



**PENGARUH KADAR DEBU TERHADAP KAPASITAS  
VITAL PARU PADA PEKERJA PEMBUAT  
RUMAH BONGKAR PASANG (*KNOCK DOWN*)  
DI DESA TANJUNG BATU SEBERANG  
KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2020**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : RENNI  
NIM : 10011181621006**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**



**PENGARUH KADAR DEBU TERHADAP KAPASITAS  
VITAL PARU PADA PEKERJA PEMBUAT  
RUMAH BONGKAR PASANG (*KNOCK DOWN*)  
DI DESA TANJUNG BATU SEBERANG  
KABUPATEN OGAN ILIR TAHUN 2020**

**SKRIPSI**

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

**OLEH**

NAMA : RENNI  
NIM : 10011181621006

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi,        Agustus 2020**

**RENNI**

**Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuat Rumah Bongkar (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020**

Xviii+108 halaman, 29 tabel, 16 gambar, 9 lampiran

**ABSTRAK**

Debu adalah partikel solid yang berada di udara dengan ukuran yang berbeda pula, debu yang melebihi NAB jika terhirup secara terus-menerus dapat menimbulkan risiko pada seseorang. Debu akan menumpuk di dalam paru-paru serta dapat mempengaruhi sistem kerja paru-paru sehingga terjadinya penurunan kapasitas vital paru pada seseorang. Pekerja pembuat rumah bongkar pasang merupakan salah satu pekerja yang setiap hari terpajang oleh debu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat rumah bongkar pasang di desa tanjung batu seberang. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pada penelitian ini menggunakan metode *proportional sampling* didapatkan 44 orang. Pengumpulan data penelitian diperoleh dari hasil kuesioner, observasi langsung, wawancara, pengukuran kadar debu menggunakan *Hazt Dust Epam-5000* serta untuk pengukuran kapasitas vital paru menggunakan alat spirometri datospir 120. Teknik analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *chi square* dan *fisher*. Hasil penelitian didapatkan yang berhubungan dengan kapasitas vital paru adalah kadar debu ( $p\text{-value}=0,022$ ), umur ( $p\text{-value}=0,009$ ), masa kerja ( $p\text{-value}=0,032$ ), kebiasaan olahraga ( $p\text{-value}=0,004$ ), kebiasaan merokok ( $p\text{-value}=0,001$ ), dan penggunaan alat pelindung pernafasan ( $p\text{-value}=0,013$ ). Dan yang tidak berhubungan dengan kapasitas vital paru adalah riwayat penyakit, lama pajanan dan pengetahuan. Dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan kerja dan individu memiliki pengaruh terhadap kapasitas vital paru. Disarankan pekerja selalu menggunakan masker pada saat bekerja, melakukan olahraga secara rutin serta berhenti merokok.

Kata Kunci : Kapasitas Vital Paru, Kadar Debu, Rumah Bongkar  
Kepustakaan : 74 (1997-2020)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY  
PUBLIC HEALTH FACULTY  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis,            Agustus 2020**

**RENNI**

**THE EFFECT OF DUST LEVELS ON VITAL LUNG CAPACITY OR  
WORKER MAKING (KNOCK DOWN) HOUSES IN TANJUNG BATU  
SEBERANG VILLANGE, OGAN ILIR REGENCY IN 2020.**

Xviii+108 pages, 29 tables, 16 picture, 9 attachment

***ABSTRACT***

Dust is a solid particle that is in the air with different sizes, dust that exceeds the threshold value if inhaled continuously can pose a risk to someone. Dust will accumulate in the lungs and can affect the working system of the lungs so that a decrease in the vital capacity of the lungs in a person. The unloading house-building worker is one of the workers exposed to dust every day. This study aims to analyse the effect of dust levels on vital lung capacity or worker making houses in tanjung batu seberang village, ogan ilir regency. This study was a observational analytic with a cross sectional approach. In this using proportional sampling method 44 people found. Research data collection obtained from the result of questionnaires, direct observation, interview, measurements of dust levels using Hazt Dust Epam-5000 and for the measurement of vital lung capacity using datospir 120 spirometri devices. The techniques analysis was performed univariat and bivariat using chi square and fisher exact test. The results obtained related to lung vital capacity are dust levels ( $p\text{-value}=0,022$ ), age ( $p\text{-value}=0,009$ ), working period ( $p\text{-value}=0,032$ ), exercise habits ( $p\text{-value}=0,004$ ), smoking habits ( $p\text{-value}=0,001$ ) and use of respiratory protective devices ( $p\text{-value}=0,013$ ) and variables not related to lung vital capacity is disease history, duration of exposure and knowledge. It can be concluded that work environment factors, and individuals have a effect with vital lung capacity. It recommended that workers should always wear a mask while worked, do regular exercise and stop smoking.

