

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN POLUSI UDARA (NO₂, SO₂, CO, TSP DAN DEBU) TERHADAP FUNGSI PARU PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI WILAYAH KERTAPATI KOTA PALEMBANG



OLEH

**NAMA : CINDY FEBIOLA
NIM : 10031381924079**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN POLUSI UDARA (NO₂, SO₂, CO, TSP DAN DEBU) TERHADAP FUNGSI PARU PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI WILAYAH KERTAPATI KOTA PALEMBANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Lingkungan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : CINDY FEBIOLA

NIM : 10031381924079

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Skripsi, 27 Desember 2022

Cindy Febiola : Dibimbing oleh Dr. Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes.

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN POLUSI UDARA (NO₂,SO₂, CO, TSP DAN DEBU) TERHADAP FUNGSI PARU PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI WILAYAH KERTAPATI KOTA PALEMBANG

xix + 118 halaman, 27 tabel, 7 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum merupakan tempat dengan tingkat keterpaparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan Debu) yang tinggi karena banyaknya kendaraan yang keluar masuk saat mengisi bahan bakar minyak. Seseorang yang beresiko terkena dampak polusi udara tersebut yaitu petugas SPBU. Tujuan penelitian ini untuk dianalisis risiko kesehatan lingkungan paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan Debu) terhadap fungsi paru petugas SPBU di wilayah kertapati kota palembang. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode analisis risiko kesehatan lingkungan dan epidemiologi kesehatan lingkungan. Sampel responden diambil dengan *Random Sampling System dan Rumus Slovin* yaitu didapatkan sebanyak 26 responden. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata 5 konsentrasi dari 3 SPBU untuk konsentrasi NO₂ 957 µg/Nm³, SO₂ 1.777 µg/Nm³, CO 660 µg/Nm³, TSP 27 µg/Nm³, dan Debu 28 µg/Nm³. Petugas SPBU yang memiliki fungsi paru normal pada saat pengukuran spirometri yaitu sebanyak 4 petugas, Sedangkan 22 petugas lain mayoritas mengalami gangguan restriksi dan obstruksi ringan. Tidak ada hubungan antara antropometri, pola paparan, kebiasaan merokok, riwayat penyakit sebelumnya dan riwayat alergi dengan fungsi paru Petugas SPBU. Perhitungan nilai (RQ) konsentrasi polusi udara NO₂ dan SO₂ didapatkan nilai RQ > 1 sedangkan konsentrasi CO, TSP dan debu didapatkan nilai RQ ≤ 1. Kesimpulan pada penelitian ini diperlukannya manajemen risiko dan strategi pengelolaan risiko.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, Konsentrasi (NO₂, SO₂, CO, TSP dan Debu), SPBU, Fungsi Paru

Kepustakaan: 63 (1996 -2022)

**ENVIROMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
THESIS, 27 Desember 2022**

Cindy Febiola : Guided by Dr. Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes.

**ENVIRONMENTAL HEALTH RISK ANALYSIS OF AIR POLLUTION
EXPOSURE (NO₂, SO₂, CO, TSP AND DUST) ON LUNG FUNCTION AT
PUBLIC FUEL FILLING STATION OFFICERS (SPBU IN THE KERTAPATI
AREA OF PALEMBANG CITY**

xix +118 pages, 27 tables, 7 pictures, 7 appendices

ABSTRACT

Public Refueling Stations are places with high levels of air pollution exposure (NO₂, SO₂, CO, TSP and Dust) due to the large number of vehicles coming in and out when refueling oil. A person who is at risk of being affected by air pollution is a gas station officer. The purpose of this study was to analyze the environmental health risks of exposure to air pollution (NO₂, SO₂, CO, TSP and Dust) to the lung function of gas station officers in the kertapati area of Palembang city. This type of research is descriptive research with environmental health risk analysis methods and environmental health epidemiology. The sample of respondents was taken with the Random Sampling System and the Slovin Formula, which was obtained by 26 respondents. The results showed an average of 5 concentrations from 3 gas stations for NO₂ concentrations of 957 µg/Nm³, SO₂ 1,777 µg/Nm³, CO 660 µg/Nm³, TSP 27 µg/Nm³, and Dust 28 µg/Nm³. Gas station officers who have normal lung function at the time of spirometric measurements are 4 officers, while the other 22 officers have the majority of them experiencing restrictions and mild obstruction disorders. There is no relationship between anthropometry, exposure patterns, smoking habits, previous disease history and allergy history with pulmonary function of gas station attendants. The calculation of the value (RQ) of air pollution concentrations NO₂ and SO₂ obtained RQ values > 1 while the concentrations of CO, TSP and dust obtained RQ values ≤ 1. Conclusions in this study require risk management and risk management strategies.

Keywords : Environmental Health Risk Analysis, Concentration (Nitrogen dioxide, Sulfur dioxide, Carbon monoxide, TSP and dust), Gas Stations, Lung Function

Literature : 63 (1996 -2022)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat sejujur-jujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus gagal.

