

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN POTENSI BAHAYA DEBU (PM₁₀) TERHADAP KESEHATAN PANDAI BESI DESA LIMBANG JAYA 1 KECAMATAN TANJUNG BATU KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2021



OLEH

NAMA : ANNISA
NIM : 10011381722129

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

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN POTENSI BAHAYA DEBU (PM₁₀) TERHADAP KESEHATAN PANDAI BESI DESA LIMBANG JAYA 1 KECAMATAN TANJUNG BATU KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2021

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



OLEH

NAMA : ANNISA
NIM : 10011381722129

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

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 27 Juli 2022
Annisa**

**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Potensi Bahaya Debu (Pm₁₀)
Terhadap Kesehatan Pandai Besi Desa Limbang Jaya 1 Kecamatan Tanjung
Batu Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2021**

(xiv + 48 halaman, 11 tabel, 4 gambar, 6 lampiran)

ABSTRAK

PM₁₀ merupakan satu dari lima parameter kritis yang menjadi fokus dari studi tentang pencemaran udara karena dapat menembus dan masuk jauh ke dalam paru-paru. Kualitas udara di sektor industri pandai besi memiliki risiko bagi kesehatan akibat paparan *particulate matter* yang dihasilkan dari proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi risiko yang diterima oleh pekerja pandai besi akibat paparan PM₁₀ di lingkungan tempat kerjanya di Desa Limbang Jaya I, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode analisis risiko kesehatan lingkungan. Sampel responden diambil dengan metode *Purposive Sampling* sebanyak 30 orang dan sampel udara diukur pada 3 titik menggunakan alat *Met One Instruments*. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata konsentrasi PM₁₀ di udara sebesar 96.77 µg/Nm³. Sampel masih berada pada batas aman sesuai ketentuan Peraturan Pemerintah No 41 tahun 1999 tentang pemantauan kualitas udara yaitu 150 µg/Nm³, rata-rata berat badan responden adalah 52.4 kg, rata-rata frekuensi paparan adalah 257.47 hari/tahun, rata-rata waktu paparan adalah 7.43 jam/hari, rata-rata durasi paparan adalah 17.17 tahun, dan laju inhalasi adalah 0.5 m³/jam. sehingga didapatkan nilai RQ realtime 0.18 dan nilai RQ lifetime sebesar 0.34. Kesimpulan dari hasil ini adalah belum ditemukannya risiko kesehatan lingkungan dari potensi bahaya debu PM₁₀ terhadap kesehatan pekerja pandai besi di Desa Limbang Jaya I. Meskipun begitu tetap diperlukannya upaya untuk mengurangi paparan langsung PM₁₀ agar tidak masuk ke tubuh pekerja pandai besi dengan menggunakan APD seperti masker dan juga mengatur jam kerja.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, PM₁₀, Pandai Besi
Daftar Bacaan : 41(1983-2021)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, 27 July 2022
Annisa**

Environmental Health Risk Analysis Potential Dust Hazards (PM₁₀) Against the Health of Blacksmiths in Limbang Jaya Village 1 Tanjung Batu District, Ogan Ilir Regency in 2021

(xiv + 48 pages, 11 tables, 4 pictures, 6 attachments)

ABSTRACT

PM₁₀ is one of five critical parameters that are the focus of studies on air pollution because it can penetrate and enter deep into the lungs. Air quality in the blacksmith industry sector poses a risk to health due to exposure to *particulate matter* generated from the production process. This study aims to estimate the risk received by blacksmith workers due to PM₁₀ in their workplace in Limbang Jaya I Village, Tanjung Batu District, Ogan Ilir Regency. This research is a descriptive research using environmental health risk analysis method. Samples of respondents were taken using the *Purposive Sampling* of as many as 30 people and air samples were measured at 3 points using the *Met One Instruments*. The results of this study indicate that the average concentration of PM₁₀ in the air is 96.77 g/Nm³ samples are still within the safe limit according to the provisions of Government Regulation No. 41 of 1999 concerning air quality monitoring, which is 150 g/Nm³, the average body weight of the respondents is 52.4 kg, the average frequency of exposure was 257.47 days/year, the average exposure time was 7.43 hours/day, the average duration of exposure was 17.17 years, and the inhalation rate was 0.5 m³/hour. so that the realtime RQ value is 0.18 and the lifetime RQ value is 0.34. The conclusion from these results is that no environmental health risks have been found from the potential dangers of PM₁₀ on the health of blacksmith workers in Limbang Jaya I Village. However, efforts are still needed to reduce direct exposure to PM₁₀ so that it does not enter the body of blacksmith workers by using PPE such as masks and also regulate working hours.

