



**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN  
PAPARAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE* (TSP)  
PADA PEKERJA DI INSTALASI *LAUNDRY*  
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : HESTI SUNDARI  
NIM : 10011281621073**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**



**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN  
PAPARAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE* (TSP)  
PADA PEKERJA DI INSTALASI *LAUNDRY*  
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

**OLEH**

NAMA : HESTI SUNDARI  
NIM : 10011281621073

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

### 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, 26 Juni 2020

Yang bersangkutan,



Hesti Sundari

NIM. 10011281621073

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “ Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Solid* (TSP) Pada Pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang ” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal 06 Juni 2020

Inderalaya, 06 Juni 2020

### **Pembimbing :**

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

(  )

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “ Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Solid* (TSP) Pada Pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang ” telah dipertahankan dihadapan panitia ujian skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Juni 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia ujian skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 06 Juni 2020

### Ketua :

1. Dr. Novrikasari S.KM.,M.Kes  
NIP. 197806282009122004

(  )

### Penguji :

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

(  )

2. Dr.H.A Fickry Faisya, S.KM., M.kes  
NIP. 1964062111988031002

(  )

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

(  )

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,  
Universitas Sriwijaya  
  
Dr. Masmanarti, S.KM.,M.KM  
NIP. 1976060692002111001

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun dengan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kesehatan masyarakat fakultas kesehatan masyarakat Universitas sriwijaya. Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM selaku Dosen Pembimbing saya yang selalu memberikan masukan, nasehat, motivasi, dan arahan selama proses bimbingan dan penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.KM, Pak Dr.H. A Fickry Faisya, S.KM., M.KM dan Ibu Yustini Ardillah, S.KM., M.PH selaku penguji skripsi saya yang selalu memberi masukan dan informasi yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sampai dengan selesai.
4. Dosen-dosen serta staff tata usaha Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
5. Direktur RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
6. Kepala Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
7. Semua staff dan karyawan di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah banyak membantu saat melakukan penelitian.
8. Abah dan ibu tercinta yang selalu ada dan memberikan motivasi, nasehat, kasih sayang, perhatian, do'a yang tanpa henti.
9. Kakak dan adik-adikku yang selalu jadi mood booster ku dikala penulis tidak bersemangat

10. Teman-teman terbaikku alda, rita, mayang, ruru, kartini dan ade yang telah menjadi teman yang selalu memberikan informasi dan motivasi skripsi.
  11. Kakak tingkat terluph yang jadi panutanku mba hexes, mba bobot, mba sintul, mba grandis, mba PJ
  12. Tetangga Kosan mas hemi, mas kokon, mas verdy, mas aftor, andi, huda, ari, dwi, mba isna, zulfa yang sudah mewarnai kehidupan penulis
- Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, Maret 2020

Penulis

Hesti Sundari

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan .....	6
1.3.1 Tujuan Umum .....	6
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
1.4 Manfaat .....	7
1.4.1 Bagi Peneliti .....	7
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	7
1.4.3 Bagi Masyarakat .....	7
1.4.4 Bagi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	7
1.5 Ruang Lingkup .....	8
1.5.1 Ruang Lingkup Tempat .....	8
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu .....	8
1.5.3 Ruang Lingkup Materi .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Debu .....	9
2.1.1 Pengertian Debu .....	9
2.1.2 Jenis – Jenis Debu .....	9



2.1.3 Sifat – Sifat Debu .....	10
2.1.4 Mekanisme Pengendapan partikel debu di paru .....	11
2.2 Total Suspended Particulate (TSP) .....	13
2.3 Instalasi Laundry di Rumah Sakit .....	25
2.4 Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) .....	28
2.5 Penelitian Terkait .....	37
2.6 Kerangka Teori .....	40
<b>BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL.....</b>	<b>41</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	41
3.2 Definisi Operasional .....	42
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Desain penelitian .....	46
4.2 Populasi dan Sampel .....	49
4.3 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data .....	50
4.3.1 Jenis Data .....	50
4.3.2 Cara Pengumpulan Data .....	51
4.3.3 Alat Pengumpulan Data .....	54
4.4. Teknik Pengolahan Data .....	54
4.5 Analisis dan Penyajian Data .....	55
4.5.1 Analisis Data .....	55
4.5.2 Penyajian Data .....	57
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian .....	58
5.1.1 Alur dan Jam Operasional Pengelolaan dan Pemeliharaan Line.....	60
5.1.2 Struktur Organisasi Instalasi Sterilisasi dan Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	61
5.2 Identifikasi Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	63
5.2.1 Konsentrasi Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	63
5.2.2 Sumber Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	64

5.3	Analisis Dosis Respon Paparan Total Suspended Particulate (TSP) Pada Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	64
5.4	Analisis Paparan.....	65
5.4.1	Karakteristik Individu Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	65
5.4.2	Karakteristik Antropometri Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	67
5.4.3	Pola Aktifitas Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	68
5.4.4	Intake (Asupan) Pada Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	70
5.5	Karakteristik Risiko .....	75
5.5.1	Risiko Efek Nonkarsinogenik (RQ) dan Efek Karsinogenik (ECR) Pada Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	75
5.5.2	Keluhan Subyektif Pernafasan Pada Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	80
5.6	Pengelolaan Risiko.....	80
5.7	Upaya Tindak Lanjut Pengelolaan Risiko .....	82
	<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>84</b>
6.1	Keterbatasan Penelitian.....	84
6.2	Identifikasi Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	84
6.2.1	Konsentrasi Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	84
6.2.2	Sumber Total Suspended Particulate (TSP) di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	87
6.3	Analisis Dosis Respon .....	89
6.4	Analisi Paparan .....	89
6.4.1	Karakteristik Individu Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	89
6.4.2	Karakteristik Antropometri Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	90

