

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE* (TSP) PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI WILAYAH SEBERANG ULU I KOTA PALEMBANG



OLEH

NAMA : SALSABILA KHOIRUNNISA
NIM : 10031182025008

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE* (TSP) PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI WILAYAH SEBERANG ULU I KOTA PALEMBANG

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



OLEH

NAMA : SALSABILA KHOIRUNNISA
NIM : 10031182025008

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 31 Januari 2024**

Salsabila Khoirunnisa; Dibimbing oleh Dr. Elvi Sunarsih S.KM., M.Kes

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada Petugas Penyapu Jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang

xviii + 82 halaman, 12 tabel, 6 gambar, 6 lampiran

ABSTRAK

Lalu lintas merupakan salah satu sumber pencemaran udara yang berasal dari aktivitas transportasi untuk jenis paparan *Total Suspended Particulate* (TSP). Salah satu pekerjaan dengan risiko paparan TSP yang bersumber dari kendaraan adalah penyapu jalan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi besaran risiko kesehatan lingkungan akibat paparan TSP pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu 1 Kota Palembang. Penelitian ini menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dengan pendekatan deterministik. Perhitungan estimasi paparan dilakukan dengan menggunakan nilai *Central Tendency Exposure* (CTE). Sampel pada penelitian ini adalah 30 penyapu jalan yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dan pola aktivitas responden menggunakan wawancara dengan pengisian kuesioner sedangkan data TSP diukur menggunakan alat Haz-Dust EPAM 5000 dengan metode gravimetri. Kemudian, dilakukan analisis paparan dengan melakukan perhitungan nilai *intake* atau ADD. Lalu, dilakukan karakteristik risiko dengan menghitung nilai RQ. Hasil penelitian ini berupa nilai konsentrasi TSP sebesar 113,16 µg/hari/kg, nilai *intake* atau ADD sebesar 10,82 µg/hari/kg dan nilai risiko sebesar 0,14 ($RQ \leq 1$) pada paparan non karsinogenik. Kesimpulan penelitian ini, yaitu petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang tidak berisiko memiliki gangguan kesehatan non karsinogenik yang disebabkan oleh paparan TSP.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, *Total Suspended Particulate*, Petugas Penyapu Jalan
Kepustakaan : 78 (2012-2024)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, 31 January 2024**

Salsabila Khoirunnisa; Guided by Dr. Elvi Sunarsih S.KM., M.Kes

***Environmental Health Risk Analysis of Total Suspended Particulate (TSP)
Exposure to Street Sweepers in Seberang Ulu 1 Area, Palembang City***
xviii + 82 pages, 12 tables, 6 pictures, 6 attachments

ABSTRACT

Traffic is one of the sources of air pollution from transportation activities for Total Suspended Particulate (TSP) exposure. One of the occupations with the risk of TSP exposure from vehicles is street sweeper. Therefore, this study aims to evaluate the magnitude of environmental health risks due to TSP exposure in street sweepers in the Seberang Ulu 1 area of Palembang City. This study used the Environmental Health Risk Analysis (EHRA) method with a deterministic approach. Exposure estimation was calculated using the Central Tendency Exposure (CTE) value. The samples in this study were 30 street sweepers selected by purposive sampling technique. Data collection and activity patterns of respondents used interviews by filling out questionnaires while TSP data was measured using the Haz-Dust EPAM 5000 tool with the gravimetric method. Then, exposure analysis was conducted by calculating the intake value or ADD. Then, risk characterization was carried out by calculating the RQ value. The results of this study are the TSP concentration value of 113.16 $\mu\text{g}/\text{day}/\text{kg}$, the intake or ADD value of 10.82 $\mu\text{g}/\text{day}/\text{kg}$ and a risk value of 0.14 ($RQ \leq 1$) in non-carcinogenic exposure. The conclusion of this study is that street sweepers in the Seberang Ulu 1 area of Palembang City are not at risk of having non-carcinogenic health problems caused by TSP exposure.

*Keyword : Environmental Health Risk Analysis, Total Suspended Particulate
Street Sweepers*

Literatur : 78 (2012-2024)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS 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.

Indralaya, 02 Februari 2024

Yang bersangkutan,



Salsabila Khoirunnisa

10031182025008

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE (TSP)* PADA PETUGAS PENYAPU JALAN DI WILAYAH SEBERANG ULU I KOTA PALEMBANG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan

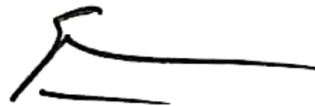
Oleh:
SALSABILA KHOIRUNNISA
10031182025008

Indralaya, 02 Februari 2024



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

Pembimbing,



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada Petugas Penyapu Jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Januari 2024

Indralaya, 02 Februari 2024

Tim Penguji Skripsi

Ketua:

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

()

Anggota:

2. Rafika Oktivaningrum, S.KM., M.Sc.
NIP. 199110082022032012
3. Dr. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP. 197806282009122004

()
()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



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

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan



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

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Salsabila Khoirunnisa
NIM : 10031182025008
Tempat, Tanggal Lahir : Tambah Luhur, 07 Oktober 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Dr Sutiyoso Desa Tambah Luhur Kecamatan
Purbolinggo Kabupaten Lampung Timur,
Lampung
Email : salsabilakhoirnns@gmail.com
No. Hp : 085809233379