Keywords : Environmental Health Risk Analysis, PM₁₀, Blacksmith
Reading List : 41 (1983-2021)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas plagiarism. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya akan bersedia dinyatakan tidak lulus atau gagal.

Indralaya, 27 Juli 2022

Yang bersangkutan,



NIM.10011381722129

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN
POTENSI BAHAYA DEBU (PM₁₀) TERHADAP KESEHATAN
PANDAI BESI DESA LIMBANG JAYA 1 KECAMATAN
TANJUNG BATU KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2021

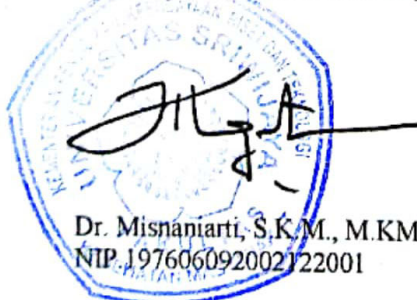
SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat Ilmu Kesehatan Masyarakat

Oleh

ANNISA
10011381722129

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.KM
NIP. 197606092002722001

Indralaya, 27 Juli 2022
Pembimbing



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Potensi Bahaya Debu (Pm₁₀) Terhadap Kesehatan Pandai Besi Desa Limbang Jaya 1 Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2021” telah dipertahankan tim penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal

Indralaya, 27 Juli 2022

Tim penguji

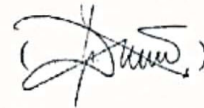
Ketua :

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



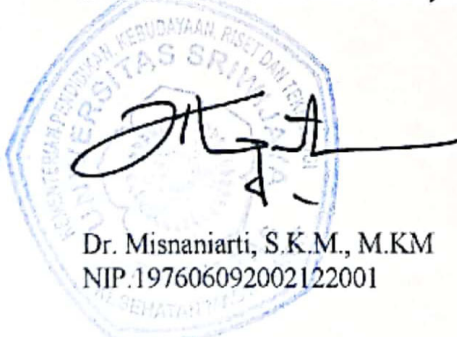
Anggota :

2. Amrina Rosyada, S.K.M., M.PH
NIP.199304072019032020
3. Dwi Septiawati, S.K.M., M.KM
NIP.198912102018032001




Mengetahui

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



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

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Dr. Novrikasari, S.K.M., M.Kes
NIP.197811212001122002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Annisa
NIM : 10011381722129
Tempat/Tanggal Lahir : Kayuagung, 28 November 1998
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jln. Lintas Timur KM.32 No.87 Lingkungan III RT.06
Kel. Timbangan Kec. Indralaya Utara Ogan Ilir

Riwayat Pendidikan

1. S1 (2017-Sekarang) : Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. SMA (2014-2017) : SMA Negeri 1 Indralaya
3. SMP (2011-2014) : SMP Negeri 1 Indralaya
4. SD (2005-2011) : SD Negeri 02 Indralaya Utara

