

**FAKTOR RISIKO GANGGUAN FAAL PARU PADA
TENAGA KERJA BONGKAR MUAT (TKBM)
(Studi Kasus di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung)**

Ferdinan Gultom¹, Wahyu Karhiwikarta², Dessy Hermawan³

ABSTRAK

Dampak dari pencemaran udara dapat menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan paru-paru. Di antara berbagai gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, debu merupakan salah satu sumber gangguan yang tidak dapat diabaikan. Dalam kondisi tertentu, debu merupakan bahaya yang dapat menimbulkan kerugian besar.

Penelitian ini bertujuan memahami faktor risiko riwayat penyakit pernafasan, umur, status gizi, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok, masa kerja, jumlah jam kerja dan penggunaan masker yang berhubungan dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Jenis penelitian ini adalah penelitian epidemiologi analitik observasional dengan pendekatan *Cross Sectional* dengan jumlah sampel 91 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan responden, pengukuran kapasitas faal paru, pengukuran berat dan tinggi badan, dan pengukuran kadar debu di tiga titik/lokasi dermaga Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji *Chi Square* serta multivariat dengan uji Regresi Logistik dengan Metode Enter.

Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) antara variabel bebas dengan variabel terikat (gangguan faal paru) yaitu riwayat penyakit pernafasan ($p \text{ value} = 0,011$), umur ($p \text{ value} = 0,018$), status gizi ($p \text{ value} = 0,00$), kebiasaan olahraga ($p \text{ value} = 0,000$), kebiasaan merokok ($p \text{ value} = 0,000$), jumlah jam kerja ($p \text{ value} = 0,000$) dan menunjukkan tidak ada hubungan yaitu masa kerja ($p \text{ value} = 0,121$) dan penggunaan masker ($p \text{ value} = 0,064$). Hasil analisis multivariat menunjukkan adanya pengaruh bersama-sama antara riwayat penyakit pernafasan ($\text{Exp}(\beta) = 3,068$), status gizi ($\text{Exp}(\beta) = 5,216$) dan kebiasaan merokok ($\text{Exp}(\beta) = 24,800$) terhadap gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung.

Saran yang di rekomendasikan adalah melakukan upaya promosi kesehatan untuk meminimalkan risiko terjadinya gangguan faal paru, mewajibkan pekerja menggunakan masker dengan benar saat bekerja serta memperhatikan riwayat penyakit pernafasan, status gizi yang baik dan mengurangi kebiasaan merokok pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung.

Kata Kunci : Kadar partikel debu, karakteristik pekerja, fungsi paru

PENDAHULUAN

Di Indonesia, penyakit atau gangguan paru akibat kerja yang disebabkan oleh debu diperkirakan cukup banyak, meskipun data yang ada masih kurang. Dampak dari pencemaran udara dapat menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan paru-paru.

Faktor - faktor yang dapat menjadikan penyebab penyakit akibat kerja, antara lain adalah faktor fisik (kebisingan, radiasi, suhu), golongan kimiawi (debu, uap, gas, awan) golongan infeksi (bakteri, virus, parasit), golongan fisiologis dan golongan mental-psikologis (Suma'mur, 1996).

-
1. Dinas Kesehatan Pelabuhan Panjang Lampung
 2. Program Pascasarjana Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Malahayati
 3. PSIK FK Universitas Malahayati Bandar Lampung

Di antara berbagai gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, debu merupakan salah satu sumber gangguan yang tidak dapat diabaikan. Menurut beberapa penelitian kualitas udara dalam ruangan yang tercemar telah memberikan kontribusi yang besar terhadap penyakit ISPA (Tambayong, 2001).

Kegiatan bongkar muat barang di Pelabuhan Panjang di bagi dalam tiga bagian terdiri dari : *Stevedoring*, yaitu pekerjaan bongkar muat barang dari kapal ke dermaga dan sebaliknya, *Cargodoring*, yaitu pekerjaan membawa barang dari dermaga ke gudang dan sebaliknya dan *Receiveing/Delivery*, yaitu pekerjaan mengambil barang dari gudang ke atas kendaraan dan sebaliknya.