6.4.3	Pola Aktivitas Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	91
6.4.4	Intake (Asupan) Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	94
6.5	Karakteristik Risiko .....	95
6.6	Pengelolaan Risiko.....	100
6.7	Upaya Tindak Lanjut Pengelolaan Risiko .....	102
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>		<b>107</b>
7.1	Kesimpulan .....	107
7.2	Saran.....	108

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis debu organik dan anorganik .....	14
Tabel 2.2 Dampak <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> .....	20
Tabel 2.3 Nilai <i>RfC</i> .....	30
Tabel 5.1 Konsentrasi TSP di Lokasi Sampling .....	63
Tabel 5.2 Karakteristik Individu Pekerja di Area pengelolaan linen Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	65
Tabel 5.3 Umur Pekerja di Area pengelolaan linen Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	66
Tabel 5.4 Hasil Statistik Umur Pekerja di Area pengelolaan linen Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	66
Tabel 5.5 Hasil Penimbangan Berat Badan Pekerja di Instalasi Laundry .....	67
Tabel 5.6 Hasil Statistik Data Berat Badan Pekerja di Instalasi Laundry .....	67
Tabel 5.7 Lama Paparan ( <i>tE</i> ), Frekuensi Paparan ( <i>fE</i> ), Durasi Paparan ( <i>Dt</i> ) Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	68
Tabel 5.8 Hasil Statistik Lama Paparan ( <i>tE</i> ), Frekuensi Paparan ( <i>fE</i> ), Durasi Paparan ( <i>Dt</i> ) Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	69
Tabel 5.9 <i>Intake</i> (Asupan) Nonkarsinogenik <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> Pada Pekerja di Instalasi Laundry .....	73
Tabel 5.10 <i>Intake</i> (Asupan) karsinogenik <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> Pada Pekerja di Instalasi Laundry .....	74
Tabel 5.11 Hasil Statistik <i>intake</i> (Asupan) <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> untuk Risiko Nonkarsinogenik Paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	74
Tabel 5.12 Hasil Statistik <i>intake</i> (Asupan) <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> untuk Risiko Karsinogenik Paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> Pekerja di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	74
Tabel 5.13 Hasil Perhitungan Risiko Nonkarsinogenik (RQ) Paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	77

Tabel 5.14 Hasil Perhitungan Risiko Karsinogenik ( <i>ECR</i> ) Paparan <i>Realtime</i> dan <i>Lifetime</i> di Instalasi <i>Laundry</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	78
Table 5.15 Nilai <i>Risk Quotient</i> Pada Pekerja di Instalasi <i>Laundry</i> .....	79
Table 5.16 Nilai <i>Excess Cancer Risk</i> Pada Pekerja di Instalasi <i>Laundry</i> .....	79
Table 5.17 Keluhan Pernafasan Pada Pekerja di Instalasi <i>Laundry</i> .....	80
Table 5.18 Cara Pengelolaan Risiko di Instalasi <i>Laundry</i> .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-Langkah Analisis Resiko .....	27
Gambar 2.2 Kerangka Teori modifikasi dari Rahman, 2007 dan <i>Louvar and Louvar, 1998</i> pedoman untuk prosedur evaluasi bahaya ( <i>New York : Center for chemical Process Safety of The American Institute of Engineers</i> .....	38
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan <i>Total Suspended Particulate</i> (TSP) pada pekerja di Instalasi <i>Laundry</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2019 .....	39
Gambar 4.1 Lokasi Pengukuran <i>Total Suspended Particulate</i> (TSP) di area pengelolaan linen Instalasi <i>Laundry</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	44
Gambar 5.1 Denah Lokasi Penelitian .....	53
Gambar 5.2 : Alur Pengelolaan Linen di Instalasi <i>Laundry</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	55
Gambar 5.3 : Struktur Organisasi Instalasi <i>Laundry</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	57

## DAFTAR SINGKATAN

ARKL	: Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan
TSP	: <i>Total Suspended Particulate</i>
IMF	: <i>International Monetary Fund</i>
IRIS	: <i>Integrated Risk Information System</i>
US/EPA	: <i>United States Environmental Protection Agency</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
NMAM	: <i>NIOSH Manual of Analytical Method</i>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian dari RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
- Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari FKM UNSRI
- Lampiran 4 Hasil Perhitungan Penelitian
- Lampiran 5 Hasil Analisis Statistik Dengan SPSS
- Lampiran 6 Dokumentasi



**KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi , Juni 2020**

**Hesti Sundari**

**Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) Pada Pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang**

xvii + 109 halaman + 21 tabel + 7 gambar + 6 lampiran

**ABSTRAK**

Instalasi *Laundry* merupakan Instalasi yang melakukan pengelolaan linen kotor menjadi linen bersih. pengelolaan linen tersebut dapat menyebabkan terjadinya peredaran dan penurunan kualitas linen sehingga membuat linen mudah melepaskan serat yang membentuknya, sehingga pengelolaan linen ini berpotensi untuk menghasilkan debu yang dapat merugikan kesehatan dan lingkungan seperti *Total Suspended Particulate* (TSP). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan. Pekerja yang menjadi responden dalam penelitian ini sebanyak 30 orang pekerja. Teknik pengambilan sampel secara *Total Sampling*. Sampel udara TSP diambil sebanyak 9 titik di Instalasi *Laundry* menggunakan HAZ-Dust EPAM 5000. Rata-rata nilai *intake* nonkarisnogenik TSP *realtime* sebesar 0,00388 mg/kg/hari dan *intake* nonkarsinogenik TSP *lifetime* sebesar 0,01653 mg/kg/hari. adapun untuk rata-rata *intake* karsinogenik TSP *realtime* sebesar 0,00165 mg/kg/hari dan untuk *intake* karsinogenik TSP *lifetime* sebesar 0,00709 mg/kg/hari. Hasil penelitian berdasarkan risiko pekerja di Instalasi *Laundry* yaitu pekerja yang memiliki nilai  $RQ > 1$  *realtime* sebanyak 1 orang pekerja dan nilai  $RQ > 1$  *lifetime* sebanyak 16 orang pekerja. Adapun nilai *ECR* TSP *realtime* dan *lifetime* menunjukkan bahwa tidak terdapat pekerja yang memiliki nilai  $ECR > 10^{-4}$ . Pengelolaan risiko yang dapat dilakukan yaitu mengurangi konsentrasi agent risiko, mengurangi waktu paparan, dan mengurangi frekuensi paparan.