Riwayat Organisasi

1. 2019-2020 : Ketua Umum Komunitas Symphony Music FKM UNSRI
2. 2018-2019 : Staf Ahli BEM KM FKM UNSRI
3. 2017-2018 : Staf Muda BEM KM FKM UNSRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan ridha serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Potensi Bahaya Debu (Pm₁₀) Terhadap Kesehatan Pandai Besi Desa Limbang Jaya 1 Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2021**” ini disusun untuk melengkapi syarat menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat dukungan, bimbingan, bantuan, semangat tiada henti, dan doa tulus dari berbagai pihak yang selalu terlibat. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik, bantuan, saran, dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Yustini Ardillah, S.KM., M.PH selaku penguji 1 yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Ibu Amrina Rosyada, S.KM., M.PH selaku penguji 2 yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Seluruh dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada penulis hingga mencapai tahap ini.
6. Bapak Baihaki selaku kepala desa Limbang Jaya 1 yang telah membantu dan mendukung selama melakukan penelitian.
7. Ayah, Ibu, Yuk Ine, Kak Waka, Ayi dan Pia yang selalu memberikan doa dan kasih sayang serta semangat dan dukungan moral maupun materi selama ini.
8. Dany Hernowo yang selalu mendengarkan keluh-kesah dan selalu memberikan saran, semangat serta waktunya untuk menemani selama tugas akhir ini dibuat.

9. Teman-teman tercinta Adisyah, Dian, dan IMK yang selalu memberi semangat, saran, dan nasihat.
10. Seluruh teman-teman Peminatan Kesehatan Lingkungan (KESLING) angkatan 2017.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang dapat membangun sangat diterima untuk perbaikan kedepannya dan bermanfaat di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Indralaya, 27 Juli 2022

Penulis

Annisa

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

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa
NIM : 10011381722129
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksekutif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN POTENSI BAHAYA DEBU (PM₁₀) TERHADAP KESEHATAN PANDAI BESI DESA LIMBANG JAYA 1 KECAMATAN TANJUNG BATU KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2021.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksekutif ini Universitas Sriwijaya Berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan 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 : 27 Juli 2022

Yang menyatakan

(Annisa)

DAFTAR ISI

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

1.4.3	Bagi Sektor Pandai Besi.....	5
1.5	Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.5.1	Lingkup Materi.....	6
1.5.2	Lingkup Lokasi.....	6
1.5.3	Lingkup waktu.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	Udara.....	7
2.1.1	Pengertian Udara.....	7
2.1.2	Pencemaran Udara.....	7
2.1.3	Dampak Pencemaran Udara.....	8
2.2	<i>Particulate Matter</i>	8
2.2.1	Sumber dan Distribusi.....	8
2.2.2	Baku Mutu PM ₁₀	9
2.2.3	Pengukuran PM ₁₀	9
2.2.4	Efek PM ₁₀ Terhadap Kesehatan Manusia.....	10
2.2.5	Mekanisme Pajanan ke Manusia.....	11
2.3	Pandai Besi.....	13
2.4	Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).....	13
2.4.1	Identifikasi Bahaya.....	14
2.4.2	Analisis Dosis Respon.....	15
2.4.3	Analisis Pajanan.....	15
2.4.4	Karakteristik Risiko.....	16
2.4.5	Manajemen Risiko.....	16
2.4.6	Komunikasi Risiko.....	18

2.5	Penelitian Terkait.....	19
2.6	Kerangka Teori.....	21
2.7	Kerangka Konsep	22
2.8	Definisi Operasional.....	23
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Desain Penelitian	26
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian	27
3.2.1	Populasi.....	27
3.2.2	Sampel.....	27
3.3	Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data	28
3.3.1	Jenis Data	28
3.3.2	Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	29
3.4	Teknik Pengumpulan Data	29
3.5	Pengolahan Data.....	29
3.6	Analisis Data dan Penyajian Data	30
3.6.1	Analisis Data	30
3.6.2	Penyajian Data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		32
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	32
4.2	Identifikasi Konsentrasi PM ₁₀ di Udara Sekitar Pandai Besi	32
4.3	Analisis Dosis – Respon.....	33
4.4	Analisis Paparan PM ₁₀ yang Terhirup Oleh Pekerja Pandai Besi	34
4.4.1	Karakteristik Responden	34
4.4.2	Data Antropometri Responden.....	34