Indralaya, November 2022
Yang bersangkutan,



Cindy Febiola
NIM. 10031381924079

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN POLUSI UDARA (NO₂, SO₂, CO, TSP DAN DEBU) TERHADAP FUNGSI PARU PADA PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI WILAYAH KERTAPATI KOTA PALEMBANG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh :

CINDY FEBIOLA

10031381924079

Indralaya, Desember 2022

Pembimbing



Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP. 197806282009122004

Mengetahui

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Misnaniarti, S.KM, M.KM

NIP. 197606092002122001

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Polusi Udara (NO₂,SO₂,CO,TSP dan Debu) Terhadap Fungsi Paru Terhadap petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum di Wilayah Kertapati Kota Palembang” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Desember 2022 dan telah diperbaiki serta sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 2022

Tim Penguji Sidang Skripsi

Ketua :

1. Yustini Ardillah, S.KM., M.PH.
NIP. 198807242019032015

()

Anggota :

1. Rahmatilah Razak, S.KM., M.EPID
NIP. 199307142019032023
2. Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP. 197806282009122004

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM.
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan

()

Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes.
NIP. 197806282009122004

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kita panjatkan kepada ALLAH SWT, Karena berkat,rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Polusi Udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan Debu) Terhadap Fungsi Paru Petugas SPBU di wilayah kertapati kota Palembang Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Wilayah Kertapati Kota Palembang”**. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya.

Selama proses menyelesaikan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu. Sebagai ucapan terimakasih penulis ingin menyampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM, M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes. selaku Ketua Prodi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan arahan,saran,nasihat,semangat serta dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Rahmatillah Razak, S.KM., M.EPID Selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan akademik,saran dan masukan selama perkuliahan ini.
4. Ibu Yustini Ardillah, S.KM.,M.PH dan Ibu Rahmatillah Razak, S.KM., M.EPID selaku Dosen Penguji I dan II pada seminar proposal saya yang telah sangat banyak meluangkan waktunya dalam memberikan kritik dan saran serta dukungan sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar

5. Ibu dan Bapak Dosen akademik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, dukungan,serta membimbing dalam masa perkuliahan dan penelitian ini.
6. Ayah saya tercinta (citra dana),Ibu saya tercinta (efteni),adik-adik yang saya sayangi (chika dan cherin) serta keluarga saya yang tak henti-hentinya senantiasa memberikan doa yang tiada henti-hentinya, memberikan dukungan, nasihat, motivasi, kasih sayang -dan material sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan di FKM UNSRI.
7. Sahabat seperjuangan saya “Anak Ambis” ada madita,jihan,dwi,zira,ilham yang selalu ada memberikan semangat,motivasi,dan dukungan tentunya.
8. Sahabat saya sabella, salwa, masayu, tata, mawar,arum ,hesti, deva,nahla,anggun,zoro,kak shofi,kak caca yang telah mendengarkan keluh kesah,curhatan saya dan memberikan semangat agar tetap selalu sabar dalam mengerjakan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan anak penelitian dan bimbingan bu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes yaitu rani dan risya.
10. Seluruh teman-teman di FKM UNSRI Khususnya teman teman dari prodi kesehatan lingkungan angkatan 2019 terima kasih atas support terhadap satu sama lain selama di dunia perkuliahan ini.
11. Teman organisasi saya terkhususnya BPH BEM KM FKM UNSRI,staff ahli dan muda PPSDM yang memberikan dukungan,semangat dan motivasi kepada saya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dan bermanfaat di masa yang akan datang.Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat	6
1.4.1 Bagi Peneliti	6
1.4.2 Bagi Petugas dan Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU)	7
1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1 Ruang Lingkup Tempat	7
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu.....	7

1.5.3	Ruang Lingkup Materi.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		9
2.1	Pencemaran Udara	9
2.1.1	Definisi Pencemaran Udara.....	9
2.1.2	Sumber Pencemaran Udara	9
2.2	Nitrogen dioksida (NO ₂)	10
2.2.1	Definisi Nitrogen dioksida (NO ₂).....	10
2.2.2	Sumber Nitrogen dioksida (NO ₂)	11
2.2.3	Karakteristik Nitrogen dioksida (NO ₂)	11
2.2.4	Dampak Nitrogen dioksida (NO ₂) Bagi Kesehatan.....	11
2.3	Sulfur dioksida (SO ₂).....	12
2.3.1	Definisi Sulfur dioksida (SO ₂)	12
2.3.2	Sumber Sulfur dioksida (SO ₂).....	12
2.3.3	Karakteristik Sulfur dioksida (SO ₂).....	12
2.3.4	Dampak Sulfur dioksida (SO ₂) Bagi Kesehatan.....	13
2.4	Karbon Dioksida (CO).....	13
2.4.1	Definisi Karbon Dioksida (CO)	13
2.4.2	Sumber Karbon monoksida (CO)	13
2.4.3	Karakteristik Karbon monoksida (CO)	14
2.4.4	Dampak Bahaya Karbon Dioksida (CO)	14
2.5	Total Suspended Particulate (TSP).....	15
2.5.1	Definisi Total Suspended Particulate (TSP)	15
2.5.2	Karakteristik Total Suspended Particulate (TSP).....	15
2.5.3	Dampak TSP Bagi Kesehatan	15

2.6	Debu	16
2.6.1	Definisi Debu	16
2.6.2	Dampak debu Bagi Kesehatan	16
2.7	Baku Mutu Konsentrasi (NO ₂ ,SO ₂ ,CO,TSP dan debu)	17
2.8	Mekanisme Polusi Udara (NO ₂ , SO ₂ , CO, TSP dan debu) Masuk Dalam Tubuh.....	17
2.9	Paru-Paru.....	18
2.9.1	Gangguan Paru-Paru	18
2.9.2	Faktor yang Mempengaruhi gangguan paru-paru	18
2.10	Petugas di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)	20
2.11	Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)	20
2.11.1	Definisi ARKL	20
2.11.2	Langkah- Langkah ARKL	21
2.12	Penelitian terdahulu	24
2.13	Kerangka Teori.....	27
2.14	Kerangka Konsep	28
2.15	Definisi Operasional	29
2.16	Hipotesis.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Desain Penelitian	33
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
3.2.1	Populasi.....	34
3.2.2	Sampel Penelitian	34
3.2.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	37
3.3	Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	42