Kata Kunci : Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan, TSP, RQ, ECR, Laundry

**ENVIROMENTAL HEALTH  
PUBLIC HEALTH FACULTY  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
skripsi, June 2020**

*Hesti Sundari*

***Environmental Health Risk Analysis of Total Suspended Particulate (TSP)  
Exposure on Workers in Installation Laundry Dr. Mohammad Hoesin  
Palembang***

xvii + 109 halaman + 21 tabel + 7 gambar + 6 lampiran

**ABSTRAK**

*Installation Laundry is an installation which manages the dirty linen into clean linen. The management of linen can cause stretching and degradation of linen quality so that it makes it easy for the linen to release the fibers that make it, therefore this linen management has the potential to produce dust as a source of pollution that would be detrimental to health and the environment, especially Total Suspended Particulate (TSP). This research is a descriptive study of Environmental Health Risk Analysis method. Workers are being respondents in this study there were 30 workers. The sampling technique is Total Sampling . TSP air samples were taken as many as 9 points in the Laundry Installation using HAZ-Dust EPAM 5000. The average value of non karsinogenik intake TSP realtime 0.00388 mg / kg / day and Noncarcinogenic intake TSP lifetime 0.01653 mg / kg / day. The average value of carcinogenic intake TSP realtime 0.00165 mg / kg / day and carcinogenic intake TSP lifetime 0.00709 mg / kg / day. The results of the research based on value risk of workers in Installation Laundry is  $RQ > 1$  realtime as many 1 worker and  $RQ > 1$  lifetime as many 16 workers. as for the realtime and lifetime ECR TSP value showed there are no workers who have an ECR value  $> 10^{-4}$ . Risk management that can be done is to reduce the concentration of risk agents, reduce exposure time, and reduce the frequency of exposure.*

*Keywords: Environmental Health Risk Analysis, TSP, RQ, ECR, Laundry*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini pencemaran udara telah menjadi masalah kesehatan lingkungan utama di dunia, khususnya di negara berkembang, baik pencemaran udara dalam ruangan maupun udara ambien di perkotaan dan pedesaan (Wardana, 2004). Berdasarkan data pada tahun 2016, Lebih dari 90% orang tinggal di tempat-tempat yang udaranya tidak sehat untuk bernafas dan Sekitar 4,2 juta kematian terjadi setiap tahun sebagai akibat dari polusi udara ambien dari penyakit tidak menular terutama karena penyakit jantung 38 atau sekitar 1.598.000 kematian, karena stroke 20% atau sekitar 832.000 kematian dan karena penyakit paru 43% (PPOK 18% atau sebanyak 780.000 kematian, Pneumonia 18% atau sebanyak 772.000 kematian dan kanker paru-paru 6% atau sebanyak 264.000 kematian) (WHO, 2019) .

Lingkungan kerja adalah salah satu lingkungan yang tidak luput dari pencemaran udara yang dapat mengganggu kesehatan. Kondisi lingkungan dan perilaku pekerja yang tidak aman merupakan dua hal terbesar yang menjadi penyebab terjadinya masalah kesehatan terutama pada manusia. (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1407/MENKES/SK/XI/2002). Gangguan kesehatan dapat timbul karena adanya berbagai faktor yang ada di lingkungan kerja, seperti faktor fisik, kimiawi, biologis, fisiologis, dan psikologis (Suma'mur, 2013). Berbagai bahan pencemar udara yang berasal dari sumber bergerak maupun tidak bergerak banyak memengaruhi kualitas udara di lingkungan kerja. seperti debu, uap dan gas. Debu adalah partikel padat yang dihasilkan oleh manusia atau alam dan merupakan hasil dari proses pemecahan suatu bahan produksi (Mukono, 2005). Orang-orang di tempat kerja terpapar pada banyak risiko pekerjaan termasuk salah satunya yaitu pajanan debu.

Berdasarkan data 2016 terdapat 1,2 juta kematian yang disebabkan oleh risiko pekerjaan pada tahun 2015, dan Sekitar 3% dari beban penyakit global disebabkan oleh risiko kerja, salah satu risiko kerja yang menyebabkan peyankit

paparan materi partikulat, gas dan asap kerja yang menyebabkan 13% atau sebanyak 9.377.104 kematian (WHO, 2019)

*Total Suspended Particulate* (TSP) merupakan salah satu komponen pencemaran udara yang berupa partikel-partikel tersuspensi di udara permukaan (Udara *ambient*), mengacu pada semua partikel yang ukurannya kurang dari 100 mikrometer (Alias, M et.al. 2007). Partikel-partikel ini secara konstan memasuki atmosfer dari banyak sumber. Sumber alami ialah tanah, bakteri dan virus, jamur, jamur dan ragi, serbuk sari dan partikel garam dari penguapan air laut. Sumber manusia meliputi produk pembakaran dari pemanasan ruang, proses industri, pembangkit listrik, cerobong asap, insinerator dan penggunaan kendaraan bermotor (Alias, et.al, 2007). Adapun dampak dari pajanan partikel debu berdasarkan penelitian yang dilakukan Okwari (2005) bahwa keluhan batuk, nyeri dada, dan iritasi hidung banyak dialami oleh pekerja yang terpajan partikel debu. Mekanisme pertahanan tubuh menanggapi adanya suatu zat atau partikel berbahaya di dalam organ tubuh ditandai dengan adanya keluhan seperti batuk, dahak, bunyi mengi, dan sesak nafas. Partikel debu dan gas yang ada di dalam ruang kerja dapat menimbulkan terjadinya reaksi batuk hingga dapat menyebabkan iritasi pada mukosa pada saluran pernapasan. Studi epidemiologis di negara-negara industri dan berkembang telah menunjukkan bahwa peningkatan tingkat PM ambien menyebabkan peningkatan risiko kematian dan morbiditas (HEI, 2004).

Paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) memiliki peran dalam meningkatkan risiko penyakit gangguan saluran pernapasan. Individu yang terpapar partikulat TSP dapat terkena infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, emfisema, kanker paru-paru, penyakit jantung, dan penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK) (WHO, 2010). Kanker paru-paru adalah neoplasma ganas yang paling sering dan menyebabkan kematian pada beberapa negara, termasuk Indonesia. Beberapa debu dan serat, seperti kristal silika, bijih nikel debu dan asbes, telah diklasifikasikan oleh Badan Internasional untuk Penelitian Kanker (IARC) sebagai karsinogen bagi manusia [Boffetta and Trichopoulos, 2002; Siemiatycki et al., 2004].

Ruang gedung yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara dalam ruang akibat adanya partikel debu yaitu Instalasi *Laundry* di Rumah Sakit. Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin merupakan rumah sakit umum milik pemerintah di kota Palembang. Rumah sakit Mohammad Hoesin sudah memiliki sarana unit instalasi *laundry* sendiri sehingga dalam pengelolaan linen tidak bekerja sama dengan pihak ketiga. Linen dirumah sakit dibutuhkan disetiap ruangan, semakin banyak jumlah tempat tidur disuatu rumah sakit maka akan semakin tinggi tingkat kebutuhan linen dirumah sakit tersebut. Adapun untuk bahan linen yang digunakan biasanya terbuat katun, wol, kombinasi seperti 65% aconilic dan 35% wol, silk, blacu, flannel, tetra, CVC, polyester, twill atau drill. Rumah Sakit Mohammad Hoesin sebagai salah satu rumah sakit rujukan nasional memiliki total 969 tempat tidur dengan BOR 80% sehingga didapatkan rata – rata sebanyak 750 orang perhari, maka dari itu linen kotor yang dihasilkan setiap hari sangat banyak yaitu 1.1 ton sampai 1.8 ton dan didapatkan rata-rata linen yang dihasilkan yaitu 1.4 ton perhari (Profil RSMH, 2016)

Linen merupakan kain yang terbuat dari serat, wol, katun dan bahan lain sehingga dengan pengelolaan linen memungkinkan menghasilkan debu dari bahan linen itu sendiri (SNARS, 2018). Penggunaan bahan kimia untuk proses pengelolaan linen juga mempengaruhi kualitas debu ditempat kerja tersebut. efek fisik dan kimia terjadi selama proses pencucian dan proses lainnya dalam pengelolaan linen, terutama selama beberapa kali pencucian pertama. Kerusakan yang disebabkan oleh pencucian mungkin lebih besar dari yang disebabkan oleh pemakaian dan penggunaan. Efek buruk selama pencucian dan pengeringan termasuk penyusutan kain, distorsi, peregangan, bulu halus, perubahan penampilan pada kain atau serat dan dapat memperburuk dalam hal daya tahan dan karakteristik bahan yang digunakan (kekuatan). (Lau and Fan 2009)

Berdasarkan hasil penelitian Ouyang, et.al, 2009 identifikasi senyawa didalam enam sampel debu atau serat dalam mesin pengering yang dikumpulkan dari dua rumah tangga di Belanda bahwasannya kemungkinan bahan kimia dari bahan kain, pewarna pakaian, aditif deterjen, surfaktan dan penghambat api termasuk kedalam sumber debu atau serat dari mesin pengering akan tetapi penelitian ini juga mengidentifikasi secara luas dengan

menganalisis spektrum luas bahan kimia yang terdapat dalam debu atau serat dalam mesin pengering sehingga didapatkan hasil sejumlah besar pestisida, obat antikolinergik, metabolit tanaman, komposit trietil fosfat, zat kuat untuk karet, polimer vinil, dan polyester tak jenuh.

Berdasarkan hasil Praktikum Kesehatan Masyarakat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang dilakukan pada bulan Juli 2019 didapatkan bahwa hasil pemeriksaan partikulat debu di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sebesar  $53.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Berdasarkan hasil tersebut maka kualitas udara ruangan diinstalasi *laundry* tidak memenuhi standar kadar debu *Total Suspended Particulate* (TSP) di dalam ruang kerja yang sudah ditetapkan yaitu konsentrasi harian kadar debu *Total Suspended Particulate* (TSP) yang diperbolehkan selama 24 jam adalah  $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  untuk rata-rata per tahun. Kadar partikel debu yang tidak memenuhi nilai ambang batas tentunya akan menimbulkan risiko keluhan kesehatan.

Partikel debu yang berada di lokasi kerja dapat dapat berpotensi masuk ke dalam saluran pernapasan melalui hidung dan mulut sehingga dapat mengakibatkan keluhan pernapasan. Paparan partikel debu di instalasi *laundry* dalam jumlah berlebih dapat berdampak pada kerusakan patologis pekerja. Namun, kerusakan ini tergantung dari sifat, intensitas, lama paparan, dan kerentanan individu (Ekowati, 2012). Dampak paparan partikel debu atau *Particulate Matter* (PM) terhadap kesehatan, baik dalam bentuk padat maupun cair bergantung pada ukurannya. Ukuran partikel yang membahayakan bagi kesehatan saluran pernapasan tersebut umumnya berkisar antara 0,1 mikron sampai dengan 10 mikron. Ukuran PM yang kurang dari 5 mikron dapat masuk ke dalam paru-paru dan mengendap di alveoli, dan yang lebih besar dari 5 mikron dapat mengganggu saluran pernapasan bagian atas dan menyebabkan iritasi (Kemenkes RI, 2004). Keberadaan partikel debu di lingkungan kerja instalasi *laundry* dapat mengganggu produktivitas serta kesehatan pekerja. Partikel debu dalam kondisi tertentu merupakan bahaya yang dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan pernapasan bahkan dapat menimbulkan keracunan umum (Depkes RI, 2013).