Riwayat Pendidikan

1. SD (2008-2014) : SD Negeri 1 Tambah Luhur
2. SMP (2014-2017) : SMP Negeri 1 Purbolinggo
3. SMA (2017-2020) : SMA Negeri 1 Purbolinggo
4. S1 (2020-2024) : Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Riwayat Organisasi

1. 2021-2022 : Sekertaris Departemen Pengolahan Sampah
BO GEO FKM UNSRI
2. 2021-2022 : Kepala Departemen Kestari KADIKSRI UNSRI
3. 2022-2023 : Staff Ahli Departemen Forum Diskusi Kajian dan
Aksi HMKL FKM UNSRI
4. 2023-2024 : Sekertaris Umum KADIKSRI UNSRI

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada Petugas Penyapu Jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang”. Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil jika tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu dan mendorong saya menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa terima kasih saya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini. Dengan kerendahan hati, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemampuan, kelancaran dan kesehatan kepada saya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Misnaniarti, S.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 selaku dosen pembimbing saya yang telah membantu saya dengan memberikan ilmu, saran dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM dan Ibu Rafika Oktivaningrum, S.KM., M.Sc selaku dosen penguji skripsi saya yang telah membantu saya dengan memberikan ilmu, saran dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Seluruh Dosen dan Staff Civitas Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
6. Pemerintah Kecamatan Seberang Ulu 1 dan seluruh petugas penyapu jalan di Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang yang membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini dan bersedia menjadi responden dalam penelitian saya.

7. Keluarga tercinta, yaitu Ayahku Zainudin, Ibuku Parwati dan Adik Manisku Dina Aura Fatharani yang menjadi *support system* terbaik dan senantiasa selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi serta memberikan dukungan penuh secara batin dan materil.
8. Saudara tak sedarah Arindi Dinda Hanifah dan Fatkhiyana Rizqina Amara yang selalu mendengarkan keluh kesah, membantu setiap prosesku dalam keadaan suka dan duka, memberi doa, semangat dan memotivasi kepada saya selama masa perkuliahan.
9. Sahabat seperjuangan semasa kuliah, yaitu Galuh Diah Prameswari, Eli Listriantri, Carien Nurislamia, Chintia Haryati, Amalia Khairunisyah dan Alya Fayza Chairanni yang selalu ada di masa senang maupun sedih saat kuliah, memberi semangat, motivasi dan doa kepada saya untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Kesehatan Lingkungan 2020 atas kebersamaannya selama masa perkuliahan.
11. Kepada diri saya sendiri, Salsabila Khoirunnisa. Terima kasih sudah bertahan dan berjuang sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan meyakinkan dirimu sendiri sampai di titik ini. Terima kasih tetap menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

Sesungguhnya masih banyak lagi pihak yang telah membantu saya dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, maka saya mengucapkan terima kasih untuk semua kebaikan dan segala bantuannya. Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya mohon maaf serta kritik dan saran sangat diharapkan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Saya berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Indralaya, 02 Februari 2024

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEBUTUHAN AKADEMIS

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

Nama : Salsabila Khoirunnisa
NIM : 10031182025008
Program Studi : Kesehatan Lingkungan
Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Dengan ini menyatakan menyetujui / tidak menyetujui *) (jika menyetujui sebutkan alasannya) 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 *Total Suspended Particulate* (TSP) pada Petugas Penyapu Jalan di Wilayah Seberang Ulu I 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 : 02 Februari 2024
Yang menyatakan



(Salsabila Khoirunnisa)

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN | v |
| RIWAYAT HIDUP | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEBUTUHAN AKADEMIS | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR ISTILAH | xv |
| DAFTAR PERSAMAAN | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 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 | 4 |
| 1.4.1. Bagi Peneliti | 4 |
| 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. Ruang Lingkup Tempat | 6 |
| 1.5.2. Ruang Lingkup Materi | 6 |
| 1.5.3. Ruang Lingkup Waktu | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.1. | Pencemaran Udara | 7 |
| 2.1.1. | Pengertian Pencemaran Udara | 7 |
| 2.1.2. | Indeks Kualitas Udara | 8 |
| 2.1.3. | Baku Mutu Udara Ambien | 9 |
| 2.1.4. | Sumber Pencemaran Udara | 10 |
| 2.1.5. | Faktor-Faktor Pencemaran Udara | 12 |
| 2.1.6. | Dampak Pencemaran Udara | 14 |
| 2.3. | <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> | 15 |
| 2.3.1. | Definisi <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> | 15 |
| 2.3.2. | Karakteristik <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> | 16 |
| 2.3.3. | Baku Mutu Konsentrasi <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> | 16 |
| 2.3.4. | Jalur Paparan <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> | 17 |
| 2.3.5. | Dampak <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> bagi Kesehatan | 18 |
| 2.4. | Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) | 20 |
| 2.4.1. | Definisi ARKL | 20 |
| 2.4.2. | Langkah-Langkah ARKL..... | 21 |
| 2.6. | Kerangka Teori..... | 30 |
| 2.7. | Kerangka Konsep..... | 31 |
| 2.8. | Definisi Operasional | 32 |
| 2.9. | Penelitian Terdahulu | 34 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 36 |
| 3.1. | Desain Penelitian | 36 |
| 3.2. | Populasi dan Sampel | 38 |
| 3.2.1. | Populasi Penelitian | 38 |
| 3.2.2. | Sampel Penelitian..... | 38 |
| 3.3. | Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data | 42 |
| 3.3.1. | Jenis Data | 42 |
| 3.3.2. | Cara dan Alat Pengumpulan Data | 43 |
| 3.4. | Pengolahan Data | 45 |
| 3.5. | Analisis dan Penyajian Data | 46 |
| 3.5.1. | Analisis Data | 46 |
| 3.5.2. | Penyajian Data | 48 |