3.3.1	Jenis Data	42
3.3.2	Cara dan Alat Pengumpulan Data	43
3.3	Pengelolaan Data	43
3.5	Analisis dan Penyajian Data.....	44
3.5.1	Analisis Data	44
3.5.2	Penyajian data.....	45
BAB IV	HASIL PENELITIAN	46
4.1	Gambaran Umum Lokasi	46
4.2.	Gambaran Fungsi Paru Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang 48	
4.2.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fungsi Paru	49
4.3	Identifikasi Bahaya Paparan Polusi Udara dan Karakteristik Individu Responden.....	50
4.3.1	Distribusi Hasil Konsentrasi Polusi Udara (NO ₂ , SO ₂ , CO, TSP dan debu) 50	
4.3.2	Karakteristik Individu	54
4.4	Analisis Dosis-Respon	55
4.5	Analisis Pemajanan/Intake	57
4.5.1	Karakteristik Antropometri Responden	57
4.5.2	Pola Paparan Responden.....	57
4.5.3	Analisis Asupan (Intake) Konsentrasi NO ₂ ,SO ₂ ,CO,TSP dan debu.....	58
4.6	Tingkat Risiko Non Karsinogenik	60
4.7	Manajemen Risiko	63
4.7.1	Perkiraan Besar Risiko.....	63
4.7.2	Strategi Pengelolaan Risiko	64

4.8	Analisis Bivariat	64
4.8.1	Hubungan Karakteristik Antropometri dengan Fungsi Paru.....	64
4.8.2	Hubungan Pola Paparan dengan Fungsi Paru	65
4.8.3	Hubungan Faktor yang mempengaruhi terhadap Fungsi Paru	66
BAB V PEMBAHASAN		69
5.1	Keterbatasan Penelitian.....	69
5.2.	Gambaran Fungsi Paru Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.....	69
5.2.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fungsi Paru	70
5.3	Identifikasi Bahaya Paparan Polusi Udara dan Karakteristik Individu Responden.....	71
5.3.1	Konsentrasi Polusi Udara.....	72
5.3.2	Karakteristik Individu	73
5.4	Analisis Dosis Respon	74
5.5	Analisis Pemajanan/Intake	75
5.5.1	Data Antropometri Responden.....	75
5.5.2	Pola paparan Responden	75
5.5.3	Nilai Intake Konsentrasi Polusi Udara.....	78
5.6	Karakteristik Risiko (RQ)	79
5.7	Manajemen Risiko	81
5.8	Analisis Bivariat	82
5.8.1	Hubungan Karakteristik Antropometri dengan Fungsi Paru.....	82
5.8.2	Hubungan Pola Paparan dengan Fungsi Paru	82
5.8.3	Hubungan Faktor yang mempengaruhi terhadap Fungsi Paru	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		86

6.1	Kesimpulan.....	86
6.2	Saran	87
6.2.1	Bagi Manajemen SPBU dan Petugas SPBU	87
6.2.2	Bagi Peneliti Selanjutnya	87
	DAFTAR PUSTAKA.....	88
	LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Konsentrasi (NO ₂ , SO ₂ , CO, TSP dan debu).....	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 2. 3 Definisi Operasional.....	29
Tabel 4. 1 Distribusi 3 SPBU di wilayah Kertapati dan pengelolanya.....	47
Tabel 4. 2 Distribusi Indikator paru terhadap petugas SPBU	48
Tabel 4. 3 Distribusi Indikator paru terhadap petugas SPBU	48
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Gangguan dan Normal Paru Normal terhadap petugas SPBU.....	49
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Petugas SPBU	49
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Riwayat Penyakit Sebelumnya Petugas SPBU	50
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Riwayat Alergi Petugas SPBU	50
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Konsentrasi NO ₂	51
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Konsentrasi SO ₂	51
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Konsentrasi CO.....	52
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Konsentrasi TSP	53
Tabel 4. 12 Hasil Pengukuran Konsentrasi Debu	53
Tabel 4. 13 Karakteristik Individu Petugas SPBU	54
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Statistik Umur Petugas SPBU	54
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Statistik Berat Badan Petugas SPBU.....	57
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Statistik Pola Paparan Petugas SPBU	58
Tabel 4. 17 Perkiraan Besar Risiko (RQ) pada Tahun ke-5, 10, 15, 20, 25, 30 Tahun Mendatang terhadap petugas SPBU	63
Tabel 4. 18 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Berat Badan	64
Tabel 4. 19 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Lama Paparan	65

Tabel 4. 20 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Frekuensi Paparan.....	65
Tabel 4. 21 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Durasi Paparan.....	66
Tabel 4. 22 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Kebiasaan Merokok.....	66
Tabel 4. 23 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Riwayat Penyakit Sebelumnya.....	67
Tabel 4. 24 Distribusi Indikator Fungsi Paru Petugas SPBU Berdasarkan Riwayat Alergi	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	27
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	28
Gambar 3. 1 Peta Titik Pengukuran Sampel Udara SPBU di wilayah Kertapati.....	36
Gambar 3. 2 Alat Spirometer	38
Gambar 3. 3 Alat Complete multi gas monitor Odalog 7000	40
Gambar 3. 4 Alat EPAM/HAZ dust 5000.....	41
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian.....	47