Tujuh puluh sampai delapan puluh persen (70-80%) polusi udara dan pencemaran lingkungan berasal dari gas buang kendaraan dan proses bongkar muat di wilayah Pelabuhan Panjang, sedangkan polusi udara akibat industri 20-30% yang berdampak pada meningkatnya kejadian penyakit infeksi saluran pernafasan atas/bawah dan faktor risiko gangguan faal paru. Hal ini dapat dilihat pada laporan bulanan seksi

Upaya Kesehatan dan Lintas Wilayah Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Panjang, bahwa kasus paling banyak ditemui adalah Infeksi Saluran Pernafasan Atas/ISPA (Laporan Tahunan KKP Kelas II Panjang, 2011).

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, penulis terdorong untuk meneliti lebih lanjut tentang : "Faktor Risiko Gangguan Faal Paru Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) Di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung"

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitiannya menggunakan metode *cross sectional*. Analisis bivariat dilakukan *uji chi square*, dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$ dan analisis multivariat dilakukan dengan *uji analisis regresi logistik ganda dengan metode enter*.

Penelitian dilakukan pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Populasinya sebanyak 1000 orang Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM), sedangkan sampelnya sebanyak 91 orang. Adapun pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*) dari kelompok populasi pada bulan Juni 2012.

HASIL PENELITIAN

I. Hasil Analisis Univariat

Kadar Partikel Debu	Nilai Kadar
Bagian titik 1 (Dekat Gudang A dan B)	3,602 mg/m ³
Bagian titik 2 (Dekat Dermaga A)	4,166 mg/m ³
Bagian titik 3 (Dekat Dermaga B)	5,863 mg/m ³

a. Hubungan Riwayat Penyakit Pernafasan dengan Gangguan Faal Paru

Riwayat penyakit pernafasan yang mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden dengan tanpa riwayat penyakit pernafasan yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 71,4%. Hasil analisis menunjukkan *p-value* = 0,011, Odds Ratio adalah 3,068 dan 95% *CI* = 1,279 - 7,358.

Hasil uji statistik didapatkan *p-value* = 0,011 (*p-value* < $\alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara riwayat penyakit pernafasan dengan gangguan

faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan *OR* = 3,068 yang berarti bahwa responden dengan riwayat penyakit pernafasan mempunyai risiko 3,068 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden tanpa riwayat penyakit pernafasan.

b. Hubungan Umur dengan Gangguan Faal Paru

Umur ≥ 40 tahun yang mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden tanpa umur < 40 tahun yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 71,4%. Hasil analisis

menunjukkan $p\text{-value} = 0,018$, Odds Ratio adalah 2,826 dan 95% CI = 1,180 - 6,769. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,018$ ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara umur dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 2,826 yang berarti bahwa responden dengan umur ≥ 40 tahun mempunyai risiko 2,826 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden umur < 40 tahun

c. Hubungan Status Gizi dengan Gangguan Faal Paru

Status gizi kurang baik yang mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden dengan status gizi baik yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 81,0%. Hasil analisis menunjukkan $p\text{-value} = 0,000$, Odds Ratio adalah 5,216 dan 95% CI = 2,009 - 13,540. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,000$ ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara status gizi dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 5,216 yang berarti bahwa responden dengan status gizi kurang baik mempunyai risiko 5,216 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden status baik.

d. Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Gangguan Faal Paru

Responden yang tidak olahraga mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden yang biasa olah raga yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 81,0%. Hasil analisis menunjukkan $p\text{-value} = 0,000$, Odds Ratio adalah 0,094 dan 95% CI = 0,035 - 0,235. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,000$ ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 0,094 yang berarti bahwa responden dengan kebiasaan tidak olahraga mempunyai risiko 0,094 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden kebiasaan olahraga.

e. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Gangguan Faal Paru

Responden dengan faktor risiko (merokok) yang mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden tanpa faktor risiko (tidak merokok) yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 73,8%. Hasil analisis menunjukkan $p\text{-value} = 0,000$, Odds Ratio adalah 24,800 dan 95% CI = 7,831 - 78,536. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,000$ ($p\text{-value} < \alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 24,800 yang berarti bahwa responden dengan kebiasaan merokok mempunyai risiko 24,800 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden tidak merokok.

f. Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Faal Paru

Responden dengan masa kerja ≥ 3 tahun mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden dengan masa kerja < 3 tahun yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 83,3%. Hasil analisis menunjukkan $p\text{-value} = 0,121$, Odds Ratio adalah 2,206 dan 95% CI = 0,800 - 6,079. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,121$ ($p\text{-value} > \alpha = 0,05$) Berarti tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 2,206 yang berarti bahwa responden dengan masa kerja ≥ 3 tahun mempunyai risiko 2,206 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden masa kerja < 3 tahun.

g. Hubungan Jumlah Jam Kerja dengan Gangguan Faal Paru

Responden dengan jumlah jam kerja ≥ 8 jam/hari yang mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden jumlah jam kerja < 8 jam/hari yang mengalami gangguan faal paru, yaitu sebesar 78,6%. Hasil analisis menunjukkan $p\text{-value} = 0,000$, Odds Ratio adalah 12,667 dan 95% CI = 4,675 - 34,321. Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0,000$ ($p\text{-value} <$

$\alpha = 0,05$) Berarti ada hubungan antara jumlah jam ≥ 8 jam/hari dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 12,667 yang berarti bahwa responden dengan jumlah jam ≥ 8 jam/hari mempunyai risiko 12,667 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden jumlah jam kerja < 8 jam/hari.

h. Hubungan Penggunaan Masker dengan Gangguan Faal Paru

Responden yang tidak menggunakan masker mengalami gangguan faal paru lebih besar daripada responden yang menggunakan masker, yaitu sebesar 73,8%. Hasil analisis menunjukkan p -value = 0,064, Odds Ratio adalah 2,296 dan 95% CI = 0,944 - 5,585. Hasil uji statistik didapatkan p -value = 0,064 (p -

value $> \alpha = 0,05$) Berarti tidak ada hubungan antara penggunaan masker dengan gangguan faal paru pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung. Kemudian didapatkan OR = 2,296 yang berarti bahwa responden dengan tidak menggunakan masker mempunyai risiko 2,296 kali mengalami gangguan faal paru dibandingkan dengan responden menggunakan masker.

II. Hasil Analisis Bivariat

Variabel bebas yang mempunyai hubungan dengan variabel terikat yang telah uji menggunakan uji *Chi Square* yaitu riwayat penyakit pernafasan, umur, status gizi, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dan jumlah jam kerja.

No	Variabel Bebas	OR	95% CI		p Value
			Lower	Upper	
1	Riwayat penyakit pernafasan (Ada)	3,068	1,279	7,358	0,011
2	Umur (≥ 40 tahun)	2,826	1,180	6,769	0,018
3	Status gizi (Kurang baik)	5,216	2,009	13,540	0,000
4	Kebiasaan olahraga (Tidak Olahraga)	0,094	0,035	0,235	0,000
5	Kebiasaan merokok (Merokok)	24,800	7,831	78,536	0,000
6	Masa kerja (≥ 3 tahun)	2,206	0,800	6,079	0,121
7	Jumlah jam kerja/hari (≥ 8 jam/hari)	12,667	4,675	34,321	0,000
8	Penggunaan masker (Tidak menggunakan masker)	2,296	0,944	5,585	0,064

III. Hasil Analisis Multivariat

Variabel Bebas	B	S.E	Wald	df	Sig	Exp (B)	CI 95%	
							Low	Up
Riwayat penyakit pernafasan	1,121	0,446	6,311	1	0,012	3,068	1,279	7,358
Umur	1,039	0,446	5,434	1	0,202	2,826	1,180	6,769
Status gizi	1,652	0,487	11,516	1	0,001	5,216	2,009	13,540
Kebiasaan Olahraga	-2,363	0,504	21,952	1	0,000	0,094	0,035	0,253
Kebiasaan Merokok	3,211	0,588	29,805	1	0,000	24,800	7,831	78,536
Jumlah jam kerja	0,791	0,517	2,340	1	0,126	2,206	0,800	6,079

Hasil analisis variabel riwayat penyakit pernafasan menunjukkan $\text{Exp}(\beta) = 3,068$. Hal ini menunjukkan bahwa TKBM dengan riwayat penyakit pernafasan mempunyai risiko terjadi gangguan fungsi paru sebesar 3 kali lebih tinggi dari TKBM dengan tanpa riwayat penyakit pernafasan.