| | |
|---|-----------|
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 49 |
| 4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 49 |
| 4.2. Identifikasi Bahaya | 49 |
| 4.2.1 Konsentrasi <i>Total Suspended Particulate</i> (TSP) di Seberang Ulu I | 49 |
| 4.3. Analisis Dosis-Respon <i>Total Suspended Particulate</i> (TSP) | 51 |
| 4.4. Analisis Paparan..... | 52 |
| 4.5. Karakteristik Risiko | 56 |
| BAB V PEMBAHASAN | 58 |
| 5.1. Keterbatasan Penelitian..... | 58 |
| 5.2. Identifikasi Bahaya | 59 |
| 5.2.1 Konsentrasi Total Suspended Particulate (TSP)..... | 59 |
| 5.3. Analisis Dosis-Respon | 61 |
| 5.4. Analisis Paparan..... | 62 |
| 5.4.1 Karakteristik Responden | 62 |
| 5.4.2 Karakteristik Antropometri | 64 |
| 5.4.3 Pola Aktivitas Responden | 65 |
| 5.4.4 Jumlah Asupan atau Intake Total Suspended Particulate (TSP) | 68 |
| 5.5. Karakteristik Risiko | 70 |
| BAB VI PENUTUP | 73 |
| 6.1. Kesimpulan | 73 |
| 6.2. Saran | 73 |
| 6.2.1 Bagi Petugas Penyapu Jalan..... | 73 |
| 6.2.2 Bagi Pemerintah | 74 |
| 6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya | 74 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 75 |
| LAMPIRAN..... | 83 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Range Indeks Kualitas Udara..... | 8 |
| Tabel 2. 2 Standar Baku Mutu Udara Ambien | 9 |
| Tabel 2. 3 Standar Baku Mutu WHO | 10 |
| Tabel 2. 3 Standar Kualitas Udara Ambien Nasional..... | 10 |
| Tabel 2. 4 Standar Baku Mutu Konsentrasi TSP..... | 17 |
| Tabel 2. 5 Definisi Operasional..... | 32 |
| Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu | 34 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Konsentrasi TSP di Wilayah SU I..... | 50 |
| Tabel 4. 2 Hasil Analisis Statistik Konsentrasi TSP di Wilayah SU I..... | 50 |
| Tabel 4. 3 Distribusi Usia Petugas Penyapu Jalan | 52 |
| Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden..... | 52 |
| Tabel 4. 5 Hasil Statistik Berat Badan Responden..... | 53 |
| Tabel 4. 6 Hasil Statistik Pola Aktivitas Responden | 53 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Bagan Tahap ARKL | 21 |
| Gambar 2. 2 Kerangka Teori Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan..... | 30 |
| Gambar 2. 3 Kerangka Konsep ARKL Paparan TSP Di Wilayah Seberang Ulu I | 31 |
| Gambar 3. 1 Layout Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang | 41 |
| Gambar 3. 2 Layout Titik Sampling Udara..... | 42 |
| Gambar 3. 3 Haz-Dust EPAM 5000..... | 44 |

DAFTAR ISTILAH

| | |
|--------|--|
| ADD | : <i>Average Daily Dose</i> |
| APD | : <i>Alat Pelindung Diri</i> |
| AQI | : <i>Air Quality Index</i> |
| ARKL | : <i>Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan</i> |
| ASTDR | : <i>Agency for Toxic Substance and Disease Register</i> |
| BPS | : <i>Badan Pusat Statistik</i> |
| CDC | : <i>Centers for Disease Control dan Prevention</i> |
| DLHP | : <i>Dinas Lingkungan Hidup dan Pertahanan</i> |
| LOAEL | : <i>Low Observed Adverse Effect Leve</i> |
| IRIS | : <i>Integrated Risk Information System</i> |
| ISPA | : <i>Infeksi Saluran Pernapasan Akut</i> |
| MRL | : <i>Minimum Risk Level</i> |
| NAAQS | : <i>National Ambient Air Quality Standar</i> |
| NOAEL | : <i>No Observed Adverse Effect Level</i> |
| PPOK | : <i>Penyakit Paru Obstruktif Kronik</i> |
| RFC | : <i>Reference concentration</i> |
| RFD | : <i>Reference dose</i> |
| RQ | : <i>Risk Quotient</i> |
| SF | : <i>Slope factor</i> |
| TSP | : <i>Total Suspended Particulate</i> |
| US-EPA | : <i>United States Environment Protection Agency</i> |
| WHO | : <i>World Health Organization</i> |