Salah satu upaya untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuh dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja yaitu penggunaan alat pelindung diri (APD). Adapun untuk bentuk alat pelindung diri (APD) terhadap debu atau udara yang terkontaminasi ditempat kerja yaitu alat pelindung pernafasan berupa masker. Pekerja di instalasi *laundry* diharuskan menggunakan masker yang telah disediakan oleh pihak instalasi *laundry*. Jenis masker yang dipakai oleh pekerja adalah masker berbahan kain yang diikat untuk menutupi hidung dan mulut.

Beberapa penelitian telah banyak mengungkapkan tentang kondisi pencemaran udara baik di luar maupun dalam ruangan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Baccarelli, et.al (2016) dengan hasil bahwa terdapat peningkatan risiko kanker paru-paru pada pekerja laki-laki yang terpapar debu linen (OR 3.68, 95% CI 1,00-13,6) dibandingkan dengan pekerja laki-laki yang terpapar debu lainnya. Penelitian Pradika (2011) menyatakan bahwa pada pengukuran kadar debu total (*Total Suspended Particulate*) di PT. Marunda Grahamineral Job Site Lang Tuhup Kalimantan teridentifikasi bahwa debu mengakibatkan gangguan pernapasan terutama pada fungsi paru, dimana karyawan di lapangan lebih besar untuk terkena gangguan fungsi paru dibandingkan karyawan di *office*.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui efek pencemaran udara khususnya akibat paparan *Total Suspended Particulate* terhadap kesehatan adalah dengan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL), pelaksanaan ARKL terdiri dari proses identifikasi bahaya, analisis dosis-respon, analisis keterpaparan, dan karakteristik risiko untuk pemahaman yang lebih komprehensif, yaitu dengan melakukan pengelolaan risiko sebagai tindak lanjut dari ARKL (Kemenkes RI, 2012). Oleh karena itu, dengan melakukan pengukuran dan analisis risiko kesehatan, maka dapat dihitung estimasi risiko paparan *Total Suspended Particulate* dan tingkat risiko kesehatan yang dialami pekerja sepanjang hidupnya. Berdasarkan uraian tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian tentang analisis risiko kesehatan lingkungan paparan *Total Suspended Particulate* pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

## 1.2 Rumusan Masalah

Instalasi Laundry merupakan salah satu unit yang terdapat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang merupakan tempat pengelolaan linen yang ada di rumah sakit dengan dilengkapi sarana penunjangnya. Linen adalah bahan/alat yang terbuat dari kain tenun. Linen rumah sakit merupakan bahan-bahan dari kain yang digunakan dalam fasilitas perawatan kesehatan oleh staf rumah tangga (kain tempat tidur dan handuk), staf pembersih (kain pembersih, gaun, dan kap), personel bedah (kap, masker, baju cuci, gaun bedah, drapes dan pembungkus), serta staf di unit khusus seperti ICU dan unit-unit lain. Linen merupakan salah satu penghasil debu dari serat yang digunakan dalam pembuatannya. Paparan debu yang dihasilkan dalam pengelolaan linen terhadap petugas memungkinkan adanya dampak terhadap kesehatan pekerja dan pekerja yang berada pada lingkungan kerja dengan kadar debu tinggi dalam waktu lama memiliki resiko tinggi terkena obstruksi paru, sehingga oleh karena itu peneliti merasa perlu mengetahui bagaimana gambaran terkait tentang Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap risiko kesehatan pekerja di Instalasi *Laundry*.

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melakukan identifikasi bahaya *Total Suspended Particulate* (TSP) di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
2. Menganalisa dosis-respon akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) dengan nilai *Reference Concentration* (RfC) untuk non karsinogenik dan nilai *Cancer Slope Factor* (CSF) untuk karsinogenik pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
3. Menganalisa keterpaparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang



4. Menganalisis tingkat risiko (*RQ*) akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) dan *tingkat risiko Excess Cancer Risk (ECR)* terhadap kesehatan pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
5. Melakukan pengelolaan risiko yang dapat dilakukan akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
6. Analisis Upaya Tindak Lanjut Pengelolaan Risiko paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

#### **1.4 Manfaat**

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

1. Menambah ilmu pengetahuan peneliti terkait dengan dampak dari paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) terhadap kesehatan, serta dapat menganalisis permasalahan kesehatan lingkungan yang ada disekitar Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, sehingga mendapatkan solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada.
2. Sebagai bahan referensi untuk peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa terutama penelitian tentang analisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP).

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

1. Sebagai bahan informasi tambahan dan referensi dalam membuka wawasan civitas akademik terkait penelitian analisis risiko kesehatan lingkungan akibat paparan *Total Suspended Particulate* (TSP).

##### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

1. Sebagai bahan informasi pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang terkait besaran risiko paparan *Total Suspended Particulate* (TSP).
2. Sebagai bahan masukan untuk pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang untuk lebih waspada terhadap dampak yang dapat ditimbulkan dari polusi udara dan lebih menjaga lingkungan sekitar tempat kerja.