Hasil analisis variabel status gizi menunjukkan $\text{Exp}(\beta) = 5,216$. Hal ini menunjukkan bahwa TKBM dengan status gizi kurang baik mempunyai gangguan fungsi paru sebesar 5 kali lebih tinggi dari TKBM yang mempunyai status gizi baik.

Hasil analisis variabel kebiasaan merokok menunjukkan $\text{Exp}(\beta) = 24,800$. Hal ini menunjukkan bahwa TKBM dengan kebiasaan merokok mempunyai gangguan fungsi paru lebih tinggi 25 kali dari TKBM yang tidak merokok.

PEMBAHASAN

Riwayat Penyakit Pernafasan

Dalam penelitian ini variabel riwayat penyakit pernafasan ini dikategorikan menjadi ada riwayat penyakit pernafasan dan tidak ada riwayat penyakit pernafasan. Selanjutnya dari hasil analisis multivariat, ternyata variabel ini dianggap mempunyai kontribusi terhadap terjadinya gangguan faal paru. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Soedjono dalam penelitiannya tentang gangguan faal paru pada pedagang di terminal bus induk Jawa Tengah pada tahun 2002 menemukan bahwa riwayat penyakit pernafasan memberikan risiko dua kali lebih besar untuk terjadinya gangguan faal paru. Penelitian lain oleh Nugraheni pada tahun 2004 terhadap pekerja penggilingan padi di Kabupaten Demak menemukan bahwa riwayat penyakit pernafasan memberikan risiko hampir dua kali lebih besar untuk terjadinya gangguan faal paru.

Status Gizi

Dalam penelitian ini status gizi merupakan variabel dikotomi yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu tidak normal jika $\text{IMT} < 18,5$ atau $> 25,0$ dan normal jika $\text{IMT} \geq 18,5 - 25,0$. Hasil analisis multivariat menunjukkan

variabel ini dianggap berkontribusi terhadap terjadinya gangguan faal paru pada TKBM. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Budi Utomo tahun 2005 pada pekerja tambang kapur di Desa Darmakradenan Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas, yang menyatakan bahwa status gizi merupakan variabel yang berpengaruh terhadap terjadinya gangguan faal paru. $\text{IMT} < 18,5$ dalam penelitian tersebut menunjukkan besar risiko 25,2 pada $95\% \text{ CI} = 9,1 - 224,4$.

Kebiasaan Merokok

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa kebiasaan merokok berhubungan secara signifikan dengan kejadian gangguan faal paru pada pekerja TKBM. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Gold, *et al* (1974-1989) pada laki-laki dan perempuan dewasa di 6 (enam) kota di Amerika Serikat, yang menyatakan bahwa kebiasaan merokok pada pekerja yang terpapar oleh debu memperbesar kemungkinan untuk terjadinya gangguan faal paru.

