

# **SKRIPSI**

## **HUBUNGAN PARTICULATE MATTER 10 MIKRON (PM<sub>10</sub>) DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI KOTA PALEMBANG**



OLEH :

NAMA : ANISA OKTAPIA  
NIM : 10031182025009

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# **SKRIPSI**

## **HUBUNGAN PARTICULATE MATTER 10 MIKRON (PM<sub>10</sub>) DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI KOTA PALEMBANG**

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



OLEH :

NAMA : ANISA OKTAPIA  
NIM : 10031182025009

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, 18 Desember 2023**

**Anisa Oktapia; Dibimbing oleh Dr.Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes**

**Hubungan Particulate Matter 10 Mikron (PM10) Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang**

### **ABSTRAK**

Particulate Matter 10 Mikron adalah salah satu permasalahan pada komponen lingkungan yaitu polusi udara yang dapat memapari petugas penyapu jalan selama bekerja sehingga dapat menjadi faktor risiko dalam timbulnya gangguan pada sistem pernapasan, salah satunya adalah gangguan fungsi paru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan Particulate Matter 10 Mikron atau PM<sub>10</sub> dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan rancangan cross sectional. Sampel yang digunakan dalam penelitian berjumlah 64 petugas penyapu jalan di Kota Palembang yang diambil dengan menggunakan metode *Proposive random sampling*. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi square*, *fisher exact*. Pada penelitian ini PM<sub>10</sub> diukur dengan menggunakan alat EPAM 5000, sedangkan gangguan fungsi paru diukur dengan alat *spirometri*, dan kusioner untuk melakukan wawancara dengan responden. Sebesar 84,4 % petugas penyapu jalan mengalami gangguan fungsi paru. Ada hubungan antara kebiasaan merokok (*p-value*: 0,039) PR: 1,282 dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang. Tidak ada hubungan PM<sub>10</sub> (*P-value*: 0,299)PR: 1,204, usia (*p-value*:1000)PR: 0,995, lama paparan (*p-value*: 0,510) PR: 0,922, penggunaan APD (*p-value*: 0,502) PR: 0,882, masa kerja (*p-value*: 0,178)PR: 0,852 dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang, sedangkan PM<sub>10</sub>, usia, lama paparan, penggunaan Alat Pelindung Diri, dan masa kerja tidak terdapat hubungan dengan gangguan fungsi paru. pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang. Sebaiknya petugas penyapu jalan mengurangi penggunaan rokok, dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.

Kata Kunci : gangguan fungsi paru, particulate matter 10 mikron, petugas penyapu jalan, polusi udara

Kepustakaan : 67(1999-2023)

**ENVIRONMENTAL HEALTH  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, 18 December 2023**

**Anisa Oktapia; Guided by Dr.Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes**

**The Correlation Between 10 Micron Particulate Matter (PM10) With Impaired Lung Function On Street Sweeper In Palembang**

***ABSTRACT***

*10 Micron Particulate Matter is one of the problems with the environmental component, namely air pollution which can expose street sweepers during work so that it can be a risk factor in the emergence of disorders of the respiratory system, one of which is lung function disorders. The aim of this research is to determine the relationship between 10 Micron Particulate Matter or PM<sub>10</sub> with impaired lung function in street sweepers in Palembang City. This research uses quantitative methods with a cross sectional design. The sample used in the research was 64 street sweepers in Palembang City who were taken using the Proposive random sampling method. Data analysis in this study was carried out univariately and bivariately using the chi square and Fisher exact tests. In this research PM<sub>10</sub> measured using the EPAM 5000 instrument, while lung function disorders were measured using a spirometry instrument, and a questionnaire to conduct interviews with respondents. As many as 84.4% of street sweepers experienced lung function disorders. There is a relationship between smoking habits (p-value: 0.039) PR: 1.282 with impaired lung function in street sweepers in Palembang City. There is no relationship PM<sub>10</sub> (P-value: 0.299)PR: 1.204, age (p-value: 1000)PR: 0.995, length of exposure (p-value: 0.510) PR: 0.922, use of PPE (p-value: 0.502) PR: 0.882, length of service (p- value: 0.178) PR: 0.852 with lung function disorders in street sweepers in Palembang City. It can be concluded that there is a relationship between smoking habits and impaired lung function among street sweepers in Palembang City, while PM<sub>10</sub>, age, length of exposure, use of Personal Protective Equipment, and length of work are not related to impaired lung function. to street sweepers in Palembang City. It would be better for street sweepers to reduce cigarette use and carry out regular health checks.*

*Keywords: lung function disorders, particulate matter 10 microns, street sweeper, air pollution*

*Literature : 67(1999-2023)*

## LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya 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.

Prabumulih, 8 Desember 2023

Yang bersangkutan



Anisa Oktapia

NIM.10031182025009

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN PARTICULATE MATTER 10 MIKRON (PM<sub>10</sub>)  
DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PETUGAS  
PENYAPU JALAN DI KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

