika penelitian

Etika penelitian ini perlu dilakukan oleh peneliti dalam menjalankan penelitiannya. Peneliti dapat membawa surat permohonan izin sampling kepada pihak pengelola petugas parkir UII untuk disetujui sebagai tempat penelitian. Jika mendapatkan izin, peneliti akan melindungi hak-hak calon responden untuk mengambil keputusan sendiri dalam hal berpartisipasi ataupun tidak berpartisipasi pada penelitian ini, tidak adanya paksaan bagi calon bagi calon

partisipasi untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Dengan demikian, perlu adanya pernyataan persetujuan (*informed consent*) agar calon partisipan memahami tentang penelitian yang akan dilakukan serta dapat menyatakan persetujuan dalam berpartisipasi yang terdapat di lembar *informed consent* akan diberikan peneliti kepada responden. Formulir *informed consent* berisikan tentang:

3.5.1 Jaminan kerahasiaan

Peneliti akan meyakini kepada calon responden bahwa semua informasi yang didapatkan bersifat rahasia dan tidak akan mencantumkan nama responden namun akan diberi kode tertentu pada lembar tersebut. Kerahasiaan atas informasi yang didapatkan oleh peneliti dapat dijamin dan banyak kelompok tertentu saja yang dilaporkan sebagai hasil penelitian.

3.5.2 Persetujuan

Persetujuan ini dapat menjelaskan bahwa responden bersedia untuk diteliti dan mengisi kuesioner wawancara.

3.5.3 Manfaat potensial

Manfaat penelitian dijelaskan kepada responden agar dapat dijadikan pertimbangan oleh responden untuk bersedia mengikuti penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Universitas Islam Indonesia (UII) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Daerah Istimewa Yogyakarta yang berlokasi di Jl. Kaliurang km 14,5 Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Yogyakarta dengan luas lahan \pm 38 hektar. Dengan luas lahan tersebut, Kampus Universitas Islam Indonesia memiliki pengelolaan keamanan demi keamanan kendaraan mahasiswa/i, pegawai serta dosen sebagai bentuk kebijakan transportasi dalam kampus. Pengelolaan keamanan kendaraan ini dibawah tanggung jawab pengawasan unit Pengelola Fasilitas Kampus (PFK) Yayasan Badan Wakaf UII. Perusahaan jasa parkir yang terdapat di kampus Universitas Islam Indonesia yakni PT. Securindo Packatama Indonesia (SPI) yang memiliki layanan *secure parking* dengan menggunakan sistem tiket.

Pada pos parkir tersebut memiliki dua ukuran ruang yang berbeda, yakni ukuran 1,2 m x 0,9 m x 1,9 m; dan 2,5 m x 2 m x 2 m. Pintu masuk dan keluar kendaraan roda empat A). Pos parkir depan FMIPA; B). Pos parkir Kimpulan; C). Pos parkir *Boulevard*. Pintu masuk dan keluar kendaraan roda dua, antara lain: D). Fakultas Kedokteran (FK); E). D3 Fakultas Bisnis dan Ekonomika (FBE); F). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA); G). Fakultas Teknologi Industri (FTI)/ FTSP pintu selatan; H). Fakultas Psikologi dan Ilmu Sosial Budaya (FPSB). Lokasi penelitian pada pengukuran kualitas udara dalam ruang di Pos Parkir Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan parameter CO ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2



A). Pos Prkir Depan FMIPA

B). Pos Prkir Kimpulan

C). Pos Prkir Boulevard

Gambar 4. 1 Lokasi Sampling pada Pos Parkir Mobil



D). Pos Parkir FK

E). Pos Parkir D3 FBE

F). Pos Parkir FMIPA



G). Pos Parkir FTI/FTSP Pintu Selatan

DH). Pos Parkir FPSB

Gambar 4. 2 Lokasi Sampling pada Pos Parkir Motor

4.2 Hasil Pengukuran Tingkat Konsentrasi Udara dalam Ruang pada Pos Parkir Kampus Terpadu UII serta Perbandingan dengan Nilai Ambang Batas

Dilihat dari data hasil pengukuran yang dilakukan terlampir dalam Lampiran 1 – 4, dengan demikian pengukuran akan dijadikan dasar dalam pengolahan perhitungan konsentrasi hingga Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Pada pembacaan CO Meter *type* Testo 315-3 yang digunakan dalam pengukuran memiliki pembacaan dengan satuan ppm dan Nilai Ambang Batas yang digunakan terdapat ppm dan juga (mg/m^3). Sedangkan pada pengolahan data ARKL akan dilakukan terlebih dahulu konversi satuan ppm ke (mg/m^3). Adapun konversi satuan pada konsentrasi udara dari ppm ke (mg/m^3) dengan menggunakan persamaan STP (Pradana, 2018) :

$$\text{mg}/\text{m}^3 = \frac{\text{Konsentrasi ppm} \times \text{Molecular Weight}}{R \times T_{\text{atm}}}$$

Sehingga dapat disederhanakan menjadi:

$$\text{mg}/\text{m}^3 = \frac{\text{Konsentrasi ppm} \times \text{Molecular Weight}}{24,45} \dots\dots\dots \text{(Persamaan III)}$$

Keterangan :

R = Konstanta gas ideal ($0,082 \text{ l} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$)

T_{atm} = Suhu STP (298°K)

Molecular Weight (Berat Molekul)

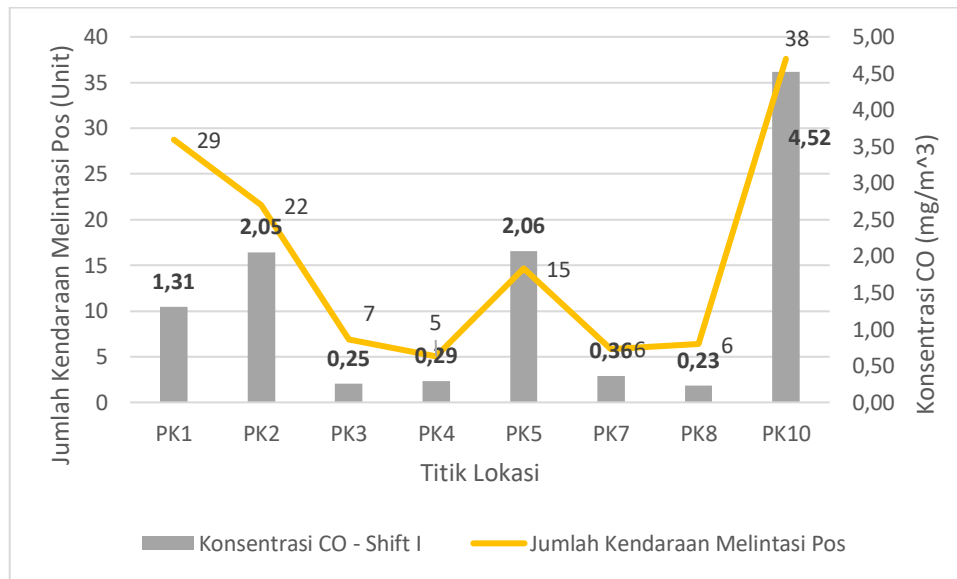
Karbon Monoksida = 28,01 g/mol
(CO)

Adapun contoh perhitungan konversi konsentrasi Karbon Monoksida dari satuan ppm ke (mg/m^3) yang terlampir dalam Lampiran 5.

4.2.1. Konsentrasi Rata-Rata Karbon Monoksida

Dasar Nilai Ambang Batas (NAB) yang digunakan untuk parameter karbon monoksida (CO) dalam ruangan tidak diatur pada Nilai Ambang Batas di Indonesia. Dengan demikian dasar yang digunakan sebagai standar konsentrasi CO (ppm) dan (mg/m^3) pada penelitian ini adalah standar untuk keselamatan dan Kesehatan lingkungan kerja yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja yakni sebesar 20 ppm dan $22,91 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Pada pengukuran karbon monoksida yang telah dilakukan ini diambil dua kali (*duplo*) yakni dihari yang berbeda dengan tujuan didapatkan hasil data pertama dan data kedua yang kemudian dapat dibandingkan, sehingga hasil akhir merupakan rata-rata dari kedua data tersebut sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat. Hasil pengukuran konsentrasi CO (mg/m^3) yang dilakukan pada titik yang telah ditentukan oleh penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram garis. Data yang digunakan dalam penyajian diagram garis terlampir pada Lampiran 1 – 4. Berikut merupakan penyajian data dalam bentuk diagram garis pada konsentrasi CO (mg/m^3) di titik yang telah ditentukan yang disajikan berdasarkan *shift* kerja ditunjukkan pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4

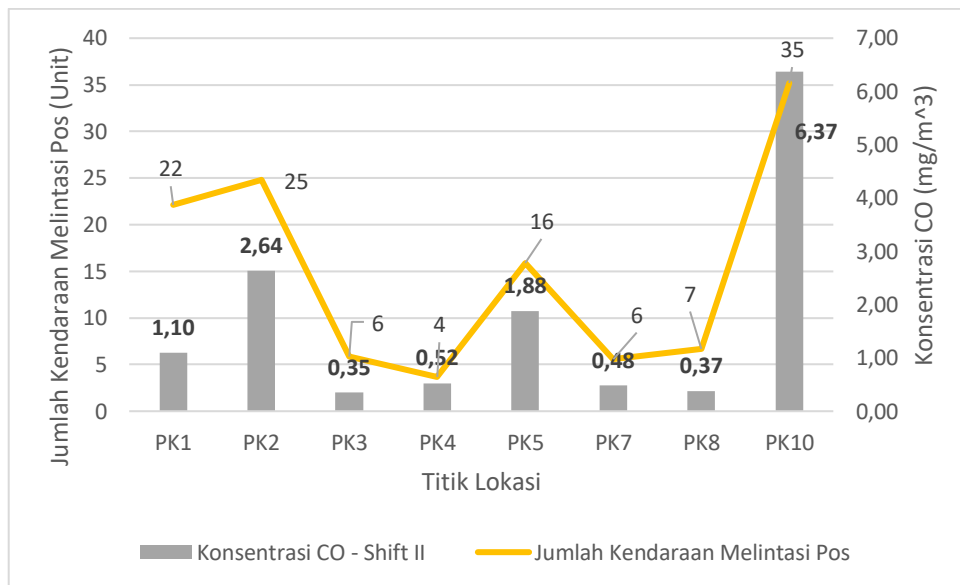


Gambar 4. 3 Rata-rata Konsentrasi CO di Pos Parkir Mobil dan Motor pada *Shift I* (pagi) Kampus Terpadu UII

Gambar 4.3 memperlihatkan rata-rata hasil pengukuran di *shift I* pada jam 06:00 WIB s/d 14:00 WIB (pagi). Konsentrasi CO pada pos parkir mobil terdapat konsentrasi tertinggi mencapai 2,05 mg/m³ dengan 22 unit kendaraan yang melintasi pos parkir sedangkan konsentrasi tertinggi pada pos parkir motor mencapai 4,52 mg/m³ dengan 38 unit kendaraan yang melintasi pos parkir. Hal ini mungkin disebabkan karena konsentrasi CO telah terakumulasi dan juga sirkulasi udara pada pos parkir kurang baik sehingga udara yang ada pada pos parkir tidak ada pergantian udara dengan udara luar dalam waktu yang cepat. Namun pada pos parkir yang memiliki konsentrasi CO tertinggi tidak melebihi NAB pada Permenakertrans nomor 5 tahun 2018 yakni 20 ppm atau 22,91 mg/m³.

Pengukuran di *shift II* pada jam 10:00 WIB s/d 18:00 WIB (siang) yang dilakukan di 2 strata ini antara lain pos parkir mobil dan pos parkir motor yaitu di pos parkir mobil menunjukkan bahwa konsentrasi CO minimum berada pada 0,25 mg/m³ dengan 7 unit kendaraan yang melintasi pos parkir sedangkan pos parkir motor menunjukkan bahwa konsentrasi CO minimum berada pada 0,23 mg/m³ dengan 6 unit kendaraan yang melintasi pos parkir yang jauh lebih rendah

dibandingkan dengan konsentrasi lokasi sebelumnya. Hal ini disebabkan karena pada lokasi pos parkir ini berhubungan langsung dengan udara bebas.



Gambar 4. 4 Rata-rata Konsentrasi CO di Pos Parkir Mobil dan Motor pada *Shift* II (siang) Kampus Terpadu UII

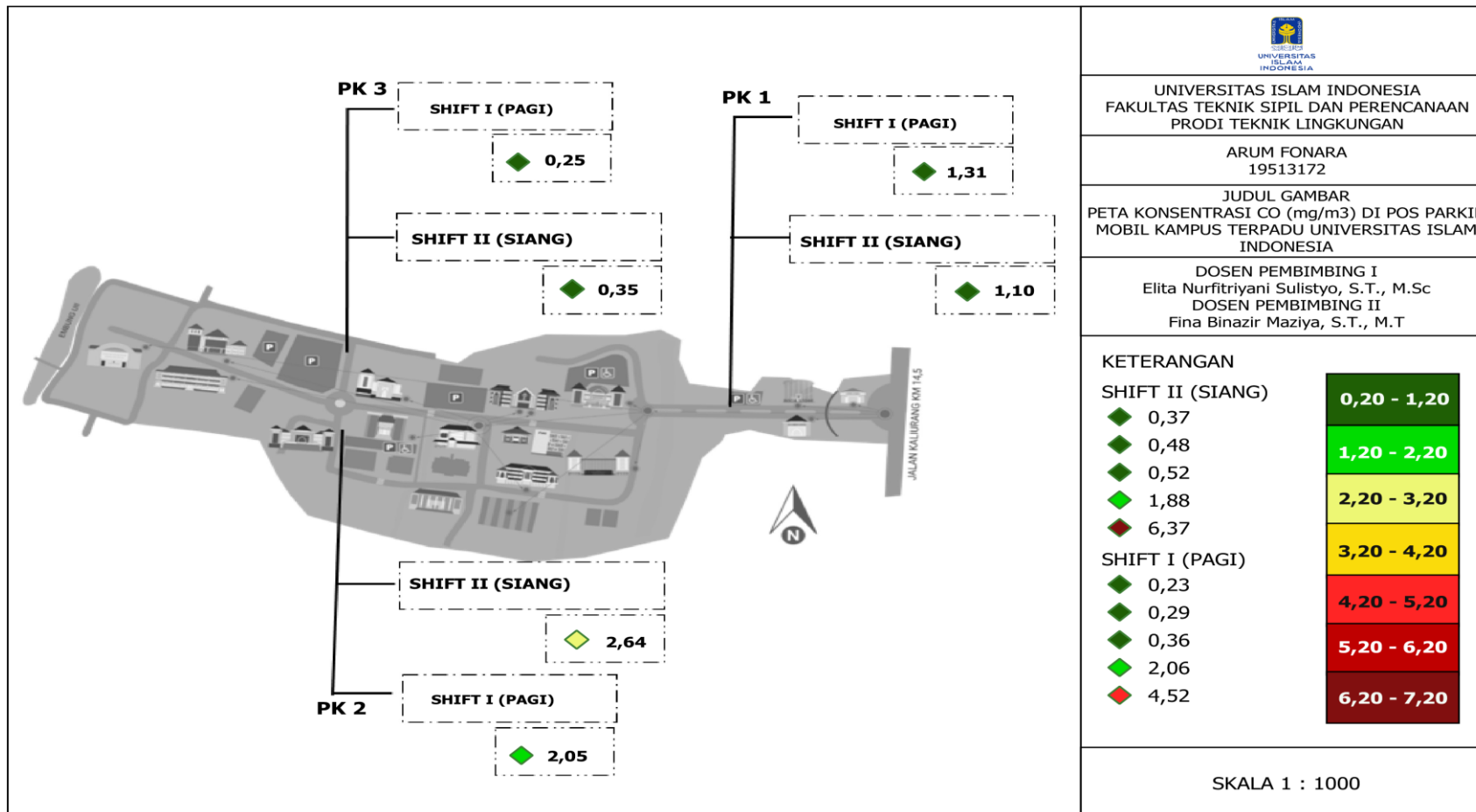
Gambar 4.4 memperlihatkan rata-rata hasil pengukuran di *shift* I (pagi) pada jam 06:00 WIB s/d 14:00 WIB (pagi). Konsentrasi CO pada pos parkir mobil terdapat konsentrasi tertinggi mencapai 2,64 mg/m³ dengan 25 unit kendaraan yang melintasi pos parkir sedangkan konsentrasi tertinggi pada pos parkir motor mencapai 6,37 mg/m³ dengan 35 unit kendaraan yang melintasi pos parkir. Hal ini mungkin disebabkan karena konsentrasi CO telah terakumulasi dan juga sirkulasi udara pada pos parkir kurang baik sehingga udara yang ada pada pos parkir tidak ada pergantian udara dengan udara luar dalam waktu yang cepat. Namun pada pos parkir yang memiliki konsentrasi CO tertinggi tidak melebihi NAB pada Permenakertrans nomor 5 tahun 2018 yakni 20 ppm atau 22,91 mg/m³.