Penelitian lain oleh Faidawati (2003) pada *Journal of the Indonesia Association of Pulmonologist* juga menunjukkan hasil bahwa paparan debu pada pekerja ditambah dengan kebiasaan merokok pada pekerja akan memberikan dampak kumulatif terhadap timbulnya gangguan faal paru. Hal ini disebabkan asap rokok akan menghilangkan bulu-bulu silia di saluran pernafasan yang berfungsi sebagai penyaring udara yang masuk dalam pernafasan. Diperlukan pemeriksaan *closing volume* atau *compliance paru* yang lebih rumit. Kelainan faal paru karena rokok baru terlihat setelah 20 tahun dan biasanya terjadi pada perokok yang berumur di atas 40 tahun, selain itu rokok dapat memperburuk efek debu terhadap paru. Pada lingkungan udara yang sangat kotor sehingga melebihi kemampuan mekanisme pembersihan saluran napas, dapat terjadi reaksi saluran napas berlebihan disertai obstruksi saluran napas akut. Bila hal itu terjadi berulang-ulang dapat terjadi perubahan struktur dan penurunan fungsi saluran napas yang permanen dan menahun.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Pengukuran konsentrasi kadar partikel debu (Nilai Ambang Batas) lingkungan kerja di Pelabuhan Panjang di bagian bongkar muat yaitu titik 1 (Selatan) 3,602 mg/m³, titik 2 (Barat) 4,166 mg/m³ dan titik 3 (Utara) 5,863 mg/m³.
2. Proporsi terbesar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 52 responden (57,1%) dengan riwayat penyakit pernafasan.
3. Proporsi terbesar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 53 responden (58,2%) dengan umur \geq 40 tahun.
4. Sebagian besar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 56 responden (61,5%) dengan status gizi kurang baik.
5. Sebagian besar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 48 responden (52,7%) tidak olahraga.
6. Sebanyak 60,4 % dengan kebiasaan tidak merokok.
7. Proporsi terbesar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 69 responden (75,8%) dengan masa kerja \geq 3 tahun .
8. Proporsi terbesar pada TKBM di Pelabuhan ada sebanyak 47 responden (51,6%) dengan jumlah jam kerja $<$ 8 jam/hari.
9. Sebagian besar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 58 responden (63,7%) tidak menggunakan masker.
10. Proporsi terbesar pada TKBM di Pelabuhan Panjang ada sebanyak 42 responden (46,2%) dengan gangguan faal paru dan sebanyak 49 responden (53,8%) dengan tidak ada gangguan faal paru.

Uji Chi Square untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat menunjukkan yaitu:

- 1) Riwayat penyakit diperoleh nilai $p = 0,011$
- 2) Umur diperoleh nilai $p = 0,018$
- 3) Status gizi diperoleh $p = 0,000$
- 4) Kebiasaan olahraga diperoleh $p = 0,000$
- 5) Kebiasaan merokok diperoleh $p = 0,000$
- 6) Masa kerja diperoleh nilai $p = 0,121$

- 7) Jumlah jam kerja/hari nilai $p = 0,000$
- 8) Penggunaan masker diperoleh nilai $p = 0,064$

Uji regresi logistic berganda dengan metode enter penelitian pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung ini menunjukkan bahwa variabel bebas yang merupakan faktor risiko terjadinya gangguan faal paru adalah:

- 1) Riwayat penyakit pernafasan
- 2) Status gizi
- 3) Kebiasaan merokok

SARAN

- 1) Bagi Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Panjang :
Berdasarkan temuan tingginya prevalensi TKBM yang mengalami gangguan faal paru (46,2%), maka disarankan agar instansi terkait yaitu Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Panjang dan Koperasi TKBM agar melakukan upaya promosi kesehatan untuk meminimalkan risiko terjadinya gangguan faal paru pada TKBM di Pelabuhan Panjang.
- 2) Bagi Koperasi TKBM :
Berdasarkan temuan 63,7% pekerja tidak menggunakan masker maka disarankan agar Koperasi TKBM membuat aturan yang mewajibkan pekerja menggunakan masker dengan benar saat bekerja.
- 3) Bagi Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) :
Berdasarkan temuan bahwa tidak menggunakan masker saat bekerja merupakan faktor risiko gangguan faal paru, maka disarankan agar pekerja selalu menggunakan masker dengan baik saat bekerja sehingga pekerja dapat menurunkan kemungkinan paparan partikel debu yang dapat terhisap serta memperhatikan riwayat penyakit pernafasan, status gizi yang baik dan mengurangi kebiasaan merokok.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, P.S & Mc.Carty W.L, *Clinical Concept of Deasese Processes*, Edisi 4, EGC, Jakarta, 1995