Oleh:

**ANISA OKTAPIA**  
**NIM.10031182025009**

Indralaya, 03 Januari 2024

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

Pembimbing



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

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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Hubungan Particulate Matter 10 Mikron (PM<sub>10</sub>) Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2023 dan telah diperbaiki serta sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 03 Januari 2024

### Tim Penguji Skripsi

#### Ketua :

1. Dwi Septiawati, S.K.M.,M.K.M  
NIP. 198912102018032001



#### Anggota :

1. Laura Dwi Pratiwi, S.K.M.,M.K.M  
NIP. 199312212022032008



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



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Dr. Misiyaniarti, S.K.M, M.KM  
NIP. 197806092002122001

Koordinator Program Studi  
Kesehatan Lingkungan



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

## **RIWAYAT HIDUP**

### **Data Pribadi**

Nama : Anisa Oktapia  
NIM : 10031182025009  
Tempat, Tanggal Lahir : Prabumulih, 21 Oktober 2002  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jalan Senuling No 04 Prabumulih Barat  
Email : anisaoktapia21@gmail.com  
No Hp : 089616049792

### **Riwayat Pendidikan**

1. SD (2008-2014) : SD Negeri 1 Prabumulih
2. SMP (2014-2017) : SMP Negeri 1 Prabumulih
3. SMA (2017-2020) : SMA Plus Negeri 2 Prabumulih
4. S1 (2020-2023) : S-1 Kesehatan Lingkungan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

### **Riwayat Organisasi**

1. 2020-2021 : Anggota HMKL FKM UNSRI
2. 2021-2022 : Anggota Ikatan BGFKM UNSRI
3. 2022-2023 : Anggota Ikatan Putri Hijab Sumatera Selatan



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan berkat rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan judul “Hubungan Particulate Matter 10 Mikron (PM<sub>10</sub>) Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang”. Penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar jika tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu dan mendoakan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih saya kepada semua pihak yang telah membantu saya. Dengan kerendahan hati, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran, kemudahan dan kesehatan kepada saya selama waktu pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Misnaniarti S.KM. M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
3. Ibu Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Jurusan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan sebagai Dosen Pembimbing skripsi saya yang selalu memberikan semangat dan arahan serta motivasi kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dwi Septiawati S.KM.,M.K.M dan Ibu Laura Dwi Pratiwi S.K.M., M.K.M. selaku Dosen Penguji yang telah membantu dan mengarahkan saya dengan memberikan ilmu, saran serta bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Seluruh dosen dan staff civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
6. Keluarga saya yang sangat saya cintai mama, papa, kakak, teh wilda, kak reggy, ayuk pipit, Nabila, abi, barra, caca yang selalu mendoakan dan memberika semangat kepada saya dan menjadi *support system* terbaik saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Mbak detsy yang selalu memberikan semangat dan memberikan arahan kepada saya.

8. Para petugas penyapu jalan yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
9. Kak Annisa Syahrani, kak Risya , kak alna, kak kikey, kak teteh yang selalu memberikan semangat dan selalu mendengarkan keluh kesah saya selama menyusun skripsi ini.
10. Teman teman saya Nabila, Ucuk, Nadira, Mimin, Dadang yang selalu bersedia mendengarkan curhatan saya dalam menjalani kehidupan didunia perkuliahan ini.
11. Teman teman saya Ucuk, Dinda, Fenti, Anita yang selalu memberikan semangat dan mensupport seluruh hal yang saya lakukan serta memberikan motivasi kepada saya.
12. Teman teman saya yang saya kenal dari semester awal Nada, dan Intan yang telah kebersamai perkuliahan ini dari semester awal dan selalu memberikan semangat kepada saya.
13. Teman teman saya Gia, Deva, Depa, Erni, Fifah, Yunida yang selalu dapat menghibur saya selama masa skripsi saya, dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman teman Jurusan Kesehatan Lingkungan 2020 atas kebersamaan selama perkuliahan.
15. Teman teman BGFKM dan HMKL yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
16. Yang terakhir saya sangat berterima kasih sekali kepada diri saya sendiri yang sudah bertahan sejauh ini, mau berusaha dan semoga selalu bersyukur atas segala hal yang telah dilalui, terima kasih juga untuk selalu sehat dan kuat dalam menghadapi semua masalah yang pernah saya alami dan tidak menjadi penghalang untuk saya dalam menyelesaikan skripsi saya ini.