Pengukuran di *shift* II (siang) pada jam 10:00 WIB s/d 18:00 WIB (siang) yang dilakukan di 2 strata ini antara lain pos parkir mobil dan pos parkir motor

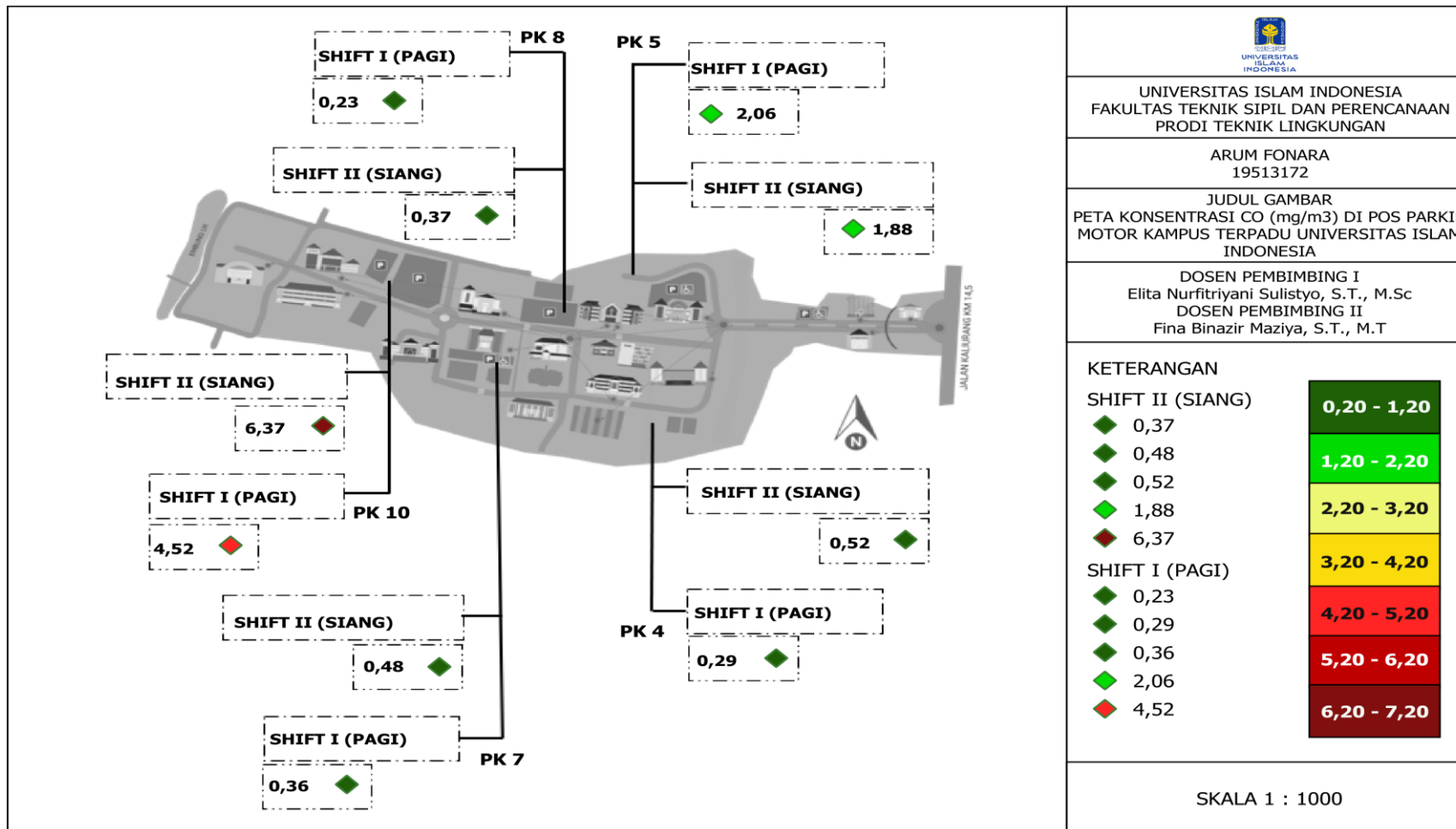
yaitu di pos parkir mobil menunjukkan bahwa konsentrasi CO minimum berada pada $0,35 \text{ mg/m}^3$ dengan 6 unit kendaraan yang melintasi pos parkir sedangkan pos parkir motor menunjukkan bahwa konsentrasi CO minimum berada pada $0,37 \text{ mg/m}^3$ dengan 7 unit kendaraan yang melintasi pos parkir yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi lokasi sebelumnya. Hal ini disebabkan karena pada lokasi pos parkir ini berhubungan langsung dengan udara bebas.

Nilai Ambang Batas (NAB) untuk karbon monoksida berdasarkan Permenakertrans Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja adalah 20 ppm dan $22,91 \text{ mg/m}^3$. Nilai konsentrasi CO yang telah ditetapkan ini merupakan batas maksimum yang diperkenankan di suatu lingkungan kerja. Dilihat dari hasil pengukuran yang tertera dalam Lampiran 1 – Lampiran 4 bahwa tidak ada nilai yang melewati Nilai Ambang Batas karbon monoksida di lingkungan kerja.

Dapat dilihat dari data yang diperoleh pada saat pengambilan data konsentrasi CO di pos parkir mobil ataupun motor bahwa perbedaan waktu dan hari tidak mempengaruhi nilai CO di ruang tertutup secara langsung, Menurut (Panduadi dkk., 2016) *idle* merupakan suatu kendaraan yang dimana dengan kondisi mesin menyala namun tidak bergerak sehingga pada saat mengantri kendaraan tersebut mengeluarkan emisi yang tidak terurai dan menumpuk. Dengan demikian hal yang menjadi pengaruh dalam peningkatan konsentrasi CO ialah aktivitas kendaraan yang melintasi dan juga kendaraan mengantri di titik pengukuran.



Gambar 4. 5 Peta Konsentrasi CO di Pos Parkir Mobil Kampus Universitas Islam Indonesia



Gambar 4. 6 Peta Konsentrasi CO di Pos Parkir Motor Kampus Universitas Islam Indonesia

Dilihat dari peta konsentrasi CO di pos parkir diatas, terdapat *range color* konsentrasi CO pada Pos Parkir Kampus Universitas Islam Indonesia. *Range color* dikategorikan oleh peneliti sebagai indikator konsentrasi pembeda yang didapatkan pada saat pengukuran dari rata-rata data yang didapat dari 2 kali pengukuran (*duplo*). Pada *range color* berwarna hijau muda untuk rata-rata konsentrasi terendah yakni $0,20 \text{ mg/m}^3 - 1,20 \text{ mg/m}^3$ dan berwarna merah tua untuk rata-rata konsentrasi tertinggi yakni $6,20 \text{ mg/m}^3 - 7,20 \text{ mg/m}^3$. Pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6, dimaksudkan untuk melihat variasi perubahan rata-rata konsentrasi selama pengukuran di lapangan sekaligus untuk mengetahui tingkat paparan CO yang terhirup oleh petugas pos parkir kampus UII.

Pengukuran gas CO ini dilakukan di 3 pos parkir mobil dan 5 pos parkir motor yang padat dengan aktivitas kendaraan terutama pada *shift* II (siang). Bahwa rata-rata konsentrasi maksimum CO tercatat sebesar $6,37 \text{ mg/m}^3$ di pos parkir PK10. Hal ini disebabkan karena pos PK 10 ini berada pada area pos dengan jalur kendaraan padat pada *shift* II (siang) sehingga lebih tinggi dibandingkan dengan pos parkir lainnya. Sementara konsentrasi CO terendah tercatat di pos parkir PK 8 yang dimana konsentrasi rata-rata adalah $0,23 \text{ mg/m}^3$. Rendahnya konsentrasi CO di lokasi ini diperkirakan karena adanya lahan hijau (pepohonan) dan pada pengambilan sampel dilakukan tidak pada jam kuliah mahasiswa/i sehingga jalur keluar kendaraan tidak padat seperti PK 10 sehingga data yang didapatkan rendah. Secara umum hasil pengukuran konsentrasi CO yang didapatkan setelah pengukuran dilapangan bahwa kualitas udara di lingkungan kerja petugas pos parkir kampus UII masih berada dalam batas aman atau di bawah NAB.

Tinggi ataupun rendahnya rata-rata konsentrasi yang didapatkan memiliki beberapa faktor, salah satu faktor tersebut yakni dapat dilihat dari perilaku petugas saat bekerja (merokok atau tidak merokok) pada saat bekerja serta ruang dalam kondisi terbuka atau tertutup. Berikut merupakan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 perbandingan petugas dengan perilaku bekerja terhadap jumlah konsentrasi dan jumlah kendaraan yang melintasi di setiap pos parkir.

Tabel 4. 1 Perbandingan antara petugas merokok atau tidak merokok terhadap jumlah konsentrasi dan jumlah kendaraan yang melintasi di setiap pos parkir pada *shift* I (pagi)

POS	KONSENTRASI (mg/m ³)	JUMLAH KENDARAAN MELINTASI	PETUGAS POS		Merokok (YA)/Tidak Merokok (TIDAK)	
PK1	1,15	25	Anwar	Nugroho	TIDAK	YA
PK2	1,80	19	Wedhar	Danang	TIDAK	TIDAK
PK3	0,22	6	Rifan	Aditya	YA	TIDAK
PK4	0,26	4	Septiyan	Rinto	YA	YA
PK5	1,81	13	Abi	Aditya	YA	TIDAK
PK7	0,32	5	Aditya	Bayu	TIDAK	TIDAK
PK8	0,20	6	Arifin	Bayu	TIDAK	TIDAK
PK10	3,97	33	Danang	Rifan	TIDAK	YA

Tabel 4. 2 Perbandingan antara petugas merokok atau tidak merokok terhadap jumlah konsentrasi dan jumlah kendaraan yang melintasi di setiap pos parkir pada *shift* II (siang)

POS	KONSENTRASI (mg/m ³)	JUMLAH KENDARAAN MELINTASI	PETUGAS POS		Merokok (YA)/Tidak Merokok (TIDAK)	
PK1	1,10	22	Arjun	Lathif	YA	TIDAK
PK2	2,71	25	Nugroho	Aditya	YA	TIDAK
PK3	0,33	6	Arjun	Danang	YA	TIDAK
PK4	0,52	4	Indrawan	Nugroho	TIDAK	YA
PK5	1,88	16	Dimas	Rinto	YA	YA
PK7	0,49	6	Rinto	Abi	YA	YA
PK8	0,37	7	Diman	Eko	TIDAK	YA
PK10	6,37	36	Dimas	Rinto	YA	YA

Dapat dilihat pada Tabel 4.1. bahwa nilai rata-rata konsentrasi tertinggi berada pada PK 10 sebesar 3,97 mg/m³ dengan jumlah kendaraan yang melintasi sebesar 33 unit, sedangkan nilai rata-rata konsentrasi terendah berada pada PK 3 sebesar 0,22 mg/m³ dengan jumlah kendaraan yang melintasi sebesar 6 unit serta responden yang bertugas tidak semuanya merokok pada saat bekerja. Tabel 4.2, terlihat bahwa nilai rata-rata konsentrasi tertinggi berada pada PK 10 sebesar 6,37

mg/m³ dengan jumlah kendaraan yang melintasi sebesar 36 unit dengan responden penelitian dalam kondisi merokok pada saat bekerja, sedangkan nilai rata-rata konsentrasi terendah berada pada PK 3 sebesar 0,33 mg/m³ dengan jumlah kendaraan yang melintasi sebesar 6 unit dengan responden yang bertugas tidak semuanya merokok pada saat bekerja. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa pengaruh tingginya konsentrasi CO tidak keseluruhan disebabkan oleh pengaruh responden yang merokok pada saat bekerja, namun ada faktor lain yang mendukung terhadap meningkatnya konsentrasi CO, antara lain: banyaknya kendaraan yang melintasi pos parkir, bahan bakar yang digunakan oleh kendaraan juga berpengaruh pada meningkatnya konsentrasi CO.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya dapat dilakukan evaluasi terhadap fasilitas dari pihak SPI terhadap petugas pos parkir yang bekerja demi kenyamanan dan kesehatan petugas pos tersebut. Adapun pos parkir Kampus Universitas Islam Indonesia terdapat dua ukuran yakni pos parkir kecil dengan ukuran 120 cm × 90 cm × 190 cm sedangkan ukuran pos parkir besar yakni 2,5 m × 2 m × 2 m. Namun setelah dilakukan observasi selama penelitian, menurut petugas pos parkir untuk pos parkir dengan ukuran kecil dirasakan kurang nyaman pada saat bekerja dikarenakan petugas tersebut tidak dapat ruang gerak yang dimana di dalam pos tersebut berisi meja, kursi, kipas angin serta ventilasi yang terdapat di bagian atas pos parkir dan sebagian besar hanya terdapat satu jendela pos yang terletak untuk pengendara memberikan karcis serta terdapat pintu masuk pos parkir yang sering kali dibuka pada saat bekerja. Menurut petugas pos parkir, bahwa pada pos parkir dengan ukuran besar tidak begitu banyak ventilasi sehingga pada saat bekerja petugas merasakan kurangnya udara yang masuk kedalam pos. Pada kondisi pos parkir tertentu terlihat kurangnya perawatan sehingga dibagian tertentu khususnya pada bagian lantai pos yakni PK 1 dan PK 2. Dengan demikian, dapat menjadi perhatian bagi pihak Pengelolaan Fasilitas Kampus (PFK) bagian tata kelola lingkungan serta pada pihak *Secure Parking* dan dapat dianjurkan kepada petugas pos parkir untuk membuka jendela keduanya apabila terdapat di pos parkir, dapat membuka pintu agar udara dapat masuk ke dalam pos parkir, serta

dapat dianjurkan kepada pihak *Secure Parking* untuk lebih memperhatikan ventilasi yang terdapat di pos parkir serta pengecekan secara berkala pada fasilitas pos parkir.

4.3 Analisis Kuesioner Responden

4.3.1. Data Antropometri

Pengukuran data antropometri berat badan petugas dengan mengisi form kuesioner yang telah disediakan peneliti. Data antropometri yang didapat selama pengukuran berlangsung sebanyak 17 responden dengan hasil berat badan petugas pos parkir UII yakni antara 46 kg – 67 kg. Berikut Tabel 4.3 merupakan data berat badan responden yang digunakan sebagai perhitungan ARKL.

Tabel 4. 3 Data Berat Badan Responden

No	Nama Responden	Umur (tahun)
1	Anwar	65
2	Arjun	54
3	Wedhar	50
4	Aditya	59
5	Septiyan	55
6	Indrawan	52
7	Bayu	65
8	Rinto	60
9	Arifin	59
10	Eko	50
11	Rifan	59
12	Dimas	67
13	Diman	46
14	Abi	58
15	Lathif	50
16	Danang	55

17	Nugroho	53
----	---------	----

Sumber: Data Kuesioner (2023)

4.3.2. Frekuensi Paparan (F_e), Durasi Paparan (d_t), Periode Waktu rata-rata (t_{avg})

Menurut (Republik Indonesia. Kemenkes, 2012) lamanya atau jumlah hari yang terjadi pada paparan di setiap tahunnya terbagi menjadi dua yakni paparan pada permukiman selama 350 hari/tahun, dan paparan pada lingkungan kerja selama 250 hari/tahun.

Durasi paparan responden pada titik penelitian digunakan untuk perhitungan paparan *realtime* dan *lifetime*. Durasi paparan *realtime* yang digunakan pada perhitungan paparan CO yakni dilihat dari lama kerjanya petugas (tahun), sedangkan durasi paparan *lifetime* yang digunakan yakni nilai default menurut (Republik Indonesia. Kemenkes, 2012)

Periode waktu rata-rata pada titik penelitian ini menggunakan data yang telah ditentukan oleh (Republik Indonesia. Kemenkes, 2012) mengenai nilai t_{avg} yang digunakan untuk menghitung paparan pada karbon monoksida. Periode waktu tersebut terbagi menjadi dua yakni periode waktu untuk karsinogenik dan non karsinogenik. Periode waktu tersebut yakni 30×365 hari/tahun (non karsinogenik) atau 70×365 hari/tahun (karsinogenik). Berikut Tabel 4.4 merupakan data (F_e) pada lingkungan, (t_{avg}), (d_t)

Tabel 4. 4 Frekuensi Pajanan pada lingkungan Kerja

Notasi	Arti notasi	Satuan	Nilai Default
F _e (frequency of exposure)	Lamanya atau jumlah hari terjadinya pajanan di setiap tahunnya	Hari/tahun	1. Pajanan pada permukiman : 350 hari/tahun 2. Pajanan pada lingkungan kerja : 250 hari/tahun
T _{avg} (k)	Priode waktu rata-rata untuk efek karsinogenik	Hari	70 tahun × 365 hari/tahun = 25.550 hari

Sumber: Pedoman ARKL (2012)

4.3.3. Waktu Pajanan (t_e)

Waktu pajanan yang digunakan dalam perhitungan *intake* pajanan CO diperoleh dari lamanya petugas pos parkir dalam bekerja dalam sehari. Dilihat dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada 17 responden bahwa lama bekerja petugas pos parkir tersebut selama 8 jam perhari yang dimana dalam sehari terdapat 2 *shift* yang bergantian. Waktu kerja petugas pos parkir yakni pukul 06:00 WIB – 14:00 WIB (pagi) untuk *shift* 1 dan pukul 10:00 WIB – 18:00 WIB (siang) untuk *shift* 2.