DAFTAR PERSAMAAN

| | |
|---|----|
| Persamaan 2. 1 Rumus RFC..... | 23 |
| Persamaan 2. 2 Rumus ADD/ <i>Intake</i> | 25 |
| Persamaan 2. 3 Rumus RQ..... | 27 |
| Persamaan 2. 4 Rumus Konsentrasi Aman | 27 |
| Persamaan 2. 5 Rumus Waktu Paparan Aman..... | 28 |
| Persamaan 2. 6 Rumus Frekuensi Paparan Aman | 28 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Informed Consent

Lampiran 1. 2 Kuesioner Penelitian

Lampiran 1. 3 Kaji Etik

Lampiran 1. 4 Surat Balasan Izin Penelitian

Lampiran 1. 5 Output Analisis Data dengan SPSS

Lampiran 1. 6 Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Polusi udara menduduki peringkat pertama sebagai salah satu risiko lingkungan yang menyebabkan 12% beban penyakit global. Setiap tahunnya, 7 juta orang meninggal sebelum waktunya akibat terpajan polusi udara (WHO, 2023c). Pada tahun 2019, polusi udara ambien di luar ruangan diperkirakan dapat menyebabkan 4,2 juta kematian dini di seluruh dunia, sekitar 37% kematian dini terkait polusi udara di luar ruangan dapat disebabkan oleh penyakit jantung iskemik dan stroke, 18% penyakit paru obstruktif kronik, 23% infeksi saluran pernapasan akut bagian bawah dan sekitar 11% kematian disebabkan oleh kanker pada saluran pernapasan. Sedangkan, sekitar 89% kematian dini tersebut terjadi di beberapa negara yang berpendapatan rendah dan menengah dengan jumlah terbesar terjadi di Wilayah Asia Tenggara dan Pasifik Barat (WHO, 2022).

Indonesia menempati urutan kedua dengan angka kematian akibat polusi udara di Wilayah Asia Tenggara sebesar 232.974 kasus (Fuller *et al.*, 2019). Salah satu polusi udara yang dapat menimbulkan dampak kesehatan bagi manusia, yaitu *Total Suspended Particulate (TSP)*. Masalah kesehatan yang timbul berhubungan langsung dengan ukuran partikel. Apabila partikel halus yang masuk ke dalam tubuh dapat menimbulkan masalah yang cukup besar. Hal ini dikarenakan partikel dengan ukuran tersebut dapat masuk ke dalam paru-paru bahkan dapat masuk ke dalam aliran darah manusia. Partikel tersebut dapat mempengaruhi paru-paru dan jantung seseorang. Sedangkan, untuk ukuran partikel kasar tidak terlalu mengkhawatirkan. Meskipun demikian, partikel berukuran ini dapat mengiritasi mata, hidung maupun tenggorokan (USEPA, 2023).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah kendaraan bermotor di Kota Palembang menurut jenis kendaraan pada tahun 2022 mengalami kenaikan yang tinggi, yaitu 21.120 menjadi 550.428 (BPS, 2022a). Kendaraan bermotor menjadi sumber pencemaran udara yang utama. Saat ini, transportasi menjadi alasan utama bagi pencemaran kota. Sektor transportasi dapat berkontribusi besar dibanding sektor yang lain. Meningkatnya jumlah kendaraan yang ada dapat

berdampak pada peningkatan emisi gas buang kendaraan (Ismiyati *et al.*, 2014). Pada beberapa kawasan di Provinsi Sumatera Selatan, kawasan transportasi dapat menyumbang konsentrasi TSP sebesar 47,234375 pada tahun 2019 (DLHP, 2019).

Total Suspended Particulate (TSP) dapat memicu berbagai risiko kesehatan, seperti penyakit gangguan pada penglihatan dan infeksi pernapasan serta dapat menyebabkan penurunan kualitas udara. Partikel dari *Total Suspended Particulate* (TSP) yang sangat kecil dapat dengan mudah masuk melalui proses inhalasi. Hal tersebut mengakibatkan penumpukan dan pergerakan debu pada saluran napas yang dapat menyebabkan peradangan pada jalan napas sehingga dapat menjadi penyebab turunnya kapasitas paru (Putri dan Samsunar, 2020). Dampak tersebut juga tergantung pada tingkat dan durasi pajanannya. Semakin lama pajanan zat pencemar tersebut maka terjadinya gangguan fungsi paru juga akan semakin besar (Sunarsih *et al.*, 2019).

Penurunan kualitas udara dapat berdampak pada orang yang sering melakukan aktivitas di dalamnya, seperti penyapu jalan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Sholihati *et al.* (2017), lingkungan kerja yang berada di tepian jalan raya merupakan area yang berisiko debu yang dapat disebabkan oleh padatnya kendaraan bermotor. Studi yang dilakukan oleh Suryadi *et al.* (2022), menunjukkan bahwa adanya hubungan antara debu *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap gejala ISPA, semakin tinggi paparan debu yang ada dapat meningkatkan gangguan ISPA. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi pajanan debu *Total Suspended Particulate* (TSP) pada jam-jam tertentu utamanya siang hari, volume armada bus yang ada serta emisi debu yang terkonsentrasi pada lingkungan kerja juga turut berkontribusi dalam peningkatan debu *Total Suspended Particulate* (TSP) yang dapat menjadi penyebab ISPA.