Prabumulih, 6 Desember 2023

Anisa Oktapia

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Anisa Oktapia  
NIM : 10031182025009  
Program Studi : Kesehatan Lingkungan  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

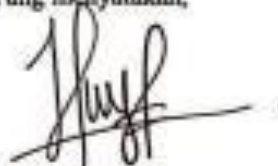
Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**HUBUNGAN PARTICULATE MATTER 10 MIKRON (PM<sub>10</sub>) DENGAN  
GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI KOTA  
PALEMBANG**

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 : 03 Januari 2024  
Yang menyatakan,



Anisa Oktapia  
NIM. 10031182025009

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	5
1.4.3 Bagi Petugas Penyapu Jalan .....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5.1 Lingkup Tempat .....	6
1.5.2 Lingkup Materi.....	6
1.5.3 Lingkup Waktu.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Gangguan Pernapasan .....	7
2.1.1 Definisi Gangguan Pernapasan.....	7
2.1.2 Gejala Gangguan Pernapasan.....	7
2.1.3 Penyebab Gangguan Pernapasan.....	7
2.2 Pencemaran Udara .....	8

2.2.1. Definisi Pencemaran Udara.....	8
2.2.2. Sumber Pencemaran Udara .....	9
2.3 Debu.....	9
2.3.1 Definisi Debu.....	9
2.3.2 Sifat Debu .....	10
2.3.3 Jenis Debu.....	11
2.3.4 Ukuran Debu .....	11
2.4 Particulate Matter 10 .....	12
2.4.1 Definisi PM <sub>10</sub> .....	12
2.4.2 Nilai Ambang Batas PM <sub>10</sub> .....	12
2.5 Sistem Pernapasan.....	13
2.5.1 Definisi Pernapasan.....	13
2.5.2 Anatomi Sistem Pernapasan.....	13
2.6 Kapasitas Fungsi Paru .....	15
2.6.1 Volume Paru.....	15
2.6.2 Kapasitas Paru .....	16
2.6.3 Gangguan Fungsi Paru.....	17
2.6.4 Faktor-Faktor Resiko Gangguan Fungsi Paru .....	17
2.7 Penelitian Terdahulu .....	20
2.8 Kerangka Teori .....	22
2.9 Kerangka Konsep.....	23
2.10 Definisi Operasional.....	24
2.11 Hipotesis .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Desain Penelitian.....	26
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
3.2.1 Populasi.....	26
3.2.2 Sampel .....	26
3.2.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	27
3.3 Jenis,Cara dan Alat Pengukuran Penelitian .....	30
3.3.1 Jenis Data.....	30
3.3.2 Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	30
3.4 Pengolahan Data .....	32
3.5 Analisis dan Penyajian Data.....	32
3.5.1 Analisis Data .....	32
3.5.2 Penyajian Data.....	33

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	34
4.1.1 Keadaan Geografis .....	34
4.1.2 Keadaan Demografis .....	35
4.2 Hasil Penelitian.....	35
4.2.1 Analisis Univariat.....	35
4.2.2 Analisis Bivariat .....	40
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Keterbatasan Penelitian.....	44
5.2 Pembahasan .....	44
5.2.1 Gangguan Fungsi Paru.....	44
5.2.2 Hubungan PM <sub>10</sub> Dengan Gangguan Fungsi Paru.....	45
5.2.3 Hubungan Usia Dengan Gangguan Fungsi Paru .....	47
5.2.4 Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Gangguan Fungsi Paru .....	48
5.2.5 Hubungan Lama Paparan Dengan Gangguan Fungsi Paru.....	50
5.2.6 Hubungan Penggunaan APD Dengan Gangguan Fungsi Paru .....	51
5.2.7 Hubungan Masa Kerja Dengan Gangguan Fungsi Paru.....	53
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>54</b>
6.1 Kesimpulan.....	54
6.2 Saran.....	54
6.2.1 Bagi Dinas Lingkungan Hidup.....	54
6.2.2 Bagi Petugas Penyapu Jalan .....	55
6.2.3 Bagi peneliti Selanjutnya .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Perhitungan Besar Sampel.....	27
Tabel 3. 2	Jumlah Unit Sampel Penelitian .....	28
Tabel 4. 1	Luas Wilayah Kecamatan Kota Palembang.....	35
Tabel 4. 2	Distribusi Frekuensi Gangguan Fungsi Paru pada Petugas Penyapu Jalan Dikota Palembang .....	36
Tabel 4. 3	Distribusi Frekuensi Pengukuran Gangguan Fungsi Paru pada Petugas Penyapu Jalan Dikota Palembang.....	36
Tabel 4. 4	Hasil Pengukuran PM <sub>10</sub> .....	36
Tabel 4. 5	Distribusi Frekuensi Konsentrasi Particulate Matter 10 Mikron PM <sub>10</sub> Di Kota Palembang .....	37
Tabel 4. 6	Distribusi Frekuensi Usia Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang.....	38
Tabel 4. 7	Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang Di Kota Palembang .....	38
Tabel 4. 8	Distribusi Frekuensi Lama Paparan Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang.....	38
Tabel 4. 9	Distribusi Frekuensi Penggunaan APD Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	39
Tabel 4. 10	Distribusi Frekuensi Masa Kerja Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang.....	39
Tabel 4. 11	Hubungan PM <sub>10</sub> Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	40
Tabel 4. 12	Hubungan Usia Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	40
Tabel 4. 13	Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	41
Tabel 4. 14	Hubungan Lama Paparan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	42
Tabel 4. 15	Hubungan Penggunaan APD Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu jalan Di Kota Palembang .....	42
Tabel 4. 16	Hubungan Masa Kerja Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori .....	22
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Hubungan Particulate Matter (PM <sub>10</sub> ) Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Petugas Penyapu Jalan Di Kota Palembang .....	23
Gambar 3. 1 Peta Kota Palembang .....	29
Gambar 3. 2 Titik Pengambilan Sampel Udara .....	29
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Palembang.....	34