4.3.4. Analisis Pajanan Karbon Monoksida (CO)

Pada analisis pajanan yang digunakan untuk pengukuran kadar pajanan CO yang masuk kedalam responden dapat dihitung dengan menggunakan **Persamaan I** yakni:

$$I = \frac{C \times R \times T_c \times F_c \times D_t}{W_b \times T_{avg}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan I)}$$

Keterangan:

- I : Asupan (*intake*), jumlah *risk agent* yang masuk, (mg/kg/hari)
- C : Konsentrasi *risk agent*, (mg/m³) untuk medium udara, (mg/L) untuk air minum, (mg/kg) untuk makanan atau pangan

- R (*Rate*) : Laju (*rate*) asupan, 20 m³/hr atau 0,83 m³/jam (udara), 2 L/hr (air minum)
- t_e : Waktu pajanan selama 8 jam (jam/hari)
- f_e : Frekuensi pajanan selama 250 (hari/tahun)
- d_t : Durasi pajanan, *life time* atau 30 tahun; *Real time* atau lama bekerja petugas
- W_b : Berat badan
- t_{avg} : Priode waktu rata-rata, 30 × 365 hari/tahun (non karsinogenik) atau 70 × 365 hari/tahun (karsinogenik)

Perhitungan *intake* pajanan non karsinogenik pada konsentrasi CO dilakukan dengan tujuan untuk memperhitungkan efek nonkarsinogenik yang dapat terjadi kepada para pegawai pos parkir dalam 2 waktu pajanan yang berbeda yakni *realtime* dan *lifetime*. Pada perhitungan *realtime* menggunakan data durasi pajanan sesuai dengan lama bekerja ditempat tersebut, sedangkan untuk perhitungan *lifetime* menggunakan 30 tahun sesuai dengan EPA. Adapun contoh perhitungan responden di Pos Parkir Mobil *Boulevard* dengan responden PP5 dengan menggunakan **Persamaan I** sebagai berikut:

$$I = \frac{C \times R \times T_c \times F_c \times D_t}{W_b \times T_{avg}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan I)}$$

Diketahui :

- C : mg/m³
- R (*Rate*) : 0,83 m³/jam
- t_e : 8 jam jam/hari
- f_e : Frekuensi pajanan pada lingkungan kerja selama 250 (hari/tahun)
- d_t : Lama kerja *life time* atau 30 tahun;
Lama kerja *real time* atau 1 tahun

Wb : 65 kg

t_{avg} : 30 × 365 hari/tahun (non karsinogenik)

Penyelesaian:

- **Intake** *Lifetime*

$$I_{nk} = \frac{C \times R \times Tc \times Fc \times Dt}{Wb \times Tavg}$$
$$= \frac{1,31 \frac{mg}{m^3} \times 0,83 \frac{m^3}{jam} \times 8 \frac{jam}{hari} \times \frac{250hari}{tahun} \times 30 \text{ tahun}}{65 \text{ kg} \times \left(30 \times 365 \frac{hari}{tahun}\right)}$$

$$I_{nk} = 0,091 mg/m^3/hari$$

- **Intake** *Realtime*

$$I_{nk} = \frac{C \times R \times Tc \times Fc \times Dt}{Wb \times Tavg}$$
$$= \frac{1,31 \frac{mg}{m^3} \times 0,83 \frac{m^3}{jam} \times 8 \frac{jam}{hari} \times \frac{250hari}{tahun} \times 1 \text{ tahun}}{65 \text{ kg} \times \left(30 \times 365 \frac{hari}{tahun}\right)}$$

$$I_{nk} = 0,003 mg/m^3/hari$$

4.3.5. Karakteristik Risiko (*Risk Quotient*)

Karbon monoksida (CO) merupakan suatu polutan yang bersifat non-karsinogenik yang dapat berpotensi membahayakan makhluk hidup dengan demikian dapat menghitung *Risk Quotient (RQ)* dapat dihitung untuk menentukan tingkat risiko potensial yang terjadi pada parameter karbon monoksida (CO). Baik I_{nk} maupun *RFD* atau *RFC* harus spesifik harus bentuk spesifik kimia *risk agent* dan jalur pajanannya. Risiko kesehatan dinyatakan jika nilai $RQ > 1$. Jika nilai $RQ \leq 1$, risiko tidak perlu dikendalikan tetapi perlu dipertahankan agar nilai numerik *RQ* tidak melebihi 1 (Rahman, 2007). Untuk menentukan konsentrasi karbon

monoksida berisiko atau tidak, maka dapat dilakukan perhitungan karakteristik risiko dengan menggunakan **Persamaan II** sebagai berikut:

$$RQ = \frac{Ink}{Rfd \text{ atau } Rfc} \dots\dots\dots \text{(Persamaan II)}$$

Keterangan:

- RQ : Karakteristik Risiko
- Ink : *Intake* non karsinogenik (mg/kg/hari)
- Rfd/Rfc : Dosis referensi 1,207 mg/kg/hari (Wahyuni, 2018)

Adapun contoh perhitungan *Risk Quotient (RQ)* pada responden di Pos Parkir Mobil *Boulevard* dengan responden PP5 dengan menggunakan **Persamaan II** sebagai berikut:

- ***RQ Lifetime***

$$RQ = \frac{Ink}{Rfc}$$

$$= \frac{0,091mg/m^3/hari}{1,207 mg/kg/hari}$$

$$RQ = 0,076$$

- ***RQ Realtime***

$$RQ = \frac{Ink}{Rfc}$$

$$= \frac{0,003 mg/m^3/hari}{1,207 mg/kg/hari}$$

$$RQ = 0,0025$$

Dilihat dari contoh perhitungan pada responden PP5 memiliki nilai *RQ* pada pajanan *lifetime* dan *realtime* secara berturut yakni 0,076; 0,0025. Hal ini menunjukkan bahwa pajanan *lifetime* dan *realtime* berisiko rendah karena nilai *RQ* ≤ 1. Pada penelitian ini dilakukan di 8 titik Pos Parkir dengan 17 responden yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Mobil Kampus Terpadu UII, Yogyakarta

No.	Nama Responden	Kode Responden (PP USER)	Lokasi	Lama Bekerja (jam/hari)	C (mg/m ³)	R (m ³ /hari)	te (jam/hari)	fe (tahun)	dt realtime (tahun)	dt lifetime (tahun)	wb (kg)	tavg (hari/tahun)	Ink realtime (mg/kg/hari)	Ink lifetime (mg/kg/hari)	Rfc (mg/kg/hari)	RQ realtime	RQ lifetime	Tingkat Risiko
1	Anwar	PP5	PK 1	SHIFT 1	1,3054549	0,83	8	250	1	30	65	10950	0,0030	0,0008	1,207	0,0025	0,0007	TB
2	Arjun	PP15	PK 1	SHIFT 2	1,098844				1		54		0,0031	0,0008		0,0026	0,0007	TB
3	Wedhar	PP4	PK2	SHIFT 1	2,0514291				2		50		0,0124	0,0016		0,0103	0,0013	TB
4	Aditya	PP10	PK2	SHIFT 2	2,7061955								0,0070	0,0018		0,0058	0,0015	TB
5	Lathif	PP14	PK1	SHIFT 2	1,098844				1		50		0,0033	0,0009		0,0028	0,0007	TB
6	Nugroho	PP7	PK2	SHIFT 2	2,7061955				7		53		0,0542	0,0020		0,0449	0,0017	TB
7	Nugroho	PP7	PK1	SHIFT 1	1,3054549								0,0261	0,0010		0,0217	0,0008	TB
8	Danang	PP11	PK2	SHIFT 1	2,0514291				8		50		0,0498	0,0016		0,0412	0,0013	TB
9	Danang	PP11	PK2	SHIFT 1	2,0514291				8		50		0,0498	0,0016		0,0412	0,0013	TB
10	Aditya	PP10	PK3	SHIFT 1	0,2530984								0,0007	0,0002		0,0005	0,0001	TB
11	Arjun	PP15	PK3	SHIFT 2	0,3273152				1		54		0,0009	0,0002		0,0008	0,0002	TB
12	Rifan	PP6	PK3	SHIFT 1	0,2530984				2		59		0,0013	0,0002		0,0011	0,0001	TB

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan terhadap Petugas di Pos Parkir Motor Kampus Terpadu UII, Yogyakarta

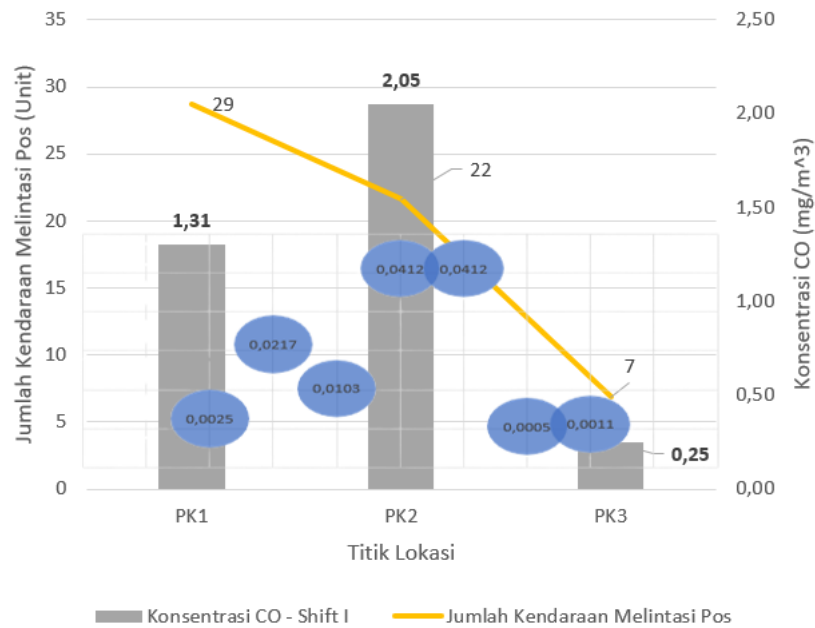
No	Nama Responden	Kode Responden (PP USER)	Lokasi	Lama Bekerja (jam/hari)	C (mg/m ³)	R (m ³ /hari)	te (jam/hari)	fe (tahun)	dt realtime (tahun)	dt lifetime (tahun)	wb (kg)	tavg (hari/tahun)	Ink realtime (mg/kg/hari)	Ink lifetime (mg/kg/hari)	Rfc (mg/kg/hari)	RQ realtime	RQ lifetime	Tingkat Risiko
1	Aditya	PP10	PK7	SHIFT 1	0,359666 1	0,83	8	250	1	30	59	10950	0,0009	0,0277	1,207	0,0008	0,0230	TB
2	Septiyan	PP16	PK4	SHIFT 1	0,293061 3				1		55		0,0008	0,0242		0,0007	0,0201	TB
3	Indrawan	PP25	PK4	SHIFT 2	0,520197 4				0,08		52		0,0001	0,0455		0,0001	0,0377	TB
4	Bayu	PP24	PK7	SHIFT 1	0,359666 1				1		65		0,0008	0,0252		0,0007	0,0208	TB
5		PP24	PK8	SHIFT 1	0,226456 5								0,0005	0,0158		0,0004	0,0131	TB
6	Rinto	PP3	PK10	SHIFT 2	6,370957				6		60		0,0966	0,4829		0,0800	0,4001	TB
7		PP3	PK7	SHIFT 2	0,485127 9								0,0074	0,0368		0,0061	0,0305	TB
8	Arifin	PP19	PK8	SHIFT 1	0,226456 5				1		59		0,0006	0,0175		0,0005	0,0145	TB
9	Eko	PP18	PK8	SHIFT 2	0,374074 5				2		50		0,0023	0,0340		0,0019	0,0282	TB
10	Rifan	PP6	PK10	SHIFT 1	4,522468 7				2		59		0,0232	0,3486		0,0193	0,2888	TB
11	Dimas	PP12	PK10	SHIFT 2	6,370957				1,5		67		0,0216	0,4325		0,0179	0,3583	TB
12	Diman	PP22	PK8	SHIFT 2	0,374074 5				1,5		46		0,0018	0,0370		0,0015	0,0306	TB
13	Abi	PP20	PK7	SHIFT 2	0,485127 9				1		58		0,0013	0,0380		0,0011	0,0315	TB
14	Danang	PP23	PK10	SHIFT 1	4,522468 7				0,67		55		0,0083	0,3740		0,0069	0,3098	TB
15	Dimas	PP12	PK5	SHIFT 2	1,882062 5				1,5		67		0,0064	0,1278		0,0053	0,1058	TB
16	Aditya	PP10	PK5	SHIFT 1	2,064750 1				1		59		0,0053	0,1592		0,0044	0,1319	TB
17	Rinto	PP3	PK5	SHIFT 2	1,882062 5				6		60		0,0285	0,1427		0,0236	0,1182	TB
18	Abi	PP20	PK5	SHIFT 1	2,064750 1				1		58		0,0054	0,1619		0,0045	0,1341	TB

Keterangan:

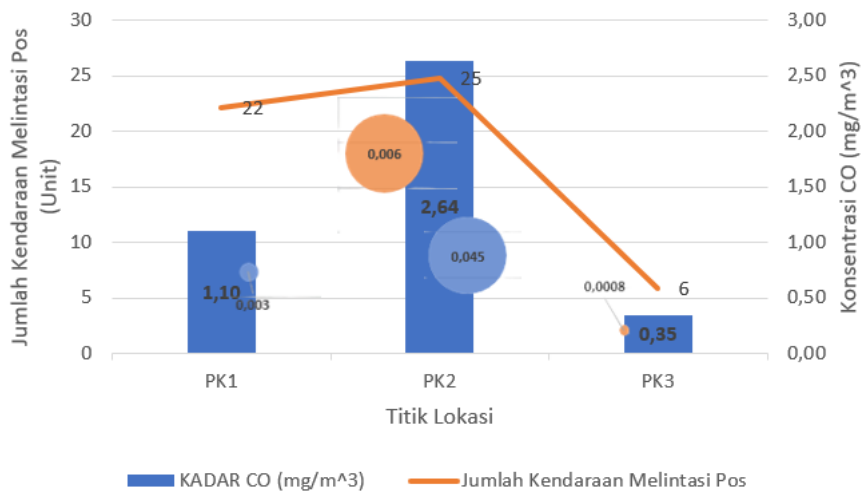
- I : Asupan (*intake*), jumlah *risk agent* yang masuk, (mg/kg/hari)
- C : Konsentrasi *risk agent*, (mg/m³) untuk medium udara
- R (*Rate*) : Laju (*rate*) asupan, 20 m³/hr atau 0,83 m³/jam (udara)
- t_e : Waktu pajanan selama 8 jam (jam/hari)
- f_e : Frekuensi pajanan selama 250 (hari/tahun)
- d_t : Durasi pajanan, *life time* atau 30 tahun; *Real time* atau lama bekerja petugas (tahun)
- Wb : Berat badan (kg)
- t_{avg} : Priode waktu rata-rata, 30 × 365 hari/tahun (non karsinogenik)
- Rfd/Rfc : Dosis referensi 1,207 mg/kg/hari (Wahyuni, 2018)
- TB : Tidak Berisiko
- RQ : Karakteristik Risiko.
RQ > 1, maka nilai pajanan CO memiliki risiko terhadap kesehatan; RQ ≤ 1, maka nilai pajanan CO dianggap aman (Fitra, 2019)

Berdasarkan dari hasil perhitungan rata-rata asupan pajanan CO yang tertera pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6, bahwa nilai *RQ real time* yang diperoleh paling tinggi berdasarkan pos parkir mobil yakni 0,0449 mg/kg/hari dan *RQ life time* 0,0013 mg/kg/hari, sedangkan nilai terendah pada pos parkir mobil yakni dengan nilai *RQ life time* sebesar 0,0001 mg/kg/hari dan *RQ real time* sebesar 0,0005 mg/kg/hari. Nilai maksimum yang diperoleh berdasarkan pos parkir motor yakni dengan nilai *RQ life time* 0,4001 mg/kg/hari dan *RQ real time* sebesar 0,0800 mg/kg/hari, sedangkan nilai terendah pada pos parkir motor yakni dengan nilai *RQ real time* sebesar 0,0001 mg/kg/hari dan *RQ life time* sebesar 0,0131 mg/kg/hari.

Nilai asupan yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa dosis yang diterima pada setiap responden setiap harinya dengan nilai asupan semakin tinggi konsentrasi CO maka semakin tinggi juga RQ yang dihasilkan. Dengan demikian nilai asupan yang dihasilkan berbanding lurus dengan nilai konsentrasi yang didapat, laju asupan, waktu pajanan serta frekuensi pajanan dan durasi pajanan, maka dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai tersebut maka nilai asupan setiap responden semakin besar nilai *RQ*. Sedangkan nilai asupan berbanding kebalik apabila nilai berat badan dan periode waktu rata-rata lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang lainnya, yang artinya semakin besar nilai tersebut maka semakin kecil nilai *RQ* yang dihasilkan (Kunti., 2016). Berikut merupakan data yang dapat disajikan berupa grafik konsentrasi CO pada pos parkir mobil dan nilai RQ responden di pos tersebut.



