

**OVERVIEW OF RISK FACTORS FOR ACUTE RESPIRATORY TRACT INFECTION (ARI)
SYMPTOMS IN WORKERS OF PT. JAKARTA CAKRATUNGGAL STEEL MILLS PULO
GADUNG EAST JAKARTA IN 2018**

**GAMBARAN FAKTOR RISIKO GEJALA INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT
(ISPA) PADA PEKERJA PT. JAKARTA CAKRATUNGGAL STEEL MILLS PULO
GADUNG JAKARTA TIMUR TAHUN 2018**

Bayu Suseno¹ dan Nia Alifia Ramelan²

^{1,2}Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Politeknik Banjarnegara

E-mail¹: bayu.suseno55@yahoo.co.id

E-mail²: niaalifiar@gmail.com

ABSTRACT

Workers are not only at risk of suffering from communicable and non-communicable diseases but workers can suffer from occupational diseases and / or work-related diseases. One of the occupational diseases found in PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills is an ARI in 2017 it shows that the incidence of ARI tends to fluctuate with the highest incidence rate in November with 51 workers showing symptoms of ARI in the production unit. The purpose of this study was to describe the risk factors for symptoms of ARI among workers in the production unit of PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills.

This research is a descriptive study with cross sectional method. The population in this study were all workers in the production unit with a total of 117 workers. Sampling was done by simple random sampling and found a sample of 91 workers. The data used in this study are primary data and secondary data.

Based on the results of the study, it was found that most of the respondents experienced mild ARI symptoms (41.8%) moderate ARI symptoms (58.2%), aged 31-40 years who experienced mild ARI symptoms (51.6%), the highest working period was 9 -16 years (38.5%) with most of them working in the steel melting unit (52.7%), most of the length of work is 8 hours / day (87.9%), the behavior of using PPE is not complete (56.0%).

The conclusion of this study is that most of the respondents experienced moderate ARI symptoms and the behavior of using Personal Protection Equipment was not good. The suggestion from this research is that workers pay more attention to K3 in doing their work.

Keywords: Occupational Diseases, Risk Factors for Symptoms of ARI, Cakra Tunggal Steel Mills

ABSTRAK

Pekerja tidak hanya berisiko menderita penyakit menular dan tidak menular tetapi pekerja dapat menderita penyakit akibat kerja dan/ atau penyakit terkait kerja. Salah satu penyakit akibat kerja yang terdapat di PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA), pada tahun 2017 menunjukkan bahwa kejadian ISPA cenderung fluktuatif dengan angka kejadian tertinggi di bulan November dengan jumlah kasus sebanyak 51 orang pekerja menunjukkan gejala ISPA di unit produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran faktor risiko gejala ISPA pada pekerja di unit produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif dengan metode *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di unit produksi sejumlah 117 pekerja. Pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling* dan didapati sampel sebanyak 91 orang pekerja. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden mengalami gejala ISPA ringan (41,8%) gejala ISPA sedang (58,2%), usia antara 31-40 tahun yang mengalami gejala

ISPA ringan (51,6%), masa kerja tertinggi pada 9-16 tahun (38,5%) dengan sebagian besar bekerja di unit steel melting (52,7%), lama kerja sebagian besar 8 jam/ hari (87,9%), perilaku penggunaan APD tidak lengkap (56,0%).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagian besar responden mengalami gejala ISPA sedang dengan perilaku penggunaan APD belum baik. Saran dari penelitian ini adalah agar pekerja lebih memperhatikan K3 dalam melakukan pekerjaan.

Kata kunci: Penyakit Akibat Kerja, Faktor Risiko Gejala ISPA, Cakra Tunggal Steel Mills

PENDAHULUAN

Pekerja mempunyai risiko terhadap masalah kesehatan yang disebabkan oleh proses kerja, lingkungan kerja serta perilaku kesehatan pekerja. Pekerja tidak hanya berisiko menderita penyakit menular dan tidak menular tetapi pekerja dapat menderita penyakit akibat kerja dan/ atau penyakit terkait kerja. Penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/ atau lingkungan kerja termasuk penyakit akibat hubungan kerja (Permenkes No. 56 Tahun 2016).

Badan dunia *International Labour Organization* (ILO) memperkirakan bahwa terdapat lebih dari 2,3 juta pekerja meninggal sebagai akibat dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, sementara terdapat 300 juta kecelakaan terjadi di tempat kerja setiap tahun (ILO, 2017).