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Informed Consent
- Lampiran 2 Kusioner
- Lampiran 3 Surat Penelitian
- Lampiran 4 Kaji Etik
- Lampiran 5 Hasil Analisi Univariat
- Lampiran 6 Hasil Analisis Bivariat
- Lampiran 7 Waktu Penelitian
- Lampiran 8 Foto Kegiatan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap kontaminasi pada lingkungan dalam atau luar ruangan yang disebabkan oleh bahan kimia, fisik, atau biologis, serta hal lain yang mengubah kondisi atmosfer secara alami, disebut sebagai polusi udara. Lingkungan manusia seringkali tercemar oleh alat pembakaran rumah tangga, kendaraan bermotor, fasilitas industri, dan kebakaran hutan. Materi partikulat, karbon monoksida, ozon, nitrogen dioksida, dan sulfur dioksida merupakan kontaminan udara yang paling berbahaya bagi kesehatan manusia. Polusi udara luar dan dalam ruangan menyebabkan penyakit pernapasan dan penyakit lainnya serta merupakan sumber penting kesakitan dan kematian (WHO, 2017).

WHO menyatakan bahwa polusi udara ambien (luar ruangan) di perkotaan maupun pedesaan mengakibatkan partikel halus yang terhirup dapat menyebabkan stroke, penyakit jantung, kanker paru-paru, penyakit pernapasan akut dan kronis. Sebanyak 2,4 miliar orang di dunia yang terhirup polusi udara rumah tangga pada tingkat berbahaya, saat menggunakan api terbuka atau kompor sederhana yang menimbulkan polusi untuk memasak bahan bakar minyak tanah, biomassa (kayu, kotoran hewan, dan limbah tanaman) dan batu bara. Menurut perkiraan WHO, polusi udara di rumah dan lingkungan sekitar mengakibatkan 7 juta kematian yang dapat dicegah setiap tahunnya dan 400–500 juta kasus gangguan pernapasan akut dan kronis di negara-negara berkembang. (WHO 2017 )

Alveoli, yaitu kantung kecil di paru-paru sistem pernapasan manusia, terisi udara saat manusia sehat bernapas. Ketika alveoli terisi nanah dan cairan karena masalah pernapasan seperti pneumonia yang disebabkan oleh menghirup partikel debu, maka akan sulit bernapas dan membatasi penyerapan oksigen dalam sistem pernapasan. Lebih dari 808.000 anak di bawah usia lima tahun meninggal karena pneumonia pada tahun 2017, yang merupakan 15% dari seluruh kematian anak. Pneumonia juga dapat menyerang mereka yang berusia di atas 65 tahun dan mereka yang memiliki masalah kesehatan mendasar (WHO 2017).

Di Indonesia sendiri penyakit tidak menular yang paling sering di temukan akibat dari paparan debu partikel adalah ISPA, Pneumonia , TB paru, dan Asma.

Dengan prevalensi tertinggi kejadian penyakit ISPA terdapat di provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 15,4 % diikuti Papua 13,1 %, Papua Barat 12,3 % dan Banten 11,9 %. Sedangkan prevalensi paling tinggi untuk penyakit Pnemonia terdapat di Papua 7,0% diikuti oleh Nusa Tenggara Timur 6,9%, dan Gorontalo 6,1 %. Prevalensi tertinggi pada penyakit TB paru terdapat di provinsi Papua 0,77% di ikuti oleh Banten 0,76%, dan Sumatera Selatan 0,53 %,.. Dan pervaluesni paling tinggi untuk kejadian penyakit asma terdapat di provinsi DI Yogyakarta 4,5 % , di ikuti oleh Kalimantan Timur 4,0% ,Bali 3,9 %, dan Kalimantan Tengah 3,4% (Kemenkes, 2018)