DAFTAR SINGKATAN

ARKL	: Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan
ADKL	: Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan
NO ₂	: Nitrogen Dioksida
SO ₂	: Sulfur Dioksida
CO	: Karbon Monoksida
TSP	: Total Suspended Particulate
PM10	: Partikel Kasar
PM2,5	: Partikel Halus
H ₂ SO ₄	: Asam Sulfat
Hb	: Hemoglobin
APD	: Alat Pelindung Diri
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
BBM	: Bahan Bakar Minyak
WHO	: World Health Organization
BPS	: Badan Pusat Statistik
GAHP	: Global Alliance On Health and Pollution
FEV1	: Forced Expiratory Volume In One Second
FVC	: Forced Vital Capacity
RfC	: Konsentrasi Referensii

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Informed Consent.....	96
Lampiran 2. Lembar Kuesioner Penelitian	97
Lampiran 3.Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	99
Lampiran 4.Surat Izin Penelitian dari Fakultas Kesehatan Masyarakat	100
Lampiran 5.Lampiran Dokumentasi Saat penelitian	103
Lampiran 6 Output SPSS	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan komponen abiotik diperlukan untuk keberadaan manusia dan organisme lainnya, sementara fungsinya harus tetap dipertahankan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999). Perubahan lingkungan yang sedang berlangsung, termasuk penurunan kualitas udara, sering disebabkan oleh polusi udara. polusi udara ini berasal dari mobil dan mobil yang mengeluarkan berbagai jenis emisi dan partikel debu yang dipancarkan oleh kendaraan bermotor dan mobil dapat menyekat bumi dan menyebabkan pemanasan global, dengan dampak buruk bagi kesehatan jika kualitasnya terlampaui. Bawaan Polusi udara kini telah mencapai tahap yang sangat mengkhawatirkan karena polusi udara menjadi penyebab utama kematian dini pada tahun 2019, menyebabkan sekitar 6,6 juta kematian di seluruh dunia. Menurut data yang dikeluarkan oleh GAHP pada tahun 2019, Indonesia memiliki tingkat kematian polusi udara tertinggi keempat di dunia (Nurfadillah dan Petasule, 2022). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera selatan tahun 2020-2021, jumlah kendaraan bermotor di Kota Palembang meningkat dari 377.259 menjadi 377.908. Diperkirakan jumlah kendaraan akan terus meningkat sehingga berpotensi menimbulkan kemacetan lalu lintas di kota Palembang (BPS,2020).

Semakin banyak mobil di jalan, semakin tinggi polusi udara. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan di masyarakat, otomatis konsumsi bahan bakar juga meningkat (Ismiyati, Marlita dan Saidah, 2014). Sisa emisi pada sepeda motor dan mobil akibat penggunaan bahan bakar sebagai kendaraan pionir, bentuk sirkulasi udara mesin, dan pembakaran bahan bakar dengan campuran ratusan gas dan aerosol merupakan penyumbang utama berbagai emisi polutan Mengukur peningkatan volume di jalur meningkatkan

konsentrasi NO₂, SO₂, CO, TSP, debu polusi udara pinggir jalan (Sunarsih et al., 2019)

Nitrogen dioksida (NO₂) adalah salah satu polutan udara yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan makhluk hidup. Studi ini berpendapat bahwa ada kaitannya antara paparan NO₂ jangka pendek, mulai dari 30 menit hingga 24 jam, dengan efek samping seperti infeksi saluran pernapasan pada individu yang sehat dan peningkatan gejala pernapasan pada individu dengan riwayat asma (Izzati et al., 2021). Sulfur dioksida (SO₂) adalah polutan korosif yang tidak berwarna yang bereaksi dengan uap air di udara membentuk senyawa H₂SO₄ yang biasa dikenal dengan hujan asam. Hujan asam dapat merusak benda, material dan benda (Sastrawijaya, 2009). SO₂ berasal dari dua sumber: alami dan buatan manusia. Sumber alami SO₂ menyebabkan kerusakan api pada benda, bahan dan organisme, menyebabkan dekomposisi mikroba bahan organik dan pemulihan biologi sulfat. Efek buruk dari polutan ini pada manusia adalah iritasi saluran pernapasan dan penurunan fungsi paru-paru dengan peningkatan batuk, sesak nafas, dan gejala asma (Muziansyah, 2015).

Karbon monoksida (CO) adalah polutan terbanyak yang dihasilkan oleh mobil. Polusi Karbon monoksida dari kendaraan dapat berdampak buruk pada kesehatan biologis. Konsentrasi ini berikatan dengan hemoglobin yang berfungsi mengangkut oksigen segar ke seluruh bagian tubuh manusia. (Novitasari, 2018). Total Suspended Particle (TSP) adalah partikel tersuspensi dengan ukuran mulai dari 1 mikron hingga 500 mikron yang dapat menurunkan kualitas udara. Efek negatif dari paparan TSP adalah dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa penurunan fungsi paru-paru. debu merupakan pencemar udara yang sangat beracun dengan ukuran 1 sampai 3 mikron, apabila terhirup pada paru-paru manusia akan melekat pada alveolus. Dengan konsentrasi partikel padat yang tinggi pada debu dapat menyebabkan pencemaran udara yang bisa memicu dampak buruk terhadap kesehatan contohnya gangguan pernapasan (Meita, 2012).