Wilayah Seberang Ulu I merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Palembang. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Palembang, wilayah ini memiliki tingkat kepadatan penduduk sebesar 11.136 jiwa/Km² pada tahun 2021. Oleh karena itu, mobilitas yang ada di kota ini juga akan meningkat seiring dengan kepadatan penduduk yang ada di wilayah tersebut (BPS, 2022b). Pertambahan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan energi (panas) dapat

menyebabkan kualitas udara mengalami penurunan secara signifikan dan menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat (Byambaa *et al.*, 2019).

Dampak negatif yang ditimbulkan oleh pencemaran udara dapat diperkirakan besaran risiko kesehatannya dengan menggunakan suatu desain penelitian berupa Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL digunakan untuk menghitung dan memperkirakan risiko pada kesehatan manusia yang dapat merumuskan pengendalian risiko secara lebih spesifik. Oleh karena itu, dengan melakukan pengukuran dan juga analisis risiko kesehatan, maka dapat diprediksi besarnya risiko di masa yang akan datang dan mengukur tingkat risiko kesehatan akibat pajanan toksikan pada manusia oleh bahaya lingkungan yang diakibatkan oleh pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP).

Berdasarkan uraian tersebutlah yang melatarbelakangi penulis dalam melakukan penelitian tentang analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada petugas penyapu jalan yang ada di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) merupakan pencemaran udara yang dapat memberikan dampak negatif pada tubuh manusia yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Sedangkan, jalanan lalu lintas merupakan tempat umum dimana banyak kendaraan berlalu-lalang sehingga dapat menimbulkan pencemaran udara akibat polusi dari kendaraan yang dihasilkan. Adapun orang yang berisiko tinggi terkena pencemaran udara akibat pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) yaitu orang yang melakukan aktivitas sehari-sehari di dalamnya, salah satunya petugas penyapu jalan.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai risiko kesehatan yang dapat dialami oleh petugas penyapu jalan apabila terpajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) secara berkepanjangan. Maka, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang serta bagaimana dampak kesehatan yang dapat ditimbulkan?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini, yaitu untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) di udara sekitar petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.
2. Mengetahui analisis dosis-respon konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) di udara sekitar petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.
3. Melakukan analisis pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) yang terhirup oleh petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.
4. Menghitung nilai besar risiko non karsinogenik (RQ) terhadap pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.
5. Menganalisis manajemen risiko yang dapat dilakukan untuk meminimalisir risiko kesehatan lingkungan terhadap petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang apabila terdapat risiko kesehatan atau ($RQ > 1$).

1.4. Manfaat

1.4.1. Bagi Peneliti

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi peneliti, yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai sarana penerapan dan pengaplikasian ilmu kesehatan masyarakat khususnya ilmu kesehatan lingkungan yang diperoleh selama perkuliahan.
2. Menambah pengetahuan dan keahlian peneliti dalam penggunaan *software* analisis data, seperti *excel* dan SPSS.

3. Memberikan pengalaman dan ilmu baru bagi peneliti dalam melakukan pengukuran konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) menggunakan alat Haz-Dust EPAM 5000.
4. Meningkatkan pengalaman peneliti dalam merancang dan melaksanakan penelitian khususnya mengenai analisis risiko kesehatan pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.4.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi civitas akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat, yaitu sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan ilmu yang dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi dan sebagai bahan referensi bagi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat khususnya program studi Kesehatan Lingkungan terkait risiko akibat pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP).
2. Sebagai bahan literatur untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang akan melakukan penelitian terkait Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dibidang yang sama.

1.4.3. Bagi Petugas Penyapu Jalan

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi petugas penyapu jalan, yaitu sebagai berikut:

1. Dari hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan evaluasi bagi petugas penyapu jalan yang ada di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang sehingga dapat mengetahui risiko pajanan *Total Suspended Particulate* (TSP).
2. Sebagai bahan pertimbangan yang nantinya dapat dilakukan pencegahan dan pengendalian faktor risiko di lingkungan kerja bagi petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1. Ruang Lingkup Tempat

Lingkup tempat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu berada di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.5.2. Ruang Lingkup Materi

Lingkup teori penelitian, yaitu terkait tentang *Total Suspended Particulate* (TSP) dengan menggunakan metode analisis risiko kesehatan lingkungan yang dilakukan dengan langkah-langkah berupa identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis pajanan dan karakteristik risiko. Apabila hasil karakteristik risiko menunjukkan $RQ > 1$, maka akan dilakukan pengkajian mengenai pengelolaan atau manajemen risiko untuk mengurangi risiko yang dapat terjadi pada petugas penyapu jalan di Wilayah Seberang Ulu I Kota Palembang.