Keyword : Vital Lung Capacity, Dust Level, Knock Down Houses  
Literatures : 74 (1997-2020)

## LEMBAR PERYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM UNSRI serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, November 2020

Yang Bersangkutan,



Renni

NIM. 10011181621006

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020” telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui dengan masukan Panita Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2021

### Panita Sidang Ujian Skripsi

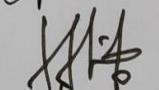
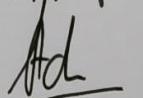
#### Ketua :

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

(  )

#### Anggota :

1. Dwi Septiawati, S.KM.,M.KM  
NIP. 198912102018032001
2. Mona Lestari, S.KM.,M.KKK  
NIP. 199006042019032019
3. Anita Camelia, S.KM., M.K.K.K  
NIP. 198001182006042001

(  )  
(  )  
(  )

Mengetahui



## **HALAMAN PERSETUJUAN**

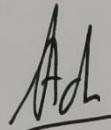
Hasil penelitian skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal.....2020

Indralaya,.....2021

### **Pembimbing**

1. Anita Camelia., S.K.M., M.K.K.K

NIP. 198001182006042001

(  )

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Renni  
Tempat/Tanggal Lahir : Pulau Burung, 05 Mei 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Nama Ayah : Rusli  
Nama Ibu : Murni  
Alamat : Jl.Kampung Nelayan parit 05 RT 004 RW 002  
Kelurahan Sri Gemilang Kecamatan Kateman  
Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau Kode Pos  
29255  
E-mail : [rennirenni8@gmail.com](mailto:rennirenni8@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :  
1. Tahun 2004-2010 : SD Negeri 010 TAGARAJA  
2. Tahun 2010-2013 : SMP Negeri 1 KATEMAN  
3. Tahun 2013-2016 : SMA Negeri 1 KATEMAN  
4. Tahun 2016-2021 : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

### Riwayat Organisasi

1. Tahun 2016-2017 : Anggota IPMR (Ikatan Pelajar Mahasiswa Riau)
2. Tahun 2016-2018 : Staff Departemen Perekonomian LDF BKM  
Adz-Dzikra FKM UNSRI
3. Tahun 2018-2019 : Staff Devisi Information and Technology (IT)  
Occupational Health and Safety Assosiation  
(OHSA) FKM UNSRI

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena telah memberikan segala nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi petunjuk, bimbingan, arahan dan semangat dalam menyusun skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Anita Camelia, S.KM., M.K.K.K selaku dosen Pembimbing yang senantiasa dengan sabar selalu membimbing, memberi kritik dan saran yang membangun, memberikan motivasi dan semangat, serta atas ketersediaan waktu dan perhatian yang telah diberikan hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes. selaku dosen Pengaji I, Ibu Dwi Septiawati, S.KM., M.KM. selaku dosen Pengaji II, dan Ibu Mona Lestari, S.KM.,M.KKK selaku dosen Pengaji III. Terimakasih atas kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah membesar dan mendidikku tanpa lelah dan tanpa pamrih dengan cinta dan kasih sayang, yang selalu mendengarkan cerita dan selalu memberikan semangat penguatan serta doa yang selalu terucap untukku sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini di waktu yang tepat.
5. Kakak perempuanku Wiwik Paramita dan kakak sepupu saya Priyadi dan M. Teguh yang telah memberikan dukungan, doa, selalu menjadi tempat cerita dan membantu serta menemani dalam proses penelitian.
6. Bapak Ahmad Parif, ibu Dewi Ananta dan Pak Herry selaku pembimbing lapangan yang memberikan masukan, saran dan bimbingan ketika melakukan penelitian.

7. Sahabat-sahabatku (Tiara, Gading, Desfi, Linsy, Oliv, Nopik, Neyza, Indas, dan Dolly) yang selalu menjadi teman berbagi cerita, teman belajar, teman begadang, teman ambis pada masanya, teman skripsi yang tanpa henti selalu memberikan semangat, doa, motivasi, bantuan dan menjadi *support system* bagi penulis sejak awal perkuliahan sampai saat ini.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 tercinta yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Terimakasih telah memberikan motivasi, kebersamaan dan ilmu yang tak ternilai agar kita selalu berproses dan berprogress setiap harinya.
9. Seluruh pihak yang terlibat dan berkontribusi dalam proses penelitian dan penyusuan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, untuk itu penulis menerima kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun untuk kebaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya.

Indaralaya, Agustus 2020

Penulis



Renni

NIM. 10011281621006

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	i
<b>ABSTRACT .....</b>	ii
<b>LEMBAR PERYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	v
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xvi
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat.....	6
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	6
1.4.2 Manfaat Bagi FKM .....	7
1.4.3 Manfaat Bagi Pemilik Usaha .....	7
1.5 Ruang Lingkup .....	7
1.5.1 Lingkup Lokasi .....	7
1.5.2 Lingkup Materi .....	7
1.5.3 Lingkup Waktu .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	8
2.1 Debu .....	8
2.1.1 Defenisi Debu .....	8
2.1.2 Sumber Debu .....	9
2.1.3 Klasifikasi Debu .....	9

2.1.4 Sifat-Sifat Debu .....	13
2.1.5 Ukuran Partikel Debu .....	14
2.1.6 Mekanisme Penimbunan Debu .....	14
2.1.7 Nilai Ambang Batas (NAB) Kadar Debu .....	15
2.1.8 Pengukuran Kadar Debu di Udara .....	15
2.2 Sistem Pernapasan Manusia .....	18
2.2.1 Pengertian Pernapasan .....	18
2.2.2 Anatomi Saluran Pernafasan Manusia.....	19
2.3 Kapasitas Vital Paru .....	21
2.3.1 Pengukuran Kapasitas Vital Paru .....	23
2.3.2 Interpretasi Hasil Pengukuran .....	27
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Vital Paru.....	27
2.4.1 Kadar Debu diudara .....	28
2.4.2 Usia .....	28
2.4.3 Jenis Kelamin.....	29
2.4.4 Kebiasaan Olahraga .....	30
2.4.5 Kebiasaan Merokok .....	30
2.4.6 Status Gizi.....	32
2.4.7 Masa kerja.....	33
2.4.8 Riwayat Penyakit .....	33
2.4.9 Alat Pelindung Diri .....	35
2.4.10 Riwayat Pekerjaan .....	35
2.4.11 Lama Pajanan.....	36
2.4.12 Pengetahuan .....	36
2.5 Penelitian Terdahulu.....	37
2.6 KerangkaTeori .....	40
<b>BAB III KERANGKA KONSEP, DEFENISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>41</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	41
3.3 Hipotesis .....	44
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Desain Penelitian .....	46