4.4.3	Pola Aktivitas Responden	35
4.4.4	Intake <i>Realtime</i> dan Intake <i>Lifetime</i> Responden.....	36
4.4.5	Proyeksi Intake 30 Tahun Mendatang.....	37
4.5	Analisis Karakteristik Risiko PM ₁₀ di Udara Sekitar Pandai Besi	38
4.5.1	Tingkatan Risiko PM ₁₀ Realtime dan Lifetime.....	38
4.5.2	Proyeksi Tingkatan Risiko PM ₁₀	38
4.6	Manajemen Risiko	38
BAB V PEMBAHASAN		40
5.1	Keterbatasan Penelitian	40
5.2	Identifikasi Konsentrasi PM ₁₀	40
5.3	Pajanan PM ₁₀ yang Terhirup Oleh Pekerja Pandai Besi	41
5.3.1	Karakteristik Responden di Desa Limbang Jaya 1	41
5.3.2	Data Antropometri Responden.....	41
5.3.3	Pola Aktivitas Responden	42
5.3.4	Perhitungan <i>Intake</i> PM ₁₀ pada Pekerja Pandai Besi	43
5.4	Analisis Karakteristik Risiko PM ₁₀	43
5.5	Manajemen Risiko	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		46
6.1	Kesimpulan.....	46
6.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	21
Tabel 2. 2 Definisi Operasional	24
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Konsentrasi PM ₁₀ di Udara Sekitar Pandai Besi	33
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Statistik Konsentrasi PM ₁₀ di Udara Sekitar Pandai Besi	34
Tabel 4. 3 Distribusi Umur Responden.....	35
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Statistik Berat Badan di Desa Limbang Jaya 1	35
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Statistik Berat Badan di Desa Limbang Jaya 1	36
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Intake <i>Realtime</i> Dan Intake <i>Lifetime</i>	37
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan proyeksi intake 30 tahun mendatang	38
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan RQ <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i>	39
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan RQ Proyeksi 30 Tahun	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 EPAM 5000.....	10
Gambar 2.2 Kerangka Teori Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Potensi Bahaya Debu (Pm_{10}) Terhadap Kesehatan Pandai Besi Desa Limbang Jaya 1	23
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Potensi Bahaya Debu (Pm_{10}) Terhadap Kesehatan Pandai Besi Desa Limbang Jaya 1	24
Gambar 4. 2 Grafik Proyeksi Intake 30 Tahun Mendatang	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Inform Consent

Lampiran 2 Kuisisioner Penelitian

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4 Hasil Analisis Data

Lampiran 5 Hasil Pengukuran Sampel Udara

Lampiran 6 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri saat ini berjalan sangat cepat dengan didukung oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia agar tercapai kualitas dan kenyamanan hidup yang maksimal. Perkembangan ekonomi dalam bidang industrialisasi baik sektor formal dan informal mengalami peningkatan setiap tahunnya. Saat ini sektor informal mengalami proses pertumbuhan lebih pesat dibandingkan sektor formal terbukti dengan tercatat 76,69 juta jiwa tenaga kerja terserap di sektor informal (Menaker, 2020). Namun perkembangan industri juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan salah satunya diakibatkan oleh pencemaran udara. World Health Organization (WHO, 2016) menyatakan bahwa polusi udara saat ini menjadi salah satu beban dunia terkait masalah lingkungan, sebanyak 92% populasi penduduk dunia sekarang menetap di wilayah yang memiliki kualitas udara yang melebihi batas yang telah ditetapkan oleh WHO.

Pencemaran udara juga masih menjadi permasalahan kesehatan lingkungan utama di negara berkembang (Nurul Azni, Wispriyono and Sari, 2015). Menurut data International Monetary Fund (IMF) tahun 2010, terdapat 27 negara di wilayah Asia yang termasuk ke dalam kategori negara berkembang dan salah satunya adalah Indonesia. Secara regional negara yang berpenghasilan rendah dan menengah di wilayah Asia Tenggara dan Pasifik memiliki beban terkait polusi udara terbesar pada tahun 2012, dengan angka kematian sebesar 4,3 juta kematian tiap tahun di negara berkembang (WHO, 2015). Pada tahun 2011 Indonesia didominasi oleh Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan proporsi 71% dari 1.551.000 total kasus kematian. Penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung, stroke, dan infark menjadi penyebab utama dari kematian (37%), selanjutnya kanker (13%), penyakit pernapasan (7%), diabetes (6%), dan 10% penyakit PTM lainnya. Fakta tersebut menandakan adanya hubungan erat antara tingginya konsentrasi PM_{10} dengan masalah kesehatan, terutama PTM. Berdasarkan angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa kualitas udara sangat menentukan derajat kesehatan dan keberlangsungan hidup manusia (Mursinto and Kusumawardani, 2016).