Kasus gangguan pernapasan yang di akibatkan oleh polusi udara di Indonesia dapat di lihat dari data di atas terdapat beberapa kota besar yang memiliki tingkat prevanlesi kejadian penyakit gangguan pernapasan yang tinggi salah satu nya adalah Sumatera selatan khususnya di wilayah ibu kota Palembang.Pencemaran polusi udara ini diakibatkan oleh adanya debu partikulat yang terkandung di dalam udara,partikulat dengan ukuran kurang dari 10 mikron dapat masuk keparu paru dan mengendap sehingga dapat menyebabkan gangguan fungsi paru pada saluran pernapasan. Kasus gangguan pada saluran pernapasan di Kota Palembang dari data yang di ambil pada tahun 2014 hingga 2019 menunjukkan bahwa prevalensi tertinggi kejadian ISPA terjadi pada tahun pada tahun 2015 dengan 7000 kasus penyakit ISPA yang di pengaruhi juga oleh persebaran  $PM_{10}$  yang cukup tinggi di tahun yang sama yaitu  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  yang berarti telah melebihi Nilai Ambang Batas  $PM_{10}$  yakni  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Haryanto, 2023 ).Hal ini juga di dukung dengan adanya penelitian yang di lakukan oleh Anggun (2013) yang dilakukan di kota Palembang pada tahun 2013 menunjukan bahwa paparan debu berhubungan dengan kejadian ISPA, sebanyak 34 Orang (48.6%) terkena penyakit ISPA dari jumlah populasi 70 orang (Anggun, 2013)

Sumber pencemaran polusi udara di pengaruhi oleh kegiatan transportasi khususnya di wilayah perkotaan hal ini dapat di lihat dengan adanya tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi (Saud dan Purwati, 2020).Peningkatan jumlah kendaraan di Indonesia dapat dilihat berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) terlihat bahwa zat pencemara yang terdapat didalam udara banyak berasal dari debu dan asap kendaraan bermotor. Di lihat dari laporan Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. jumlah kendaran bermotor di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 136 juta unit dan mengalami peningkatan pada tahun 2022 sebanyak 148 juta unit kendaran bermotor. Jumlah kendaraan bermotor di kota Palembang pada tahun 2022 berdasarkan data

Badan Pusat Statistik (2022) tercatat sebanyak 4.021.655 unit. Penyumbang polusi udara terbesar khususnya di Indonesia mungkin adalah meningkatnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya.

Pekerja yang diperkirakan memiliki resiko tinggi mengalami gangguan fungsi paru pada saluran pernapasan adalah petugas penyapu jalan hal ini dikarenakan petugas penyapu jalan terpapar debu partikel dalam jangka waktu yang cukup lama dan terjadi secara terus menerus setiap harinya sehingga berdampak pada pengendapan debu dan asap dari gas emisi kendaraan bermotor dalam paru-paru sehingga menyebabkan penurunan kapasitas paru (Wulandari *et al.*, 2017).

Data yang di dapat dari Badan Lingkungan Hidup kota Palembang menunjukkan bahwa petugas penyapu jalan di seluruh wilayah kota Palembang sebanyak 95 orang. Kota Palembang sendiri terbagi menjadi dua yang di pisahkan oleh Sungai Musi yang di sebut dengan Seberang Ulu dan Seberang Ilir dengan jumlah kecamatan sebanyak 18 kecamatan. Di Seberang ulu terdapat 5 kecamatan yaitu kecamatan Jakabaring, Kertapati, Seberang Ulu I, Seberang Ulu II, dan Plaju sedangkan di Seberang ilir terdapat 13 kecamatan yaitu Ilir Barat I, Gandus, Bukit Kecil, Sematang Borang, Ilir Timur I, Sako, Ilir Timur II, Ilir Barat II, Kemuning, Sukarami, Ilir Timur III, Kalidoni, dan Alang –alang Lebar. Tidak di setiap kecamatan yang terdapat petugas penyapu jalan, hanya 10 kecamatan yang terdapat petugas penyapu jalan yaitu kecamatan Seberang Ulu I, Ilir Barat I, Gandus, Bukit Kecil, Ilir Timur I, Sako, Plaju, Sukarami, Ilir Timur III, dan Kalidoni.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Ombuh (2017) mengenai hubungan antara Paparan Debu Terhirup Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Manado Sulawesi Utara Tahun 2017 dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa petugas dengan Rata-rata masa kerja responden adalah 9 hingga 10 tahun dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 19 responden mengalami gangguan penyakit paru dan sebanyak 41 responden tidak mengalami gangguan penyakit paru (Ombuh *et al.*, 2017). Kemudian pada penelitian yang di lakukan oleh Apsari (2018) tentang hubungan paparan debu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pertambangan pasir dan batu yang memiliki 31 pekerja dengan rata-rata masa kerja 5-10 tahun. Dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa konsentrasi  $PM_{10}$  sebesar  $181,7 \mu g/Nm^3$  dan konsentrasi  $PM_{2,5}$  sebesar  $153,7 \mu g/Nm^3$  hal ini menunjukkan bahwa hasil tersebut melebihi NAB yang seharusnya untuk  $PM_{10}$  sebesar  $150 \mu g/Nm^3$  dan untuk  $PM_{2,5}$  sebesar  $65 \mu g/Nm^3$  sesuai dengan keputusan

Gubernur Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2001 tentang Baku Mutu udara Ambien Provinsi Jawa Tengah (Apsari *et al.*, 2018)