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	46
4.2.1 Populasi.....	46
4.2.2 Sampel .....	46
4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	48
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.....	53
4.4 Pengolahan Data.....	54
4.5 Validitas dan Reabilitas Data .....	55
4.5.1 Validitas Data .....	55
4.5.2 Realiabilitas Data.....	56
4.6 Analisis dan Penyajian Data.....	56
4.6.1 Analisis Univariat .....	56
4.6.2 Analisis Bivariat .....	56
4.6.3 Penyajian Data .....	57
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>59</b>
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	59
5.1.1. Letak Geografis dan Luas Wilayah Desa Tanjung Batu Seberang.....	59
5.1.2. Keadaan Ekonomi Masyarakat di Desa Tanjung Batu Seberang .....	59
5.1.3. Sejarah Rumah Bongkar Pasang ( <i>Knock Down</i> ) .....	60
5.1.4 Gambaran Umum Pembuatan Rumah Bongkar Pasang .....	60
5.1.5 Proses Pembuatan Rumah Bongkar Pasang .....	61
5.2 Kapasitas Vital Paru .....	67
5.3 Kadar Debu.....	68
5.4 Umur.....	70
5.5 Masa Kerja .....	70
5.6 Kebiasaan Olahraga.....	71
5.7 Riwayat Penyakit Pernafasan .....	71
5.8 Kebiasaan Merokok.....	71
5.9 Lama Pajanan .....	72
5.10 Pengetahuan.....	73

5.11 Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan .....	73
5.12 Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	74
5.13 Pengaruh Umur Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	75
5.14 Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	76
5.15 Pengaruh Kebiasaan Olahraga Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	77
5.16. Pengaruh Riwayat Penyakit Pernafasan Terhadap Kapasitas Vital Paru .	78
5.17 Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	78
5.18 Pengaruh Lama Pajanan Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	79
5.19 Pengaruh Pengetahuan Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	80
5.20 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	81
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>83</b>
6.1 Pembahasan .....	83
6.1.1 Konsentrasi Debu.....	83
6.1.2 Kapasitas Vital Paru.....	88
6.1.3 Pengaruh Kadar Debu terhadap Kapasitas Vital Paru .....	89
6.1.4 Pengaruh Umur terhadap Kapasitas Vital Paru .....	91
6.1.5 Pengaruh Masa Kerja terhadap Kapasitas Vital Paru .....	93
6.1.6 Pengaruh Kebiasaan Olahraga terhadap Kapasitas Vital Paru .....	94
6.1.7 Pengaruh Riwayat Penyakit Pernafasan terhadap Kapasitas Vital Paru	95
6.1.8 Pengaruh Kebiasaan Merokok terhadap Kapasitas Vital Paru .....	97
6.1.9 Pengaruh Lama Pajanan terhadap Kapasitas Vital Paru .....	98
6.1.10 Pengaruh Pengetahuan terhadap Kapasitas Vital Paru .....	100
6.1.11 Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan terhadap Kapasitas Vital Paru .....	102
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>106</b>
7.1 Kesimpulan.....	106
7.2 Saran .....	107
7.2.1 Bagi Pekerja Pembuat Rumah Bongkar.....	107
7.2.2 Bagi Pemilik Tempat Usaha .....	107
7.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	108

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	109
-----------------------------	-----

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kriteria Objektif Indeks Masa Tubuh .....	33
Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	42
Tabel 4.1 Perhitungan Sampel .....	47
Tabel 4.2 Jumlah Sampel Berdasarkan Proporsi Sampel Per Tempat.....	49
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (Knock Down) .....	67
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru di Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang .....	68
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Kadar Debu di Tempat Pembuatan Rumah Bongkar Desa Tanjung Batu Seberang .....	68
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Kadar Debu di Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang .....	69
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	70
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Masa Kerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	70
Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Olahraga Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	71
Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Riwayat Penyakit Pernafasan Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	71
Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	72
Tabel 5.10 Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	72
Tabel 5.11 Distribusi Frekuensi Lama Pajanan Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	72
Tabel 5.12 Distribusi Frekuensi Pengetahuan Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang .....	73
Tabel 5.13 Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang.....	73

Tabel 5.14 Distribusi Frekuensi Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan Pembuat Rumah Bongkar Pasang Di Desa Tanjung Batu Seberang.....	74
Tabel 5.15 Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	74
Tabel 5.16 Pengaruh Umur Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	75
Tabel 5.17 Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	76
Tabel 5.18 Pengaruh Kebiasaan OlahragaTerhadap Kapasitas Vital Paru .....	77
Tabel 5.19 Pengaruh Riwayat Penyakit Pernafasan Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	78
Tabel 5.20 Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Kapasitas Vital Paru .....	79
Tabel 5.21 Pengaruh Lama Pajanan Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	80
Tabel 5.22 Pengaruh PengetahuanTerhadap Kapasitas Vital Paru .....	80
Tabel 5.23 Pengaruh Penggunaan Alat Pelidung Pernafasan Terhadap Kapasitas Vital Paru.....	81

