

**SKRIPSI**

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN  
*PARTICULATE MATTER 10 (PM<sub>10</sub>) TERHADAP PEDAGANG  
MAKANAN TETAP DI JALAN RADIAL KOTA PALEMBANG***

**TAHUN 2020**



**NADIAH KHAIRUNNISA ISKANDAR  
NIM.10031281722029**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN *PARTICULATE MATTER 10 (PM<sub>10</sub>) TERHADAP PEDAGANG MAKANAN TETAP DI JALAN RADIAL KOTA PALEMBANG* TAHUN 2020**

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



**OLEH:**

**NADIAH KHAIRUNNISA ISKANDAR  
NIM.10031281722029**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, 26 April 2021**

**Nadiah Khairunnisa Iskandar; Dibimbing oleh Dr. rer. med. H. Hamzah Hasyim, S.K.M., M.K.M**

**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap Pedagang Makanan Tetap di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020**

xvi, 75 halaman, 14 tabel, 7 gambar, 7 lampiran

**ABSTRAK**

Salah satu polutan penyumbang pencemaran udara adalah PM<sub>10</sub> yang umumnya berasal dari transportasi. Paparan dari PM<sub>10</sub> yang bersifat non karsinogenik dapat menyebabkan batuk, napas menjadi pendek, sesak napas, nyeri dada, Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), asma, dan penyakit pernapasan lainnya. Pedagang makanan yang berada di pinggir jalan merupakan salah satu populasi yang rentan terkena dampak kesehatan akibat terpapar langsung dengan PM<sub>10</sub>. Terlebih lagi Jalan Radial merupakan lokasi yang strategis dan tinggi akan nilai ekonomi bagi banyak pedagang, serta jalan tersebut sering dilalui kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian deskriptif dengan menggunakan metode analisis kuantitatif. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Sampel dalam penelitian ini adalah 37 responden dengan menggunakan rumus Slovin. Teknik analisis data secara univariat untuk setiap variabel dan teknik ARKL untuk mengestimasi dampak PM<sub>10</sub> terhadap responden penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>10</sub> pada malam hari jauh lebih tinggi dibanding siang hari dan nilai *intake real time* maupun *intake life time* tertinggi didapatkan dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> pada malam hari. Secara rata-rata, tingkat risiko yang menunjukkan aman hanyalah *intake real time* dengan paparan PM<sub>10</sub> pada siang hari, lainnya menunjukkan tidak aman. Ditambah dengan itu, *intake* dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> pada siang hari akan menimbulkan risiko setelah 15 tahun kemudian. Sementara *intake* dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> pada malam hari akan menimbulkan risiko setelah 5 tahun kemudian. Maka, pedagang makanan disarankan untuk berjualan di dalam gedung atau dengan membuat sekat antara stan jualan dengan jalan raya, serta pedagang makanan juga dapat memakai masker untuk mencegah masuknya PM<sub>10</sub> ke dalam tubuh.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, *Particulate Matter 10, Pedagang*  
Kepustakaan : 52 (2007-2020).

**ENVIRONMENTAL HEALTH PROGRAM  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Skripsi, 26 April 2021**

**Nadiah Khairunnisa Iskandar; Guided by Dr. rer. med. H. Hamzah Hasyim,  
S.K.M., M.K.M**

**Environmental Health Risk Analysis Exposure to *Particulate Matter 10*  
(PM<sub>10</sub>) towards Permanent Food Vendors in Radial Street Palembang City  
2020**