1.5.3. Ruang Lingkup Waktu

Berikut *timeline* dari pelaksanaan penelitian, sebagai berikut:

1. Proses pembuatan proposal skripsi: Bulan September 2023.
2. Proses pengisian kuesioner, wawancara dan pengukuran TSP dilapangan: Bulan Oktober 2023.
3. Proses pengolahan data, penulisan hasil dan pembahasan: Bulan November 2023.
4. Diseminasi hasil: Januari 2024

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., Khoiron, K. & Ellyke, E. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Dengan Risk Agent Total Suspended Particulate Di Kawasan Industri Kota Probolinggo (Environmental Health Risk Assessment with Risk Agent Total Suspended Particulate in Industrial Area Probolinggo). *Pustaka Kesehatan*, 2, 346-352.
- Aly, S. H. & Harusi, N. M. R. Analisis Polutan Total Suspended Particulate (Tsp) Pada Jalan Arteri Divided Di Kota Makassar. Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, 2021. 31-31.
- Andarini, D. 2021. Menulis Itu Mudah (Teori Dan Aplikasi Penulisan Karya Ilmiah Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat). Diedit oleh R. Mirsawati. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Anjani, N. R., Rahardjo, M. & Budiyono, B. 2018. Hubungan Kadar Debu Terhirup Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Mebel Pt Marleny Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 259-268.
- Ardam, K. A. Y. 2015. Hubungan Paparan Debu Dan Lama Paparan Dengan Gangguan Faal Paru Pekerja Overhaul Power Plant. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4, 155-166.
- ASTDR. 2022. *Guidance for Inhalation Exposures to Particulate Matter* [Online]. Tersedia: <https://www.atsdr.cdc.gov/pha-guidance/resources/ATSDR-Particulate-Matter-Guidance-508.pdf> [Diakses 19 Januari 2024].
- ASTDR. 2023. *Particulate Matter (Pm) Basics* [Online]. Tersedia: <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics> [Diakses 13 Desember 2023].
- BPS. 2022a. *Jumlah Kendaraan Bermotor Di Sumatera Selatan* [Online]. Tersedia: <https://sumsel.bps.go.id/indicator/17/539/1/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-jenis-kendaraan.html> [Diakses 17 September 2023].
- BPS. 2022b. *Kecamatan Seberang Ulu Satu Dalam Angka 2022* [Online]. Palembang: BPS Kota Palembang. Tersedia: <https://palembangkota.bps.go.id/publication/2022/09/26/03106c822f4c7f5ccb189a71/kecamatan-seberang-ulu-satu-dalam-angka-2022.html> [Diakses 5 Oktober 2023].

- Byambaa, B., Yang, L., Matsuki, A., Nagato, E. G., Gankhuyag, K., Chuluunpurev, B., Banzragch, L., Chonokhuu, S., Tang, N. & Hayakawa, K. 2019. Sources and Characteristics of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Ambient Total Suspended Particles in Ulaanbaatar City, Mongolia. *International journal of environmental research and public health*, 16, 442.
- Cahyadi, W., Achmad, B., Suhartono, E. & Razie, F. 2016. Pengaruh Faktor Meteorologis Dan Konsentrasi Partikulat (Pm10) Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Ispa)(Studi Kasus Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru Tahun 2014-2015). *Enviroscientiae*, 12, 302-311.
- Candrasari, S., Clarissa, E. C., Kusumawardani, F., Pattymahu, G. C. H., Eugenia, J. F., Cahyadi, L. B., Silvian, V. & Syabanera, N. D. 2023. Pemulihan Dampak Pencemaran Udara Bagi Kesehatan Masyarakat Indonesia. *Professional: Jurnal Komunikasi dan Administrasi Publik*, 10, 849–854-849–854.
- CDC. 2023a. *The National Institute for Occupational Safety and Health (Niosh) Hierarchy of Controls* [Online]. Tersedia: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html> [Diakses 25 Oktober 2023].
- CDC. 2023b. *Particle Pollution* [Online]. Tersedia: https://www.cdc.gov/air/particulate_matter.html [Diakses 11 Januari 2024].
- Chaeruddin, A. D. R. D., Abbas, H. H. & Gafur, A. 2021. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Debu Kayu Pada Pekerja Mebel Informal Di Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2, 322-335.
- Darmawan, R. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Kadar No2 Serta Keluhan Kesehatan Petugas Pemungut Karcis Tol. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10, 116-126.
- DLHP 2019. *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2019*, Sumatera Selatan.
- Dotulong, J., Sapulete, M. R. & Kandou, G. D. 2015. Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit Tb Paru Di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 3.

- Duppa, A., Daud, A. & Bahar, B. 2020. Kualitas Udara Ambien Di Sekitar Industri Semen Bosowa Kabupaten Maros. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim*, 3.
- Enhealth. 2012. *Environmental Health Risk Assessment* [Online]. World Health Organization. Tersedia: <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2022/07/enhealth-guidance-guidelines-for-assessing-human-health-risks-from-environmental-hazards.pdf> [Diakses 19 Januari 2024].
- Fatimah, C. L., Darundiati, Y. H. & Joko, T. 2018. Hubungan Kadar Debu Total Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pedagang Kaki Lima Di Jalan Brigjen Sudiarto Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 49-60.
- Fauziah, D. A., Rahadjo, M. & Dewanti, N. A. Y. 2017. Analisis Tingkat Pencemaran Udara Di Terminal Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 561-570.
- Fikruddin, M. 2020. Peningkatan Kadar Partikel (Tsp) Dan Kebisingan Dari Transportasi Material Bahan Bangunan:(Studi Kasus: Pembangunan Bendungan Posi, Kabupaten Kepulauan Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan). *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 20, 132-139.
- Fuller, R., Sandilya, K. & Hanrahan, D. 2019. *Pollution and Health Metrics* [Online]. Global Alliance on Health and Pollution. Tersedia: https://gahp.net/wp-content/uploads/2019/12/PollutionandHealthMetrics-final-12_18_2019.pdf [Diakses 28 Oktober 2023].
- Gunawan, G. 2015. Tingkat Pencemaran Udara Debu Dan Timbal Di Lingkungan Gerbang Tol (Air Pollution Levels of Dust and Lead at the Toll Gate). *Jurnal Jalan dan Jembatan*.
- Guspianto, G., Thursina, I. T. & Putri, F. E. 2021. Environmental Health Risk Analysis of Dust Exposure on Employees in Pt. Cassia Co-Op Indonesia in Jambi. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17, 134-143.
- Helmy, R. 2019. Hubungan Paparan Debu Dan Karakteristik Individu Dengan Status Faal Paru Pedagang Di Sekitar Kawasan Industri Gresik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11, 132-140.
- Hidayatullah, F., Mulasari, S. A. & Handayani, L. 2021. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H₂s) Dan Amonia (Nh₃) Pada Masyarakat Di Tpa Piyungan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 18, 155-162.
- Indonesia, P. R. 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. In: Indonesia, P. (ed.). Indonesia.