Sedangkan berdasarkan data dari BPJS Ketenagakerjaan jumlah kasus kecelakaan kerja mengalami peningkatan pada tahun 2017 setelah mengalami penurunan sebelumnya dengan jumlah kasus pada 2015 sebesar 110.285 kasus, pada tahun 2016 sebesar 105.182 kasus sehingga mengalami penurunan sebesar 4,6%, sedangkan pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 123.000 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2017).

Terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi status kesehatan. Sesuai H. L. Bloom, faktor tersebut terdiri dari faktor lingkungan (sanitasi), perilaku (kebiasaan), Pelayanan kesehatan, dan keturunan pada masyarakat. Pada orang dewasa riwayat merokok menjadi factor penting timbulnya ISPA (Aldian, 2020).

Contoh dari penyakit akibat kerja yang dapat ditimbulkan dari suatu pekerjaan yaitu infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Salah satu penyebab terjadinya ISPA adalah rendahnya kualitas udara baik di dalam maupun di luar ruangan, baik secara biologis, fisik, maupun kimia. Kualitas udara tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan, penggunaan energi batubara dan kayu, perilaku merokok, penggunaan bahan kimia dan lain sebagainya (Kemenkes, 2011).

Berdasarkan pekerjaan yang dilakukan di PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills terdapat beberapa potensi bahaya yang ada yaitu panas berlebih (*overheat*), paparan udara, kebisingan, lalu lintas mesin derek/ *crane*, serta kelistrikan. Bahaya tersebut dapat menimbulkan kecelakaan kerja yang dapat memberikan dampak negatif bagi pekerja serta perusahaan. Data kecelakaan kerja di PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills pada tahun 2015 sampai tahun 2017 menunjukkan adanya penurunan kasus dengan jumlah kasus sebanyak 85 kecelakaan pada tahun 2015, 35 kasus pada tahun 2016 serta pada tahun 2017 sebanyak 20 kasus kecelakaan kerja (PT. Cakra Tunggal Steel Mills, 2017).

Salah satu potensi bahaya yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja yaitu paparan debu yang dapat menimbulkan penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan variable yang di amati adalah gejala ISPA, usia, masa kerja, bagian kerja, lama kerja, penggunaan APD. Data ISPA pada pekerja di unit produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills pada tahun 2017 menunjukkan bahwa kejadian ISPA cenderung fluktuatif dengan angka kejadian tertinggi pada bulan November dengan jumlah kasus sebanyak 51 pekerja terkena ISPA di unit produksi.

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan maka penulis melakukan penelitian untuk mengetahui "Gambaran Faktor Risiko Gejala Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Pulo Gadung Jakarta Timur Tahun 2018".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Mei 2018. Populasi pada penelitian ini yaitu 117 orang pekerja, sampel yang digunakan sebanyak 91 orang di ambil menggunakan metode *simple random sampling* (Notoatmodjo, 2010). Variabel yang di amati adalah gejala ISPA, usia, masa kerja, bagian kerja, lama kerja, penggunaan APD. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis *Univariat*, yaitu analisis yang di gunakan terhadap tiap variabel hasil penelitian yang hanya menghasilkan distribusi dan presentase dari tiap variabel (Arikunto, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gejala ISPA

Tabel 1. Gejala ISPA Pada Pekerja di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

No	Kategori Gejala ISPA	n	(%)
1	ISPA Ringan	38	41,8
2	ISPA Sedang	53	58,2
3	ISPA Berat	0	0
Total		91	100

Berdasarkan tabel 1. didapatkan bahwa responden yang mengalami gejala ISPA dibagi menjadi 3 kategori yaitu ISPA ringan sebanyak 38 responden (41,8%), ISPA sedang sebanyak 53 (58,2%) responden, ISPA berat 0. Hasil penelitian ISPA pada responden didapatkan dari pengisian kuesioner berdasarkan keluhan sesuai gejala ISPA. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan Basti (2014) yang menyebutkan bahwa pada penelitian yang dilakukan kepada 54 responden di PT. Unitex bagian pemintalan hanya ditemukan gejala ISPA ringan pada 57,4% responden. Perbedaan dapat terjadi karena faktor risiko yang terdapat pada setiap lingkungan kerja memiliki risiko yang berbeda-beda dalam menimbulkan ISPA pada pekerja.

2. Usia

Tabel 2. Usia Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018.