Kesakitan dan kematian yang disebabkan oleh polusi udara, salah satu parameter pencemaran adalah debu. Secara keseluruhan partikulat debu di atmosfer disebut sebagai

Suspended Particulate Material (SPM) atau Total Suspended Particulate (TSP) dan debu *Particulate Matter* (PM) (F and Achmadi, 2020). Paparan terhadap particulate matter (PM) berhubungan dengan kenaikan risiko gangguan pernapasan, penyakit jantung, gangguan pembuluh otak, dan penyakit paru (Yang *et al.*, 2018). *Particulate matter* (PM) merupakan partikel padat atau cair yang ditemukan di udara. Partikel yang berukuran besar dan relatif gelap bisa dilihat sebagai jelaga atau asap. Sedangkan partikel yang sangat kecil baru bisa diamati menggunakan mikroskop elektron (Wahyuningsih, 2019). Menurut WHO *Particulate matter* (PM) merupakan suatu zat kimia kombinasi kompleks dari zat organik dan anorganik, yang terdiri dari partikel padat. Komposisi utama dari *particulate matter* (PM) yaitu ammonia, mineral debu, karbon, sulfat, sodium klorida, nitrat, air, logam, dan polycyclic aromatic hydrocarbons. Partikel yang paling merusak kesehatan adalah partikel dengan diameter 10 μm atau kurang, yang dapat menembus dan masuk jauh ke dalam paru-paru (WHO, 2016). Sumber utama PM_{10} di Indonesia 71% disebabkan oleh aktivitas transportasi dan industri 25%, sedangkan 4% sisanya disebabkan oleh aktivitas rumah tangga atau domestik.

Pajanan PM_{10} juga dapat beresiko menjadi masalah kesehatan yang serius di berbagai negara maju maupun berkembang, namun lebih dari setengah beban polusi udara tersebut dirasakan oleh penduduk negara berkembang seperti Indonesia. PM_{10} dapat menambah angka mortalitas yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dan pernafasan, pada konsentrasi 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat mengurangi fungsi paru-paru pada anak, pada konsentrasi 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dapat memperburuk kondisi penderita bronkitis (Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI., 2007). Secara garis besar masalah kesehatan dari pajanan PM_{10} adalah gangguan pada sistem kardiovaskular, gangguan pernapasan, serta kematian. *United States Environmental Protection Agency* (US EPA) menyusun data efek kesehatan yang terkait dengan peningkatan konsentrasi partikel. Data tersebut mencakup peningkatan kematian total, kematian pernapasan, kematian kardiovaskular, kematian akibat kanker, kematian bayi, dan kematian prematur. Selain itu, ditemukan adanya hubungan dengan penyakit pernapasan yang menyebabkan peningkatan risiko pneumonia dan kematian pasca kelahiran. Selain itu, partikulat dikaitkan dengan peningkatan insiden asma, pneumonia, bronkitis, penyakit paru obstruktif kronik, ISPA, menurunkan fungsi paru, dan meningkatkan angka iritasi dalam hidung.

Tahun 2019 di kabupaten Ogan Ilir, Badan Pusat Statistik (BPS) mendata ada 28,03% tenaga kerja informal di Sumatera Selatan dan 32,53%. Hal tersebut membuat sektor non-formal menguasai ekonomi Sumatera Selatan dengan proporsi 98,69%. Contoh badan

usaha sektor non-formal yang terdapat di Sumatera Selatan ialah industri pandai besi. Pusat usaha pandai besi di Sumatera Selatan diantaranya beradadi desa Limbang Jaya I, Ogan Ilir dengan presentasi 75% pekerjaan utama penduduk desa Limbang Jaya I ialah sebagaipandai besi. Usaha pandai besi di Limbang Jaya I awalnya hanya membuat senjata tradisional saja, namun seiring perkembangan dan permintaan berkembang pembuatan alat seperti tajak, pisau sadap, mata tajak, danlain-lain.