- IPCS. 2021. *Who Human Health Risk Assessment Toolkit: Chemical Hazards* [Online]. Tersedia: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240035720> [Diakses 11 November 2023].
- Ismiyati, I., Marlita, D. & Saidah, D. 2014. Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog)*, 1, 241-248.
- Isnaini, A. & Basuki, R. 2013. Hubungan Masa Paparan Debu Dan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Paru Pada Pekerja Mebel Antik Lho Di Jepara. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 2.
- 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.
- Kemenkes, R. 2012. Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. *Ditjen P2P. Ditjen P2P*.
- Kurniawidjaja, L. M., Lestari, F., Tejamaya, M. & Ramdhan, D. 2021. *Konsep Dasar Toksikologi Industri*.
- Luknis, S. & Hastono, S. P. 2014. *Statistik Kesehatan. Jakarta: Rajawali Pers*.
- Maksum, T. S. & Tarigan, S. F. N. 2022. Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Partikel Debu (Pm_{2.5}) Dari Aktivitas Transportasi. *Jambura Health and Sport Journal*, 4, 19-28.
- Masyrurroh, A. & Binyati, B. 2021. Kajian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kota Serang. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 4, 151-162.
- Muhaniroh, M. & Syech, R. 2021. Analisis Pengaruh Suhu Udara, Curah Hujan, Kelembaban Udara Dan Kecepatan Angin Terhadap Arah Penyebaran Dan Akumulasi Particulate Matter (Pm₁₀): Studi Kasus Kota Pekanbaru. *Komunikasi Fisika Indonesia*, 18, 48-57.
- Murniasih, S., Rozana, K. & Prabasiwi, D. S. 2020. Asesmen Logam Berat Sampel Partikulat Udara Pada Tsp Di Sekitar Pltu Pacitan. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 3, 74-82.
- Niswanti, A., Mahreda, E. S., Yamani, A. & Atmowijoyo, T. 2013. Kadar Debu Ambien Di Terminal Induk Km 6 Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Masyarakat. *EnviroScienteeae*, 9, 124-133.

- Nurfadillah, A. R. 2023. Penilaian Risiko Paparan Total Suspended Particulate Pada Masyarakat. *Jambura Health and Sport Journal*, 5, 104-113.
- Nurfadillah, A. R. & Petasule, S. 2022. Environmental Health Risk Analysis (So₂, No₂, Co and Tsp) in the Bone Bolango Area Road Segment. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*, 6, 76-89.
- Oktaviani, E. 2018. *Paparan Particulate Matter (Pm10) Dan Total Suspended Particulate (Tsp) Di Trotoar Beberapa Jalan Kota Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Permenkes 2023. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan. Jakarta.
- Pramawati, A. 2019. Faktor-Faktor Lingkungan Dan Kebiasaan Merokok Yang Mempengaruhi Fungsi Paru Nelayan. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 3, 13.
- Primasanti, Y. & Indriastiningsih, E. 2021. Analisis Dampak Pencemaran Udara Pt Delta Dunia Textile Terhadap Kondisi Masyarakat. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 14.
- Putri, K. A. & Samsunar, S. 2020. Penentuan Kadar Amonia (Nh₃), Sulfur Dioksida (So₂) Dan Total Suspended Particulate (Tsp) Pada Udara Ambien Di Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sukoharjo. *Indonesian Journal Of Chemical Research (Ijcr)*, 5, 69-79.
- Qusyaeri, M. A. 2021. *Identifikasi Mikroplastik Udara Dari Polutan Total Suspended Particulate (Tsp) Jalan Arteri Undivided Di Kota Makassar*. Universitas Hasanuddin.
- Rafini, R., Syafrudin, S. & Pertiwi, A. 2015. Analisis Risiko Total Suspended Particulate (Tsp) Pada Tahap Pembangunan Jalan Terhadap Kesehatan Pekerja (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Kendal – Batas Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4, 1-7.
- Ramdan, I. M., Adawiyah, R. & Firdaus, A. R. 2018. Analisis Risiko Paparan Sulfur Dioksida (So₂) Terhadap Risiko Non Karsinogenik Pada Pekerja Penyapu Jalan Di Kota Samarinda. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*, 4, 255-269.
- Ramdhan, E. N., Karmini, M., Fikri, E. & Djuhriah, N. 2023. Efektivitas Media Filter Serabut Kelapa Dan Perbedaan Jumlah Kain Polyester Non Woven Terhadap Penurunan Kadar Debu Total. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22, 189-194.
- Rauf, R., Amraeni, Y. & Ali, L. 2021. Pm_{2.5} Exposure Risk Analysis around Mining Area Wolo District. *Miracle Journal of Public Health*, 4, 144-151.