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Anatomi Saluran Pernafasan Manusia .....	19
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	40
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	41
Gambar 5.1 Maping Lokasi Penelitian.....	59
Gambar 5.2 Pembuatan Rumah Bongkar Pasang .....	61
Gambar 5.3 Penyiapan Bahan .....	62
Gambar 5.4 Proses Kerja Pengergajian.....	62
Gambar 5.5 Proses Kerja Pengetaman .....	63
Gambar 5.6 Proses Kerja Pengukiran .....	63
Gambar 5.7 Proses Kerja Profil .....	64
Gambar 5.8 Proses Kerja Pengeboran.....	64
Gambar 5.9 Proses Kerja Pengamplasan .....	65
Gambar 5.10 Proses Kerja Peangkaian .....	66
Gambar 5.11 Proses Kerja Pengecatan .....	66
Gambar 5.12 Proses Kerja Pembongkaran.....	67

## DAFTAR SINGKATAN

NAB	: Nilai Ambang Batas
ILO	: International Labour Organization
NIOSH	: National Institute for Occupational Safety and Health
WHO	: Word Health Organization
PPOK	: Penyakit Paru Obstruktif Kronis
OHSA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
EPA	: <i>Enviromental Protection Agency</i>
HVS	: <i>High Volume Sampler</i>
MVS	: <i>Middle Volume Sampler</i>
LVS	: <i>Low Volume Sampler</i>
NMAM	: Niosh Manual of Analytical Methods
TSP	: Total Suspended Particulat
VC	: <i>Vital Capacity</i>
FVC	: <i>Forced Vital Capacity</i>
TLC	: <i>Total Lung Capacity</i>
VT	: <i>Volume Tidal</i>
ERV	: <i>Expiration Residual Volume</i>
IRV	: <i>Inspiration Residual Volume</i>
RV	: <i>Residual Volume</i>
IC	: <i>Inspiratory Capacity</i>
FRC	: <i>Functional Residual Volume</i>
FEV1	: <i>Forced Expiration Volume 1 second</i>
MVV	: <i>Maxsimal Voluntary Ventilation</i>
IMT	: Indeks Masa Tubuh
APD	: Alat Pelindung Diri

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 3 Surat Peminjaman Alat Beserta Pendampingan Penelitian
- Lampiran 4 Kuesioner Penelitian
- Lampiran 5 Hasil Pengukuran Kapasitas Vital Paru
- Lampiran 6 Perhitungan Pridiksi FVC Laki-Laki dan Perempuan
- Lampiran 7 Output Validitas dan Reabilitas
- Lampiran 8 Output SPSS
- Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Semakin majunya Indonesia sehingga terbukanya peluang dibidang industri dimana peluang ini memberikan dampak yang positif bagi masyarakat karena dengan terbukanya lapangan kerja serta membaiknya sarana transportasi dan juga komunikasi dan akhirnya taraf sosial ekonomi masyarakat menjadi meningkat. Perkembangan kegiatan industri ini juga dapat memberikan pencemaran yang dapat merugikan baik itu untuk kesehatan maupun lingkungan (Fujianti *et al*, 2015).

Faktor utama yang harus diperhatikan dalam kesehatan untuk tenaga kerja salah satunya adalah kualitas udara dimana kualitas udara pekerja industri sangatlah harus diperhatikan, polutan tersebut akan tertinggal di udara serta mempengaruhi kualitas lingkungan di sekitarnya sisanya akan terbawa oleh angin, zat pencemar yang di hasilkan dari polutan tersebut berupa debu. Industri yang dapat menghasilkan debu seperti industri semen, industri tekstil, industri kayu, industri batu bara serta lainnya (Departement for Environmental Food & Rural Affairs, 2014)

Debu merupakan partikel solid yang berada di udara dengan ukuran yang berbeda. Asal debu sangat mempengaruhi ukuran debu, kondisi debu serta karakteristik debu. Menurut WHO partikel debu yang melayang diudara dengan diameter sangat kecil yaitu  $1 \mu\text{m} - 500 \mu\text{m}$  sedangkan menurut Departemen Kesehatan RI debu yang membahayakan kesehatan umumnya berdiameter  $0,1 \mu\text{m}$  sampai dengan  $10 \mu\text{m}$ . Debu yang ada di tempat kerja yang menjadi perhatian ada pada kisaran  $0-100 \mu\text{m}$  (Lestari, 2015).

Udara yang bercampur debu akan masuk kedalam paru-paru pada saat mengambil napas, debu yang masuk kedalam paru-paru berdiameter  $5 \mu\text{m} - 10 \mu\text{m}$  masih dapat ditahan oleh jalan napas bagian atas, diameter  $3 \mu\text{m} - 5 \mu\text{m}$  masih bisa di tahan bagian tengah jalan napas, diameter  $1 \mu\text{m} - 3 \mu\text{m}$  akan langsung masuk di permukaan alveoli paru, diameter  $0,1 \mu\text{m}$  tidak begitu hinggap di permukaan alveoli karena tidak mengendap di permukaan tetapi partikel dengan diameter  $< 0,1 \mu\text{m}$

memiliki masa yang sangat kecil sehingga tidak mengendap di permukaan alveoli atau selaput lendir dan adanya gerakan brown menyebabkan partikel tersebut dapat keluar masuk ke alveoli (Suma'mur, 2020).