Gambar 4. 7 Tingkat Konsentrasi CO Terhadap Nilai RQ *Real Time* pada Responden *Shift I* (pagi) di Pos Parkir Mobil

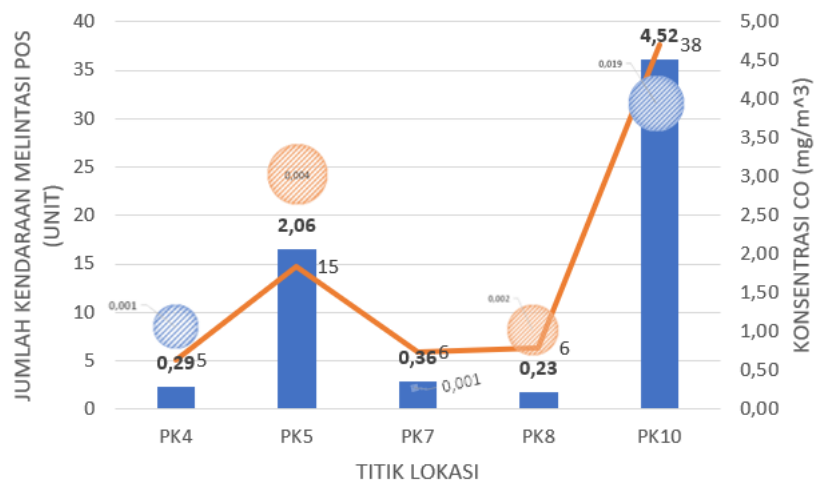


Gambar 4. 8 Tingkat Konsentrasi CO Terhadap Nilai RQ *Real Time* pada Responden *Shift II* (siang) di Pos Parkir Mobil

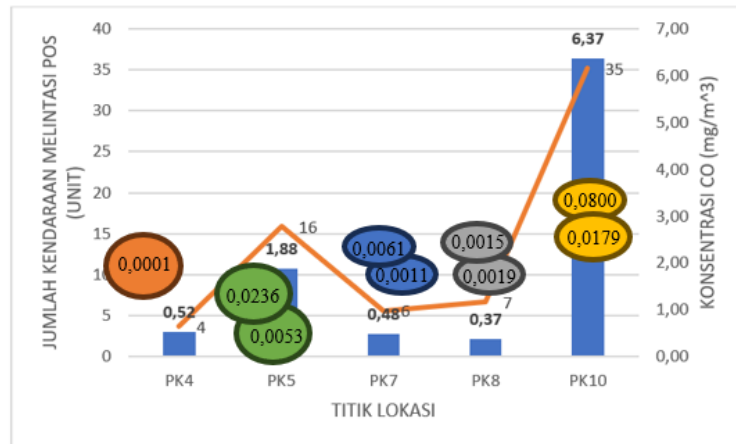
Dilihat dari Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi di titik lokasi PK2 *shift I* sebesar 2,05 mg/m³ dengan responden yang

bertugas di pos tersebut memiliki nilai RQ sebesar 0,103 dan 0, 412. Rata-rata konsentrasi di titik lokasi PK2 *shift* II sebesar 2,64 mg/m³ dengan responden yang bertugas di pos tersebut memiliki nilai RQ sebesar 0,06 dan 0, 045. Nilai minimum di pos parkir mobil yakni berada di lokasi PK 3 pada *shift* I dan *shift* II

Dengan demikian nilai RQ yang didapatkan pada titik lokasi PK2 cukup tinggi dibandingkan dengan yang lain masih dikategorikan tidak berisiko bagi kesehatan responden. Maka pada tingkat konsentrasi CO yang dihasilkan dari pengukuran tidak menjadi pengaruh besar terhadap tingginya nilai RQ pada responden, namun ada faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai RQ menjadi besar antara lain waktu pajanan, frekuensi pajanan, laju asupan, serta durasi pajanan.



Gambar 4. 9 Tingkat Konsentrasi CO Terhadap Nilai RQ *Real Time* pada Responden *Shift* I di Pos Parkir Motor



Gambar 4. 10 Tingkat Konsentrasi CO Terhadap Nilai RQ *Real Time* pada Responden *Shift II* di Pos Parkir Motor

Dilihat dari Gambar 4.9 dan Gambar 4.10 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi di titik lokasi PK10 *shift I* sebesar $4,52 \text{ mg/m}^3$ dengan responden yang bertugas di pos tersebut memiliki nilai RQ sebesar 0,019. Rata-rata konsentrasi di titik lokasi PK10 *shift II* sebesar $4,52 \text{ mg/m}^3$ dengan responden yang bertugas di pos tersebut memiliki nilai RQ sebesar 0,080. Nilai minimum di pos parkir mobil yakni berada di lokasi PK 8 pada *shift I* dan *shift II*.

Dengan demikian nilai RQ yang didapatkan pada titik lokasi PK2 cukup tinggi dibandingkan dengan yang lain masih dikategorikan tidak berisiko bagi kesehatan responden. Maka pada tingkat konsentrasi CO yang dihasilkan dari pengukuran tidak menjadi pengaruh besar terhadap tingginya nilai RQ pada responden, namun ada faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai RQ menjadi besar antara lain waktu pajanan, frekuensi pajanan, laju asupan, serta durasi pajanan.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yakni terdapat nilai konsentrasi rendah pada pos parkir mobil yakni pos parkir kimpulan dan pos parkir motor yakni pos parkir FPSB, hal ini terjadi dikarenakan beberapa faktor, antara lain: pada saat pengukuran konsentrasi dilakukan beberapa hari pada kondisi kampus sedang sedikit aktivitas kampus serta pada pos parkir dikelilingin oleh pepohonan sehingga konsentrasi CO yang dihasilkan rendah.

Dengan demikian, data konsentrasi dan tingkat risiko yang didapat dari hasil penelitian bahwa jenis pos parkir yang disarankan untuk menjadi pos parkir ramah lingkungan yakni dengan ukuran pos parkir 2,5 m × 2 m × 2 m dengan kondisi lingkungan terbuka serta dikelilingin pepohonan. Menurut (Wardhana, 2011) pohon memiliki kemampuan mengurangi polutan partikel dengan ciri pohon seperti memiliki daun halus, permukaan daun kasar, bersisik, daun bergerigi, daun berbentuk jaru, permukaan kasar serta daun yang permukaaanya bersifat lengket akan efektif untuk menyerap polutan.

Epidermis pada tanaman merupakan target utama dari polutan udara sehingga polutan akan masuk melalui stomata dan beraksi dalam lubang, kemudian polutan akan terlarut dalam air dipermukaan sel-sel daun-daun dan mempunyai pH sel. Selanjutnya akan bereaksi dengan sel mesofil, yang dimana pada tanaman akan mengabsorpsi gas-gas tertentu di udara dengan karakteristik yang berbeda. Dengan demikian fungsi tanaman yakni hal yang menjadi pertimbangan untuk digunakan penghijauan serta dapat memulihkan iklim mikro dan menahan diseminasi dari polusi udara yang berasal dari kendaraan. (Santosa, 2012)

4.3.6. Presentase Merokok Responden Penelitian

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh petugas pos parkir yang sedang bekerja pada saat pengukuran karbon monoksida yakni terdapat beberapa petugas yang memiliki gaya hidup merokok di pos parkir. Berikut ini merupakan presentase responden merokok serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada saat bekerja di seluruh titik penelitian.

Tabel 4. 7 Data Gaya Hidup Responden

No	Nama Responden	Lokasi	Kode Responden (PP USER)	GAYA HIDUP PEKERJA PETUGAS POS PARKIR UII									
				Apakah anda menggunakan masker mulut atau penutup mulut ketika bekerja?		Apakah anda merokok		Apakah anda merokok pada saat bekerja di dalam ruangan?		Apakah anda merokok pada saat bekerja di luar ruangan?		Apakah anda masih merokok walaupun sedang batuk-batuk?	
				Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Anwar	PK 1	PP5		✓	✓			✓		✓		✓
2	Arjun	PK 1	PP15		✓	✓		✓			✓		✓
3	Wedhar	PK2	PP4		✓	✓			✓		✓		✓
4	Aditya	PK7	PP10		✓		✓		✓		✓		✓
		PK2											
5	Septiyan	PK4	PP16		✓	✓		✓		✓			✓
6	Indrawan	PK4	PP25		✓		✓		✓	✓			✓
7	Bayu	PK7	PP24		✓		✓		✓		✓		✓
		PK8											
8	Rinto	PK10	PP3		✓	✓		✓		✓		✓	✓
		PK7											
9	Arifin	PK8	PP19		✓		✓		✓		✓		✓
10	Eko	PK8	PP18		✓	✓		✓		✓			✓
11	Rifan	PK10	PP6		✓	✓		✓		✓	✓		✓
12	Dimas	PK10	PP12		✓	✓		✓		✓			✓
13	Diman	PK8	PP22	✓			✓		✓		✓		✓
14	Abi	PK7	PP20		✓	✓		✓		✓		✓	
15	Lathif	PK1	PP14	✓		✓			✓		✓	✓	
16	Danang	PK10	PP23		✓	✓		✓		✓	✓		✓
17	Nugroho	PK2	PP7		✓	✓		✓		✓	✓		✓
		PK1											
18	Danang	PK2	PP11		✓	✓			✓	✓			✓
19	Dimas	PK5	PP12		✓	✓		✓		✓			✓
20	Aditya	PK5	PP10		✓		✓		✓		✓		✓
21		PK3			✓		✓		✓		✓		✓
22	Rinto	PK5	PP3		✓	✓		✓		✓		✓	
23	Abi		PP20										
24	Arjun	PK3	PP15		✓	✓		✓			✓		✓
25	Rifan		PP6		✓	✓		✓			✓		✓
26	Diman		PP22	✓			✓		✓		✓		✓

Tabel 4. 8 Status Gaya Hidup Responden

Kebiasaan	Jumlah Responden	Presentase (%)	Total Responden
Merokok Saat Bekerja	9	52,94%	17
Tidak Merokok Saat Bekeja	8	47,06%	
Menggunakan Masker Sesudah Pandemi	2	11,76%	
Tidak Menggunakan Masker Sesudah Pandemi	15	88,24%	

Sumber: Data Primer, 2023

Menurut (Mutia, 2022) salah satu kebiasaan gaya hidup kebanyakan antara lain merokok yang dimana kebiasaan tersebut menjadi masalah kesehatan di Indonesia dengan tingkat penggunaannya yang masih tinggi dan juga membahayakan dikarenakan rokok memiliki 4000 zat adiktif seperti karbon monoksida dan nikotin yang adiktif dan karsinogenik. Berdasarkan Tabel 4.5 kuesioner berjumlah 9 responden (51,94%) memiliki gaya hidup merokok pada saat bekerja, sedangkan 8 responden (47,06%) tidak merokok pada saat bekerja. Melihat data yang telah terkumpul melalui pendataan kuesioner maka petugas pos parkir masih banyak yang merokok pada saat bekerja atau didalam pos tersebut, dengan demikian masih minimnya yakni 11,76% yang menggunakan masker pada saat bekerja yang dimana untuk mengurangi terhirupnya oleh petugas gas karbon monoksida yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor maupun roda empat.

4.3.7. Keluhan Kesehatan

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh petugas pos parkir didapatkan keluhan penyakit yang dirasakan selama 1 bulan terakhir dan juga 1 minggu terakhir oleh responden sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Data Keluhan Kesehatan Petugas Pos Parkir Terhadap CO dalam 1 Bulan Terakhir

1 Minggu Terakhir

Keluhan	Jumlah Responden	Presentase mengalami keluhan (%)	Total Responden	Presentase tidak mengalami keluhan (%)
a. Letih, lesu, mudah Lelah	7	41%	17	59%
b. Sakit kepala	4	24%		76%
c. Pusing	6	35%		65%
d. Mual/muntah	0	0%		100%
e. Kesulitan bernapas/ Sesak napas	0	0%		100%
f. Keringat berlebihan	3	18%		82%
g. Tekanan darah tinggi	1	6%		94%
h. Penglihatan kabur	3	18%		82%
i. Kesemutan	9	53%		47%
j. Hilang kesadaran	0	0%		100%

Sumber: Data Primer, 2023

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dilihat dari penelitian “Analisis risiko paparan karbon monoksida terhadap petugas pos parkir kampus Universitas Islam Indonesia” ini terdapat beberapa point kesimpulan yang dapat diambil, antara lain:

1. Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditetapkan oleh Permenakertrans Nomor 5 tahun 2018 pada tempat kerja sebesar 20 ppm dan 22,91 mg/m³. Dilihat dari hasil pengukuran yang telah dilakukan di beberapa titik lokasi menunjukkan nilai konsentrasi karbon monoksida (CO) tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.
2. Berdasarkan sebaran pada pemetaan konsentrasi CO di 8 titik lokasi pos parkir kampus terpadu Universitas Islam Indonesia (UII), terdapat konsentrasi rata-rata tertinggi dimiliki oleh titik lokasi FTI/FTSP pintu selatan pada *shift 1* sebesar 3,97 mg/m³ dan *shift 2* pada titik lokasi FTI/FTSP pintu selatan sebesar 6,37 mg/m³. Sedangkan pada pemetaan konsentrasi CO (ppm) dengan menggunakan nilai rata-rata dari kedua pengukuran pada *shift 1* dan *shift 2*, titik lokasi PK 10 pada *shift 1* dan *shift 2* memiliki nilai tertinggi dengan konsentrasi rata-rata sebesar 3,97 mg/m³ dan 6,37 mg/m³.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini di Pos Parkir Kampus Terpadu UII masih banyak terdapat kekurangan sehingga untuk penelitian yang selanjutnya dan mengambil topik yang sama, peneliti dapat memberikan saran antara lain:

1. Dapat mengkaji lebih lanjut mengenai faktor yang mempengaruhi pada peningkatan konsentrasi CO di dalam ruangan.

2. Perlu dilakukannya pengukuran konsentrasi dalam ruang pos parkir secara berkala serta menganalisis dan membandingkannya dengan Nilai Ambang Batas pada Permenaker Nomor 5 tahun 2018 dan juga dapat diterapkan kepada petugas pos untuk dapat menggunakan masker sehingga dapat meminimalisir terpapar langsung oleh CO.
3. Dapat dilakukan pengukuran secara berkala dengan membedakan *weekdays* dan *weekends* untuk pengukuran CO, sehingga didapatkan hasil konsentrasi yang lebih tersusun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Handayani, I. D., dan Margiantono, A. 2018. *Analisis Tingkat Kebisingan di Universitas Semarang dengan Peta Kontur Menggunakan software IGolden 14 Surfer*. *Elektrikal*, 14. 22-27.
- Arsita Apicillya P, Rantos, Sri Seprianto Maddusa dan Ricky C. Sondakh. 2018. Analisis Kadar Karbon Monoksida (CO) di Area Parkir *Basement* Jumbo Swalayan Kota Manado Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*. Volume 7, Nomor 4
- Fitra, M. 2019. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. Padang: Andalas University Press.
- Gabriel Andari Kristanto, Jachrizal Sumabrata dan Siti Kurnia Astuti. 2013. Analisis Kualitas Udara di Ruang Parkir Bawah Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Pengguna. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Volume 5, Nomor 2, Hal. 117-126.
- Krejcie dan Morgan. 1970. *Determining Sample Size for Reserch Activities*. *The NEA Research Bulletin*, Vol. 38, hal. 99.
- Kurniati, dkk. 2018. Keperawatan Gawat Darurat dan Bencana. Siangapore Elsevier Ptc Ltd
- Kunti, dkk. 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Sulfur Dioksida (SO₂) Udara Ambien pada Pedagang Kaki Lima di Terminal Bus Pulogadung, Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 4, Nomor 4.
- Michael J de Smith. 2018. *Statistical Analysis Handbook A Comprehensive Handbook of Statistical Concepts, Techniques and Software Tools*. The Winchelsea Press, Drumlim Security Ltd, Edinburgh.
- Munawir Amansyah, Habibi dan Samsiana. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan*. Volume. 7, Nomor.2.
- Mutia. 2022. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku pada Mahasiswi Universitas Andalas.

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
- Pradana, A.W. 2018. *Pengaruh Karakteristik Penghuni Apartemen terhadap Kualitas Udara dalam Unit Apartemen untuk Parameter Karbon Monoksida dan Nitrogen Dioksida*. Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan, ITS.
- Rahman, A. 2007. Model Kajian Prediktif Dampak Lingkungan dan Aplikasinya Untuk Manajemen Risiko Kesehatan. Pusat Kajian Kesehatan Lingkungan dan Industri FKM UI. Depok.
- Republik Indonesia. Kemenkes. (2012). *Pedoman ARKL Direktorat Jendral PP dan PL Kementerian Kesehatan Tahun 2012*.
- Ridwan. 2005. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Rizaldi, M. A., Ma'rufi, I., & Ellyke, E. (2021). Hubungan Kadar CO Udara dengan Kadar Karboksihemoglobin Pada Pedagang Kaki Lima Sekitar Traffic Light. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 104-111
- Sartika,D. 2011. *Analisis Kebisingan pada Proses Pengolahan Teh di PTPN VIII Perkebunan Gunung Mas, Cisarua, Jawa Barat*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saleh. 2018. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Kelautan: (Kajian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sektor Maritim). Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Santosa. I. 2012. *Model Pencemaran Udara dari Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode volume Terhingga (Studi Kasus di Kota Bogor)*. Disertasi. Jurusan Agrometeorologi. Bogor: IPB
- Silaen, Sofar. 2018. Metodologi Penelitian Sosial Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis, In Media, Bandung.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahputra, O.M., dan Lubis, R.K. 2019. Pengaruh Pemberian Insentif Terhadap Efektivitas Kerja Karyawan Pada Server Pulsa Eastronik SRB Ponsel Tanjung Morawa. *Journal Of Management Science (JMAS)* e-ISSN: 2684-9747.