Hasil penelitian dari Handayani(2001) mengatakan kandungan Debu pada salah satu industri perkakas sebesar 3,7 mg/m³ dalam 8 jam kerja yang berarti angka tersebut telah melampaui ambang batas berdasarkan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE 01/MEN/1997 tentang Ambang Batas Kimia menurut faktor udara adalah 3 mg/m³.

Hasil penelitian dari Regia dan Oginawati(2017) menemukan kadar rata-rata kristal silika terhirup selama 8 jam adalah 0.2147 mg/m³. Nilai CDI berkisar antara 0,0012 – 0,0473 mg/kg.hari dengan rerata 0,0140 ± 0,0129 mg/kg.hari. Menurut NAB PER.13/MEN/X/2011 terdapat 6 orang dengan nilai HI > 1 yang artinya pekerjaan sedang dilakukan memiliki resiko terdampak gangguan kesehatan paru-paru.

Dalam penelitiannya Ulfah(2017) menunjukkan bahwa, dari tiga titik lokasi pengambilan sampel udara untuk pengukuran PM₁₀ terdapat dua titik lokasi yang kadar PM₁₀ melebihi baku mutu udara. Hasil observasi awal di Dusun Kedungsari, Desa Kendalsari, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, diketahui terdapat 15 industri peleburan aluminium yang jarak industri dengan pemukiman penduduk sejauh 10 – 15 meter. Jarak industri dengan pemukiman sangat dekat kurang dari 2 km berpotensi menimbulkan bahaya bagi kesehatan masyarakat akibat polutan hasil proses industri.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diasumsikan bahwa kualitas udara di sektor industri pandai besi memiliki risiko bagi kesehatan akibat *particulate matter* yang dihasilkan dari proses pembakaran, peleburan dan juga pembentukan besi menjadi pisau, parang atau alat lainnya. Maka dari itu penting untuk dilakukan penelitian mengenai Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Kadar Particulate Matter 10 (PM₁₀) di udara pada pekerja sektor pandai besi di Desa Limbang Jaya I. Penelitian dengan menggunakan metode ARKL ini bertujuan untuk mengestimasi risiko yang diterima oleh pekerja pandai besi akibat pajanan PM₁₀ di lingkungan tempat kerjanya yang kemudian akan menjadi suatu langkah preventif untuk mencegah terjadinya suatu risiko kesehatan bagi pekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Particulate Matter 10 (PM₁₀) merupakan partikulat halus yang dapat menyebabkan perubahan kemampuan compliance (menarik) dan recoil (membuang) udara pada paru-

paru sangat berkaitan dengan penurunan kapasitas paru. Penurunan kapasitas paru dapat menyebabkan udara terjebak atau terperangkap pada alveolus sehingga menyebabkan destruksi atau gangguan fungsi paru. Pekerja pandai besi sangat berisiko mengalami gangguan kesehatan karena seringnya terpapar *Particulate Matter 10* (PM₁₀) melalui inhalasi ditambah dengan kurangnya kesadaran pekerja untuk menggunakan masker untuk mengurangi paparan. Berdasarkan faktor risiko tersebut perlu dilakukan pengukuran konsentrasi PM₁₀ di udara pada pekerjaan sektor pandai besi di Desa Limbang Jaya I.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan paparan *Particulate Matter 10* pada pekerja sektor pandai besi di Desa Limbang Jaya I, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir tahun 2021

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melakukan identifikasi konsentrasi *Particulate Matter 10* (PM₁₀) di udara sekitar pekerja pandai besi.
2. Melakukan analisis dosis-respon konsentrasi *Particulate Matter 10* (PM₁₀) di udara sekitar pekerja pandai besi.
3. Melakukan analisis pajanan *Particulate Matter 10* (PM₁₀) yang terhirup oleh pekerja pandai besi.
4. Menganalisis karakteristik risiko pajanan *Particulate Matter* (PM₁₀) *realtime* dan *lifetime* pada pekerja pandai besi.
5. Melakukan manajemen risiko pajanan *Particulate Matter* (PM₁₀) pada pekerja pandai besi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Meningkatkan pengetahuan dan memberikan pemahaman peneliti mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan paparan *Particulate Matter 10* (PM₁₀) di udara.
2. Mengembangkan kemampuan peneliti untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama studi sarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Informasi ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan bagi seluruh civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Secara khusus tentang

analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan PM_{10} pada pekerja pandai besi di Desa Limbang Jaya I.