Debu yang dihasilkan oleh industri kayu dihasilkan dari kegiatan penggergajian, penyerutan dan pengamplasan saat pembuatan rumah bongkar pasang. Debu total merupakan partikel yang memiliki ukuran dengan diameter  $<100 \mu\text{m}$  (Rochimawat *et al*, 2014). Artinya semakin kecilnya ukuran partikel akan berpengaruh pada efek yang akan ditimbulkan oleh tubuh. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. 05 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, NAB untuk debu yang di perbolehkan di tempat kerja adalah  $10 \text{ mg/m}^3$ . Apabila seseorang bekerja dalam waktu yang lama maka semakin banyak pula pajanan debu yang di terima oleh pekerja, saat alveoli menjadi keras maka elastisitas paru untuk menampung volume udara akan berkurang serta kemampuan untuk mengikat oksigen pun akan menurun (Depkes RI, 2011).

Pekerja yang terpajan debu mempunyai risiko untuk mengalami keluhan kesehatan dan penyakit, baik itu penyakit infeksi maupun non infeksi (kanker). Keluhan pernafasan adalah masalah kesehatan yang paling banyak di temui dalam industri kayu. Selain keluhan pernafasan, dampak dari pajanan debu terhadap kesehatan yang paling sering dilaporkan adalah dermatitis, gangguan kapasitas paru dan beberapa jenis kanker pada saluran pernafasan (Irjayanti *et al*, 2012). Berdasarkan data dari WHO didapatkan bahwa penyakit pernapasan yang terdapat di negara maju mulai dari yang akut sampai degan kronis menyerang 40 sampai 500 juta orang. Menurut *International Labour Organization* (ILO) menyatakan bahwa salah satu penyakit paru akibat kerja yang paling banyak diderita oleh pekerja adalah *pneumoconiosis* (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Penyakit yang sering diartikan dengan penyakit saluran pernafasan dimana penyakit ini sering disebabkan oleh pajanan debu yang dihasilkan dari lingkungan kerja yang didapatkan diseluruh dunia pada setiap tahunnya (Abidin *et al*, 2015). NIOSH memperkirakan angka kematian yang terkait dengan penyakit paru akibat kerja (*occupational lung disease*) mencapai sekitar 705 dari total kematian akibat

kerja (Dwi, 2013). Penyakit paru akibat kerja juga telah tercatat keberadaanya sejak sangat lama karena telah tercatat didalam catatan sejarah kuno (Alemu *et al*, 2010).

Kapasitas vital paru merupakan jumlah udara maksimum seseorang pada satu tarikan nafas, jika pada kondisi ini ada beberapa fungsi paru-paru yang mengalami gangguan maka hal ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas vital paru. Debu yang terhirup secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya kerusakan paru, fibrosis paru sehingga timbulnya penyakit pneumoniosis yaitu jenis kelainan paru-paru yang di sebabkan oleh penimbunan debu di paru-paru yang biasanya di tandai dengan keluhan sesak nafas, berat dada dan batuk. Debu dengan ukuran  $<1 \mu$  dapat masuk ke dalam alveolus sedangkan partikel debu yang memiliki ukuran  $<0,1 \mu$  dapat bergerak keluar masuk ke alveoli dan tidak mengendap di permukaan alveoli, semakin kecil ukuran debu sehingga memiliki potensi yang semakin besar dalam menimbulkan penyakit paru pada manusia (Suma'mur, 2020).

Gangguan kapasitas vital paru merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh partikel debu, kadar debu, lama pajanan, ukuran partikel dan bentuk partikel tetapi juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, riwayat penyakit, status gizi, masa kerja dan penggunaan APD (Raynel, 2014). Serta dapat dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu restriktif, obstruktif, dan campuran. Restriktif adalah terjadinya gangguan pada fungsi paru yang disebabkan karena keterbatasan paru dalam menjalankan fungsinya, obstruktif merupakan terjadinya gangguan pada fungsi paru yang sibukkan karena penyumbatan pada saluran napas sedangkan combinasi merupakan gabungan dari restriktif dan obstruktif (Guyton and Hall, 2014). Adapun gejala-gejala yang dapat ditimbulkan yaitu seperti batuk kering, sulit bernafas, terjadinya kelelahan, mengeluarkan dahak yang banyak dll, penumpukan debu pada saluran napas dapat membuat peradangan jalan napas sehingga jalan napas akan tersumbat serta terjadinya penurunan kapasitas vital paru (Destriani, 2013).

Berdasarkan Badan Kesehatan Dunia (WHO) yang tercatat pada tahun 2013 didapatkan bahwa PPOK merupakan penyakit dalam urut ke lima dan didapatkan prevalensinya tertinggi di seluruh dunia dan angka kematiannya setiap tahun meningkat. Penyakit ini masih banyak di abaikan oleh orang-orang, PPOK di Indonesia masih tergolong penyakit yang tidak menular (Risksesdas, 2013).

Berdasarkan penelitian Fatimah dkk (2018) didapatkan ada hubungan antara kadar debu total dan masa kerja dengan kejadian gangguan fungsi paru. Penelitian yang dilakukan oleh B amaliyah dkk (2013) ditemukan kadar debu melebihi NAB serta hasil pengukuran kapasitas vital paru didapatkan ada pengaruh antara pajanan debu terhadap kapasitas paru pada pekerja. Penelitian yang dilakukan oleh Maisari (2017) terdapat hubungan antara kadar debu total, masa kerja, status gizi, dan penggunaan alat pelindung diri terhadap kapasitas paru.