- Syarifah Apriyanti N.H, Yulisa Fitriyaningsih dan Suci Pramadita. 2016. Analisis Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Pada Ruang Parkir Ayani Mega Mall Kota Pontianak. *Jurnal Lingkungan Lahan Basah*. Volume 4, Nomor 1.
- US EPA. 1997. *Exposure factors Handbook*. Environmental Protection Agency.
- Vera Dwijayanti Rorah, Haryono Setiyo Huboyo, Titik Istirokhatun. 2014. Analisis Kualitas CO Dalam Ruang Pada Perparkiran Basement dan Upper Ground (Studi Kasus: Mall X, Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*. Volume.3, Nomor.1.
- Virska V, dkk. 2022. Gambaran Risiko Kesehatan pada Masyarakat akibat Paparan Gas Karbon Monoksida (CO). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 11, No. 4
- Wardhana, W.A. 2011. *Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Mobil

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Rabu, 07 Juni 2023

PK 1 Lokasi : **POS PARKIR BOULVARD**
 Hari/Tanggal : **Rabu, 07 Juni 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	1,5	1,72	26	19
06.10					10.10	1,5	1,72	22	25
06.20					10.20	3,5	4,01	23	20
06.30					10.30	1,5	1,72	22	19
06.40					10.40	1,5	1,72	21	16
06.50					10.50	1,5	1,72	15	17
07.00	1	1,15	0	15	11.00	1	1,15	10	13
07.10	0,5	0,57	2	11	11.10	0,5	0,57	13	13
07.20	0,5	0,57	1	9	11.20	1,5	1,72	14	9
07.30	5	5,73	1	9	11.30	1	1,15	8	11
07.40	1,5	1,72	0	21	11.40	1	1,15	8	11
07.50	1,5	1,72	0	28	11.50	0,5	0,57	8	11

08.00	2	2,29	12	23	12.00	7,5	8,59	10	12
08.10	1	1,15	20	36	12.10	1,5	1,72	13	11
08.20	1	1,15	18	22	12.20	0,5	0,57	16	12
08.30	2	2,29	18	19	12.30	3	3,44	16	13
08.40	1,5	1,72	13	25	12.40	2	2,29	15	22
08.50	2	2,29	17	31	12.50	1,5	1,72	15	32
09.00	0,5	0,57	10	28	13.00	2	2,29	13	37
09.10	1	1,15	19	19	13.10	0,5	0,57	7	33
09.20	1,5	1,72	15	14	13.20	2	2,29	3	11
09.30	1	1,15	22	25	13.30	1,5	1,72	10	13
09.40	1,5	1,72	25	19	13.40	1,5	1,72	10	9
09.50	0,5	0,57	25	23	13.50	1	1,15	18	10
10.00	1,5	1,72	26	19	14.00	0,5	0,57	20	8
10.10	1,5	1,72	22	25	14.10	1	1,15	5	9
10.20	3,5	4,01	23	20	14.20	2,5	2,86	6	6
10.30	1,5	1,72	22	19	14.30	1	1,15	2	13
10.40	1,5	1,72	21	16	14.40	1,5	1,72	2	8
10.50	1,5	1,72	15	17	14.50	1,5	1,72	12	15
11.00	1	1,15	10	13	15.00	1,5	1,72	0	12
11.10	0,5	0,57	13	13	15.10	3,5	4,01	0	8
11.20	1,5	1,72	14	9	15.20	4,5	5,16	0	15
11.30	1	1,15	8	11	15.30	0,5	0,57	2	18
11.40	1	1,15	8	11	15.40	2	2,29	4	18
11.50	0,5	0,57	8	11	15.50	0,5	0,57	0	10
12.00	7,5	8,59	10	12	16.00	0,5	0,57	13	13
12.10	1,5	1,72	13	11	16.10	0	0,00	7	8

12.20	0,5	0,57	16	12	16.20	0	0,00	0	8
12.30	3	3,44	16	13	16.30	2,5	2,86	7	2
12.40	2	2,29	15	22	16.40	0	0,00	6	7
12.50	1,5	1,72	15	32	16.50	1	1,15	3	9
13.00	2	2,29	13	37	17.00	0	0,00	5	11
13.10	0,5	0,57	7	33	17.10	0,5	0,57	2	3
13.20	2	2,29	3	11	17.20	2	2,29	2	6
13.30	1,5	1,72	10	13	17.30	0,5	0,57	1	2
13.40	1,5	1,72	10	9	17.40	0	0,00	0	1
13.50	1	1,15	18	10	17.50	0,5	0,57	0	0
14.00	0,5	0,57	20	8	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Kamis, 08 Juni 2023

PK 2 Lokasi : POS PARKIR DEPAN FMIPA
 Hari/Tanggal : Kamis, 08 Juni 2023
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0,5	0,57	7	21
06.10					10.10	1	1,15	9	24
06.20					10.20	1	1,15	9	21
06.30					10.30	2	2,29	8	26
06.40					10.40	3,5	4,01	1	17
06.50					10.50	3	3,44	3	12
07.00	1	1,15	0	0	11.00	2	2,29	10	8
07.10	1	1,15	1	17	11.10	0,5	0,57	3	3
07.20	1	1,15	2	5	11.20	1	1,15	7	6
07.30	0	0,00	0	12	11.30	7	8,02	8	8
07.40	0,5	0,57	0	4	11.40	2,5	2,86	2	12
07.50	0,5	0,57	0	19	11.50	2	2,29	5	15
08.00	1,5	1,72	6	28	12.00	2	2,29	5	15
08.10	0	0,00	0	27	12.10	3	3,44	19	23
08.20	1	1,15	2	10	12.20	2,5	2,86	5	10
08.30	0	0,00	0	13	12.30	1,5	1,72	2	16
08.40	0	0,00	0	33	12.40	6,5	7,45	27	23

08.50	1	1,15	1	29	12.50	1,5	1,72	4	19
09.00	0,5	0,57	4	23	13.00	3,5	4,01	6	24
09.10	1	1,15	7	28	13.10	4	4,58	22	35
09.20	0,5	0,57	1	17	13.20	2	2,29	8	34
09.30	1	1,15	2	20	13.30	3	3,44	1	10
09.40	3,5	4,01	2	19	13.40	0,5	0,57	14	16
09.50	1,5	1,72	1	14	13.50	0,5	0,57	16	10
10.00	0,5	0,57	7	21	14.00	1,5	1,72	17	13
10.10	1	1,15	9	24	14.10	0,5	0,57	3	5
10.20	1	1,15	9	21	14.20	1	1,15	2	14
10.30	2	2,29	8	26	14.30	3	3,44	13	19
10.40	3,5	4,01	1	17	14.40	3	3,44	11	17
10.50	3	3,44	3	12	14.50	3	3,44	7	18
11.00	2	2,29	10	8	15.00	0,5	0,57	3	17
11.10	0,5	0,57	3	3	15.10	1	1,15	13	32
11.20	1	1,15	7	6	15.20	3,5	4,01	19	21
11.30	7	8,02	8	8	15.30	1	1,15	9	25
11.40	2,5	2,86	2	12	15.40	0,5	0,57	5	23
11.50	2	2,29	5	15	15.50	5	5,73	22	16
12.00	2	2,29	5	15	16.00	3	3,44	18	4
12.10	3	3,44	19	23	16.10	4,5	5,16	27	15
12.20	2,5	2,86	5	10	16.20	4,5	5,16	21	6
12.30	1,5	1,72	2	16	16.30	4,5	5,16	5	13
12.40	6,5	7,45	27	23	16.40	3,5	4,01	9	11
12.50	1,5	1,72	4	19	16.50	4	4,58	10	11
13.00	3,5	4,01	6	24	17.00	3,5	4,01	12	12

13.10	4	4,58	22	35	17.10	5	5,73	4	15
13.20	2	2,29	8	34	17.20	6,5	7,45	35	17
13.30	3	3,44	1	10	17.30	2	2,29	15	4
13.40	0,5	0,57	14	16	17.40	1,5	1,72	9	8
13.50	0,5	0,57	16	10	17.50	0,5	0,57	2	0
14.00	1,5	1,72		13	18.00	0	0,00	1	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Rabu, 06 September 2023

PK 3 Lokasi : **POS PARKIR KIMPULAN**
 Hari/Tanggal : **Rabu, 06 September 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0,5	0,57	1	13
06.10					10.10	0	0,00	6	8
06.20					10.20	0	0,00	4	7
06.30					10.30	0,5	0,57	4	8
06.40					10.40	0	0,00	6	7
06.50					10.50	0	0,00	4	1
07.00	0	0,00	0	6	11.00	0,5	0,57	3	1
07.10	0	0,00	1	7	11.10	1	1,15	4	3
07.20	0	0,00	2	0	11.20	0,5	0,57	4	5
07.30	0,5	0,57	1	10	11.30	0,5	0,57	9	1
07.40	0,5	0,57	0	8	11.40	0,5	0,57	2	3
07.50	0,5	0,57	0	8	11.50	0,5	0,57	3	4
08.00	0	0,00	0	13	12.00	0	0,00	11	1
08.10	0,5	0,57	2	7	12.10	0	0,00	3	4
08.20	0,5	0,57	1	13	12.20	0,5	0,57	7	9
08.30	0,5	0,57	3	16	12.30	0	0,00	4	7
08.40	0	0,00	3	5	12.40	0	0,00	1	4

08.50	0,5	0,57	0	7	12.50	0	0,00	5	8
09.00	0	0,00	2	8	13.00	1	1,15	5	20
09.10	0	0,00	2	2	13.10	0,5	0,57	7	11
09.20	0	0,00	2	7	13.20	0	0,00	4	7
09.30	0,5	0,57	5	11	13.30	0	0,00	4	2
09.40	0,5	0,57	5	9	13.40	0	0,00	2	4
09.50	0	0,00	3	12	13.50	0	0,00	5	2
10.00	0,5	0,57	1	13	14.00	0	0,00	7	1
10.10	0	0,00	6	8	14.10	0,5	0,57	5	4
10.20	0	0,00	4	7	14.20	0	0,00	4	7
10.30	0,5	0,57	4	8	14.30	0,5	0,57	5	3
10.40	0	0,00	6	7	14.40	1	1,15	8	4
10.50	0	0,00	4	1	14.50	0	0,00	5	7
11.00	0,5	0,57	3	1	15.00	0	0,00	7	2
11.10	1	1,15	4	3	15.10	0,5	0,57	10	3
11.20	0,5	0,57	4	5	15.20	0,5	0,57	5	4
11.30	0,5	0,57	9	1	15.30	0,5	0,57	10	7
11.40	0,5	0,57	2	3	15.40	0,5	0,57	5	6
11.50	0,5	0,57	3	4	15.50	0	0,00	7	6
12.00	0	0,00	11	1	16.00	0	0,00	6	2
12.10	0	0,00	3	4	16.10	1,5	1,72	5	1
12.20	0,5	0,57	7	9	16.20	3	3,44	8	3
12.30	0	0,00	4	7	16.30	2,5	2,86	9	2
12.40	0	0,00	1	4	16.40	0,5	0,57	6	3
12.50	0	0,00	5	8	16.50	0	0,00	7	1
13.00	1	1,15	5	20	17.00	0,5	0,57	7	1

13.10	0,5	0,57	7	11	17.10	0,5	0,57	5	4
13.20	0	0,00	4	7	17.20	0,5	0,57	7	1
13.30	0	0,00	4	2	17.30	1	1,15	8	2
13.40	0	0,00	2	4	17.40	1,5	1,72	3	2
13.50	0	0,00	5	2	17.50	0	0,00	4	4
14.00	0	0,00	7	1	18.00	0	0,00	0	0

Lampiran 1. 2 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Mobil

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Jumat 01 September 2023

PK 1 Lokasi : **POS PARKIR BOULVARD**
 REPEAT Hari/Tanggal : **Jum'at, 01 September 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	1,5	1,72	9	10
06.10					10.10	0	0,00	6	7
06.20					10.20	1,5	1,72	7	15
06.30					10.30	0	0,00	9	9
06.40					10.40	0	0,00	12	7
06.50					10.50	0	0,00	11	7
07.00	0	0,00	5	11	11.00	0	0,00	13	9
07.10	0,5	0,57	8	12	11.10	1,5	1,72	5	10
07.20	0	0,00	6	12	11.20	0,5	0,57	19	7
07.30	0,5	0,57	6	25	11.30	0,5	0,57	11	9
07.40	0	0,00	8	27	11.40	0,5	0,57	33	15
07.50	0,5	0,57	6	26	11.50	0,5	0,57	30	14
08.00	1,5	1,72	7	27	12.00	0	0,00	16	17
08.10	1,5	1,72	9	23	12.10	0,5	0,57	5	8
08.20	1,5	1,72	4	23	12.20	0,5	0,57	7	17

08.30	1	1,15	20	23	12.30	0	0,00	10	11
08.40	1	1,15	19	33	12.40	1,5	1,72	11	10
08.50	1,5	1,72	14	30	12.50	0	0,00	32	13
09.00	1,5	1,72	17	14	13.00	0,5	0,57	16	15
09.10	1	1,15	7	12	13.10	1,5	1,72	22	17
09.20	0,5	0,57	5	18	13.20	1	1,15	15	12
09.30	0,5	0,57	6	11	13.30	0	0,00	10	10
09.40	1,5	1,72	6	10	13.40	0,5	0,57	9	8
09.50	1,5	1,72	4	11	13.50	2,5	2,86	10	5
10.00	1,5	1,72	9	10	14.00	0	0,00	8	9
10.10	0	0,00	6	7	14.10	0	0,00	9	12
10.20	1,5	1,72	7	15	14.20	0	0,00	13	9
10.30	0	0,00	9	9	14.30	0,5	0,57	10	2
10.40	0	0,00	12	7	14.40	0	0,00	13	9
10.50	0	0,00	11	7	14.50	0,5	0,57	22	11
11.00	0	0,00	13	9	15.00	0	0,00	36	11
11.10	1,5	1,72	5	10	15.10	0	0,00	9	7
11.20	0,5	0,57	19	7	15.20	3,5	4,01	13	10
11.30	0,5	0,57	11	9	15.30	0,5	0,57	15	12
11.40	0,5	0,57	33	15	15.40	0,5	0,57	13	9
11.50	0,5	0,57	30	14	15.50	0,5	0,57	14	6
12.00	0	0,00	16	17	16.00	1	1,15	10	6
12.10	0,5	0,57	5	8	16.10	0	0,00	11	10
12.20	0,5	0,57	7	17	16.20	0,5	0,57	17	12
12.30	0	0,00	10	11	16.30	0	0,00	14	8
12.40	1,5	1,72	11	10	16.40	0	0,00	14	7

12.50	0	0,00	32	13	16.50	0,5	0,57	18	10
13.00	0,5	0,57	16	15	17.00	0	0,00	8	6
13.10	1,5	1,72	22	17	17.10	0	0,00	20	4
13.20	1	1,15	15	12	17.20	0,5	0,57	21	5
13.30	0	0,00	10	10	17.30	0,5	0,57	12	5
13.40	0,5	0,57	9	8	17.40	0,5	0,57	10	9
13.50	2,5	2,86	10	5	17.50	0,5	0,57	7	8
14.00	0	0,00	8	9	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Jum'at 09 Juni 2023

PK 2 Lokasi : POS PARKIR DEPAN FMIPA
 REPEAT Hari/Tanggal : Jum'at, 09 Juni 2023
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	2	2,29	6	21
06.10					10.10	1	1,15	4	24
06.20					10.20	1,5	1,72	2	7
06.30					10.30	1,5	1,72	11	25
06.40					10.40	1,5	1,72	7	15
06.50					10.50	1,5	1,72	5	13
07.00	0	0,00	0	0	11.00	2	2,29	10	15
07.10	0	0,00	0	10	11.10	1	1,15	2	6
07.20	2	2,29	0	13	11.20	1	1,15	1	16
07.30	2	2,29	0	14	11.30	3,5	4,01	2	9
07.40	3,5	4,01	13	21	11.40	1	1,15	2	13
07.50	1,5	1,72	8	26	11.50	2,5	2,86	3	22
08.00	5	5,73	14	21	12.00	0	0,00	1	8
08.10	2	2,29	9	10	12.10	1	1,15	3	8
08.20	0,5	0,57	0	15	12.20	1	1,15	5	10
08.30	2,5	2,86	3	27	12.30	1	1,15	5	8
08.40	3	3,44	1	29	12.40	0,5	0,57	2	5