1.4.3 Bagi Sektor Pandai Besi

1. Menjadi petunjuk tentang potensi bahaya serta risiko dari paparan PM_{10} pada pekerja di industri pandai besi.
2. Menjadi suatu dasar dalam melakukan perbaikan, pengelolaan, dan pengendalian secara terencana.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Materi

Lingkup materi dalam penelitian ini adalah analisis risiko kesehatan lingkungan dengan metode kuantitatif yang meliputi perhitungan *Particulate Matter 10* (PM_{10}) di lingkungan pekerja pandai besi, perhitungan asupan (*intake*) paparan berdasarkan karakteristik risiko pekerja, menentukan konsentrasi paparan *Particulate Matter 10* (PM_{10}), penentuan tingkat risiko paparan *Particulate Matter 10* (PM_{10}) pada pekerja di Desa Limbang Jaya I.

1.5.2 Lingkup Lokasi

Penelitian dilakukan di sektor pandai besi yang berlokasi di desa Limbang Jaya I, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir

1.5.3 Lingkup waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Agustus 2021

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. U. *et al.* (2021) 'Analisis Risiko Kesehatan Paparan Debu Terhadap Fungsi Paru Pada Pekerja Di Home Industry C-Max', *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(1), pp. 34–39. doi: 10.20885/jstl.vol13.iss1.art3.
- Almunjiat, E., sabilu, Y. and ainurrafiq, A. (2016) 'ANALISIS RISIKO KESEHATAN AKIBAT PAJANAN TIMBAL (Pb) MELALUI JALUR INHALASPADA OPERATOR DI STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI KOTA KENDARI TAHUN 2016 (STUDI DI SPBU TIPULU, WUA-WUA, ANDUONOHU DAN SPBU LEPO-LEPO).', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 1(3), p. 185158.
- Amaliana, A., Darundiati, Y. and Dewanti, N. (2016) *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Nitrogen Dioksida (No2) Pada Pedagang Kaki Lima Di Terminal Pulogadung Jakarta Timur*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*.
- Anselma, A., Trisnawati, E. and Saleh, I. (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(2), p. 52. doi: 10.29406/jkkm.v6i2.1768.
- Azmi, A. R., K. P. Hastuti, P. A. (2015) 'Upaya pengrajin pandai besi dalam menjaga keberlangsungan industri kerajinan rumah tangga di Desa Tumbukan Banyu dan Desa Sungai Pinang Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatane', *Jurnal Pendidikan Geografi*, 2(3), pp. 66–80.
- Basri, S. *et al.* (2014) 'Analisis risiko kesehatan lingkungan', VII.
- Budiyono, A. (2001) 'Pencemaran Udara : Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan', *Dirgantara*.
- Cahyono, T. (2017) *Penyehatan Udara*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Dirjen PP DAN PL (2012) *PEDOMAN ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN (ARKL)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Djafri, D. (2014) 'Prinsip Dan Metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 8(2), p. 100. doi: 10.24893/jkma.8.2.100-104.2014.
- Djojodibroto, D. (2009) *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- F, A. P. F. D. A. and Achmadi, U. F. (2020) 'HUBUNGAN KONSENTRASI KADAR

DEBU PM10 DENGAN KEJADIAN GEJALA ISPA (INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT) PADA PEKERJA PROYEK KONSTRUKSI X DI DEPOK TAHUN 2018', 1(3), pp. 272–283.

Handayani, D. . (2001) *Desain Ventilasi Industri Pembuatan Pisau T. Kardin Knives Bandung*. Institut Teknologi Bandung.