xvi, 75 pages, 14 tables, 7 pictures, 7 attachments

**ABSTRACT**

One of the pollutants contributing to air pollution is PM<sub>10</sub> which generally comes from transportation. Exposure to non-carcinogenic PM<sub>10</sub> can cause coughing, shortness of breath, chest pain, acute respiratory infections (ARI), asthma, and other respiratory diseases. Food vendors located on the side of the road are a population that is vulnerable to health impacts due to direct exposure to PM<sub>10</sub>. Moreover, Radial Street is a strategic location and has high economic value for many traders, and the road is often passed by vehicles. This study aims to analyze the environmental health risks of exposure to Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>) against permanent food vendors in Radial Street Palembang City in 2020. The research design used in this study is a descriptive research design using quantitative analysis methods. In addition, this study also uses the Environmental Health Risk Analysis (EHRA) method. The sample in this study was 37 respondents using the Slovin formula. Univariate data analysis techniques for each variable and Environmental Health Risk Analysis (EHRA) techniques to estimate the impact of PM<sub>10</sub> on research respondents. The result shows that the concentration of PM<sub>10</sub> was higher at night than in the afternoon, and the highest intake real-time and intake lifetime values were obtained with the concentration of PM<sub>10</sub> at night. On average, the only level of risk that indicates safe is the real-time intake with PM<sub>10</sub> exposure during the day, and the others were unsafe. Coupled with that, the intake with a concentration of PM<sub>10</sub> in the afternoon will pose a risk 15 years later. Meanwhile, the intake with a concentration of PM<sub>10</sub> at night will pose a risk five years later. Therefore, food vendors are advised to sell in the building or by making a divider between the selling booth and the road, and food vendors can also wear masks to prevent PM<sub>10</sub> from entering the body.

Keywords : Environmental Health Risk Analysis, Particulate Matter 10, Food Vendors  
Literature : 52 (2007-2020).

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejurnya 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, 25 Mei 2021

Yang bersangkutan



Nadiyah Khairunnisa Iskandar

NIM. 10031281722029

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAPARAN PARTICULATE MATTER 10 (PM<sub>10</sub>) TERHADAP PEDAGANG MAKANAN TETAP DI JALAN RADIAL KOTA PALEMBANG

TAHUN 2020

#### SKRPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
untuk memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh:

NADIAH KHAIRUNNISA ISKANDAR

NIM. 10031281722029

Indralaya, 24 Mei 2021

Mengetahui  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 19760609200212201

Pembimbing

Dr. drg. H. Hamzah Hasyim, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 197312262002121001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Particulate Matter 10 ( $PM_{10}$ ) terhadap Pedagang Makanan Tetap di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Mei 2021.

Indralaya, 24 Mei 2021

Tim Penguji Skripsi

**Ketua:**

1. Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes.  
NIP. 197806282009122004

**Anggota:**

2. Dini Arista Putri, S.Si., M.PH.  
NIP. 199101302016012201
3. Yustini Ardillah, S.K.M., MPH  
NIP. 198807242019032015
4. Dr. rer. med. H. Hamzah Hasyim, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 197312262002121001

**Mengetahui**

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi  
Kesehatan Lingkungan



Dr. Mispaniani, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 19760609200212201

Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes.  
NIP. 197806282009122004

## **RIWAYAT HIDUP**

### **Data Pribadi**

Nama	: Nadiah Khairunnisa Iskandar
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 28 April 1999
Alamat	: Jl. Pertahanan Lr. Sikam 2 No. 2223A RT. 44, RW. 14, Palembang
Email	: nadiahk.iskandar@gmail.com

### **Riwayat Pendidikan**

2017 – Sekarang	: Program Studi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2014 – 2017	: SMA Negeri 4 Palembang
2011 – 2014	: SMP Patra Mandiri 1 Palembang
2010 – 2011	: Hamilton International Middle School, Seattle
2009 – 2010	: John Stanford International School, Seattle
2006 – 2009	: Higashi Ayase Elementary School, Tokyo

### **Riwayat Organisasi**

2020 – Sekarang	: Co-founder dan Vice President of Media and Publications dari Komunitas StruggleS2
Februari 2020	: Volunteer “Palembang Triathlon”
Desember 2019	: Volunteer “Palembang Matsuri”
November 2019	: Volunteer “Iyoin Peduli Palembang”
September 2019	: Volunteer “Sriwijaya Digital Fest”
2018 – Sekarang	: Anggota Sriwijaya Crew of International Affairs Universitas Sriwijaya
Agustus – September 2018	: Volunteer “Asian Games”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan terima kasih kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap Pedagang Makanan Tetap di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020”. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, maka dari itu dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Misnaniarti, S.K.M., M.K.M. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. Ibu Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, sekaligus sebagai Dosen Penguji 1
3. Bapak Dr. rer. med. H. Hamzah Hasyim, S.K.M., M.K.M. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta masukan
4. Ibu Dini Arista Putri, S.Si., M.PH. sebagai Dosen Penguji 2 yang telah meluangkan waktu memberikan banyak saran
5. Ibu Yustini Ardillah, S.K.M., M.PH. sebagai Dosen Penguji 3 yang telah memberikan berbagai masukan dan saran
6. Para dosen beserta staf *civitas akademika* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu penulis
7. Keluarga tersayang yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, nasihat, motivasi dan kasih sayang kepada penulis
8. Teman seperjuangan skripsi, Nabila Krisdayanti dan Shofi Nurhisnah yang telah saling memberi semangat dan motivasi dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini
9. Semua rekan-rekan mahasiswa Program Studi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya angkatan 2017
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala bantuannya.