Industri rumah bongkar pasang (*Knock Down*) merupakan industri sektor informal yang mengolah bahan baku kayu menjadi bahan jadi atau siap pakai seperti rumah bongkar pasang (*Knock Down*). Industri rumah bongkar pasang (*Knock Down*) terletak di desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan. Jumlah pekerja industri rumah bongkar pasang (*Knock Down*) rata-rata 80%-90% dari jumlah penduduk didesa Tanjung Batu Seberang. Sampai saat ini, hampir semua warga laki-laki yang ada didesa tersebut bekerja sebagai pembuat rumah bongkar pasang (*Knock Down*).

Berdasarkan hasil survey awal yang dilakukan kondisi lingkungan dijumpai banyak nya debu yang berterbangan dari hasil pengetaman, pengamplasan dan pengukiran saat produksi, serta pekerja yang bekerja di rumah bongkar pasang (*Knock Down*) tersebut kebanyakan tidak menggunakan pelindung pernapasan dikarenakan merasa panas, sulit bernapas serta kurang terbiasanya menggunakan pelindung pernapasan. Pekerja mulai bekerja dimulai pada jam 07 pagi sampai jam 04 sore dengan waktu istirahat makan siang dari jam 12 siang. Berdasarkan hasil wawancara singkat pekerja mengatakan bahwa mereka merasakan debu yang terhirup dimana kondisi inilah yang membuat pekerja sering bersin-bersin, batuk, sesak napas, tenggorokan terasa kering, bahkan mengeluhkan sakit di dada, keluhan-keluhan pada sistem pernafasan tersebut dapat terjadinya penurunan kapasitas vital paru. Dikarenakan masalah tersebut sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian tentang “Pengaruh kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Industri rumah bongkar pasang (*Knock Down*) yang bergerak dibidang sektor informal yang mengolah bahan baku kayu menjadi bahan jadi atau siap pakai seperti rumah bongkar pasang (*Knock Down*). Pekerja yang bekerja juga terpajang berbagai debu salah satunya debu kayu yang ada diudara setiap hari serta kurangnya kesadaran akan pentingnya melindungi pernapasan sehingga pekerja sering mengalami bersin, batuk, tenggorokan terasa kering dan mengeluhkan sakit dibagian dada. Kebiasaan merokok dari pekerja pun masih sangat tinggi, apabila kondisi ini dibiarkan debu akan mengendap dalam paru lama kelamaan akan mengalami risiko terjadinya penurunan kapasitas vital paru. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian “Apakah ada Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020 ?”

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi konsentrasi debu, kapasitas vital paru, umur, masa kerja, kebiasaan olahraga, riwayat penyakit pernafasan, kebiasaan merokok, lama pajanan, pengetahuan dan penggunaan alat pelindung pernafasan pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
2. Menganalisis pengaruh umur dengan kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
3. Menganalisis pengaruh masa kerja dengan kapasitas vital paru pada pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

4. Menganalisis pengaruh kebiasaan olahraga dengan kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
5. Menganalisis pengaruh riwayat penyakit dengan kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
6. Menganalisis pengaruh kebiasaan merokok dengan kapasitas vital paru pada pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
7. Menganalisis pengaruh lama pajanan dengan kapasitas vital paru pada pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
8. Menganalisis pengaruh pengetahuan dengan kapasitas vital paru pada pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
9. Menganalisis pengaruh Penggunaan APD dengan kapasitas vital paru pada pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini memberikan manfaat bagi beberapa pihak yang terkait dan instansi, berikut beberapa manfaat yang diberikan:

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

1. Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan peneliti terkait dengan pajanan debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
2. Sebagai bahan referensi untuk peneliti lainnya yang ingin melakukan penelitian serupa terutama penelitian tentang analisis kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi FKM**

1. Menambah bahan informasi tambahan dan referensi dalam penelitian selanjutnya mengenai pajanan debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat rumah bongkar pasang dapat dijadikan sebagai acuan dalam belajar bagi mahasiswa/mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Memperoleh masukan tentang perkembangan ilmu pengetahuan.
3. Mengembangkan ilmu pengetahuan kesehatan masyarakat khususnya mengenai pajanan debu total terhadap kapasitas vital paru.

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Pemilik Usaha**

1. Memberikan informasi mengenai besaran risiko terpajan debu total pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.
2. Sebagai bahan masukan untuk pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir untuk lebih waspada terhadap dampak yang dapat terjadi dari terpajan debu.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan upaya tidak lanjut untuk melindungi kesehatan pekerja untuk meningkatkan produktivitas kerja.

### **1.5 Ruang Lingkup**

#### **1.5.1 Lingkup Lokasi**

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

#### **1.5.2 Lingkup Materi**

Lingkup materi penelitian ini adalah pengaruh kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pembuat Rumah Bongkar Pasang (*Knock Down*) di Desa Tanjung Batu Seberang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2020.