Kementrian Negara Lingkungan Hidup RI. (2007) *Evaluasi Kualitas Udara Perkotaan Tahun 2007 Program Langit Biru*. Available at: <http://langitbiru.menlh.go.id/ondex.php?module=detailprog&id=13> (Accessed: 17 December 2020).

Masturoh, I. and T, N. A. (2018) *Metodologi Penelitian Kesehatan*.

Menaker (2020) *PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 12 TAHUN 2020 TENTANG RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN TAHUN 2020-2024*. Republik Indonesia.

MUKONO, H. . (2008) *Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan*. Surabaya: Airlangga University Press.

Mursinto, D. and Kusumawardani, D. (2016) 'Estimasi Dampak Ekonomi Dari Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Di Indonesia', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), p. 163. doi: 10.15294/kemas.v11i2.3677.

NRC (1983) *Risk Assessment in The Federal Government : Managing The Process*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK216620/>.

Nurjanah, Kresnowati, L. and Mufid, A. (2014) 'Gangguan Fungsi Paru Dan Kadar Cotinine Pada Urin Karyawan Yang Terpapar Asap Rokok Orang Lain', *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), pp. 43–52. doi: 10.15294/kemas.v10i1.3069.

Nurul Azni, I., Wispriyono, B. and Sari, M. (2015) *ANALISIS RISIKO KESEHATAN PAJANAN PM10 PADA PEKERJA INDUSTRI READYMIX PT. X PLANT KEBON NANAS JAKARTA TIMUR*.

Oktaviana, D. L. (2019) *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Particulate Matter (PM2.5) di Kawasan Industri Peleburan Aluminium*.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (1999) *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 Tahun 1999*.

Pratama, D. N. (2017) 'Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders(Msds) Pada Pekerja Pandai Besi', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), p. 78. doi: 10.20473/ijosh.v6i1.2017.78-87.

Regia, R. A. and Oginawati, K. (2017) 'Potensi Bahaya Debu Silika Terhadap Kesehatan

- Pandai Besi Desa Mekarmaju Kabupaten Bandung', *Jurnal Dampak*, 14(2), p. 73. doi: 10.25077/dampak.14.2.73-80.2017.
- Simandjuntak, A. (2007) 'Pencemaran Udara', *Buletin Limbah*, 11(1), p. 242103.
- Soedjono, Setiani, O. and Wahyuningsih, N. E. (2003) 'Pengaruh Kualitas Udara (Debu, COx, NOx, SOx) Terminal Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pedagang Tetap Terminal Bus Induk Jawa Tengah, 2002', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 2.
- Soemirat, J. (2013) *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono (2012) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Ulfah, R. (2017) *KUALITAS DEBU PADA UDARA AMBIEN DAN KELUHAN KESEHATAN MASYARAKAT DI KAWASAN INDUSTRI PELEBURAN ALUMINIUM (Studi di Dusun Kedungsari Desa Kendalsari Kabupaten Jombang)*. Universitas Jember. Available at: <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/82090>.
- US. EPA (2012) *National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)*.
- US. EPA (2020) *Particulate Matter (PM)*, United States Environmental Protection Agency. Available at: <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics>.
- Wahyuningsih, S. (2019) 'ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN (ARKL) PAJANAN PARTIKULAT MATTER (PM10) PADA RELAWAN LALU LINTAS AKIBAT TRANSPORTASI', 1(1).
- WHO (2003) *Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide*. Bonn, Germany: World Health Organization. doi: 10.1016/s0140-6736(05)77146-4.
- WHO (2005) *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- WHO (2013) *Health effects of particulate matter*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2015) 'Health and the environment : addressing the health impact of air pollution', in. World Health Organization, pp. 1–7.
- WHO (2016) *Ambient air pollution : A global assessment of exposure and burden of disease*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Wulandari, A., D, Y. H. and Raharjo, M. (2016) 'ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN PARTICULATE MATTER (PM 10) PADA PEDAGANG KAKI LIMA AKIBAT AKTIVITAS TRANSPORTASI (Studi Kasus : Jalan Kaligawe Kota Semarang)', 4, pp. 677–691.

Yang, X. *et al.* (2018) 'Comparison of Ground-Based PM 2 . 5 and PM 10', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15. doi: 10.3390/ijerph15071382.