Penulis menyadari terdapat berbagai kekurangan dalam skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan saran atau kritik yang bersifat membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat dan informatif.

Indralaya, 11 Mei 2021

Penulis

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nadiah Khairunnisa Iskandar  
NIM : 10031281722029  
Program Studi : Kesehatan Lingkungan  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap Pedagang Makanan Tetap di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya  
Pada Tanggal : 24 Mei 2021  
Yang menyatakan,



Nadiah Khairunnisa Iskandar  
NIM. 10031281722029

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	i
<b>ABSTRACT .....</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	v
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI.....</b>	x
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	5
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5

1.5.1 Ruang Lingkup Tempat.....	5
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu .....	5
1.5.3 Ruang Lingkup Materi .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Udara.....	6
2.1.1 Definisi dan Jenis Udara .....	6
2.1.2 Definisi Pencemaran Udara.....	6
2.1.3 Sumber Pencemaran Udara .....	7
2.1.4 Standar Kualitas Udara Ambien.....	8
2.2 <i>Particulate Matter</i> .....	9
2.2.1 Definisi dan Komponen PM <sub>10</sub> .....	9
2.2.2 Sumber PM <sub>10</sub> .....	9
2.2.3 Mekanisme Masuknya PM <sub>10</sub> ke dalam Tubuh.....	9
2.2.4 Efek PM <sub>10</sub> terhadap Kesehatan Manusia.....	10
2.2.5 Fakor-Faktor yang Mempengaruhi Paparan PM <sub>10</sub> .....	11
2.3 Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).....	12
2.3.1 Identifikasi Bahaya.....	12
2.3.2 Analisis Dosis Respon .....	12
2.3.3 Analisis Paparan.....	14
2.3.4 Karakterisasi Risiko .....	15
2.3.5 Pengelolaan Risiko/Manajemen Risiko .....	15
2.4 Pedagang Makanan Tetap .....	16
2.4.1 Karakteristik Pedagang Makanan Tetap .....	16
2.4.2 Efek PM <sub>10</sub> terhadap Kesehatan Pedagang.....	17
2.5 Kerangka Teori.....	18
2.6 Kerangka Konsep .....	19

2.7 Definisi Operasional.....	20
2.8 Keabsahan Penelitian .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	24
3.2.1 Populasi Penelitian .....	24
3.2.2 Sampel Penelitian.....	25
3.3 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data .....	28
3.3.1 Jenis Data .....	28
3.3.2 Alat dan Cara Pengumpulan Data .....	28
3.4 Pengolahan Data.....	30
3.5 Analisis dan Penyajian Data .....	31
3.5.1 Analisis Data .....	31
3.5.2 Penyajian Data .....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	32
4.2 Hasil Penelitian .....	33
4.2.1 Konsentrasi PM <sub>10</sub> .....	33
4.2.2 Karakteristik Responden .....	35
4.2.3 Berat Badan Responden .....	36
4.2.4 Laju Inhalasi.....	37
4.2.5 Lama Paparan.....	38
4.2.6 Frekuensi Paparan .....	38
4.2.7 Durasi Paparan .....	39
4.2.8 Intake PM <sub>10</sub> .....	40
4.2.9 Karakterisasi Risiko .....	47