#### **1.4.4 Bagi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang**

1. Memberikan informasi mengenai besaran risiko paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) pada pekerja di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sehingga dapat menjadi bahan masukan bagi pihak rumah sakit dalam membuat kebijakan terkait kesehatan pekerja di Instalasi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

### **1.5 Ruang Lingkup**

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

Lingkup tempat yang digunakan dalam penelitian ini berlokasi di Instalasi *Laundry* Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang

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

Lingkup waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020

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

Lingkup teori penelitian ini terkait tentang Kesehatan Lingkungan yang secara khusus yaitu analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL) dengan metode kuantitatif dengan melakukan langkah – langkah identifikasi bahaya, penentuan dosis-respon, melakukan perhitungan analisis pemajanan, karakteristik risiko pekerja di Instalasi *Laundry*, dan apabila  $RQ > 1$  perlu dilakukan manajemen risiko untuk mengurangi kemungkinan risiko paparan *Total Suspended Particulate* (TSP) yang dapat terjadi di Instalasi *Laundry* RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrianto, Harry. 2004. Analisis Risiko Pencemaran Partikel Debu Terhirup (PM10) Terhadap Siswa Selama Berada di Sekolah Dasar Negeri 1 Pondok Cina, Kota Depok, Jawa Barat, 2004. Skripsi. Universitas Indoensia
- Adisasmito, W. 2007. Sistem Kesehatan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Agustina, N.O. 2009. Upaya Pengendalian Faktor Bahaya di unit Laundry pada Instalasi CSSD (*Central Sterilisation Supply Departement*) di RSUD Setjonegoro Wonosobo. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Ahmad, AA. Khoiron. Ellyke. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan dengan *Risk Agent Total Suspended Particulate* di Kawasan Industri Kota Probolinggo. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol. 2(2):mei 2014
- Alias, M. Hamzah, Z. Kenn, L.S. 2007. *PM10 and Total Suspended Particulate (TSP) Measurements In Various Power Stations. The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, Vol 11, No 1 (2007): 255-261
- Al-Neaimi, Y.I. et al. 2001. Respiratory Illnes and Ventilatory Function Among Workers at a Cement Factory in Rapidly Development Country: Occupational Medicine.
- Almatsier, Sanita. 2012. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Amin, M. 1996. Penyakit Paru Obstrutif Menahun : Polusi Udara, Rokok dan Alfa-I-antiripsin. Surabaya. Universitas Airlangga.
- Aprianti, D. 2011. Analisis Pengaruh Tingkat Volume Lalu Lintas Kendaraan di Pintu Tol Terhadap Tingkat Konsentrasi *Total Suspended Particulate (TSP)* dan Pengukuran Konsentrasi Timbal di Udara Ambien (Studi Kasus : Pintu Tol Cillilitan 2, Bulan Januari-Februari 2011). Teknik Lingkungan Universitas Sriwijaya. Depok. Skripsi
- Aprilia, D.N. (2017). *Analisis Risiko Kesehatan Ling-kungan Paparan Gas Karbon Monoksida (CO) pada Petugas Pengumpul Tol di Semarang.*

- Skripsi*. Semarang :Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro Semarang.
- Aryagita, DA. Khambai, Thohari, I. 2017. *Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) Pada Petugas Parkir di Pasar Kapasan Surabaya (Studi Pada Pasar Kapasan Surabaya 2017)*. Skripsi. Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
- Arief, M. 2013. *Lingkungan Kerja Faktor Debu*. Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Kesehatan Masyarakat. Universitas Esa Unggul. Jakarta.
- Aulia, Z dan Azizah, R. 2015. *Karakteristik, Perilaku, Fungsi Paru Pekerja dan Kadar PM<sub>2,5</sub> di Industri Rumah Tangga Cecek Kabupaten Sidoarjo*. Universitas Airlangga.
- Baccarelli, et.al 2006. *Risk of Lung Cancer From Exposur ti Dust and Fibers in Leningrand Province, Rusia*. American Journal of Industrial Medicine, (49) 460-467
- Baharuddin S., Ambar W. R, Faisal Y, Mukhtar I. 2010. *Analisis Hasil Spirometri Karyawan PT X yang Terpapar Debu di Area Penambangan dan Pemrosesan Nikel*. Jurnal Analisis spirometri BPLHD 2013. Teknologi Pengendalian Emisi; Jakarta.
- Boffetta, P. Trichopoulos, D. 2002. *Cancer of the lung, larynx, andpleura*. In: *Adami HO, Hunter D, Trichopoulos D, editors. Textbook of cancer epidemiology*. New York: Oxford University Press. p 248–280.
- Bungin, B. 2010. *Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Kencana Penama Media Group.
- Chan, C. K. and Yao, X. 2008. *Air pollution in mega cities in China* **42**(1) pp 1-42
- Chandra, P.(2015). *Gambaran Asupan Amonia (NH3) pada Masyarakat Dewasa di Kawasan Sekitar Pemukiman PT. Pusri Palembang Tahun 2015*. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 3: 122-136
- D.A Putri. 2017. *Analisis Risiko Paparan Karbon Monoksida (CO) Pada Petugas Parkir di Pasar Kapasan Surabaya (Studi Pada Pasar Kapasan Surabaya 2017)*. Skripsi. Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

- Departemen Kesehatan RI, 2004. Kajian Riset Operasional Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular Tahun 1998/1999-2003, Ditjen PP & PL dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja. Jakarta: Balai Pustaka.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djojodibroto, R. Darmanto (1997). Kiat Mengelola Rumah Sakit. Jakarta : Hipokrates.
- Ekowati, R. 2012. Analisis Risiko Paparan Debu (Linen Dust) di Ruang Pencucian Linen Instalasi Sterilisasi dan Binatu Terhadap Gangguan Faal Paru Petugas RSUD Dr. Soetomo. Tesis. Program Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Airlangga. Surabaya
- Epler, G.R. 2000. *Environmental and Occupational Lung Disease*. In : *Clinical Overview Of Occupational Lung Diseases*. Return To Epler.Com, 2000; 19.
- European environment Agency, 2016. Air Quality in Europe, 1993. Suspended Particulates (TSP/SPM)*
- Faisya, AF. Putri, DA. Ardilla, Y. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) dan Ammonia (NH<sub>3</sub>) Pada Masyarakat Wilayah TPA Sukawinatan Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 18(2):2019: 126-134
- Furchan, A. 2004. Pengantar Penelitian dalam Pendidikan. Pustaka pelajar. Yogyakarta
- Hasty dan Kuantanades, K. 2011. Hubungan Lingkungan Tempat Kerja dan Karakteristik Pekerja Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Bagian Plant PT. Sibelco Lautan Minerals Jakarta. Universitas Islam Negeri Hidayatullah Program Studi Kesehatan Masyarakat. Skripsi
- Health Effects Institute. 2004. *Health effects of outdoor air pollution in developing countries of Asia: A literature review*. Special Report 15. [www.healtheffects.org](http://www.healtheffects.org).