Penulis ingin mempelajari hubungan antara Particulate Matter ( $PM_{10}$ ) dan masalah fungsi paru-paru pada penyapu jalan di Kota Palembang berdasarkan latar belakang informasi yang diberikan di atas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Aktivitas pekerja yang dilakukan oleh petugas penyapu jalan yang ada di sepanjang jalan kota Palembang berada di lingkungan yang terbuka sehingga membuat petugas penyapu jalan memiliki resiko mengalami gangguan fungsi paru. Variabel berikut dihipotesiskan mempengaruhi keluhan subyektif saluran pernapasan atas yang dialami pekerja penyapu jalan: partikel  $PM_{10}$ , usia, lama paparan, masa kerja, penggunaan APD, dan kebiasaan merokok. Berdasarkan rangkaian diatas maka dari itu menurut peneliti di rasa penting untuk mengetahui, “Apakah Terdapat Hubungan antara partikulat  $PM_{10}$  dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis hubungan antara Particulate matter 10 Mikron ( $PM_{10}$ ) dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis distribusi frekuensi gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di Kota Palembang
2. Menganalisis distribusi frekuensi konsentrasi partikulat Matter 10 Mikron ( $PM_{10}$ ) di kota Palembang.
3. Menganalisis hubungan  $PM_{10}$  dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang
4. Menganalisis hubungan usia dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang.
5. Menganalisis hubungan kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang

6. Menganalisis hubungan lama paparan dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang
7. Menganalisis hubungan penggunaan APD dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang
8. Menganalisis hubungan masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di kota Palembang

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Bagi Peneliti**

- A. Memberikan wawasan bagi peneliti terkait dampak dan risiko yang disebabkan oleh paparan debu partikulat  $PM_{10}$
- B. Menambah pengetahuan dalam menganalisis suatu permasalahan yang ada dan dapat menyelesaikannya dengan baik.
- C. Sebagai literatur untuk peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian dengan judul hubungan antara partikulat  $PM_{10}$  dengan gangguan fungsi paru.

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

- A. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat hasil penelitian ini dapat di manfaatkan sebagai bahan informasi dan referensi serta studi pustaka bagi peneliti selanjutnya khususnya di bidang kesehatan lingkungan tentang hubungan partikulat  $PM_{10}$  dengan gangguan fungsi paru.
- B. Menjadi masukan yang bermanfaat bagi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya tentang debu partikulat dengan gangguan pada sistem pernapasan khususnya gangguan fungsi paru.

##### **1.4.3 Bagi Petugas Penyapu Jalan**

- A. Memberikan informasi kepada petugas penyapu jalan mengenai dampak dan bahaya akibat paparan debu partikulat  $PM_{10}$  terhadap fungsi paru
- B. Memberikan masukan sehingga di harapkan dapat di jadikan acuan untuk kedepanya kepada petugas penyapu jalan untuk lebih memperhatikan bahaya paparan debu jalanan yang mengandung partikulat  $PM_{10}$  terhadap kesehatan.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1 Lingkup Tempat**

Penelitian ini akan di laksanakan di Jalanan Kota Palembang

### **1.5.2 Lingkup Materi**

Lingkup materi pada penelitian ini adalah hubungan antara partikulat  $PM_{10}$  dengan gangguan fungsi paru pada penyapu jalan kota Palembang. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode yang di gunakan adalah cross Sectional dan data yang akan di gunakan adalah data orimer dan data skunder, data primer di dapat kan

### **1.5.3 Lingkup Waktu**

Penelitian ini akan di laksanakan dari September 2023-Februari 2024

## DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan pemerintah no. 41 tahun 1999 tentang: Pengendalian pencemaran udara.  
*Lembaran Negara RI Tahun.*
- Afiani, Jayanti & Widjasena.2016. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di unit boiler industri tekstil x kabupaten semarang.  
*Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 4, 372-382.
- Agustini 2019. *Sistem pernapasan pengantar biopsikologi.*
- Ahni & Ismahmudi.2015. Analisis praktik klinik keperawatan pada pasien asma dengan terapi teknik pernapasan buteyko di ruang instalasi gawat darurat rsud abdul wahab sjahranie samarinda tahun 2015.
- Anes.2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di pt. Tonasa line kota bitung. *JIKMU*, 5.
- Anggun. 2013. *Pengaruh pajanan debu urea terhadap infeksi saluran pernafasan akut (ispa) pada pekerja di unit pengantongan pupuk urea (ppu) pt. Pupuk sriwidjaja palembang.* Universitas Sriwijaya
- Anjani, Rahardjo & Budiyono.2018. Hubungan kadar debu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja industri mebel pt marleny jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 259-268.
- Anselma, Trisnawati & Saleh.2019. Hubungan kadar debu pm10 dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pabrik cpo (crude palm oil) di pt. X provinsi kalimantan barat. *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 6, 52-60.
- Apsari, Budiyono & Setiani.2018. Hubungan paparan debu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pertambangan pasir dan batu perusahaan x rowosari kota semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 463-475.
- Ardiyansah. 2020. *Aplikasi senam asma terhadap peningkatan fungsi paru pada tn. S dan sdr. I dengan asma bronkial di wilayah kabupaten magelang.* Diploma, Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Azhari, Yunus, Handayani & Ariawan.2022. Mekanisme pertahanan saluran nafas. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 5, 24-33.
- Aziza, Rahardjo & Budiyono.2019. Kadar debu terhirup dan gangguan fungsi paru pada masyarakat di sekitar stasiun tawang semarang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19, 304-310.
- Bakhtiar & RIE.2019. Faal paru dinamis. *J Respirasi*, 3, 89.
- Bakhtiar & WS.2016. Faal paru statis. *Jurnal Respirasi*, 2, 91.
- Budiono. 2007. *Faktor risiko gangguan fungsi paru pada pekerja pengecatan mobil (studi pada bengkel pengecatan mobil di kota semarang).* program Pascasarjana Universitas Diponegoro.