4.2.10 Manajemen Risiko .....	52
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Keterbatasan Penelitian.....	57
5.2 Pembahasan.....	57
5.2.1 Konsentrasi PM <sub>10</sub> di Udara .....	57
5.2.2 Karakteristik Responden .....	58
5.2.3 Berat Badan Responden .....	59
5.2.4 Laju Inhalasi.....	60
5.2.5 Lama Paparan.....	61
5.2.6 Frekuensi Paparan .....	62
5.2.7 Durasi Paparan .....	63
5.2.8 Intake PM <sub>10</sub> .....	63
5.2.9 Karakterisasi Risiko .....	65
5.2.10 Manajemen Risiko .....	66
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>69</b>
6.1 Kesimpulan .....	69
6.2 Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Standar Kualitas Udara Ambien .....	8
Tabel 2.2 Definisi Operasional .....	20
Tabel 2.3 Keabsahan Penelitian PM <sub>10</sub> .....	22
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Konsentrasi PM <sub>10</sub> di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020 .....	33
Tabel 4.2 Hasil Analisis Univariat Variabel Konsentrasi PM10 .....	34
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020 .....	35
Tabel 4.4 Hasil Analisis Univariat Variabel Berat Badan .....	36
Tabel 4.5 Hasil Analisis Univariat Variabel Laju Inhalasi .....	37
Tabel 4.6 Hasil Analisis Univariat Variabel Lama Paparan .....	38
Tabel 4.7 Hasil Analisis Univariat Variabel Frekuensi Paparan.....	39
Tabel 4.8 Hasil Analisis Univariat Variabel Durasi Paparan.....	40
Tabel 4.9 Perbandingan Rata-Rata Tingkat Risiko.....	51
Tabel 4.10 Prakiraan Tingkat Risiko .....	51
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Hasil Penelitian dengan Batas Aman .....	54

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Sistem Pernapasan Manusia .....	10
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	18
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	19
Gambar 3.1 Denah Titik Sampling .....	27
Gambar 4.1 Keadaan Jalan Radial .....	32
Gambar 4.2 Perbandingan <i>Intake Real Time</i> pada Siang Hari dan Malam Hari... <td>43</td>	43
Gambar 4.3 Perbandingan <i>Intake Life Time</i> pada Siang Hari dan Malam Hari....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 *Informed Consent*
- Lampiran 2 Kuesioner Penelitian
- Lampiran 3 Sertifikat Kaji Etik Penelitian Kesehatan
- Lampiran 4 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 5 Output Excel
- Lampiran 6 Output SPSS
- Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan mengenai lingkungan yang menjadi perhatian dunia adalah pencemaran udara/polusi udara. Menurut *World Health Organization (WHO)*, setiap tahunnya polusi udara menyebabkan kematian  $\pm 7$  juta orang di seluruh dunia. Data dari WHO juga menyatakan bahwa setiap 9 dari 10 orang di seluruh dunia menghirup udara yang melampaui baku mutu yang ditetapkan oleh WHO, dimana hal ini didominasi oleh negara-negara dengan *low and middle income countries*, dan salah satunya adalah Indonesia. Berdasarkan penelitian dari Lelieveld et al. (2015) yang dicantumkan dalam jurnalnya Kusumaningtyas et al. (2018), Indonesia sebagai peringkat delapan teratas di dunia dengan tingginya angka kematian dini (*premature mortality*) yang disebabkan oleh polusi udara ambien. Penelitian dari Nukman et al. (2019) dalam jurnalnya Arista et al. (2015) menjelaskan bahwa Palembang menjadi kota nomor satu dengan frekuensi kejadian tingkat bahaya paling berisiko akibat pencemaran udara diantara kota besar lainnya di Indonesia, seperti Bandung, Jakarta, Banjarmasin, Medan, Surabaya, Yogyakarta, dan Semarang. Hasil ini didukung oleh penelitian lain mengenai tren konsentrasi *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* di pulau Sumatra selama 5 tahun menunjukkan hasil bahwa Palembang dan Medan menjadi kota dengan konsentrasi PM<sub>10</sub> yang melebihi ambang batas dengan frekuensi  $>10\%$  selama penelitian berlangsung (Khoir et al., 2020). PM<sub>10</sub> adalah salah satu polutan penyumbang pencemaran udara ambien. Penelitian dari Haryanto (2018) memperkirakan bahwa konsentrasi PM<sub>10</sub> di udara ambien akan terus meningkat dari tahun 2015 hingga tahun 2030.