- Helmy, R. 2019. Hubungan Paparan Debu dan Karakteristik Individu dengan Status Faal Paru Pedagang di Sekitar Kawasan Industri Gresik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 11 No. 2 (132-140)
- Hidayah. LN. 2011. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Unit Pengerjaan Plat (PPL) Sebagai Upaya untuk Mencegah Kecelakaan Kerja Di PT. Inka (Persero) Madiun Jawa Timur. Program Diploma III Universitas Sebelas Maret.
- Hu, X. Zhang, Y. Ding, Z. Wang, T. Lian, H. Sun, Y. and Wu, J. 2012. *Bioaccessibility and health risk of arsenic and heavy metals (Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn and Mn) in TSP and PM2.5 in Nanjing, China. Atmospheric Environment* **57**pp 146-152
- Indriyani, D. Darundiati, YH. Dewanti, NAY. 2017. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Debu Kayu pada Pekerja di Industri Mebel CV. Citra Jepara Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Oktober 2017;5(5)
- International Agency for Research on Cancer (IARC). 2013. Press Release No.221 Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. France: World Health Organization.
- IRIS. 2007. TSP. Integrated Risk Information System, Washington, DC : EPA <http://www.epa.gov/iris/subst/index.html>. May 1, 2007
- Jan, T. 1999. *Patofisiologi untuk Keperawatan*. Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Jumadewi, A. 2014. Pengaruh Komitmen Terhadap Kinerja Petugas Sistem Manajemen Kesehatan Lingkungan di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Yuliddin Awaytapaktuan. Tesis. Program S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan
- Kasih, S.D. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan paparan Total Suspended Particulate (TSP) Pada Pekerja di Area Stickpile PT Kereta Api Logistik Kertapati. Skripsi. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Palembang
- Kementrian Kesehatan. 2012. Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Direktorat Jenderal PP dan PL. Jakarta

- Kodrat, KF. 2013. Evaluasi Sistem Penanganan Limbah Padat Klinis dengan Insinerator di RS. H. Adam Malik (RSUP) Medan. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal* Vo.2(2);2013: 43-49
- Louvar, J.F., and Louvar B.D . 1998. Health and Environmental Risk Analysis : Fun-damental with Application. New Jersey: Prentice Hall
- Lau, L. and Fan, J. 2009. *Laundry Performance of Fabrics and Garments*. Engineering apparel of fabrics and garments.
- Lubis dan Nurhayani. 2018. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Amonia (NH<sub>3</sub>) Terhadap Gangguan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) disekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota Medan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Tesis
- Mengkididi, Dorce. 2006. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi pada Karyawan PT Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. Tesis. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Mukono, H.J. 2005. Toksikologi Lingkungan. Surabaya: Airlangga University Press.
- Nadia, WH. 2014. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1;(2):263-71
- NIOSH. 1998. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM) Fourth Edition Particulate Not Otherwise Regulated Respirable.
- Notoadmodjo, Soekidjo. 2010. Promosi Kesehatan : Teori dan Aplikasi Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta
- Oktaviani, DA dan Prasasti, CI. 2015. Kualitas Fisik dan Kimia Udara, Karakteristik Pekerja, Serta Keluhan Pernafasan pada Pekerja Percetakan Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkunga* vol. 8(2): Juli 2015:195-205
- Ouyang, X. Weiss, J. Boer, J. Lamoree, M. Leonards, P. 2017. Non-target Analysis of Household Dust and Laundry Dryer Lint Using Comprehensive Two-Dimensional Liquid Chromatography Coupled With Time-of-Flight Mass Spectrometry. *Chemosphere* 166 : 431-437.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.41 Tahun 1999. Pengendalian Pencemaran Udara.
- Perdana C. Gambaran Asupan Amonia (NH<sub>3</sub>) Pada Masyarakat Dewasa di Kawasan Sekitar Pemukiman PT. Pusri Palembang. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta; 2015.
- Peters A, Skorkovsky J, Katesovee F, Brinda J, Spix C, Wichmann HE, et al. *Association between Mortality and Air Pollution in Central Europe*. *Environ Health Perspect* 108:283-287. 2000
- Putri, RT. Joko, T. Dangiran, HL. 2017. Hubungan Karakteristik Pemulung dan Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan Pada Pemulung di TPA Jatibarang, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol.5(5):oktober 2017 (ISSN: 2356 – 3346)*
- Pope, C. A., III and Dockery, D. W. 2006. *Health effects of fine particulate air pollution: Lines that connect*. *Journal of the Air Waste Management Assoc.* 56(6):709–742.
- Pradika, Denis Zulkan. 2011. Pengaruh Paparan Debu Total di Tempat Kerja Terhadap Gangguan Fungsi Paru Karyawan di PT. Marunda Grahamineral Job Site Lang Tuhup Kalimantan Tengah. Universitas Sebelas Maret.
- Pranowowati, P., Maryanto, S. 2010. Induksi Partikel Terhirup dalam Asap Terhadap Kapasitas Fungsi Paru pada Pengrajin Pengasapan Ikan di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2(1): Januari 2010: 10–11.
- Profil, 2016. Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang
- Purwanti, I. 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. Universitas Tanjung Pura.
- Putri, RT. Joko, T. Dangiran, HL. 2017. Hubungan Karakteristik Pemulung dan Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan Pada Pemulung di TPA Jatibarang, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol.5(5):oktober 2017 (ISSN: 2356 – 3346)*