Banyak penyakit yang diakibatkan karena polusi udara, contohnya iritasi mata dan infeksi pernapasan seperti pilek, sakit tenggorokan dan bronkitis yang disebabkan oleh polusi udara. Gangguan fungsi paru juga termasuk salah satunya adalah gangguan paru berupa ketidakmampuan mengembang/elastisitas paru serta gangguan pada saluran udara baik secara struktural maupun fungsional yang menyebabkan aliran udara pernapasan melambat. Menurut penelitian Aulia (2010) mengenai faktor yang berkaitan dengan vitalitas paru petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang, ditemukan bahwa vitalitas paru dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, riwayat alergi dan riwayat penyakit sebelumnya,

PT Pertamina telah menetapkan SPBU sebagai prasarana umum yang ditunjuk oleh Pertamina untuk masyarakat umum untuk menyediakan BBM berupa Solar, Pertamax dan Pertamax plus, Peralite. Menurut Pertamina Marketing Operation Region II (MOR II) Sumatera selatan, terdapat 34 SPBU di Kota Palembang, 14 SPBU diantaranya buka 24 jam dan SPBU non 24 jam lainnya bekerja dalam 3 shift pagi, siang dan malam. Seseorang yang berisiko terpapar polutan SPBU yaitu petugas SPBU. Petugas SPBU di Kecamatan Kertapati Kota Palembang juga berisiko terpapar polusi udara (NO_2 , SO_2 , CO , TSP dan debu) yang mempengaruhi fungsi paru-paru 8 jam/hari. Bekerja di lingkungan kerja dengan tingkat polusi udara (NO_2 , SO_2 , CO , TSP dan debu) yang tinggi, seperti SPBU dan jalan raya, dapat menyebabkan gangguan kesehatan terkait emisi kendaraan (Nurullina dan Mifbakhuddin, 2021).

Desain penelitian yang dapat dipakai untuk menghitung perkiraan terhadap risiko paparan Polusi Udara (NO_2 , SO_2 , CO , TSP dan debu) Terhadap Fungsi Paru Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang selama bekerja adalah desain penelitian ARKL. Desain penelitian ini terdiri dari langkah-langkah yaitu yang pertama identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis karakteristik risiko dan tahap terakhir jika nilai $\text{RQ} > 1$ akan dilanjutkan ke tahap manajemen risiko.

Penelitian ini mengambil lokasi di wilayah Kertapati dimana Kertapati ini adalah kecamatan yang ada di kota Palembang, Sumatera Selatan. Wilayah ini dulunya adalah hasil pemekaran dari wilayah Seberang Ulu 1 pada tahun 2000 silam. Wilayah ini berlokasi di dekat stasiun kereta api Kertapati yang menghubungkan antara Kota Palembang dengan Kota Lubuklinggau dan Tanjung Karang. Peneliti memutuskan untuk mengambil lokasi Kertapati ini dikarenakan Kertapati ini mempunyai 3 SPBU yang mana 3 SPBU tersebut beroperasi selama 24 jam setiap harinya dan terdapat 3 *shift* kerja. Umumnya shift I petugas bekerja mulai dari pukul 06.00 – 14.00, shift II petugas bekerja mulai dari pukul 14.00 – 22.00 dan terakhir shift III petugas bekerja mulai dari pukul 22.00 – 06.00 WIB.

Dimasa sekarang ini tingkat kendaraan bermotor maupun mobil di kota Palembang semakin meningkat dan harga BBM yang melonjak yang membuat pengendara motor/mobil ini ramai mengantri di sepanjang SPBU untuk mengisi bahan bakar kendaraan. Alasan peneliti memilih wilayah Kertapati karena disana terdapat 3 SPBU yaitu SPBU 24.302.19, SPBU 24.302.20 dan SPBU 24.302.126 dengan mobilitas kendaraan yang padat yang mengantri di SPBU setiap jam nya, pada sore hari di wilayah Kertapati sering macet dan banyaknya asap kendaraan yang melintas di jalan raya sehingga akan memicu kenaikan konsentrasi polusi udara yaitu NO_2 , SO_2 , CO, TSP dan debu.

Studi Sunarsih et al (2020) menunjukkan bahwa konsentrasi NO_2 pada siswa sekolah dasar berkisar antara $0,182 \text{ mg/m}^3$ hingga $0,222 \text{ mg/m}^3$, dengan rata-rata paparan NO_2 melalui 8' inhalasi sebesar $0,204 \text{ mg/m}^3$. Studi yang pernah dilakukan oleh (Ma'rufi, 2017) menunjukkan bahwasanya konsentrasi NO_2 dan SO_2 pada kota Surabaya pada saat pengukuran mendapatkan nilai yang lumayan tinggi. Konsentrasi NO_2 dan SO_2 ini sangat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia terutama untuk orang yang sudah berumur dan orang yang memiliki derita penyakit kronis pada sistem pernapasan dan kardiovaskular. Riset yang pernah dilakukan (Arista et al., 2015) melihat

hasil bahwa paparan selama 10 tahun memiliki rata-rata asupan di atas 0,00677 mg/kg/hari. Riset yang pernah dilakukan (Nukman et al., 2012) melihat hasil bahwa semakin banyak jumlah kendaraan yang melintas pada jalan raya maka semakin besar pula konsumsi bahan bakarnya. Kasus pemakaian BBM pada transportasi akan mengeluarkan NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu dalam penelitian ini Kota Palembang merupakan salah satu dari 9 kota besar yang padat transportasinya.