- Arikunto S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta, 2002
- Buchari, *Penyakit Akibat Kerja dan Penyakit Terkait Kerja*, Thesis, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2007
- Budiarto E, *Biostatistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, EGC, Jakarta, 2001
- Corwin J, Elizabeth. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC, 2000
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI, Nomor: 1407/ MENKES/ SK/ XI/ 2002, *Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara*, 19 Nopember 2002
- Depkes RI, *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*, Jakarta, 2003
- Departemen Tenaga Kerja dalam Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja Nomor : SE. 01 / Men / 1997, *Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Udara Lingkungan Kerja*, 1997
- Faidawati, Ria. *Penyakit paru obstruktif kronik dan asma akibat kerja*. Journal of the Indonesia Association of Pulmonologist. Jakarta. 2003 : 7 -11.
- Fardiaz S, *Polusi Air dan Udara*, Kanisius, Yogyakarta, 1999
- Ganong, *Fisiologi Kedokteran (Review of Medical Physiology)*, Edisi 17, EGC, Jakarta, 2002
- Gold, Diane; Xiaobin Wang; Wypij, David; et al, *Effect of Cigarettes Smoking on Lung Function in Adolescen Boys and Girls*, NEJM. Vol. 335 No. 13, 2005
- Guyton C, Arthur, *Fisiologi Kedokteran*, Alih bahasa Ken Ariata Tengadi : Edisi 7, EGC, Jakarta, 1994
- Guyton C, Arthur, *Fisiologi Kedokteran*, Terjemahan Irawati Setiawan, EGC, Jakarta, 1997
- Jan Tambayong, *Anatomi Fisiologi untuk Keperawatan*, Rineka Cipta, Jakarta, 2001
- Joko Suyono, *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*, EGC, Jakarta, 1996
- Joko Suyono, *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*, EGC, Jakarta, 2001
- Lemeshow.S, Hosmer.D.W, Klar.J. *Adequacy of Sample Size In Health Studies* (terjemahan Dibyو Pramono), Cetakan I. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1997
- Murti, Bhisma, *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*, Edisi Ke-2, UGM Press, Yogyakarta, 2010
- Notoatmojo, Soekidjo, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta, 2002
- Notoatmojo, Soekidjo, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar*, Rineka Cipta, Jakarta, 2003
- Notoatmojo, Soekidjo, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta, 2005
- Nugraheni, FS. *Analisis factor risiko kadar debu organik di udaa terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja industri penggilingan padi di kabupaten Demak*. Thesis. Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan. Program Pasca Sajana UNDIP. Semarang. 2004 : 45 - 65
- Price S.A & Wilson L.W, *Patofisiologi Konsep Proses-Proses Penyakit*, Edisi 4 EGC, Jakarta, 1995
- Soedjono. *Pengaruh kualitas udara (debu COx, NOx, SOx) terminal terhadap gangguan fungsi paru pada pedagang tetap terminal bus induk Jawa Tengah 2002*. Thesis. Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat. Program Pasca Sarjana UNDIP. Semarang. 2002 : 59 - 87
- Sugeng B, *Bunga Rampai Hiperkes Dan Keselamatan Kerja*, Tri Tunggal Fajar, Jakarta, 2003
- Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Cetakan II), CV Alfa Beta, Jakarta, 2003
- Suma'mur PK, *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, CV. Haji Mas Agung, 1996
- Suma'mur PK, *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, PT Gunung Agung, Jakarta, 2002
- Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat*, EGC, Jakarta, 1997
- Test Pulmonary Function, Spirometry*, Medicine Journal 18 Agustus 2006 (<http://www.frea.co.UK/page.aspx.id=51>)

Thabane L, *Sample Size Dertermination in Clinical Trials*. Certer for Evaluation of Medicine. Hamilton, ON. <http://www.lehan-thabane.com>. Diakses September 2009.

Tulus M.A, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992

Utomo, Budi. *Faktor-faktor Risiko Penurunan Kapasitas Paru Pekerja*

Tambang Batu Kapur (Studi Kasus di Desa Darmakradenan Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas Tahun 2005).Thesis. Magister Epidemiologi. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang . 2005 : 66 – 96

Wiwiek P, *Modul Pelatihan bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*, Jakarta, 2003.