Sumber PM<sub>10</sub> beragam, seperti berasal dari transportasi sebesar  $\pm 71\%$ , sektor industri sebesar  $\pm 25\%$ , dan sisanya  $\pm 4\%$  berasal dari sektor domestik (Mursinto dan Kusumawardani, 2016). Sejak tahun 2015 hingga 2019, jumlah kendaraan darat di Palembang selalu paling tinggi diantara kabupaten/kota lainnya di wilayah Sumatra Selatan. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatra Selatan mencatat jumlah mobil penumpang (mobil pribadi) di Palembang

mencapai 135.127 unit pada tahun 2019, dan untuk jumlah sepeda motor mencapai 384.449 unit pada tahun 2019. Banyaknya jumlah kendaraan dapat mempengaruhi konsentrasi  $PM_{10}$  di udara, sebagaimana dijelaskan dalam penelitiannya Maulana (2013). Palembang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang penduduknya tak lepas dari transportasi atau kendaraan darat. Salah satu jalan di Palembang yang selalu sibuk oleh kendaraan darat adalah Jalan Radial karena Jalan Radial cenderung berada di tengah kota dan lokasi yang strategis, dapat dilihat dari banyaknya pusat perbelanjaan di sekitar Jalan Radial, seperti adanya Transmart, Ramayana, Pasar 26 Ilir, Palembang Icon Mall, dan Palembang Indah Mall, serta memiliki berbagai tempat penginapan seperti Hotel Santika, dan Hotel Grand Duta Syari'ah. Dengan keadaan jalan yang strategis dan tingginya peluang ekonomi tersebut, maka di pinggir Jalan Radial dipenuhi oleh pedagang makanan, ada yang membuka toko, adapula yang berjualan menggunakan tenda, gerobak, maupun stan makanan. Pedagang makanan adalah salah satu populasi yang rentan terkena dampak kesehatan dari  $PM_{10}$  kerena terpapar langsung oleh polusi udara ambien.

Dampak kesehatan yang ditimbulkan dari paparan  $PM_{10}$  ada yang bersifat karsinogenik maupun non karsinogenik dan umumnya menyerang sistem pernapasan. Efek karsinogenik umumnya ditimbulkan dari kandungan *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)* dan timbal (Pb) dalam  $PM_{10}$ , menyebabkan kanker kardiopulmoner, kanker paru, hingga kematian (Ghorani-Azam et al., 2016, Wulandari et al., 2016). Sedangkan efek non karsinogenik antara lain batuk, napas menjadi pendek, sesak napas, nyeri dada, Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), asma, dan penyakit pernapasan lainnya (Wulandari et al., 2016, Lestari et al., 2019). Musfirah dan Rangkuti (2018) melakukan penelitian mengenai lamanya paparan  $PM_{10}$  terhadap satpam dan petugas parkir kemudian mendapatkan hasil bahwa sebagian besar responden memiliki nilai kapasitas vital paksa paru berada pada kategori tidak normal dengan durasi paparan  $PM_{10} > 5$  tahun sebesar 37,5%. Penelitian lain dari Sukadi dan Rahman (2014) mengenai paparan  $PM_{10}$  di wilayah Kelapa Gading Jakarta Utara terhadap populasi yang sering terpapar polusi udara ambien (seperti satpam, tukang ojek, pedagang kaki lima, dan tukang parkir) menunjukkan hasil bahwa sebanyak 58,8% dari

responden mengalami gangguan pernapasan selama bekerja di wilayah Kelapa Gading. Selain itu, penelitian lain menunjukkan hasil bahwa setiap peningkatan intake PM<sub>10</sub> sebesar 1 mg/kg/hari akan menyebabkan risiko terjadinya keluhan pada sistem pernapasan sebesar 2,778 kali (Firmanto et al., 2019).

Besarnya risiko kesehatan yang dapat diterima atau memprakirakan risiko dari paparan PM<sub>10</sub> terhadap pedagang makanan yang berada di Jalan Radial dapat dihitung menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Metode ARKL terdiri dari tahap identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis paparan, dan karakterisasi risiko. Selanjutnya ada tahap manajemen risiko dan komunikasi risiko sebagai bentuk tindak lanjut dari ARKL (Dirjen PP dan PL, 2012). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al. (2016) mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan PM<sub>10</sub> pada pedagang kaki lima akibat transportasi, mendapatkan hasil bahwa estimasi karakterisasi risiko menunjukkan tingkat risiko yang diterima pedagang kaki lima pada konsentrasi PM<sub>10</sub> rata-rata sudah tidak aman pada 15 tahun yang akan datang, sedangkan pada konsentrasi PM<sub>10</sub> maksimum sudah tidak aman pada 5 tahun yang akan datang.