No	Usia	n	(%)
1	20 – 30 Tahun	19	20,9
2	31 – 40 Tahun	47	51,6
3	41 – 50 Tahun	20	22,0
4	> 50 Tahun	5	5,5
Total		91	100

Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat usia 20 – 30 tahun sebanyak 19 responden (20,9%), 31 – 40 tahun sebanyak 47 responden (51,6%), usia 41 – 50 tahun sebanyak 20 responden (22,0) dan usia > 50 tahun sebanyak 5 responden (5,5%).

Tabel 3. Gejala ISPA Berdasarkan Usia Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

Usia	Gejala ISPA			
	ISPA Ringan	(%)	ISPA Sedang	(%)
20 – 30 Tahun	10	26,3	9	16,9
31 – 40 Tahun	23	60,5	24	45,3
41 – 50 Tahun	3	7,9	17	32,1
> 50 Tahun	2	5,3	3	5,7
Total	38	100	53	100

Berdasarkan table 3. responden dengan rentang usia 20 – 30 tahun ditemukan gejala ISPA ringan sebanyak 10 responden dan ISPA sedang sebanyak 9 responden, usia 31 – 40 tahun ditemukan gejala ISPA ringan sebanyak 23 responden dan gejala ISPA sedang sebanyak 24 responden, usia 41 – 50 ditemukan gejala ISPA ringan sebanyak 3 responden dan gejala ISPA sedang sebanyak 17 responden, serta pada rentang usia > 50 tahun ditemukan gejala ISPA ringan sebanyak 2 responden dan gejala ISPA berat sebanyak 3 responden. Tenaga kerja yang usianya telah lanjut (>50 tahun) memiliki penurunan kemampuan dalam beradaptasinya karena adanya penurunan fungsi organ dalam tubuhnya. (Roestam, 2003). Hal sejalan dengan penelitian Nelson dkk (2003) yang menyatakan bahwa semakin bertambah umur seseorang maka akan terjadi degenerasi otot-otot pernapasan dan elastisitas jaringan menurun sehingga kekuatan otot-otot pernapasan dalam menghirup oksigen menjadi menurun.

3. Masa Kerja

Tabel 4. Masa Kerja Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

No	Masa Kerja	n	(%)
1	1 – 8 Tahun	28	30,8
2	9 – 16 Tahun	35	38,5
3	17 – 24 Tahun	20	22,0
4	> 25 Tahun	8	8,8
Total		91	100

Berdasarkan tabel 4. dapat dilihat bahwa masa kerja responden sebagian besar terdapat pada masa kerja 9 – 16 tahun sebanyak 35 responden (38,5%), masa kerja 1 – 8 tahun sebanyak 28 responden (30,8%), masa kerja 17 – 24 tahun sebanyak 20 responden (22,0%) serta masa kerja \geq 25 tahun sebanyak 8 responden (8,8%).

Tabel 5. Gejala ISPA Berdasarkan Masa Kerja Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

Masa Kerja	Gejala ISPA			
	ISPA Ringan	(%)	ISPA Sedang	(%)
1 – 8 Tahun	16	42,1	12	22,7
9 – 16 Tahun	13	34,2	22	41,5
17 – 24 Tahun	6	15,8	14	26,4
> 25 Tahun	3	7,9	5	9,4
Total	38	100	53	100

Berdasarkan tabel 5. ditemukan bahwa pada masa kerja 1 – 8 tahun ditemukan 16 responden dengan gejala ISPA ringan dan 12 responden dengan ISPA sedang, pada masa kerja 9 – 16 ditemukan 13 responden dengan gejala ISPA ringan dan 22 responden dengan gejala ISPA sedang, pada masa kerja 17 – 24 tahun ditemukan 6 responden dengan gejala ISPA sedang dan 14 responden dengan ISPA sedang, sedangkan pada masa kerja > 25 tahun ditemukan 3 responden dengan ISPA ringan dan 5 responden dengan ISPA sedang. Masa kerja menunjukkan berapa lama pekerja telah bekerja di unit produksi, sehingga dapat mengindikasikan lama paparan dalam tahun terhadap faktor risiko yang terdapat di lingkungan kerja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suma'mur (2009) bahwa semakin lama manusia terpapar debu di tempat kerja yang bisa dilihat dari lama bekerja maka debu kemungkinan besar akan tertimbun di paru-paru. Lama bekerja bertahun-tahun dapat memperberat kondisi kesehatan pekerja karena frekuensi pajanan yang sering.