- Rahman , A. 2005. Analisis dan Manajemen Risiko Kesehatan Pencemaran Udara : Studi Kasus di Sembilan Kota Besar Padat Transportasi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Vol.4, No.2, Ags, pp 271-284.
- Rahman, A. 2007. *Bahan Ajar Pelatihan Analisis Risiko Kesehatan (Program Intensif Tingkat Dasar*. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Rahmadini, Rafini.2015. *Analisis Risiko Total Suspended Particulate (TSP) Pada Tahap Pembangunan Jalan Terhadap Kesehatan Pekerja (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Kendal-Batas Kota Semarang, Jawa Tengah)*. Fakultas Teknik. Semarang : Universitas Diponegoro
- Ramadhan, F. 2017. Analisis Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Seminar Nasional riset Terapan. ISSN:978-602-73672-1-0
- Rahmadani dan Tualeka, AR. 2016. Karakteristik Risiko Kesehatan Akibat Paparan Polutan Udara Pada Pekerja Sol Sepatu (disekitar Jalan Raya Bubutan Kota Surabaya). *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Juli 2016;8(2): 164-171
- Ramadhona M. 2014 *Analisis Risiko Kesehatan Paparan Amonia Pada Karyawan di Area Produksi Amonia PT.PUSRI Palembang*. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Riyadina, W. 1996. *Efek Biologis dari Paparan Debu*. Pusat Penelitian Penyakit Tidak Menular, Badan Litbang Kesehatan, Depkes RI. Vol.VI, No. 01
- Roflin, Eddy. 2011. *Biostatistika*. Edisi Kedua. Palembang: SIMETRI.
- Rose. 2014. Penilaian Risiko Paparan Asap Kendaraan Bermotor pada Polantas Polrestabes Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 2014 Januari; 3
- Sakati, SN. Pinontoan, OR. Umboh, JML. 2014. Analisis Risiko Kesehatan Partikel Debu Total Terhadap Risiko Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Kota Salakan Kabupaten Banggai Kepulauan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado. Program Pascasarjana

- Saptari, A. 2011. Analisis Pengendalian Debu Pada Industri Mebel di Area Produksi Pre Cut PT X Tahun 2011. Universitas Indonesia. Skripsi
- Sardjanto, A. 2012. Hubungan Konsentrasi Debu Total Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT. KS. Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- SNARS. 2018. Panduan Pengelolaan Linen. Standar Nasional Akreditasi RS Indonesia : <https://snars.web.id/rs/dokumens/04-panduan/panduan-pengelolaan-linen/> diakses 13 januari 2020.
- Setiawan A. 2002. Hubungan Kadar Total Particulate (TSP) dengan Fungsi Paru di Lingkungan Industri Semen (Studi Pada Semen Cibinong Pabrik Cilacap): Universitas Diponegoro Semarang.
- Siemiatycki J, Richardson L, Straif K, Latreille B, Lakhani R, Campbell S, Rousseau MC, Boffetta P. 2004. Listing occupational carcinogens. *Environ Health Perspect* 112:1447–1459.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukar, *et.al*, 2006. Dampak Perubahan Musim Terhadap Kadar Debu PM<sub>10</sub> Lokasi Transportasi, Industri, Pemukiman. 5(2): 432-437
- Suma'mur, P.K. 2011. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur, P.K. 2013. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Jakarta: Agung Seto.
- Suma'mur. 2009. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Sagung Seto.
- Sundari, H. 2019. *Gambaran Pengelolaan Linen Di Instalasi Laundry RSUP Dr. Mohammad Hoesin*. Laporan Praktikum Kesehatan Masyarakat. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Palembang
- Suryanta, N. 2009. Pengaruh Pengendalian Paparan Debu pada Pekerja Pensortiran Daun Tembakau di PT. XX Kabupaten Deli Serdang. Universitas Sumatera Utara. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

- Tarwaka. 2008. Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta. Harapan press
- Tietjen, L. 2004. Panduan Pencegahan Infeksi Untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo.
- US EPA. 2005. The Particle Pollution Report. UNITED States of America.
- Wardana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi). Penerbit Andi, Yogyakarta
- Wahyu. 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Amonia ( $\text{NH}_3$ ) Pada Pemulung di TPA Jatibarang, Semarang. FKM UNDIP. Semarang. Vol 4, No.3 Juli 2016
- Wardani, TK. 2012. Perbedaan Tingkat Risiko Kesehatan oleh Paparan  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  Pada Hari Kerja, Hari Libur dan Hari Bebas Kendaraan Bermotor di Bunderan HI Jakarta. Program Studi Kesehatan Lingkungan. Universitas Indonesia. Skripsi
- Wisconsin Dept. of Natural Resources, retrieved at 16 March 2006 at. *Total suspended particulates*.  
<http://www.dnr.state.wi.us/org/aw/air/health/tspart.htm>
- World Health Organization. 2010. Exposure to air pollution: a major public health concern. WHO Document Production Services, Geneva.
- World Health Organization. 2019. Healthy Environments for Healthier Populations : why do you they matter and what can we do, Geneva, Switzerla
- Wulandari A, Hanani Y, Raharjo M, 2016. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Particulate Matter ( $\text{PM}_{10}$ ) Pada Pedagang Kaki Lima Akibat Aktivitas Transportasi ( Studi Kasus : Jalan Kaligawe Kota Semarang). Jurnal Kesehatan Masyarakat 4:3/2356-3346
- Yuniarti, A. 2009. Hubungan iklim (Curah Hujan, Kelembapan dan Suhu Udara) dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Depok. Skripsi