- Saidal Siburian, M. & Mar, M. 2020. *Pencemaran Udara Dan Emisi Gas Rumah Kaca*, Kreasi Cendekia Pustaka.
- Sari, N. J. 2018. *Analisis Risiko Gangguan Saluran Pernafasan Akibat Paparan Debu Total Suspended Particulate Udara Ambien Jalan Raya Indarung Kota Padang Tahun 2018*. Poltekes Padang.
- Sari, S., Nurjazuli, N. & Dangiran, H. L. 2017. Analisis Perbedaan Fungsi Paru Pada Pekerja Berdasarkan Kadar Debu Di Pt. Bogowonto Primalaras Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 871-880.
- Sholihati, N., Suhartono, S. & Dewanti, N. A. Y. 2017. Hubungan Masa Kerja Dan Penggunaan Apd Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Penyapu Jalan Di Ruas Jalan Tinggi Pencemaran Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 5, 776-789.
- Siswati, D. K. & Diyanah, K. 2017. Analisis Risiko Pajanan Debu (Total Suspended Particulate) Di Unit Packer Pt X. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9, 100-10.
- Sunarsih, E., Suheryanto, S., Mutahar, R. & Garmini, R. 2019. Risk Assesment of Air Pollution Exposure (No2, So2, Total Suspended Particulate, and Particulate Matter 10 Micron) and Smoking Habits on the Lung Function of Bus Drivers in Palembang City. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 13, 202-206.
- Suryadi, I., Lestari, V. D., Budirman, B. & Rachmawati, S. 2022. Pengaruh Paparan Debu Tsp Dan Penggunaan Apd Terhadap Gejala Ispa Pengguna Terminal. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 22, 333-339.
- Suryani, S. Status of Suspended Particulate Matters Pollution at Traditional Markets in Makassar City. *Journal of Physics: Conference Series*, 2018. IOP Publishing, 012041.
- Swarjana, I. K. 2022. *Populasi-Sampel, Teknik Sampling & Bias Dalam Penelitian*, Penerbit Andi.
- 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 Ngesrep Timur V). *Dipoipteks: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Undip*, 1, 25-28.
- USEPA. 2012. *Overview of Particle Air Pollution (Pm2.5 and Pm10)* [Online]. Tersedia: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-05/documents/huff-particle.pdf> [Diakses 19 Januari 2024].

- USEPA. 2022. *Conducting a Human Health Risk Assessment* [Online]. Tersedia: <https://www.epa.gov/risk/conducting-human-health-risk-assessment> [Diakses 19 Januari 2024].
- USEPA. 2023. *How Does Pm Affect Human Health?* [Online]. Tersedia: <https://www3.epa.gov/region1/airquality/pm-human-health.html> [Diakses 11 Januari 2024].
- USEPA. 2024. *Exposure Assessment Tools by Routes - Inhalation* [Online]. Tersedia: <https://www.epa.gov/expobox/exposure-assessment-tools-routes-inhalation> [Diakses 11 Januari 2024].
- Wahyuni, E., Darundiati, Y. H. & Setiani, O. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Gas Karbon Monoksida Pada Pedagang Kaki Lima (Studi Kasus Jalan Setiabudi Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6, 87-93.
- Wardoyo, A. Y. P. 2016. *Emisi Partikulat Kendaraan Bermotor Dan Dampak Kesehatan*, Universitas Brawijaya Press.
- WHO. 2022. *Ambient (Outdoor) Air Pollution* [Online]. World Health Organization. Tersedia: [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) [Diakses 17 September 2023].
- WHO. 2023a. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)* [Online]. World Health Organization. Tersedia: [https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) [Diakses 28 Oktober 2023].
- WHO. 2023b. *Health and Environmental Effects of Particulate Matter (Pm)* [Online]. Tersedia: <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm> [Diakses 11 Januari 2024].
- WHO. 2023c. *Monitoring Air Pollution Levels Is Key to Adopting and Implementing Who's Global Air Quality Guidelines* [Online]. World Health Organization. Tersedia: <https://www.who.int/news/item/10-10-2023-monitoring-air-pollution-levels-is-key-to-adopting-and-implementing-who-s-global-air-quality-guidelines#> [Diakses 28 Oktober 2023].
- Wihardjo, R. S. D. & Rahmayanti, H. 2021. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, Penerbit NEM.
- Wirosoedarmo, R., Suharto, B. & Proborini, D. E. 2020. Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Dan Kecepatan Angin Terhadap Karbon Monoksida Di Terminal Arjosari. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7, 57-64.

- Wulandari, R., Setiani, O. & Dewanti, N. A. Y. 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.
- Yasir, M. 2021. Pencemaran Udara Di Perkotaan Berdampak Bahaya Bagi Manusia, Hewan, Tumbuhan Dan Bangunan. *Jurnal OSF. Oi*, 1-10.