#### **1.5.3 Lingkup Waktu**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari 2020

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, F., Suwondo, A. and Suroto. 2015. ‘Hubungan Pajanan Debu Asbes Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Pembuat Asbes Di Area Finishing Line Pt. X Jawa Tengah’, *jurnal kesehatan masyarakat*, 3(1), pp. 364–374.
- Agustina. S.U. 2018. *Analisis Pajanan Kadar Debu dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Mebel Informal.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, Jember.
- Alemu, K., Kumie, A. and Davey, G. 2010. ‘Byssinosis and other respiratory symptoms among factory workers in Akaki textile factory , Ethiopia’, *Jurnal health dev*, 24(2), pp. 134–139.
- Ali. Z. 2010. *Pengantar Keperawatan Keluarga*. Jakarta : EGC.
- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Amaliyah, R. A., Setiani, O. and Dangiran, H. L. 2018. ‘Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru Pada Polisi Lalu Lintas Di Satlantas Polrestabes Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6).
- Ambarkati. A.Y. 2012. Takaran Olahraga yang Benar dan Aman. Available at: <https://olah-raga-indonesia.blogspot.com/2012/04/takaran-olahraga-yang-benar-dan-aman.html>
- Amiliany. K. 2017. *Analisis Hubungan Pajana Debu Total dengan Kapasitas Fungsi Paru Pekerja Industri Batu Bata di Sukamulya Kelurahan Talang Betutu Kota Palembang Tahun 2017.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- Arta, I Putu Krisna Parama. 2014. *Perbedaan PH Saliva pada Perokok Putih dan Perokok Kretek Sesaat Setelah Merokok.*, [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati, Denpasar.
- Ardam, K. A. Y. 2015. *Hubungan Pajanan Debu dan Lama Pajanan dengan Gangguan Faal Paru Pekerja Overhaul Power Plant.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya.

- Aulia, A. C. P., Hasyim, H. and Purba, I. G. 2010. ‘Faktor-faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada operator spbu 24.301.118 palembang tahun 2010’, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 1(3), pp. 217–224.
- BPLHD Jawa Barat. 2007. Laporan Akhir. *Pemantauan Kualitas Udara dengan Passive Sampler*. BPLHD Jabar.
- Butar. W.T.BR. 2019. *Faktor Determinan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja di Area Pengantongan dan Penyimpanan Pupuk Urea (PPU) PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- Cahyono, T. 2017. *Penyehatan Udara*. Yogyakarta : ANDI.
- Dahlan, S. M. (2008) *Langkah-Langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan*. jakarta: Sagung Seto.
- Destriani, S. F. 2013. ‘Pengaruh Pajanan Debu Gamping Terhadap Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Tobong Gamping UD.SIDO Mulyo Desa Ngampel Kabupaten Blora’, *Journal of Public Healt*, 2(2), pp. 1–9.
- Djatmiko, R. D. 2016. *Keselamatan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta : Deepublish.
- Environmental Protection Agency. 2015. *Particulate Matters (PM)*. Available at: <https://www3.epa.gov/airquality/particlepollution/index.html>
- Fatimah, choirul luluk, Darundiati, Y. H. and 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*, 6(6), pp. 49–60.
- Fujianti, P., Hasyim, H. and Sunarsih, E. 2015. ‘Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Timbulnya Keluhan Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Mebel Jati Berkah Kota Jambi’, *jurnal ilmu kesehatan masyarakat*, 6(3), pp. 186–194. doi: DOI: <https://doi.org/10.26553/jikm.2015.6.3.186-194>.
- Gunarso, S. I. T., Yushananta, P. and Ainin, F. K. 2018. ‘Kadar Debu terhadap Kapasitas Vital Paru pada Masyarakat di Sekitar PT Semen Baturaja’, *Jurnal Kesehatan*, 9(3), pp. 396–402. Available at: <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>.
- Guyton, A, C. and Hall, j, E. 2011. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. (Edisi 9). Jakarta: EGC.
- Guyton, A. C. and Hall, J. E. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. (Edisi 12).

- Jakarta : EGC
- Ikhsan, M. 2010. *Penyakit Paru Kerja*. jakarta: Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Irjayanti, A., Nurjazuli and Suwondo, A. 2012. ‘Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) Dengan Kapasitas Vital Paksa Paru Pada Pekerja Mebel Kayu di Kota Jayapura The Relationships Between Respirable Dust Levels And The Lung Forced Vital Capacity On Wood Furniture Workers In Jayapura’, *jurnal kesehatan lingkungan hidup*, 11(2), pp. 182–186.
- Jayanti, C. D. 2017. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Silikosis pada Pekerja SOWJ-MRT Project di Stasiun Setiabudi Jakarta.*, [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul, Jakarta.
- Kemenkes RI. 2011. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. 2011
- Kemenkes RI. 2014. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. 2014.
- Kemenkes RI. 2015. Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2015. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2015.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Lameshow, S. 1997. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Lestari. A. 2010. *Pengaruh Debu Kayu Terhadap Gangguan Fungsi Paru Tenaga Kerja CV. Gion dan Rahayu, Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo Jawa Tengah.*, [Skripsi]. Program Diploma IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Maisari. I. 2017. *Hubungan Kadar Debu Total dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja di CV Natural Palembang Tahun 2017.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- Majumder, N. 2015. ‘Physiology of Respiration’, *IOSR Journal of Sports and Physical*, 2(3), pp. 16–17.
- Marastus, L., Suroto. and Ekawati. 2018. ‘Hubungan Pajanan Debu Kayu Dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja Pemotong Kayu Di PT. X Mranggen Jawa