4. Bagian Kerja

Tabel 6. Bagian Kerja Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

No	Bagian Kerja	n	(%)
1	<i>Steel Melting</i>	48	52,7
2	<i>Rolling Mills</i>	43	47,3
Total		91	100

Berdasarkan tabel 6. dapat dilihat bahwa bagian kerja unit produksi dibagi menjadi 2 unit dengan responden yang bekerja di unit *steel melting* sebanyak 48 responden (52,7%) serta unit *rolling mills* sebanyak 43 responden (47,3%).

Tabel 7. Gejala ISPA Berdasarkan Bagian Kerja Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

Bagian Kerja	Gejala ISPA			
	ISPA Ringan	(%)	ISPA Sedang	(%)
Steel Melting	14	36,8	34	64,1
Rolling Mills	24	63,2	19	35,9
Total	38	100	53	100

Berdasarkan tabel 7. gejala ISPA yang ditunjukkan oleh responden yang bekerja di unit *steel melting* sebanyak 14 responden dengan gejala ISPA ringan dan 34 responden dengan ISPA sedang, sedangkan responden yang bekerja di unit *rolling mills* yang menunjukkan gejala ISPA ringan sebanyak 24 responden dan gejala ISPA sedang sebanyak 19 responden. Cemaran yang berisiko mengganggu sistem pernapasan selama proses produksi mulai dari *steel melting* hingga *rolling mills* pada gudang penyimpanan yaitu berupa asap dan debu, kegiatan di tiap unit yang berdekatan dengan gudang penyimpanan memiliki kadar debu yang berbeda-beda ketika terjadi pengangkutan besi ke mobil-mobil *customer*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nagoda (2011) yang menyatakan bahwa dari beberapa pekerja tekstil di bagian kerja yang berbeda, terdapat pula perbedaan gejala pernapasan yang di alami pekerja tersebut. Penelitian ini melibatkan pekerja tekstil dari seluruh bagian kerja.

5. Lama Kerja

Tabel 8. Lama Kerja Responden Dalam Satu Hari di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

No	Lama Kerja	n	(%)
1	8 jam/ hari	80	87,9
2	12 jam/ hari	11	12,1
Total		91	100

Berdasarkan tabel 8. dapat dilihat bahwa lama kerja responden dibagi menjadi dua *shift* dan sebagian besar responden bekerja selama 8 jam/ hari yaitu sebanyak 87 responden (87,9%) serta lama kerja 12 jam/ hari sebanyak 11 responden (12,1%).

Tabel 9. Gejala ISPA Berdasarkan Lama Kerja Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

Lama Kerja	Gejala ISPA			
	ISPA Ringan	(%)	ISPA Sedang	(%)
8 Jam/hari	35	92,1	45	84,9
12 Jam/hari	3	7,9	8	15,1
Total	38	100	53	100

Berdasarkan tabel 9. Gejala ISPA ringan yang ditemukan pada pekerja yang memiliki lama kerja 8 jam/ hari sebanyak 35 responden dan gejala ISPA sedang pada 45 responden, sedangkan pada responden yang memiliki lama kerja 12 jam/ hari ditemukan gejala ISPA ringan pada 3 responden

dan gejala ISPA sedang pada 8 responden. Lama kerja merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mempengaruhi keparahan tingkat gangguan pernapasan yang diderita oleh pekerja karena semakin lama paparan maka debu yang menumpuk semakin banyak. Lama pajanan debu berisiko mempengaruhi keparahan gangguan pernapasan yang diderita oleh pekerja, karena semakin lama pajanan maka debu yang menumpuk semakin banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Florencia (2013), bahwa lama pajanan debu berisiko mempengaruhi keparahan gangguan pernapasan yang diderita oleh pekerja karena semakin lama pajanan maka debu yang menumpuk semakin banyak sehingga pekerja yang mengalami pajanan lebih dari 8 jam/ hari memiliki risiko lebih tinggi mengalami ISPA.

6. Perilaku Penggunaan APD

Tabel 10. Perilaku Penggunaan APD di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

No	Penggunaan APD	n	(%)
1	Lengkap	40	44,0
2	Tidak Lengkap	51	56,0
Total		91	100

Berdasarkan tabel 10. dapat dilihat bahwa penggunaan APD tidak lengkap sebanyak 51 responden (56,0%) dan responden dengan penggunaan APD secara lengkap sebanyak 40 responden (44,0%).