Penjelasan di atas merupakan motivasi yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) terhadap fungsi paru petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Konsentrasi NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu merupakan polutan yang bisa berdampak negatif terhadap tubuh manusia dan bisa menyebabkan gangguan kesehatan berupa penurunan fungsi paru. SPBU adalah tempat umum yang banyak terpapar polusi udara akibat banyaknya kendaraan keluar masuk saat mengisi bahan bakar sepeda motor atau mobil. Yang berisiko tinggi terpapar polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) akibat menghirup emisi kendaraan yang dapat membahayakan kesehatan adalah petugas SPBU atau tenaga kesehatan masyarakat Pengelolaan SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang khususnya SPBU. Di kecamatan Kertapati Kota Palembang terdapat 3 SPBU yaitu SPBU 24.3.02.19, SPBU 24.3.02.20 dan SPBU 24.3.02.126 dengan shift pagi, siang dan sore. yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini. Sehingga, apakah ada risiko paparan polusi udara NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu terhadap fungsi paru Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Pada riset ini bertujuan untuk analisis risiko kesehatan lingkungan paparan polusi udara NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu dan faktor-faktor yang

mempengaruhi (Kebiasaan merokok, riwayat penyakit sebelumnya, riwayat alergi) terhadap fungsi paru petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di wilayah Kertapati Kota Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diukur fungsi paru terhadap petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.
2. Dihitung besarnya identifikasi bahaya konsentrasi paparan polusi udara NO₂, SO₂, CO, TSP, dan debu dan karakteristik individu (Umur dan jenis kelamin) Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.
3. Diketahui nilai dosis Referensi/RfC polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP, debu).
4. Dihitung jumlah nilai intake paparan konsentrasi NO₂, SO₂, CO, TSP, dan debu, Karakteristik antropometri (berat badan), dan pola paparan (lama pajanan, frekuensi pajanan, durasi pajanan) terhadap Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.
5. Dihitung nilai besar risiko non karsinogenik (RQ) terhadap paparan (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) terhadap Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.
6. Diketahui manajemen risiko paparan (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) yang dapat dilakukan dalam meminimalisir risiko kesehatan lingkungan terhadap Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.
7. Diketahui hubungan antara antropometri (berat badan), Pola paparan (lama pajanan, frekuensi pajanan, durasi pajanan), kebiasaan merokok, riwayat penyakit sebelumnya dan riwayat alergi dengan fungsi paru Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Memperluas wawasan dan pengalaman penulis terkait analisis risiko paparan Polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) terhadap petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang.

2. Menambah ilmu pengetahuan bagi penulis terkait besarnya risiko dan dampak dari paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) terhadap Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang di wilayah Kertapati Kota Palembang.

1.4.2 Bagi Petugas dan Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU)

Hasil dari penelitian ini akan menjadi bahan informasi dan evaluasi bagi pihak SPBU, dan agar Petugas SPBU di wilayah Kertapati Kota Palembang dapat mengetahui risiko paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) terhadap fungsi paru.

1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini bisa menjadi bahan ilmu untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa prodi kesehatan lingkungan kemudian sebagai referensi penelitian, penambahan daftar pustaka bagi civitas akademika fakultas kesehatan masyarakat terkait risiko paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) baik untuk di masa sekarang maupun di masa depan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan serta sebagai literatur untuk penulis selanjutnya yang akan melakukan penelitian ARKL dibidang yang sama.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini bertempat pada stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) yang ada di wilayah Kertapati Kota Palembang yaitu SPBU 24.302.19, SPBU 24.302.20 dan SPBU 24.302.126.

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 05 Oktober-30 November 2022.

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini terkait dengan analisis risiko paparan polusi udara (NO₂, SO₂, CO, TSP dan debu) dengan metode ARKL dimulai langkah pertama

yaitu identifikasi bahaya, kemudian ditetapkan dosis respon, lalu melakukan perhitungan nilai intake, kemudian melakukan perhitungan besaran risiko dan jika $RQ > 1$ harus ada pengelolaan risiko untuk mengurangi bahkan menghilangkan risiko yang dapat terjadi di SPBU di wilayah Kertapati Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. U., Henita, N., Rahmawati, S. & Maziya, F. B. 2021. Analisis risiko kesehatan paparan debu terhadap fungsi paru pada pekerja di home industry c-max. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13, 34-39.
- Ahmad, A. A. 2014. Analisis risiko kesehatan lingkungan dengan risk agent total suspended particulate (tsp) di kawasan industri kota probolinggo.
- Amin, M. 1996. Penyakit paru obstruktif menahun: Polusi udara, rokok dan alfa-1-antitripsin. Surabaya. Universitas Airlangga.
- Anes, N. I. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di pt. Tonasa line kota bitung. *JIKMU*, 5.
- Arista, G., Sunarsih, E. & Mutahar, R. 2015. Analisis risiko kesehatan paparan nitrogen dioksida (no2) dan sulfur dioksida (so2) pada pedagang kaki lima di terminal ampera Palembang tahun 2015. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 6.
- Arshinta, I. N. 2017. *Gambaran daya tahan jantung paru dan keseimbangan pada lanjut usia penderita demensia di balai perlindungan sosial tresna wredha ciparay bandung*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Astuti, W. & Kusumawardani, Y. 2017. Analisis pencemaran udara dengan box model (daya tampung beban pencemar udara) studi kasus di kota Tangerang. *Neo Teknika*, 3.
- Atmaja, A. S. & Ardyanto, D. 2007. Identifikasi kadar debu di lingkungan kerja dan keluhan subyektif pernafasan tenaga kerja bagian finish mill. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3, 161-172.
- Aulia, A. C. P., Hasyim, H. & Purba, I. G. 2010. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada operator spbu 24.301. 118 Palembang tahun 2010. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 1.
- Badan Pusat Statistik 2020. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Sumatra Selatan, 2020-2021. Berita Resmi. Sumatra Selatan