Melihat peran penting PM<sub>10</sub> dalam menentukan kualitas udara dan juga dapat menimbulkan risiko kesehatan manusia, terutama terhadap populasi yang terpapar langsung polusi udara ambien, seperti pedagang makanan yang berada di Jalan Radial Kota Palembang, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan paparan PM<sub>10</sub> terhadap pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020.

## 1.2 Rumusan Masalah

Jalan Radial Kota Palembang selalu sibuk oleh kendaraan lalu-lalang. Dari asap kendaraan yang melewati Jalan Radial akan menghasilkan emisi, termasuk diantaranya adalah *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)*. Salah satu populasi yang rentan terkena dampak dari paparan PM<sub>10</sub> adalah pedagang makanan tetap yang berada di pinggir Jalan Radial. Dampak kesehatan yang ditimbulkan dari paparan PM<sub>10</sub> berbahaya juga beragam. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dikaji “Bagaimana Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan PM<sub>10</sub> terhadap Pedagang Makanan Tetap di Jalan Radial Kota Palembang Tahun 2020?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- A. Menganalisis konsentrasi PM<sub>10</sub> di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- B. Menganalisis karakteristik pedagang makanan tetap berdasarkan umur, jenis kelamin, dan status merokok
- C. Mengukur berat badan pedagang makanan tetap yang berada di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- D. Menganalisis laju inhalasi pada pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- E. Menganalisis lama paparan pada pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- F. Menganalisis frekuensi paparan pada pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- G. Menganalisis durasi paparan pada pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- H. Menghitung *intake* PM<sub>10</sub> pada pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- I. Menganalisis tingkat risiko (*Risk Quotient/RQ*) paparan PM<sub>10</sub> terhadap pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020
- J. Menganalisis pengelolaan/manajemen risiko yang dapat dilakukan terhadap pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang tahun 2020 apabila terdapat risiko kesehatan ( $RQ > 1$ )

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Melalui penelitian, peneliti dapat mengaplikasikan ilmu kesehatan lingkungan yang telah dipelajari, agar bisa menambah wawasan dan pengalaman

praktek sehingga dapat mengkaji dan memecahkan permasalahan lingkungan yang terjadi di masyarakat.

#### **1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Penelitian ini dapat menjadi referensi dan pengembangan ilmu untuk penelitian tahap lanjut bagi seluruh civitas akademik di Program Studi Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, khususnya yang terkait dengan kajian *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)*.

#### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi bagi masyarakat, khususnya pedagang makanan tetap di Jalan Radial Kota Palembang mengenai risiko kesehatan paparan PM<sub>10</sub>.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

#### **1.5.1 Ruang Lingkup Tempat**

Lingkup tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lokasi pedagang makanan tetap yang berada di sepanjang Jalan Radial Kota Palembang, baik yang berupa kios, tenda, gerobak, maupun stan makanan serta lokasi berjualan tidak berada >10 m dari jalan raya.

#### **1.5.2 Ruang Lingkup Waktu**

Lingkup waktu pada penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember tahun 2020.