Tabel 11. Gejala ISPA Berdasarkan Penggunaan APD Responden di Unit Produksi PT. Jakarta Cakratunggal Steel Mills Tahun 2018

Penggunaan APD	Gejala ISPA			
	ISPA Ringan	(%)	ISPA Sedang	(%)
Lengkap	16	42,1	24	45,3
Tidak Lengkap	22	57,9	29	54,7
Total	38	100	53	100

Berdasarkan tabel 11. Penggunaan APD pada pekerja menyebabkan perbedaan gejala ISPA yang ditemukan. Responden dengan perilaku menggunakan APD secara lengkap ditemukan gejala ISPA ringan pada 16 responden dan gejala ISPA sedang pada 24 responden, sedangkan pada responden yang menggunakan APD secara tidak lengkap ditemukan gejala ISPA ringan pada 22 responden dan gejala ISPA sedang pada 29 responden. Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan perilaku tidak memakai APD secara lengkap lebih banyak dari pada responden yang memakai APD secara lengkap.. APD yang diwajibkan di unit produksi meliputi; masker, sarung tangan, sepatu *safety*, *safety helmet*, baju kerja, kaca mata dan *ear plug/ ear muff*. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suryanta (2009) yang menyatakan bahwa dalam penelitiannya mengenai pajanan debu ditemukan bahwa nilai fungsi paru pekerja yang menggunakan APD khususnya masker rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok control yang tidak menggunakan APD.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu gejala ISPA yang ditemukan di bagi menjadi dua yaitu gejala ISPA ringan dan sedang, responden dengan usia muda lebih banyak menunjukkan gejala ISPA ringan dan responden dengan usia lebih tua menunjukkan lebih banyak gejala ISPA sedang, masa kerja menunjukkan berapa lama pekerja telah bekerja di unit produksi sehingga dapat mengindikasikan lama paparan dalam tahun terhadap faktor risiko yang terdapat di lingkungan kerja, cemaran yang berisiko mengganggu sistem pernapasan selama proses produksi berlangsung, lama pajanan debu berisiko mempengaruhi keparahan gangguan pernapasan yang diderita oleh pekerja, karena semakin lama pajanan maka debu yang menumpuk semakin banyak, penggunaan APD mampu memberikan perlindungan terhadap bahaya-bahaya kecelakaan yang dapat ditimbulkan dari lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldian, ML. 2020. *Hubungan Unit Kerja, Masa Kerja, Penggunaan APD, dan Riwayat Merokok Dengan Kejadian ISPA Studi Kasus di PT Semen X Kota Padang*. JIMKI Volume 8 No.1.
- Arikunto, S.2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta
- Basti, AM. 2014. *Kadar Debu Total dan Gejala ISPA Ringan Pada Pekerja Departemen Pemintalan di Industri Tekstil PT. Unitex Tbk Bogor Tahun 2014*.
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS). 2017. *User Manual Vclaim*. Jakarta: Badan Penyelenggara Jaminan Sosial BPJS
- Florencia, Dinda A. 2013. *Pengaruh Pajanan Debu Urea Terhadap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja di Unuit Pengantongan Pupuk Urea (PPU) PT. Pupuk Sriwijaya Palembang*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sriwijaya Palembang
- ILO. (2017). World Day For Safety and Health at Work. http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/ilo-director-81general/statements-and-speeches/WCMS_551573/langen/index.htmTanggal akses 28 April 2018
- Kementerian Kesehatan. (2011). *Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernafasan Akut*. Jakarta: Kemenkes.
- Notoatmodjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta: Jakarta
- Nelson, Behrman, Richard E, Kliegman, Robert M. 2003. *Ilmu Kesehatan Anak*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nagoda, Okapi dan Babashani. 2011. *Assesment of Respiratory Symptomps and Lung Function Among Textile Workers At Kano Textile Mills, Kano Nigeria*. Nigerian Journal of Clinical Practice Vol 15 Issue 4. Nigeria
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja*. Nomer 56 Tahun 2016.
- PT. Cakra Tunggal Steel Mills. (2017). *Data Kecelakaan Kerja*. Jakarta: PT. Cakra Tunggal Steel Mills.
- Roestam, AW. 2003. *Pelatihan Aplikasi Ergonomi untuk Produktifitas*. Jakarta: Ilmu Kedokteran Komunitas. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Suma'mur, PK. 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Gunung Agung.
- Suryanta, N. 2009. *Pengaruh Pengendalian Paparan Debu Pada Pekerja Pensortiran Daun Tembakau di PT.X Kabupaten Deli Serdang*. Tesis: Universitas Sumatera Utara Medan.