08.50	1	1,15	0	27	12.50	0,5	0,57	2	25
09.00	1	1,15	0	11	13.00	2,5	2,86	3	25
09.10	1	1,15	2	11	13.10	17	19,48	35	15
09.20	2,5	2,86	3	17	13.20	1	1,15	15	25
09.30	1	1,15	2	10	13.30	0,5	0,57	1	18
09.40	3	3,44	7	12	13.40	1	1,15	5	20
09.50	1,5	1,72	3	25	13.50	0,5	0,57	2	16
10.00	2	2,29	6	21	14.00	1	1,15	8	11
10.10	1	1,15	4	24	14.10	2	2,29	14	10
10.20	1,5	1,72	2	7	14.20	1,5	1,72	25	11
10.30	1,5	1,72	11	25	14.30	1	1,15	14	15
10.40	1,5	1,72	7	15	14.40	1	1,15	10	11
10.50	1,5	1,72	5	13	14.50	1	1,15	14	9
11.00	2	2,29	10	15	15.00	3	3,44	19	18
11.10	1	1,15	2	6	15.10	2,5	2,86	14	17
11.20	1	1,15	1	16	15.20	2,5	2,86	11	17
11.30	3,5	4,01	2	9	15.30	1	1,15	10	13
11.40	1	1,15	2	13	15.40	10,5	12,03	30	25
11.50	2,5	2,86	3	22	15.50	2	2,29	15	19
12.00	0	0,00	1	8	16.00	1,5	1,72	11	19
12.10	1	1,15	3	8	16.10	4	4,58	27	35
12.20	1	1,15	5	10	16.20	1,5	1,72	11	14
12.30	1	1,15	5	8	16.30	0,5	0,57	3	6
12.40	0,5	0,57	2	5	16.40	1,5	1,72	10	6
12.50	0,5	0,57	2	25	16.50	1,5	1,72	9	9
13.00	2,5	2,86	3	25	17.00	2,5	2,86	19	7

13.10	17	19,48	35	15	17.10	2	2,29	15	7
13.20	1	1,15	15	25	17.20	2	2,29	10	13
13.30	0,5	0,57	1	18	17.30	6,5	7,45	27	20
13.40	1	1,15	5	20	17.40	3,5	4,01	21	17
13.50	0,5	0,57	2	16	17.50	0	0,00	8	6
14.00	1	1,15	5	11	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Mobil Sabtu, 07 Oktober 2023

PK 3 Lokasi : POS PARKIR KIMPULAN
 REPEAT Hari/Tanggal : Sabtu, 07 Oktober 2023
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0		0	1
06.10					10.10	0		0	1
06.20					10.20	0		3	0
06.30					10.30	0		1	1
06.40					10.40	0		1	0
06.50					10.50	0		1	1
07.00	0	0,00	0	0	11.00	0	0,00	3	2
07.10	0,5	0,57	5	3	11.10	0	0,00	3	0
07.20	0	0,00	1	0	11.20	0	0,00	3	3
07.30	0	0,00	0	0	11.30	0	0,00	3	0
07.40	0	0,00	0	0	11.40	0	0,00	5	0
07.50	0	0,00	0	0	11.50	0	0,00	1	1
08.00	0	0,00	1	3	12.00	0	0,00	2	1
08.10	0	0,00	1	2	12.10	0,5	0,57	3	0
08.20	0	0,00	1	0	12.20	1	1,15	0	0

08.30	0	0,00	2	0	12.30	0	0,00	0	1
08.40	0	0,00	0	1	12.40	1,5	1,72	5	1
08.50	0	0,00	1	3	12.50	0,5	0,57	4	2
09.00	0,5	0,57	4	0	13.00	0	0,00	3	0
09.10	1	1,15	8	2	13.10	0	0,00	3	0
09.20	1	1,15	10	5	13.20	0	0,00	0	1
09.30	1	1,15	14	2	13.30	0	0,00	6	3
09.40	0,5	0,57	5	0	13.40	0	0,00	4	0
09.50	0	0,00	5	0	13.50	0	0,00	2	0
10.00	0	0,00	0	1	14.00	0	0,00	0	0
10.10	0	0,00	0	1	14.10	0,5	0,57	2	0
10.20	0	0,00	3	0	14.20	0	0,00	1	0
10.30	0	0,00	1	1	14.30	0	0,00	0	0
10.40	0	0,00	1	0	14.40	0	0,00	0	1
10.50	0	0,00	1	1	14.50	0	0,00	0	2
11.00	0	0,00	3	2	15.00	0	0,00	0	1
11.10	0	0,00	3	0	15.10	0,5	0,57	1	0
11.20	0	0,00	3	3	15.20	0	0,00	0	0
11.30	0	0,00	3	0	15.30	0	0,00	0	0
11.40	0	0,00	5	0	15.40	0	0,00	0	0
11.50	0	0,00	1	1	15.50	0,5	0,57	0	3
12.00	0	0,00	2	1	16.00	0	0,00	0	1
12.10	0,5	0,57	3	0	16.10	0	0,00	1	0
12.20	1	1,15	0	0	16.20	0	0,00	0	0
12.30	0	0,00	0	1	16.30	0	0,00	0	0
12.40	1,5	1,72	5	1	16.40	0	0,00	0	0

12.50	0,5	0,57	4	2	16.50	0,5	0,57	0	1
13.00	0	0,00	3	0	17.00	0	0,00	1	0
13.10	0	0,00	3	0	17.10	0	0,00	0	0
13.20	0	0,00	0	1	17.20	0	0,00	0	0
13.30	0	0,00	6	3	17.30	0	0,00	0	0
13.40	0	0,00	4	0	17.40	0	0,00	3	0
13.50	0	0,00	2	0	17.50	0	0,00	0	0
14.00	0	0,00	0	0	18.00	0,5	0,57	0	0

Lampiran 1. 3 Data Sampling Pengukuran I pada Pos Parkir Motor

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Selasa, 22 Agustus 2023

PK 4 Lokasi : **D3/ Samping Lapangan Bola**
 Hari/Tanggal : **Selasa, 22 Agustus 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	3	1
06.10					10.10	0,5	0,57	0	4
06.20					10.20	0	0,00	1	0
06.30					10.30	0,5	0,57	0	9
06.40					10.40	0	0,00	0	5
06.50					10.50	0	0,00	6	1
07.00	0	0,00	16	36	11.00	0,5	0,57	0	2
07.10	0	0,00	0	10	11.10	0	0,00	1	1
07.20	0,5	0,57	0	9	11.20	0	0,00	0	1
07.30	0,5	0,57	0	4	11.30	0,5	0,57	1	2
07.40	0,5	0,57	0	1	11.40	0,5	0,57	2	2
07.50	0,5	0,57	1	0	11.50	0	0,00	3	3
08.00	0	0,00	0	0	12.00	0	0,00	0	2
08.10	0	0,00	0	1	12.10	0,5	0,57	1	0
08.20	0,5	0,57	0	1	12.20	0,5	0,57	0	0

08.30	0,5	0,57	1	0	12.30	0	0,00	1	1
08.40	0,5	0,57	14	0	12.40	0,5	0,57	7	3
08.50	0,5	0,57	18	2	12.50	0	0,00	1	3
09.00	0	0,00	0	4	13.00	0,5	0,57	3	0
09.10	0,5	0,57	0	2	13.10	0	0,00	0	1
09.20	0,5	0,57	0	0	13.20	1,5	1,72	1	2
09.30	0	0,00	0	0	13.30	0,5	0,57	2	3
09.40	0,5	0,57	0	1	13.40	0,5	0,57	2	2
09.50	0,5	0,57	0	1	13.50	0	0,00	2	1
10.00	0	0,00	3	1	14.00	0,5	0,57	2	0
10.10	0,5	0,57	0	4	14.10	0,5	0,57	1	0
10.20	0	0,00	1	0	14.20	0	0,00	1	3
10.30	0,5	0,57	0	9	14.30	0,5	0,57	0	1
10.40	0	0,00	0	5	14.40	0,5	0,57	2	0
10.50	0	0,00	6	1	14.50	0,5	0,57	0	2
11.00	0,5	0,57	0	2	15.00	0,5	0,57	1	0
11.10	0	0,00	1	1	15.10	0,5	0,57	8	1
11.20	0	0,00	0	1	15.20	0,5	0,57	4	1
11.30	0,5	0,57	1	2	15.30	0,5	0,57	1	0
11.40	0,5	0,57	2	2	15.40	0	0,00	1	1
11.50	0	0,00	3	3	15.50	0	0,00	1	0
12.00	0	0,00	0	2	16.00	0,5	0,57	1	3
12.10	0,5	0,57	1	0	16.10	0	0,00	3	1
12.20	0,5	0,57	0	0	16.20	0,5	0,57	3	2
12.30	0	0,00	1	1	16.30	8,5	9,74	3	1
12.40	0,5	0,57	7	3	16.40	0	0,00	13	1

12.50	0	0,00	1	3	16.50	0	0,00	12	1
13.00	0,5	0,57	3	0	17.00	1	1,15	9	0
13.10	0	0,00	0	1	17.10	0	0,00	15	0
13.20	1,5	1,72	1	2	17.20	1	1,15	6	1
13.30	0,5	0,57	2	3	17.30	5,5	6,30	8	0
13.40	0,5	0,57	2	2	17.40	0	0,00	5	0
13.50	0	0,00	2	1	17.50	0	0,00	2	1
14.00	0,5	0,57	2	0	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Jum'at, 06 Oktober 2023

PK 5 Lokasi : **Fakultas Kedokteran**
 Hari/Tanggal : **Jum'at, 06 Oktober 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	6,5	7,45	34	46
06.10					10.10	2,5	2,86	16	16
06.20					10.20	0,5	0,57	15	3
06.30					10.30	0,5	0,57	3	5
06.40					10.40	0,5	0,57	2	3
06.50					10.50	1,5	1,72	3	3
07.00	0	0,00	1	0	11.00	1	1,15	2	6
07.10	0	0,00	1	3	11.10	0,5	0,57	5	5
07.20	1,5	1,72	2	11	11.20	0,5	0,57	9	0
07.30	4,5	5,16	5	22	11.30	0,5	0,57	17	4
07.40	6	6,87	5	27	11.40	2	2,29	41	4
07.50	7	8,02	9	65	11.50	4,5	5,16	16	2
08.00	4	4,58	12	2	12.00	0	0,00	0	0
08.10	5	5,73	0	18	12.10	0	0,00	0	0
08.20	2	2,29	2	4	12.20	1,5	1,72	13	12

08.30	3	3,44	2	5	12.30	2,5	2,86	16	14
08.40	1,5	1,72	4	4	12.40	2	2,29	11	17
08.50	1	1,15	0	6	12.50	1	1,15	8	5
09.00	0,5	0,57	1	2	13.00	0,5	0,57	3	10
09.10	0,5	0,57	1	2	13.10	1,5	1,72	3	8
09.20	0,5	0,57	1	4	13.20	1,5	1,72	3	8
09.30	0	0,00	6	10	13.30	1	1,15	3	5
09.40	0,5	0,57	4	11	13.40	1	1,15	3	8
09.50	1,5	1,72	7	27	13.50	1,5	1,72	1	8
10.00	6,5	7,45	34	46	14.00	1	1,15	4	7
10.10	2,5	2,86	16	16	14.10	0	0,00	1	1
10.20	0,5	0,57	15	3	14.20	0,5	0,57	4	9
10.30	0,5	0,57	3	5	14.30	0	0,00	0	4
10.40	0,5	0,57	2	3	14.40	1,5	1,72	4	4
10.50	1,5	1,72	3	3	14.50	4,5	5,16	1	3
11.00	1	1,15	2	6	15.00	2	2,29	31	5
11.10	0,5	0,57	5	5	15.10	1,5	1,72	46	2
11.20	0,5	0,57	9	0	15.20	2,5	2,86	32	6
11.30	0,5	0,57	17	4	15.30	1	1,15	7	5
11.40	2	2,29	41	4	15.40	0,5	0,57	8	5
11.50	4,5	5,16	16	2	15.50	2,5	2,86	6	7
12.00	0	0,00	0	0	16.00	4	4,58	5	11
12.10	0	0,00	0	0	16.10	2,5	2,86	9	6
12.20	1,5	1,72	13	12	16.20	2,5	2,86	8	5
12.30	2,5	2,86	16	14	16.30	4	4,58	11	7
12.40	2	2,29	11	17	16.40	1	1,15	6	15

12.50	1	1,15	8	5	16.50	1	1,15	7	8
13.00	0,5	0,57	3	10	17.00	1,5	1,72	7	9
13.10	1,5	1,72	3	8	17.10	0	0,00	7	16
13.20	1,5	1,72	3	8	17.20	0,5	0,57	6	25
13.30	1	1,15	3	5	17.30	3,5	4,01	3	25
13.40	1	1,15	3	8	17.40	6	6,87	10	21
13.50	1,5	1,72	1	8	17.50	2	2,29	7	12
14.00	1	1,15	4	7	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Rabu, 30 Agustus 2023

PK
7 Lokasi : **FMIPA Selatan**
 Hari/Tanggal : **Rabu, 30 Agustus 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB = WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	0	3
06.10					10.10	0	0,00	3	8
06.20					10.20	0,5	0,57	3	9
06.30					10.30	0,5	0,57	2	1
06.40					10.40	0,5	0,57	3	0
06.50					10.50	0,5	0,57	2	1
07.00	0	0,00	0	6	11.00	0,5	0,57	0	0
07.10	0,5	0,57	0	3	11.10	0,5	0,57	6	1
07.20	0,5	0,57	0	4	11.20	0,5	0,57	1	5
07.30	0,5	0,57	0	2	11.30	0,5	0,57	1	1
07.40	0	0,00	0	0	11.40	0	0,00	2	3
07.50	0,5	0,57	0	3	11.50	0,5	0,57	1	7
08.00	0,5	0,57	0	0	12.00	0	0,00	2	10
08.10	0,5	0,57	0	6	12.10	0,5	0,57	3	4
08.20	0	0,00	0	7	12.20	0	0,00	3	2
08.30	0	0,00	1	12	12.30	5,5	6,30	3	0

08.40	0	0,00	0	7	12.40	0	0,00	7	5
08.50	0	0,00	0	6	12.50	0	0,00	0	2
09.00	0	0,00	1	13	13.00	0,5	0,57	2	4
09.10	0	0,00	0	3	13.10	0	0,00	0	5
09.20	0	0,00	0	5	13.20	0	0,00	0	2
09.30	0,5	0,57	3	4	13.30	0,5	0,57	1	2
09.40	0,5	0,57	2	3	13.40	0	0,00	6	2
09.50	0,5	0,57	1	1	13.50	0	0,00	10	0
10.00	0	0,00	0	3	14.00	0	0,00	5	3
10.10	0	0,00	3	8	14.10	0,5	0,57	7	0
10.20	0,5	0,57	3	9	14.20	0,5	0,57	2	2
10.30	0,5	0,57	2	1	14.30	0,5	0,57	1	1
10.40	0,5	0,57	3	0	14.40	0,5	0,57	0	0
10.50	0,5	0,57	2	1	14.50	0	0,00	0	2
11.00	0,5	0,57	0	0	15.00	0,5	0,57	6	4
11.10	0,5	0,57	6	1	15.10	0	0,00	5	3
11.20	0,5	0,57	1	5	15.20	0	0,00	4	2
11.30	0,5	0,57	1	1	15.30	0,5	0,57	6	4
11.40	0	0,00	2	3	15.40	0	0,00	5	1
11.50	0,5	0,57	1	7	15.50	0,5	0,57	10	1
12.00	0	0,00	2	10	16.00	0	0,00	4	2
12.10	0,5	0,57	3	4	16.10	0	0,00	3	2
12.20	0	0,00	3	2	16.20	7	8,02	5	1
12.30	5,5	6,30	3	0	16.30	0	0,00	3	0
12.40	0	0,00	7	5	16.40	0,5	0,57	3	1
12.50	0	0,00	0	2	16.50	0,5	0,57	3	3

13.00	0,5	0,57	2	4	17.00	2	2,29	6	0
13.10	0	0,00	0	5	17.10	0	0,00	2	0
13.20	0	0,00	0	2	17.20	0,5	0,57	4	0
13.30	0,5	0,57	1	2	17.30	0	0,00	4	0
13.40	0	0,00	6	2	17.40	0	0,00	1	0
13.50	0	0,00	10	0	17.50	0,5	0,57	3	1
14.00	0	0,00		4	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Kamis, 24 Agustus 2023

PK
8 Lokasi : **FPSB/ Depan rektorat**
 Hari/Tanggal : **Kamis, 24 Agustus 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	4	11
06.10					10.10	0,5	0,57	4	10
06.20					10.20	0	0,00	7	8
06.30					10.30	0	0,00	3	3
06.40					10.40	0	0,00	5	7
06.50					10.50	0	0,00	2	8
07.00	0	0,00	0	3	11.00	0,5	0,57	9	5
07.10	0	0,00	0	5	11.10	0,5	0,57	1	9
07.20	0	0,00	0	5	11.20	0	0,00	7	8
07.30	0,5	0,57	0	2	11.30	2	2,29	3	0
07.40	0,5	0,57	0	6	11.40	0,5	0,57	4	2
07.50	0,5	0,57	1	11	11.50	0,5	0,57	13	0
08.00	0	0,00	1	26	12.00	0	0,00	2	10
08.10	0,5	0,57	0	14	12.10	0	0,00	5	14
08.20	0,5	0,57	0	10	12.20	0	0,00	4	5
08.30	1	1,15	0	11	12.30	0,5	0,57	3	6