#### **1.5.3 Ruang Lingkup Materi**

Penelitian ini akan mengkaji paparan *Particulate Matter 10 (PM<sub>10</sub>)* terhadap pedagang makanan tetap menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) yang langkah-langkahnya terdiri dari identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis paparan dan karakterisasi risiko. Apabila hasil karakterisasi risiko menunjukkan RQ >1, maka akan dilakukan pengkajian mengenai pengelolaan/manajemen risiko.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghababaeian, H., et al. 2019. Cardiovascular and Respiratory Emergency Dispatch Due to Short-Term Exposure to Ambient PM10 in Dezful, Iran. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*, 11, 264.
- Ardiansyah, M. A. 2019. Environmental Health Risk Assessment of Diesel Particulate Matter (DPM) in Underground Mining. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11, 123-131.
- Arista, G., et al. 2015. Analisis Risiko Kesehatan Paparan Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) dan Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) pada Pedagang Kaki Lima di Terminal Ampera Palembang Tahun 2015. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 6.
- Aulia, Z. & Azizah, R. 2015. Karakteristik, Perilaku, Fungsi Paru Pekerja dan Kadar PM<sub>2,5</sub> di Industri Rumah Tangga Cecek Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8, 128-136.
- Azni, I. N., et al. 2015. Analisis Risiko Kesehatan Pajanan PM-10 pada Pekerja Industri Readymix PT. X Plant Kebon Nanas Jakarta Timur. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11, 203-209.
- Azzahro, F. & Yulfiah, Y. 2019. Evaluasi Pemilihan Spesies Pohon Pengendali Polusi Udara Pabrik Semen (Evaluation of Trees Species in Control of Air Pollution of Cement Factor). *ENVIROSAN: Jurnal Teknik Lingkungan*, 2, 19-23.
- Basri, S., et al. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan*, 7.
- Cahyono, T., et al. 2017. *Penyehatan Udara*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Dewi, N. W. S. P., et al. 2018. Estimasi Pola Dispersi Debu, SO<sub>2</sub> dan NO<sub>x</sub> dari Industri Semen Menggunakan Model Gauss yang Diintegrasikan dengan Screen3. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 8, 109-119.
- Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan. 2012. *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*. Jakarta.
- Djafri, D. 2014. Prinsip dan Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 8, 100-104.

- Faisya, A. F., et al. 2019. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) dan Ammonia (NH<sub>3</sub>) Pada Masyarakat Wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18, 126-134.
- Fauzia, N. & Kusumayati, A. 2014. Tingkat Risiko Kesehatan Akibat Pajanan PM10 pada Populasi Berisiko di Terminal Bus Pologadung Jakarta Timur Tahun 2014.
- Firmanto, J., et al. 2019. Pengaruh Pajanan Particulate Matter 10 (PM10) di Udara terhadap Keluhan Sistem Pernapasan Masyarakat di Sekitar Pabrik Semen X Desa Tipar Kidul Kecamatan Ajibarang Tahun 2018. *Buletin Keslingmas*, 38, 234-242.
- Ghorani-Azam, A., et al. 2016. Effects of Air Pollution on Human Health and Practical Measures for Prevention in Iran. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 21.
- Gunawan, H., et al. 2018. Model Hubungan Konsentrasi Particulate Matter 10 $\mu\text{M}$  (PM10) di Udara Ambien dengan Karakteristik Lalu Lintas di Jaringan Jalan Primer Kota Padang. *Prosiding Semnastek*.
- Handika, R. A., et al. 2019. Analisis Risiko Non Karsinogenik Pajanan PM10 di Kawasan Komersial, Kota Jambi. *Jurnal Serambi Engineering*, 4.
- Haryanto, B. 2018. Climate Change and Urban Air Pollution Health Impacts in Indonesia. *Climate Change and Air Pollution*. Springer.
- Janah, M. & Martini, S. 2017. Hubungan Antara Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Prehipertensi Relationship Between Secondhand Smoke and Prehypertension. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 3, 131-144.
- Jumarang, M. I. 2016. Analisis Hubungan Kelembaban Udara dan Suhu Udara Terhadap Parameter Tebal Hujan di Kota Pontianak. *Prisma Fisika*, 4.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 876/Menkes/SK/VIII/2001. *Pedoman Teknis Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan*.
- Khoir, A. N., et al. 2020. Analysis of PM10 in Urban and Rural Environment in Sumatra Island over the Past Half-Decade. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 489.