- Basri, S., Bujawati, E. & Amansyah, M. 2014. Analisis risiko kesehatan lingkungan (model pengukuran risiko pencemaran udara terhadap kesehatan). *Jurnal Kesehatan*, 7.
- Begum, S. & Rathna, M. 2012. Pulmonary function tests in petrol filling workers in mysore city. *Pakistan Journal of Physiology*, 8, 12-14.
- Damayanti, N., Basri, M. Y. & Palanro, M. A. H. 2021. Hubungan hipertensi dengan faktor risiko pada pasien perokok yang berobat di puskesmas bulili kota palu. *Medika Alkhairaat: Jurnal Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, 3, 74-84.
- EPA, (U.S Environmental Protection Agency) 2011. Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final). Washington, DC.
- Faiz, S. A., Firdani, F. & Rahmah, S. P. 2021. Analisis risiko pajanan gas karbon monoksida (co) pada pedagang di sepanjang jalan depan pasar bandar buat kota padang tahun 2021. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 2, 71-82.
- Falahdina, A. 2017. *Analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan pm2. 5 pada pedagang tetap di terminal kampung rambutan*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017.
- Fitra, M. (2019). *Analisis Resiko Kesehatan Lingkungan*. Padang: Andalas University Press
- Ganggut, M. C. N., Manafe, D. R. T. & Sasputra, I. N. 2018. Hubungan lama paparan debu asap kendaraan bermotor dengan kapasitas vital paru pada operator spbu kota kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 6, 390-394.
- Harjanti, W. S., Darundiati, Y. H. & Dewanti, N. A. Y. 2016. Analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan gas amonia (nh3) pada pemulung di tpa jatibarang, semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4, 921-930.
- Hoppin, J. A., Jaramillo, R., Salo, P., Sandler, D. P., London, S. J. & Zeldin, D. C. 2011. Questionnaire predictors of atopy in a us population sample: Findings from the national health and nutrition examination survey, 2005–2006. *American journal of epidemiology*, 173, 544-552.
- Indonesia, Presiden Republik 1999. Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999

- Tentang: Pengendalian Pencemaran Udara. no, 41, 1-34.
- Indriyani, D., Darundiati, Y. H. & Dewanti, N. A. Y. 2017. Analisis risiko kesehatan lingkungan paparan debu kayu pada pekerja di industri mebel cv. Citra jepara kabupaten semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 571-580.
- IPCS.2004. Environmental Health Criteria : Principles for modelling doseresponse for the risk assessment of Chemicals. Geneva: World Health Organization and International Programme on Chemical Safety
- Ismiyati, Ismiyati, Marlita, Devi & Saidah, Deslida 2014. Pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 1, 241-248.
- Izzati, C., Noerjoedianto, D. & Siregar, S. A. 2021. Analisis risiko kesehatan lingkungan paparan nitrogen dioksida (no2) pada penyapu jalan di kota jambi tahun 2021. *Jurnal Kesmas Jambi*, 5, 45-54.
- Jansen, F. & Sengkey, S. 2011. Konsentrasi polusi udara dari kendaraan bermotor pada ruas jalan sam ratulangi, manado. *Univ. Samratulangi*.
- Kamila, L. & Slamet, S. 2017. Pengaruh lamanya penyimpanan serum pada suhu 20-80 0c selama satu minggu terhadap kadar kolesterol total. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1, 17-20.
- Louvar, J.F., and B.D. Louvar. 1998. Health and Environmental Risk Analysis : Fundamental with Application.
- Ma'rufi, I. 2017. Analisis risiko kesehatan lingkungan (so2, h2s, no2 dan tsp) akibat transportasi kendaraan bermotor di kota surabaya. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 1, 189-196.
- Maherdyta, N. R., Syafitri, A., Septywantoro, F., Kejora, P. A., Gulo, S. D. & Sulistiyorini, D. 2022. Analisis risiko kesehatan lingkungan paparan gas nitrogen dioksida (no2) dan sulfur dioksida (so2) pada masyarakat di wilayah yogyakarta. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 2, 51-59.
- Maziya, F. B. 2020. Analisis risiko sulfur dioksida (so2) pada udara kota yogyakarta.

- Meita, A. C. 2012. Hubungan paparan debu dengan kapasitas vital paru pada pekerja penyapu pasar johar kota semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 1, 18743.
- Mengkidi, D. 2006. *Gangguan fungsi paru dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada karyawan pt. Semen tonasa pangkep sulawesi selatan*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Mukono, H. 2002. *Epidemiologi lingkungan*, Airlangga University Press.
- Mulyawati, N., & Sunarsih, E. (2019). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan NO₂ dan SO₂ Udara Ambien Pada Pedagang Kaki Lima Di Pasar 26 Ilir Kota Palembang (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Muziansyah, D. 2015. Model emisi gas buangan kendaraan bermotor akibat aktivitas transportasi (studi kasus: Terminal pasar bawah ramayana kota bandar lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain (JRSDD)*, 3, 57-70.
- Nkhama, E., Ndhlovu, M., Dvonch, J. T., Lynam, M., Mentz, G., Siziya, S. & Voyi, K. 2017. Effects of airborne particulate matter on respiratory health in a community near a cement factory in chilanga, zambia: Results from a panel study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 1351.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Novtasari, D. I. & Wijayanti, Y. 2018. Faktor individu, paparan debu, dan co dengan gambaran faal paru Petugas SPBU di wilayah kertapati kota palembang. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2, 553-563.
- Nukman, A., Udara, S. P. D. P., Ditjen, P. M. & Rahman, A. 2012. Analisis dan manajemen risiko kesehatan pencemaran udara: Studi kasus di sembilan kota besar padat transportasi.
- Nurfadillah, A. R. & Petasule, S. 2022. Analisis risiko kesehatan lingkungan (so₂, no₂, co dan tsp) di ruas jalan wilayah bone bolango environmental health risk analysis (so₂, no₂, co and tsp) in the bone bolango area road segment.