- Cahyani & Khurniawan.2023. Hubungan pajanan particulate matter (pm10) dengan kapasitas vital paru pada pekerja produksi mebel. *Jurnal Hygiene Sanitasi*, 3, 4-8.
- Christina. 2016. *Hubungan konsentrasi pm10 dan karakteristik pekerja terhadap keluhan subjektif gangguan pernapasan akut pada petugas di area basement parkir mal blok m dan poins square tahun 2016*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017.
- Dwangga.2018. Intensitas polusi udara untuk penunjang penataan ruang kota pelaihari kabupaten tanah laut. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 4, 69-77.
- Dwicahyo.2017. Analisis kadar nh3, karakteristik individu dan keluhan pernapasan pemulung di tpa sampah benowo dan bukan pemulung di sekitar tpa sampah benowo surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9, 135-144.
- Fathmaulida.2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pengolahan batu kapur di desa tamansari kab. Karawang tahun 2013.
- Gunawan, Ruslinda, Bachtiar & Dwinta.2018. Model hubungan konsentrasi particulate matter 10 $\mu$ m (pm10) di udara ambien dengan karakteristik lalu lintas di jaringan jalan primer kota padang. *Prosiding Semnastek*.
- Haryanto 2023 Tantangan dampak kesehatan polusi udara di indonesia. Paparan Kuliah Tamu Fakultas Kesehatan Masyarakat ed.
- Helmy.2019. Hubungan paparan debu dan karakteristik individu dengan status faal paru pedagang di sekitar kawasan industri gresik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11, 132-140.
- Hudy. 2023. *Hubungan konsentrasi particulate matter (pm10) dengan keluhan pernapasan pada pekerja di pt. Industri kapal indonesia (persero) kota makassar= the related between particulate matter concentration (pm10) and respiratory symptoms in workers at pt. Industri kapal indonesia (persero) makassar city*. Universitas Hasanuddin.
- Hutama.2013. Hubungan antara masa kerja dan penggunaan alat pelindung diri dengan kapasitas vital paru pada pekerja unit spinning i bagian ring frame pt. Pisma putra tekstil pekalongan. *Unnes Journal of Public Health*, 2.
- Kemenkes 2018. Laporan nasional riskesdas Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Malini. 2021. *Hubungan paparan debu terhadap fungsi paru bagi pedagang kaki lima di pasar sungai dama*. Universitas Mulawarman.
- Mengkidi. 2006. *Gangguan fungsi paru dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada karyawan pt. Semen tonasa pangkep sulawesi selatan*. Universitas Diponegoro.
- Muttaqin 2008. Asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem pernapasan. Jakarta Penerbit Salemba Merdeka.

- Nafisa, Joko & Setiani.2016. Hubungan paparan debu kayu di lingkungan kerja terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja di pt. Arumbai kasembadan, banyumas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4, 178-186.
- Nur.2013. Konflik, stres kerja dan kepuasan kerja pengaruhnya terhadap kinerja pegawai pada universitas khairun ternate. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1.
- Nur, Seno & Hidayanti.2021. Risiko gangguan kesehatan masyarakat akibat paparan pm10 di kota padang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20, 97-103.
- Nurdini.2006. " Cross-sectional vs longitudinal": Pilihan rancangan waktu dalam penelitian perumahan permukiman. *DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment)*, 34, 52-58.
- Ombuh, Nurjazuli & Raharjo.2017. Hubungan paparan debu terhirup terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja bongkar muat di pelabuhan manado sulawesi utara tahun 2017. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3, 69-75.
- Organization 2017 World health organization.
- Paramita & Juniati.2016. Fisiologi dan fungsi mukosiliar bronkus. *J THT-KL*, 2, 64-73.
- Permatasari, Rahardjo & Joko.2017. Hubungan antara kadar debu total dan personal hygiene dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pengolahan kayu di cv indo jati utama semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 717-723.
- PERMENLH 2010. Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara di daerah menteri negara lingkungan hidup.
- PERMENLHK 2020. Peraturan menteri lingkungan hidup dan kehutanan republik indonesia nomor 14/menlhk/setjen/kum.1/7/2020 tentang indeks standar penvemaran udara
- Pinugroho & Yuli Kusumawati. 2017. *Hubungan usia, lama paparan debu, penggunaan apd, kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru tenaga kerja mebel di kec. Kalijambe sragen*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pradesi, Suwondo & Jayanti.2018. Analisis hubungan paparan debu semen dengan kapasitas vital paru pada pekerja departemen produksi di pt. X jawa tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 103-112.
- Pradika.2011. Pengaruh paparan debu total di tempat kerja terhadap fungsi paru karyawan di pt. Marunda grahamineral job site laung tuhup kalimantan tengah.
- Pratama.2014. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kapasitas vital paru pada operator spbu di kecamatan ciputat tahun 2014.
- Primasanti & Herawati.2022. Analisis paparan debu pada departemen pemintalan benang pt. Pbts. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 15.
- Purwanti.2014. Hubungan pemakaian masker terhadap kapasitas vital paksa dan volume ekspirasi paksa detik pertama pada pekerja pengolahan kelapa sawit