08.40	0,5	0,57	19	15	12.40	0	0,00	5	5
08.50	0	0,00	15	8	12.50	0,5	0,57	5	5
09.00	0,5	0,57	4	7	13.00	0,5	0,57	7	6
09.10	0,5	0,57	6	3	13.10	0	0,00	10	7
09.20	0,5	0,57	3	6	13.20	0,5	0,57	5	8
09.30	0	0,00	4	6	13.30	0	0,00	6	6
09.40	0,5	0,57	1	4	13.40	0	0,00	5	8
09.50	0	0,00	3	8	13.50	0,5	0,57	8	9
10.00	0	0,00	4	11	14.00	0	0,00	8	7
10.10	0,5	0,57	4	10	14.10	0,5	0,57	3	4
10.20	0	0,00	7	8	14.20	0	0,00	6	8
10.30	0	0,00	3	3	14.30	0,5	0,57	12	8
10.40	0	0,00	5	7	14.40	0,5	0,57	11	6
10.50	0	0,00	2	8	14.50	4	4,58	33	9
11.00	0,5	0,57	9	5	15.00	2	2,29	1	5
11.10	0,5	0,57	1	9	15.10	2,5	2,86	16	3
11.20	0	0,00	7	8	15.20	3,5	4,01	13	2
11.30	2	2,29	3	0	15.30	1,5	1,72	9	4
11.40	0,5	0,57	4	2	15.40	0,5	0,57	8	2
11.50	0,5	0,57	13	0	15.50	0,5	0,57	12	0
12.00	0	0,00	2	10	16.00	0	0,00	13	5
12.10	0	0,00	5	14	16.10	2	2,29	16	2
12.20	0	0,00	4	5	16.20	1,5	1,72	22	7
12.30	0,5	0,57	3	6	16.30	0,5	0,57	9	3
12.40	0	0,00	5	5	16.40	0	0,00	9	2
12.50	0,5	0,57	5	5	16.50	0	0,00	8	3

13.00	0,5	0,57	7	6	17.00	0,5	0,57	3	2
13.10	0	0,00	10	7	17.10	0,5	0,57	3	1
13.20	0,5	0,57	5	8	17.20	0	0,00	4	0
13.30	0	0,00	6	6	17.30	0,5	0,57	11	1
13.40	0	0,00	5	8	17.40	1	1,15	3	1
13.50	0,5	0,57	8	9	17.50	0,5	0,57	4	0
14.00	0	0,00	8	7	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Senin, 12 Juni 2023

PK 10 Lokasi : FTI/FTSP Pintu Selatan
 Hari/Tanggal : Senin, 12 Juni 2023
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB = 07:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	2,5	2,86	15	36
06.10					10.10	6,5	7,45	11	32
06.20					10.20	3	3,44	14	30
06.30					10.30	11,5	13,17	34	30
06.40					10.40	11,5	13,17	60	19
06.50					10.50	2,5	2,86	15	5
07.00	1,5	1,72	0	5	11.00	0,5	0,57	13	14
07.10	2	2,29	1	5	11.10	5,5	6,30	12	3
07.20	0,5	0,57	4	20	11.20	8,5	9,74	40	5
07.30	2,5	2,86	5	15	11.30	3	3,44	22	5
07.40	0,5	0,57	2	9	11.40	7,5	8,59	50	15
07.50	0	0,00	7	11	11.50	7	8,02	35	3
08.00	0,5	0,57	5	6	12.00	7	8,02	53	11
08.10	0,5	0,57	4	26	12.10	15,5	17,76	40	9
08.20	5	5,73	11	16	12.20	12,5	14,32	51	25
08.30	2,5	2,86	12	23	12.30	15,5	17,76	30	72

08.40	2,5	2,86	4	35	12.40	4,5	5,16	9	45
08.50	6,5	7,45	20	55	12.50	2,5	2,86	25	30
09.00	2,5	2,86	25	22	13.00	2	2,29	20	30
09.10	3	3,44	16	15	13.10	0,5	0,57	12	30
09.20	2	2,29	12	31	13.20	2	2,29	9	12
09.30	5	5,73	18	72	13.30	7	8,02	15	6
09.40	3	3,44	15	62	13.40	0	0,00	9	5
09.50	5	5,73	20	23	13.50	0,5	0,57	12	10
10.00	2,5	2,86	15	36	14.00	1,5	1,72	18	2
10.10	6,5	7,45	11	32	14.10	19,5	22,34	45	7
10.20	3	3,44	14	30	14.20	9	10,31	39	6
10.30	11,5	13,17	34	30	14.30	6,5	7,45	32	4
10.40	11,5	13,17	60	19	14.40	10,5	12,03	54	12
10.50	2,5	2,86	15	5	14.50	7	8,02	36	5
11.00	0,5	0,57	13	14	15.00	9,5	10,88	33	5
11.10	5,5	6,30	12	3	15.10	7,5	8,59	45	13
11.20	8,5	9,74	40	5	15.20	6	6,87	49	20
11.30	3	3,44	22	5	15.30	10,5	12,03	41	12
11.40	7,5	8,59	50	15	15.40	5,5	6,30	26	3
11.50	7	8,02	35	3	15.50	1,5	1,72	13	4
12.00	7	8,02	53	11	16.00	2	2,29	11	1
12.10	15,5	17,76	40	9	16.10	5,5	6,30	13	2
12.20	12,5	14,32	51	25	16.20	0,5	0,57	20	3
12.30	15,5	17,76	30	72	16.30	31,5	36,09	26	0
12.40	4,5	5,16	9	45	16.40	5,5	6,30	10	0
12.50	2,5	2,86	25	30	16.50	0,5	0,57	14	2

13.00	2	2,29	20	30	17.00	2	2,29	10	0
13.10	0,5	0,57	12	30	17.10	1	1,15	9	0
13.20	2	2,29	9	12	17.20	0,5	0,57	14	0
13.30	7	8,02	15	6	17.30	0,5	0,57	10	0
13.40	0	0,00	9	5	17.40	2	2,29	3	0
13.50	0,5	0,57	12	10	17.50	0	0,00	0	0
14.00	1,5	1,72	18	2	18.00	0	0,00	0	0

Lampiran 1. 4 Data Sampling Pengukuran II pada Pos Parkir Motor

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Sabtu, 02 September 2023

PK 4 Lokasi : **D3/ Samping Lapang Bola**
 REPEAT Hari/Tanggal : **Sabtu, 02 September 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	1	2
06.10					10.10	0	0,00	0	0
06.20					10.20	0	0,00	0	0
06.30					10.30	0	0,00	0	1
06.40					10.40	0	0,00	0	1
06.50					10.50	0	0,00	1	0
07.00	2	2,29	1	35	11.00	0	0,00	0	0
07.10	0,5	0,57	1	20	11.10	0	0,00	0	2
07.20	0	0,00	0	2	11.20	0	0,00	0	0
07.30	0	0,00	0	1	11.30	0	0,00	0	0
07.40	0	0,00	0	3	11.40	0	0,00	0	0
07.50	0	0,00	1	0	11.50	0	0,00	0	0
08.00	0	0,00	0	1	12.00	0	0,00	0	0
08.10	0,5	0,57	1	6	12.10	0,5	0,57	2	0
08.20	0,5	0,57	0	6	12.20	0	0,00	0	0

08.30	0	0,00	0	2	12.30	0,5	0,57	0	0
08.40	0	0,00	10	1	12.40	1,5	1,72	31	0
08.50	0	0,00	24	0	12.50	0,5	0,57	27	0
09.00	0	0,00	0	0	13.00	0,5	0,57	15	1
09.10	0	0,00	0	1	13.10	0	0,00	14	2
09.20	0	0,00	1	0	13.20	0,5	0,57	0	0
09.30	0	0,00	0	1	13.30	0,5	0,57	0	1
09.40	0	0,00	0	2	13.40	0	0,00	1	0
09.50	0	0,00	0	0	13.50	0	0,00	0	1
10.00	0	0,00	1	2	14.00	0,5	0,57	0	0
10.10	0	0,00	0	0	14.10	0	0,00	0	2
10.20	0	0,00	0	0	14.20	0	0,00	0	0
10.30	0	0,00	0	1	14.30	3,5	4,01	1	1
10.40	0	0,00	0	1	14.40	1,5	1,72	1	0
10.50	0	0,00	1	0	14.50	0,5	0,57	0	0
11.00	0	0,00	0	0	15.00	0	0,00	0	0
11.10	0	0,00	0	2	15.10	0,5	0,57	1	0
11.20	0	0,00	0	0	15.20	0,5	0,57	0	0
11.30	0	0,00	0	0	15.30	0,5	0,57	0	0
11.40	0	0,00	0	0	15.40	1	1,15	1	0
11.50	0	0,00	0	0	15.50	0	0,00	0	0
12.00	0	0,00	0	0	16.00	0	0,00	4	0
12.10	0,5	0,57	2	0	16.10	0,5	0,57	2	0
12.20	0	0,00	0	0	16.20	1,5	1,72	21	1
12.30	0,5	0,57	0	0	16.30	0,5	0,57	3	0
12.40	1,5	1,72	31	0	16.40	0	0,00	8	0

12.50	0,5	0,57	27	0	16.50	0	0,00	3	0
13.00	0,5	0,57	15	1	17.00	0	0,00	0	0
13.10	0	0,00	14	2	17.10	0,5	0,57	0	0
13.20	0,5	0,57	0	0	17.20	0	0,00	0	0
13.30	0,5	0,57	0	1	17.30	0	0,00	0	0
13.40	0	0,00	1	0	17.40	0	0,00	0	0
13.50	0	0,00	0	1	17.50	0	0,00	0	0
14.00	0,5	0,57	0	0	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Senin, 09 Oktober 2023

PK5 Lokasi : **Fakultas Kedokteran**
 REPEAT Hari/Tanggal : **Senin, 09 Oktober 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	5,5	6,30	2	32
06.10					10.10	4,5	5,16	21	13
06.20					10.20	1	1,15	2	5
06.30					10.30	0,5	0,57	2	1
06.40					10.40	0,5	0,57	10	3
06.50					10.50	0,5	0,57	3	1
07.00	6,5	7,45	2	15	11.00	0,5	0,57	10	4
07.10	2	2,29	0	4	11.10	0	0,00	4	2
07.20	0,5	0,57	0	1	11.20	0	0,00	0	1
07.30	1,5	1,72	0	6	11.30	0	0,00	0	2
07.40	0,5	0,57	0	3	11.40	0,5	0,57	0	8
07.50	1	1,15	0	5	11.50	0	0,00	0	2
08.00	9	10,31	4	29	12.00	0	0,00	3	4
08.10	7	8,02	0	22	12.10	1,5	1,72	5	12
08.20	0,5	0,57	1	5	12.20	1,5	1,72	4	9
08.30	0,5	0,57	0	4	12.30	4,5	5,16	8	12

08.40	0,5	0,57	8	5	12.40	0,5	0,57	3	25
08.50	0	0,00	2	4	12.50	3	3,44	5	26
09.00	0	0,00	5	3	13.00	2,5	2,86	5	23
09.10	0	0,00	7	4	13.10	1	1,15	3	19
09.20	3,5	4,01	6	13	13.20	0,5	0,57	5	4
09.30	1	1,15	3	7	13.30	0,5	0,57	3	5
09.40	7,5	8,59	5	16	13.40	0,5	0,57	1	1
09.50	8	9,16	1	40	13.50	0	0,00	1	0
10.00	5,5	6,30	2	32	14.00	1	1,15	0	3
10.10	4,5	5,16	21	13	14.10	1	1,15	7	5
10.20	1	1,15	2	5	14.20	0,5	0,57	6	3
10.30	0,5	0,57	2	1	14.30	2	2,29	4	4
10.40	0,5	0,57	10	3	14.40	2	2,29	3	5
10.50	0,5	0,57	3	1	14.50	1	1,15	28	8
11.00	0,5	0,57	10	4	15.00	0,5	0,57	7	3
11.10	0	0,00	4	2	15.10	0	0,00	8	2
11.20	0	0,00	0	1	15.20	0,5	0,57	3	5
11.30	0	0,00	0	2	15.30	1	1,15	9	6
11.40	0,5	0,57	0	8	15.40	1,5	1,72	4	6
11.50	0	0,00	0	2	15.50	0,5	0,57	3	3
12.00	0	0,00	3	4	16.00	1	1,15	11	1
12.10	1,5	1,72	5	12	16.10	0,5	0,57	24	4
12.20	1,5	1,72	4	9	16.20	0,5	0,57	9	11
12.30	4,5	5,16	8	12	16.30	6	6,87	4	13
12.40	0,5	0,57	3	25	16.40	7,5	8,59	21	7
12.50	3	3,44	5	26	16.50	15	17,18	19	2

13.00	2,5	2,86	5	23	17.00	6,5	7,45	33	1
13.10	1	1,15	3	19	17.10	1	1,15	17	4
13.20	0,5	0,57	5	4	17.20	0,5	0,57	27	4
13.30	0,5	0,57	3	5	17.30	0,5	0,57	9	2
13.40	0,5	0,57	1	1	17.40	0	0,00	14	2
13.50	0	0,00	1	0	17.50	0	0,00	3	0
14.00	1	1,15	0	3	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Kamis, 31 Agustus 2023

PK 7 Lokasi : **FMIPA Selatan**
 REPEAT Hari/Tanggal : **Kamis, 31 Agustus 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	3	6
06.10					10.10	0,5	0,57	6	8
06.20					10.20	0,5	0,57	1	4
06.30					10.30	0,5	0,57	0	7
06.40					10.40	0	0,00	2	4
06.50					10.50	0	0,00	0	4
07.00	0	0,00	0	7	11.00	0	0,00	0	3
07.10	0	0,00	0	2	11.10	0,5	0,57	5	5
07.20	0	0,00	0	0	11.20	0,5	0,57	2	5
07.30	0	0,00	0	3	11.30	0,5	0,57	9	1
07.40	0,5	0,57	0	6	11.40	0,5	0,57	3	3
07.50	0,5	0,57	0	3	11.50	0,5	0,57	5	2
08.00	0	0,00	0	1	12.00	0	0,00	2	9
08.10	0,5	0,57	0	5	12.10	0	0,00	1	8
08.20	0	0,00	0	4	12.20	0	0,00	2	1
08.30	0,5	0,57	0	3	12.30	1	1,15	3	3
08.40	0,5	0,57	0	3	12.40	0,5	0,57	4	7

08.50	0	0,00	1	1	12.50	0,5	0,57	0	10
09.00	0	0,00	5	4	13.00	0,5	0,57	4	5
09.10	0,5	0,57	5	6	13.10	0	0,00	1	2
09.20	0,5	0,57	1	12	13.20	0	0,00	2	3
09.30	0	0,00	2	5	13.30	0,5	0,57	3	5
09.40	0	0,00	3	5	13.40	0	0,00	3	1
09.50	0	0,00	3	4	13.50	0	0,00	0	1
10.00	0	0,00	3	6	14.00	0,5	0,57	3	2
10.10	0,5	0,57	6	8	14.10	0,5	0,57	6	7
10.20	0,5	0,57	1	4	14.20	0	0,00	2	0
10.30	0,5	0,57	0	7	14.30	0	0,00	1	1
10.40	0	0,00	2	4	14.40	0,5	0,57	3	1
10.50	0	0,00	0	4	14.50	0	0,00	4	1
11.00	0	0,00	0	3	15.00	0	0,00	2	2
11.10	0,5	0,57	5	5	15.10	0,5	0,57	0	1
11.20	0,5	0,57	2	5	15.20	0,5	0,57	12	1
11.30	0,5	0,57	9	1	15.30	0	0,00	1	1
11.40	0,5	0,57	3	3	15.40	0	0,00	2	4
11.50	0,5	0,57	5	2	15.50	0	0,00	7	2
12.00	0	0,00	2	9	16.00	0	0,00	1	0
12.10	0	0,00	1	8	16.10	0	0,00	5	2
12.20	0	0,00	2	1	16.20	0,5	0,57	7	1
12.30	1	1,15	3	3	16.30	0,5	0,57	7	1
12.40	0,5	0,57	4	7	16.40	0,5	0,57	0	1
12.50	0,5	0,57	0	10	16.50	0,5	0,57	2	1
13.00	0,5	0,57	4	5	17.00	1	1,15	6	1

13.10	0	0,00	1	2	17.10	1,5	1,72	2	1
13.20	0	0,00	2	3	17.20	0,5	0,57	2	4
13.30	0,5	0,57	3	5	17.30	0,5	0,57	0	1
13.40	0	0,00	3	1	17.40	0	0,00	1	0
13.50	0	0,00	0	1	17.50	0	0,00	2	1
14.00	0,5	0,57	3	2	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Sabtu, 26 Agustus 2023

PK 8 Lokasi : **FPSB/ Depan rektorat**
 REPEAT Hari/Tanggal : **Sabtu, 26 Agustus 2023**
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	0	0,00	0	3
06.10					10.10	0,5	0,57	3	1
06.20					10.20	0	0,00	1	2
06.30					10.30	0	0,00	0	0
06.40					10.40	0	0,00	0	0
06.50					10.50	0	0,00	0	1
07.00	0,5	0,57	0	0	11.00	0	0,00	0	1
07.10	0	0,00	0	1	11.10	0,5	0,57	2	0
07.20	0	0,00	0	1	11.20	0,5	0,57	1	1
07.30	0	0,00	0	1	11.30	0,5	0,57	2	0
07.40	0	0,00	0	0	11.40	0	0,00	0	0
07.50	0	0,00	0	0	11.50	0	0,00	0	0
08.00	0	0,00	0	0	12.00	0	0,00	0	1
08.10	0	0,00	0	2	12.10	0	0,00	1	0
08.20	0	0,00	0	1	12.20	0	0,00	1	0
08.30	0	0,00	0	1	12.30	0	0,00	0	0
08.40	0	0,00	0	0	12.40	0	0,00	0	1