- Nurpratama, A. K. 2019. *Analisis risiko paparan nitrogen dioksida (no2) terhadap anak sekolah di sd negeri kakatua kota makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Nurullita, U. & Mifbakhuddin, M. 2021. Efektifitas tanaman hias, jamur, dan carbon aktif dalam menurunkan konsentrasi carbon monoksida di udara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20, 15-20.
- Pamungkas, R. E., Sulistyani, S. & Rahardjo, M. 2017. Analisis risiko kesehatan lingkungan (arkl) akibat paparan karbon monoksida (co) melalui inhalasi pada pedagang di sepanjang jalan depan pasar projo ambarawa kabupaten semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 824-831.
- Peraturan Pemerintah.(1999) 'PP Ri No 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara', Peraturan Pemerintah Republik Indonesiaindonesia.
- Perdana, C. 2015. *Gambaran asupan amonia (nh3) pada masyarakat dewasa di kawasan sekitar pemukiman pt. Pusri Palembang tahun 2015*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2015.
- Pinugroho, S. B. & Yuli Kusumawati, S. 2017. *Hubungan usia, lama paparan debu, penggunaan apd, kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru tenaga kerja mebel di kec. Kalijambe sragen*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pramudi, A. 2020. Penerapan kebijakan pengelolaan lingkungan menuju udara bersih di kerajinan perak desa celuk provinsi bali. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 9, 9-17.
- Prasetyo, M., Mallongi, A. & Amqam, H. 2020. Analisis risiko pada pedagang pisang epe akibat pajanan gas no2 di jalan penghibur kota makassar. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 1, 71-82.
- Rahmadini, R., Syafrudin, S. & Andarani, P. 2015. *Analisis risiko total suspended particulate (tsp) pada tahap pembangunan jalan terhadap kesehatan pekerja (studi kasus: Pembangunan jalan kendal–batas kota semarang, jawa tengah)*. Diponegoro University.
- Ramadhona, M. 2014. Analisis risiko kesehatan pajanan amonia (nh3) pada karyawan di area produksi amonia pt. Pupuk sriwidjaja Palembang tahun 2014. Skripsi.

- Fakultas kesehatan masyarakat universitas sriwijaya. *Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.*
- Riwianto, M. & Sani, F. M. 2017. Analisis risiko kesehatan paparan gas nitrogen dioksida (no₂) terhadap petugas parkir di basement plaza andalas. *Jurnal Kesehatan*, 8, 441-448.
- Rose, K. D. C. & Tualeka, A. R. 2014. Penilaian risiko paparan asap kendaraan bermotor pada polantas polrestabes surabaya tahun 2014. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3, 46-57.
- Rosyada, A., Lionita, W., Hepiman, F. & Islamiati, D. 2022. Analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan karbon monoksida (co) pada pedagang sate di Palembang. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8, 135-140.
- Sebayang, M. A. 2017. Stasiun pemantau kualitas udara berbasis web web based quality air monitor station. *Telecommunication Engineering*, 1, 24-33.
- Sengkey, S. L., Jansen, F. & Wallah, S. E. 2011. Tingkat pencemaran udara co akibat lalu lintas dengan model prediksi polusi udara skala mikro. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1.
- Setiawan, I. & Hariyono, W. 2011. Hubungan masa kerja dengan kapasitas vital paru operator empat stasiun pengisian bahan bakar umum (spbu) kota yogyakarta. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 5, 24840.
- Singga, S. 2013. Analisis risiko kesehatan pajanan merkuri pada masyarakat kecamatan bulawa kabupaten bone bolango provinsi gorontalo. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia (The Journal of Indonesian Community Nutrition)*, 9, 21-28.
- Solichin, R. 2016. *Analisis risiko kesehatan pajanan sulfur dioksida (so₂) pada masyarakat di pemukiman penduduk sekitar industri pt. Pupuk sriwidjaja Palembang tahun 2016.* FKIK UIN Jakarta.
- Sunarsih, E., Suheryanto, D. S., Andarini, D. & Garmini, R. 2019. Risk model of exposure to air pollution (no₂, so₂, tsp and dust) on pulmon function in traffic

police in Palembang city. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8, 51-56.

- Taqwim, T. A. 2013. *Analisis risiko kesehatan lingkungan kadar debu dan no2 serta keluhan kesehatan pedagang kaki lima di jalan margomulyo dan jalan raya a. Yani depan rumah sakit islam, kota surabaya*. Universitas Airlangga.
- Tobing, K. R. L. & Istirokhatun, T. 2013. Pengaruh jumlah kendaraan dan faktor meteorologis (suhu, kecepatan angin) terhadap peningkatan konsentrasi gas pencemar co, no2, dan so2 pada persimpangan jalan kota Semarang (studi kasus jalan Karangrejo Raya, Sukun Raya, dan Ngesre 2022p Timur v). *DIPOIPTEKS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Undip*, 1, 25-28.
- Wijiarti, K., Darundiati, Y. H. & Dewanti, N. A. Y. 2016. Analisis risiko kesehatan lingkungan paparan sulfur dioksida (so2) udara ambien pada pedagang kaki lima di terminal bus Pulogadung, Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4, 983-991.