- Kusumaningtyas, S. D. A., et al. 2018. The Recent State of Ambient Air Quality in Jakarta. *Aerosol and Air Quality Research*, 18, 2343-2354.
- Lestari, R. A., et al. 2019. Analisis Risiko Karsinogenik Paparan PM10 terhadap Pedagang di Kelurahan Pasar Jambi. *Jurnal Dampak*, 16, 59-65.
- Maulana, R. 2013. Analisis Pengaruh Tingkat Volume dan Jenis Kendaraan terhadap Konsentrasi Particulate Matter (PM10)(Studi Kasus: Jl. Sutan Syahrir, Jl. Ahmad Yani dan Jl. Kom. Yos. Sudarso Kota Pontianak). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 2.
- Mukhtar, R., et al. 2018. Perhitungan Indeks Kualitas Udara DKI Jakarta Menggunakan Berbagai Baku Mutu. *Jurnal Ecolab*, 12, 32-41.
- Mukono, H. 2011. *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*, Surabaya, Airlangga University Press.
- Mursinto, D. & Kusumawardani, D. 2016. Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan di Indonesia. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11, 163-172.
- Musfirah, M. & Rangkuti, A. F. 2018. Hubungan Durasi Pajanan PM 10 dengan Kapasitas Vital Paksa Paru Satpam dan Petugas Parkir di Kampus X Kota Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 7, 133-142.
- Novirsa, R. & Achmadi, U. F. 2012. Analisis Risiko Pajanan PM2, 5 di Udara Ambien Siang Hari terhadap Masyarakat di Kawasan Industri Semen. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 7, 173-179.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999. *Pengendalian Pencemaran Udara*.
- Purnama, D. 2012. Modul Bahan Ajar Pelatihan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. *Cikarang: Kementerian Kesehatan RI Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Balai Pelatihan Kesehatan Cikarang*.
- Sahat, C. S., et al. 2011. Peningkatan Kekuatan Otot Pernapasan dan Fungsi Paru Melalui Senam Asma pada Pasien Asma. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 14, 101-106.
- Sari, I. R. J., et al. 2019. Pola Sebaran Polutan PM 2.5 dan PM 10 Harian terhadap Faktor Suhu dan Kelembaban. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1.

- Saxena, P. & Naik, V. 2018. *Air Pollution: Sources, Impacts and Controls*, CAB International.
- Sepriani, K. D., et al. 2014. Sebaran Partikulat (PM10) Pada Musim Kemarau di Kabupaten Tangerang dan Sekitarnya. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 15, 89-100.
- Setyono, P., et al. 2020. Estimasi Emisi Partikulat (PM10) Akibat Ragam Aktivitas Urban di Kota Surakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18, 556-564.
- Shandilya, K. K. & Khare, M. 2012. Particulate Matter: Sources, Emission Rates and Health Effects. *Advances in Environmental Research*, 23, 265-322.
- Sinaga, M. 2017. *Riset Kesehatan*, Yogyakarta, Deepublish.
- SNI 19-7119.6-2005. *Penentuan Lokasi Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien*.
- Somantri, I. 2007. *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*, Yogyakarta, Salemba Medika.
- Sukadi & Rahman, A. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Pajanan PM10 dan SO2 di Kelapa Gading Jakarta Utara Tahun 2014.
- Suryani & Hendryadi 2015. *Metode Riset Kuantitatif: Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam*, Jakarta, Prenada Media.
- United States Environmental Protection Agency (US-EPA). *National Ambient Air Quality Standard (NAAQS) Table*.
- User's Guide SKC Environmental Particulate Air Monitor. Dari: <https://www.skcinc.com/catalog/pdf/instructions/SKC%20EPAM-5000%20Instruction%20Manual%20PDF.pdf>.
- Wahyuningsih, S. 2020. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Pajanan Partikulat Matter (PM10) pada Relawan Lalu Lintas Akibat Transportasi (Studi Kasus Jl. Abdullah Daeng Sirua Kota Makassar). *Jurnal Sanitasi dan Lingkungan*, 1, 47-51.
- Wardoyo, A. Y. P. 2016. *Emisi Partikulat Kendaraan Bermotor dan Dampak Kesehatan*, Malang, Universitas Brawijaya Press.

- WHO 2013. *Health Effects of Particulate Matter: Policy Implications for Countries in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia*. Denmark: World Health Organization Regional Office for Europe.
- Wulandari, A., et al. 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan Particulate Matter (PM10) pada Pedagang Kaki Lima Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Jalan Kaligawe Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4, 677-691.
- Yin, F., et al. 2019. Analysis of the Effect of PM10 on Hand, Foot and Mouth Disease in a Basin Terrain City. *Scientific Reports*, 9, 1-6.
- Zannaria, N. D., et al. 2013. Karakteristik Kimia Paparan Partikulat Terespirasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia (Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology)*, 10.
- Zhu, L., et al. 2016. Spatiotemporal Characteristics of Particulate Matter and Dry Deposition Flux in the Cuihu Wetland of Beijing. *PloS one*, 11.