08.50	0	0,00	0	0	12.50	0	0,00	0	0
09.00	0	0,00	0	0	13.00	0	0,00	1	0
09.10	0,5	0,57	0	0	13.10	0	0,00	2	0
09.20	0,5	0,57	0	1	13.20	0	0,00	0	0
09.30	0	0,00	0	0	13.30	0	0,00	0	0
09.40	0	0,00	0	1	13.40	0	0,00	0	0
09.50	0,5	0,57	2	1	13.50	0	0,00	0	1
10.00	0	0,00	0	3	14.00	0	0,00	0	1
10.10	0,5	0,57	3	1	14.10	0	0,00	0	0
10.20	0	0,00	1	2	14.20	0	0,00	3	2
10.30	0	0,00	0	0	14.30	0	0,00	0	0
10.40	0	0,00	0	0	14.40	0	0,00	0	0
10.50	0	0,00	0	1	14.50	0	0,00	0	0
11.00	0	0,00	0	1	15.00	0	0,00	0	0
11.10	0,5	0,57	2	0	15.10	0	0,00	0	0
11.20	0,5	0,57	1	1	15.20	0	0,00	0	0
11.30	0,5	0,57	2	0	15.30	0	0,00	0	2
11.40	0	0,00	0	0	15.40	0	0,00	3	0
11.50	0	0,00	0	0	15.50	0	0,00	2	0
12.00	0	0,00	0	1	16.00	0	0,00	0	0
12.10	0	0,00	1	0	16.10	0	0,00	0	0
12.20	0	0,00	1	0	16.20	0	0,00	0	0
12.30	0	0,00	0	0	16.30	0	0,00	0	0
12.40	0	0,00	0	1	16.40	0	0,00	0	0
12.50	0	0,00	0	0	16.50	0	0,00	1	3
13.00	0	0,00	1	0	17.00	0	0,00	1	0

13.10	0	0,00	2	0	17.10	0	0,00	0	0
13.20	0	0,00	0	0	17.20	0	0,00	0	0
13.30	0	0,00	0	0	17.30	0	0,00	1	0
13.40	0	0,00	0	0	17.40	0	0,00	1	0
13.50	0	0,00	0	1	17.50	0	0,00	0	0
14.00	0	0,00	0	1	18.00	0	0,00	0	0

Hasil Pengukuran CO pada Pos Parkir Motor Senin, 12 Juni 2023

PK 10 Lokasi : FTI/FTSP Pintu Selatan
 REPEAT Hari/Tanggal : Senin, 12 Juni 2023
 Jam/Shift : Shift 1/ 06:00 WIB - 14:00 WIB
 Shift 2/ 10:00 WIB - 18:00 WIB

JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk	JAM	KADAR CO (PPM)	KADAR CO (mg/m ³)	Jumlah Kendaraan Keluar	Jumlah Kendaraan Masuk
06.00					10.00	1,5	1,72	5	21
06.10					10.10	2	2,29	19	37
06.20					10.20	4,5	5,16	18	41
06.30					10.30	9,5	10,88	22	13
06.40					10.40	1,5	1,72	30	21
06.50					10.50	2,5	2,86	12	7
07.00	0,5	0,57	0	0	11.00	2,5	2,86	14	2
07.10	1	1,15	1	20	11.10	9	10,31	24	5
07.20	0,5	0,57	0	10	11.20	2,5	2,86	30	5
07.30	1	1,15	1	20	11.30	2	2,29	11	1
07.40	0	0,00	2	7	11.40	8	9,16	30	2
07.50	1	1,15	0	9	11.50	5	5,73	35	7
08.00	0,5	0,57	0	15	12.00	8,5	9,74	30	13
08.10	0,5	0,57	1	8	12.10	6,5	7,45	39	8
08.20	0	0,00	1	11	12.20	8,5	9,74	35	20
08.30	0,5	0,57	2	12	12.30	13	14,89	29	30
08.40	2	2,29	8	45	12.40	8	9,16	12	55

08.50	3,5	4,01	3	67	12.50	3	3,44	2	25
09.00	1,5	1,72	3	46	13.00	2	2,29	9	89
09.10	0,5	0,57	5	19	13.10	1,5	1,72	10	42
09.20	2	2,29	6	38	13.20	2,5	2,86	9	18
09.30	3	3,44	7	50	13.30	1	1,15	10	4
09.40	2,5	2,86	7	50	13.40	5,5	6,30	5	0
09.50	2,5	2,86	26	19	13.50	7	8,02	18	5
10.00	1,5	1,72	5	21	14.00	13,5	15,47	41	4
10.10	2	2,29	19	37	14.10	13,5	15,47	30	3
10.20	4,5	5,16	18	41	14.20	5,5	6,30	36	3
10.30	9,5	10,88	22	13	14.30	4	4,58	28	6
10.40	1,5	1,72	30	21	14.40	5,5	6,30	43	5
10.50	2,5	2,86	12	7	14.50	3,5	4,01	30	8
11.00	2,5	2,86	14	2	15.00	7,5	8,59	35	7
11.10	9	10,31	24	5	15.10	3	3,44	27	5
11.20	2,5	2,86	30	5	15.20	8	9,16	35	8
11.30	2	2,29	11	1	15.30	7	8,02	32	36
11.40	8	9,16	30	2	15.40	15	17,18	37	38
11.50	5	5,73	35	7	15.50	4,5	5,16	27	6
12.00	8,5	9,74	30	13	16.00	13	14,89	35	9
12.10	6,5	7,45	39	8	16.10	1	1,15	12	0
12.20	8,5	9,74	35	20	16.20	2	2,29	4	1
12.30	13	14,89	29	30	16.30	2,5	2,86	9	2
12.40	8	9,16	12	55	16.40	1,5	1,72	27	1
12.50	3	3,44	2	25	16.50	4	4,58	5	0
13.00	2	2,29	9	89	17.00	4	4,58	8	0

13.10	1,5	1,72	10	42	17.10	13,5	15,47	20	0
13.20	2,5	2,86	9	18	17.20	5,5	6,30	65	1
13.30	1	1,15	10	4	17.30	1,5	1,72	20	0
13.40	5,5	6,30	5	0	17.40	2,5	2,86	5	1
13.50	7	8,02	18	5	17.50	1	1,15	4	0
14.00	13,5	15,47	41	4	18.00	0	0,00	0	0

Lampiran 1. 5 Keterangan Lolos Kaji Etik (*Ethical Approval*)



FAKULTAS
KEDOKTERAN

Gedung Dr. Soekarno Wijosoandjojo
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 899444 ext. 2096, 2097
F. (0274) 899459 ext. 2007
E. Ruhul@uii.ac.id
W. uii.ac.id

Nomor : 7/Ka.Kom.Et/70/KE/X/2023

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Islamic University of Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical and health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

"Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) terhadap Petugas di Ruang Pos Parkir Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia"

Peneliti Utama : Arum Fonara
Principal Investigator

Nama Institusi : Program Studi Teknik Lingkungan FTSP UII
Name of the Institution

dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
and approved the above-mentioned protocol.

Yogyakarta, 6 Oktober 2023
Ketua
Chairman
Dr. Rahma Yuantari, M.Sc, Sp.PK

**Ethical Approval* berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan

**Peneliti berkewajiban

1. Menjaga kerahasiaan identitas subyek penelitian
2. Memberitahukan status penelitian apabila :
 - a. Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical clearance* harus diperpanjang
 - b. Penelitian berhenti di tangan jalan
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*)
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subyek sebelum penelitian lolos kaji etik dan *informed consent*

Lampiran 1. 6 Lembar Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent*)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN (*Informed Consent*)

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Partisipan :
Umur :
Jenis Kelamin :
Orang tua/Wali :

(Bagi pekerja yang berumur <12 tahun wajib dengan persetujuan dan di tandatangani oleh orang tua/wali)

Sebelum melaksanakan penelitian ini, partisipan harus mengetahui beberapa hal berikut :

1. Prinsip kesukarelaan
Keterlibatan Bapak / Ibu dalam penelitian ini adalah secara sukarela tanpa adanya paksaan dan ancaman dari pihak manapun.
2. Kerahasiaan
Segala bentuk data atau informasi yang kami peroleh pada proses penelitian ini akan kami jaga kerahasiaannya, dan hanya bisa diakses oleh peneliti.
3. Prosedur penelitian
Prosedur atau tahapan pada penelitian ini adalah :
 - a. Mengisi lembar *informed consent* ini
 - b. Melakukan wawancara dengan kuesioner dengan peneliti
4. Risiko
Pada penelitian ini tidak adanya risiko yang akan terjadi, hanya saja membutuhkan waktu luang Bapak / Ibu untuk proses wawancara
5. Manfaat
Adapun manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui atau menganalisis tingkat risiko paparan *Carbon Monoxide* (CO) terhadap petugas Pos Parkir Universitas Islam Indonesia.
6. Waktu
Bapak/Ibu dapat mengisi kuesioner selama *shift* kerja pada saat waktu senggang dengan estimasi waktu pengisian 10 - 15 menit.
7. Kompensasi
Bapak/Ibu yang bersedia mengisi lembar kuesioner akan mendapatkan kompensasi berupa hal yang dikehendaki oleh peneliti.
8. Informasi Tambahan
Bapak/Ibu akan diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai lembar kuesioner apabila dirasa masih kurang jelas. Apabila terdapat kendala dalam pengisian kuesioner, Bapak/Ibu dapat menghubungi Arum Fonara (No. Hp 082372899164)

Setelah mengetahui ketentuan di atas menyatakan (**Lingkari/centang salah satu pilihan dibawah**)

A. BERSEDIA	B. TIDAK BERSEDIA
-------------	-------------------

Menjadi responden dalam penelitian Kualitas Udara Dalam Ruang Dan Analisis Potensi Risiko Terhadap Petugas Pos Parkir Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, dd mm 2023

Peneliti

Responden

Lampiran 1. 7 Lembar Kuesioner

LEMBAR KUESIONER

LOKASI POS PARKIR UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA (UII)

Tanggal :	No. Responden :
-----------	-----------------

I. DATA UMUM	
1. Nama	:
2. Jenis kelamin	: Laki-laki/Perempuan
3. Umur	:
II. DATA ANTROPOMETRI	
1. Berat badan	:
2. Lama bekerja	: • _____ Jam/hari (Pukul _____ s/d _____)
	: • Tahun pertama bekerja _____
	: • Sudah berapa lama anda bekerja di Universitas Islam Indonesia? _____
	: a. 1 bulan b. 5 bulan c. 1 tahun d. 2 tahun e. Lainnya _____
3. Sistem waktu kerja	: a. 5 hari kerja dan 2 hari libur b. 6 hari kerja dan 1 hari libur c. 2 minggu kerja dan 2 minggu libur d. 3 minggu kerja dan 1 minggu libur e. Lainnya _____
4. Lama libur	: a. Dalam 1 minggu : _____ Hari
	: b. Dalam 1 bulan : _____ Hari
	: c. Libur lebaran : _____ Hari
	: d. Total libur dalam 1 tahun : _____ Hari (Termasuk libur nasional/mudik/urusan pribadi)
5. Apakah ada cuti untuk petugas yang diberikan dari pihak pengelola <i>Secure Parking</i> ? jika ada berapa jumlah cuti tersebut? _____ hari dalam 1 tahun.	

Berilah tanda centang (✓) dan tanda (✗) jika salah pada kolom pertanyaan dibawah ini.

I. PERILAKU PEKERJA PETUGAS POS PARKIR UII			
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda menggunakan masker mulut atau penutup mulut ketika bekerja?		
2.	Apakah anda merokok		
3.	Apakah anda merokok pada saat bekerja di dalam ruangan?		
4.	Apakah anda merokok pada saat bekerja di luar ruangan?		
5.	Apakah anda masih merokok walaupun sedang batuk-batuk?		
II. KESEHATAN PEKERJA PETUGAS POS PARKIR UII			
1.	Apakah anda memiliki riwayat penyakit bawaan? (asma, penyakit jantung, hipertensi, diabetes, dll)		
2.	Apakah anda memiliki riwayat penyakit pernapasan?		
3.	Apakah tempat kerja anda berisiko terkena debu?		
4.	Apakah anda merasakan sesak napas atau batuk setiap bekerja?		
5.	Apakah anda merasa cepat lelah pada saat bekerja?		
6.	Apakah saat anda lelah anda langsung beristirahat?		
7.	Apakah selain anda ada anggota keluarga di rumah yang merokok?		
8.	Apakah saat anda berkendara memakai masker?		
9.	Apakah anda menjaga kesehatan tubuh anda?		
10.	Apakah lingkungan rumah anda dekat dengan pabrik yang menyebabkan polusi udara?		
11.	Apakah dirumah anda memasak memakai kayu bakar?		
12.	Apakah dari pihak pengelola <i>secure parking</i> menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker?		
13.	Apakah anda sering mengalami gejala dibawah ini dalam 1 bulan terakhir ?		
	a. Letih, lesu, mudah Lelah		

	b. Sakit kepala		
	c. Pusing		
	d. Mual/muntah		
	e. Kesulitan bernapas/ Sesak napas		
	f. Keringat berlebihan		
	g. Tekanan darah tinggi		
	h. Penglihatan kabur		
	i. Kesemutan		
	j. Hilang kesadaran		
14.	Apakah anda sering mengalami gejala dibawah ini dalam 1 minggu terakhir?		
	a. Letih, lesu, mudah Lelah		
	b. Sakit kepala		
	c. Pusing		
	d. Mual/muntah		
	e. Kesulitan bernapas/ Sesak napas		
	f. Keringat berlebihan		
	g. Tekanan darah tinggi		
	h. Penglihatan kabur		
	i. Kesemutan		
	j. Hilang kesadaran		

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan sebenar-benarnya sesuai dengan kondisi anda!

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Penyakit apakah yang sering muncul dalam 1 minggu terakhir? Jika ada sebutkan penyakit tersebut	
2.	Penyakit apakah yang sering muncul dalam 1 bulan terakhir? Jika ada sebutkan penyakit tersebut	
3.	Apa keluhan yang pernah anda rasakan berpengaruh pada saat hujan/panas? jika iya, apa yg anda rasakan dan pada saat kapan dirasakan keluhan tersebut.	
4.	Selama bekerja, pernah ada keluhan penyakit tertentu atau tidak? Jika iya,	

	kapan munculnya? (kemari, 1 minggu terakhir, 1 bulan terakhir,dll)	
5.	Selama anda bekerja dalam sehari berapa jam waktu yang diperbolehkan untuk beristirahat oleh pengelola <i>secure parking?</i>	
6.	Dalam rentang waktu jam berapa anda diperbolehkan untuk beristirahat? Misal jam 10:00 – 11:00	

Lampiran 1. 8 Lembar Observasi

LEMBAR OBSERVASI

Hari / tanggal : Rabu, 07 Juni 2023
 Tempat : Pos Parkir UII, Yogyakarta.
 Nama : Allen Fokara
 Topik TA : Analisis risiko paparan karbon monoksida (CO) terhadap petugas di ruang pos parkir kampus universitas Islam Indonesia.

NO.	PERTANYAAN	JAWABAN.
1.	Mulai pukul berapa petugas pos parkir mulai bekerja?	Pukul 06:00 WIB - 14:00 WIB, dan 10:00 WIB - 18:00 WIB.
2.	Apakah ada pergantian shift? Jika ada berapa jumlah shift dalam sehari?	Ada pergantian shift, terdapat 2 shift dalam sehari.
3.	Bagaimanakah kondisi parkir?	<p>Terdapat 2 ukuran pos parkir, antara lain: 120 cm x 90 cm x 190 cm dan 2,5 m x 2 m x 2 m.</p> <p>*Pos dengan ukuran 2,5 m x 2 m x 2 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FTI / FTSP pintu tertutup • FPSB • Terdapat jendela yang bisa dibuka • Pada saat bekerja pintu dibuka • Ventilasi ruangan terdapat di bagian atas (kaca) <p>*Pos parkir ukuran 120 cm x 90 cm x 190 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • D3 FBE / lap. bola • Degan FMIPA • FMIPA • FK • FTSP • Boulevard • Kimpalan • Pintu dibuka saat bekerja. • Jendolan atas yg kip dan van, ada yg hanya 1 jendela • Ventilasi terdapat di bagian atas • Tidak semuanya ada kipas • Kursi petugas kurang memadai.
4.	Berapakah seluruh petugas pos parkir? bagaimana sistem pergantian antar shift?	Terdapat 21 petugas pos parkir. Istirahat yg diberikan kepada petugas yaitu 1 jam yg dimana petugas bergantian pada saat pertukaran shift.
5.	Apakah ada keluhan pada saat bekerja menjadi petugas pos parkir?	Ada, pusing, batuk, pegal saat bekerja.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”