- pt. Perkebunan nusantara xiii rimba belian kabupaten sanggau. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3.
- Putra, Suharto & Fatahillah.2017. Analisis sirkulasi udara pada sistem pernafasan manusia menggunakan metode volume hingga. *Kadikma*, 8, 95-104.
- Rahayu, Muninggar & Ayub. Menentukan karakteristik dinamika fluida pada laju aliran pernafasan upper respiratory airway para perokok aktif. Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya), 2017. 14-20.
- Rasyid.2013. Faktor–faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru (kvp) pada pekerja di industri percetakan mega mall ciputat tahun 2013.
- Ratnani.2008. Teknik pengendalian pencemaran udara yang diakibatkan oleh partikel. *Majalah Ilmiah Momentum*, 4.
- Rejeki, Nurlaela & Octaviana.2013. Pemetaan dan analisis faktor risiko leptospirosis. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 179-186.
- Riani. 2017. *Gambaran kualitas udara ambien (so2, no2, tsp) terhadap keluhan subyektif gangguan pernapasan pada pedagang tetap di kawasan terminal bus kampung rambutan jakarta timur tahun 2017*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017.
- Rismandha, Disrinama & Dewi. Analisis pengaruh faktor-faktor risiko gangguan fungsi paru pada pekerja area produksi industri kayu. Conference on Safety Engineering and Its Application, 2017. 199-204.
- Roshadi, Agung Sosiawan & Oki. 2014. *Peningkatan nilai fvc (forced vital capacity) pasca terapi “assisted drainage” di gingiva pada pasien asma alergi dewasa*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Sahli & Pratiwi.2016. Hubungan perilaku penggunaan masker dengan gangguan fungsi paru pada pekerja mebel di kelurahan harapan jaya, bandar lampung. *Jurnal Kesehatan*, 4.
- Sandra.2013. Pengaruh penurunan kualitas udara terhadap fungsi paru dan keluhan pernafasan pada polisi lalu lintas polwiltabes surabaya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9.
- Sari, Astuti & Prasetio.2020. Kapasitas vital paru pada pekerja tambal ban pinggir jalan. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4, 223-232.
- Saud & Purwati.2020. Gambaran kadar timbal dalam operator spbu di pasar kliwon kota surakarta berdasarkan umur. *Avicenna: Journal of Health Research*, 3.
- Simandjuntak.2013. Pencemaran udara. *Buletin Limbah*, 11.
- Sukawati, Setiani & Nurjazuli.2014. Kajian gangguan fungsi paru pada pekerja pengelasan di kecamatan mertoyudan kabupaten magelang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13, 45-50.
- Utam 2018. *Buku ajar keperawatan medikal bedah sistem respirasi*, Deepublish.

- Wahyuningsih.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.
- Wardani. 2021. *Hubungan kadar debu total dengan infeksi saluran pernapasan atsa pada pekerja depot pasir di kota palembang* Universitas Sriwijaya
- WHO. 2017. Dari: [https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_2) [Diakses].
- Wijayanti.2010. Analisis pengaruh kepadatan lalu lintas terhadap konsentrasi pm10. *Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang.*
- Wulandari, Darundiati & Raharjo.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 (Undip)*, 4, 677-691.
- Wulandari, Setiani & Dewanti.2017. Hubungan masa kerja terhadap gangguan fungsi paru pada petugas penyapu jalan di protokol 3, 4 dan 6 kota semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3, 797-806.
- Yuliawati.2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pembuat kasur (studi kasus di desa banjarkerta karanganyar purbalingga).
- Zannaria, Roosmini & Santoso.2013. Karakteristik kimia paparan partikulat terespirasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia (Indonesian Journal of Nuclear Science and Technology)*, 10.