- Tengah’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(4), pp. 330-336.
- Mayatama. F. 2015. *Hubungan Pajanan Debu Kayu dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja di CV Natural Palembang Tahun 2015.*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir.
- McCarthy, K. et al. 2015. *Pulmonary Function Testing. Medscape*. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/303239-overview>.
- Meita, A. C. 2012. ‘Hubungan Pajanan Debu dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Penyapu Pasar Johar Kota Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1, pp. 654–662.
- Nafisa, R. S. F., Joko, T. and Setiani, O. 2016. ‘Kerja Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5), pp. 178–189. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- National Jewish Health. 2012. *General Tools-Peak Flow Meter*. Available at: <https://www.nationaljewish.org/healthinfo/conditions/asthma/lifestylemanagement/tools/peak-flow-meter>
- National Jewish Health. 2013. *Spirometry Testing (Lung Function Testing)*. Available at: <https://www.nationaljewish.org/conditions/tests-procedures/pulmonary-physiology/pulmonary-function/spirometry>
- Notoatmodjo, S. 2010. *Ilmu Prilaku Kesehatan*. jakarta: Rineka Cipta 200.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan, revisi 2*. Jakarta: PT. Rineka Citpa.
- Notoatmodjo, S. 2014. *Ilmu Prilaku Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nugroho, A. S. S. 2010. *Hubungan Konsentrasi Debu Total dengan Gangguan Fungsi Paru Pekerja di PT. KS Tahun 2010*. Universitas Indonesia.
- Nuraini. 2017. ‘Perbedaan Faktor Usia, Masa Kerja Dan Faktor Pekerjaan Dengan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pekerja Dalam Duckdown Room Di Pt. X, Sukabumi Tahun 2017’, *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Kebidanan*, VII(2).
- Nururrahmah. 2011. ‘Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan Manusia’, *Jurnal Dinamika*, 2(2), pp. 45-51.
- Nurhidayanti, N., Nurjazuli. and Joko, T. 2018. ‘Hubungan Pajanan Debu dengan Kapasitas Fungsi Paru pada Masyarakat Berisiko di Jalan Siliwangi Walisongo Kota Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6), pp. 251-258.

- Peate, I. and Nair, M. 2011. *Fundamentals of Anatomy and Physiology For Student Nurses*. UK. Blackwell Publishing Ltd.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). 2013. Penyakit Paru Kerja. Available at: <https://www.klikparu.com/>
- Putri, R. K., Darundiati, Y. H. and Dewanti, N. A. Y. 2017. ‘Hubungan Pajanan Debu Kayu Terhirup Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Di Industri Mebel Cv. Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), pp. 832–837. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Rahardjo, R, A, H. 2010. *Hubungan antara Pajanan Debu Padi dengan Kapasitas Fungsi Paru Tenaga Kerja di Penggilingan Padi Anggraini, Sragen, Jawa Tengah*. Universitas Sebelas Maret.
- Rasyid, A. H. 2013. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja di Industri Percetakan Mega Mall Ciputat.*, [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Riyanto, A. 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI Tahun 2013*.
- Pinugroho, B. S. and Kusumawati. Y. 2017. ‘Hubungan Usia, Lama Pajanan Debu, Penggunaan APD, Kebiasaan Merokok dengan Gangguan Fungsi Paru Tenaga Kerja Mebel di Kec. Kalijambe Sragen’, *Jurnal Kesehatan*, 10(2), pp 37-46.
- Pradika, D. Z. 2011. *Pengaruh Pajanan Debu Total di Tempat Kerja Terhadap Fungsi Paru Karyawan di PT. Marunda Grahamineral Job Site Laung Tuhup Kalimantan Tengah*. Program Diploma III HIPERKES dan Keselamatan Kerja, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Prastiani. D & Hartini. E. 2016. Pengaruh Pajanan Debu Kayu Terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja di PT. Utama Core Albasia Kecamatan Cangkringan Tahun 2016. *Jurnal Fakultas Kesehatan*. Universitas Dian Nuswantoro.

- Putra, N. D. 2014. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Bengkel Las di Kelurahan Cirendu Tahun 2014.*, [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rochimawat, inur riana, Yuwono, A. S. and Sapomo, S. K. 2014. ‘Prediction and Modelling of Total Suspended Particulate Generation on Ultisol and Andisol Soil Prediction and Modelling of Total Suspended Particulate Generation on Ultisol and Andisol Soil’, *Journal of Science and Technology*, 4(6), pp. 329–333.
- Rural, A. and Department, for E. F. 2014. *Effect or Air Pollution*. Available at: <https://uk-air.defra.gov.uk/air-pollution/effectks>.
- Sastroasmoro, S. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sherwood, Laura, L. 2011. *Fisiologi Manusia*. jakarta: EGC.
- Sherwood, L. 2010. *Human Physiology From Cells to System. 7 th Ed.* Yolanda Co. Canada.
- Sholihati, N., Suhartono and D, 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*, 5(5), pp. 776–789.
- Stang. 2014. *LungPlethysmography*. Available at :<https://www.healthline.com/health/lungplethsmography#overview>
- SKC. 1999. *User Guide SKC Environmental Particulate Air Monitor Model SKC EPAM-5000*. Valley Road: Haz-Dust Environmental Devices Corporation.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsini. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Citra.
- Suma'mur. 2020. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. (Edisi 2). Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Pres.

- Tortora, G. and Derrickson, B. 2014. *Principles of anatomy and physiology 14 th ed.* New Jersey : John Wiley and Sons.
- Wanger, J. 2012. *Pulmonary Function Testing : A Practical Approach 3 th ed.* Amerika : Jones and Bartlett Learning.
- Warganegara, R. K. 2015. ‘The Comparation of Lung Vital Capacity in Various Sport Athete’. *Jurnal Majority*, 4(2), pp 96-103.