

HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAYU DENGAN KAPASITAS VITAL PARU PEKERJA PEMOTONG KAYU DI PT. X MRANGGEN JAWA TENGAH

Laili Maratus MS, Suroto, Ekawati
Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email : lailimaratus.ms.hse@gmail.com

Abstract: *The work cutting work produces wood dust that cause respiratory disorders. The purpose of this study is to analyze the relationship of KVP to wood cutting workers in PT. X Mranggen Central Java. Worker characteristics may be a risk factor for impairment of pulmonary vital capacity ie working period, using of APD, smoking habits, exercise habits, occupational history. The purpose of this research is to analyze the relationship of wood dust exposure with KVP and physical fitness to wood cutting workers in PT. X Mranggen Demak. The type of research used was observational with cross-sectional study approach and quantitative analysis method. The sample of this study is total sampling that is taken from the entrie population of 30 workers. The univariate analysis of this study was based on the characteristics of the workers, <5 years working period (70.0%), good use of APD (63.3%), smoking (80.0%), no exercise (73.3%), and workers had a job history (90.0%). The bivariate analysis using Rank Spearman Correlation ($\alpha=0.05$) showed a correlation between exposure tol wood dust and pulmonary vital capacity to wood cutting workers (p value 0.012). This study is a recommendation this company and other companiesl to conduct a health check at the beginning of work, separating the wood powder storage space by the production room, providing standardized APD, and install docting exhaust fan.*

Keywords: *Wood Dust, Pulmonary Vital Capacity*

PENDAHULUAN

Indonesia memperoleh urutan ke enam dengan luas hutan 120.640 ha terbesar di Dunia pada tahun 2017 yang memiliki banyak kekayaan alam, salah satunya adalah kayu bulat.¹ Di Pulau Jawa dipercaya sebagai industri penggergajian kayu bulat tertua yang berlokasi di Indonesia.² Kemajuan dibidang industri penggergajian kayu yang semakin meningkat, berpotensi meningkatkan angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dampak merugikan terhadap kesehatan yaitu

gangguan pada kapasitas vital paru. Menurut *International Labour Office* (ILO) disebutkan bahwa dari 100% yang menyebabkan kematian akibat pekerjaan, terdapat sebesar 21% yang dikarenakan oleh penyakit saluran pernapasan.³

Debu kayu yang berada di udara dapat masuk dan mengedap didalam saluran pernapasan dibagian atas, tengah atau bawah, tergantung dari ukuran diameter dan bentuk partikel. Menurut *World Health Organization* (WHO) debu yang memiliki ukuran 0,1-5

atau 10 mikron sangat bahaya bagi saluran pernapasan. Berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia yaitu debu yang berukuran 0,1-10 mikron sangat membahayakan kesehatan. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. PER 5/MEN/IV/2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja bahwa debu kayu di lingkungan kerja tidak diperbolehkan melebihi 5,0 mm/m³.⁴

Kapasitas vital paru dapat mengalami penurunan sistem kerja. Salah satunya disebabkan oleh paparan debu yang sangat tinggi dan jangka waktu lama. Gangguan pada KVP dapat ditentukan berdasarkan ukuran debu yang masuk ke saluran pernapasan yang dapat menyebabkan retriksi, obstruksi dan mixed. Gangguan paru bagi pekerja di Industri pengolahan kayu dirasakan setelah terpapar selama 5-6 tahun.⁵ Karakteristik pekerja yang dapat menjadi faktor risiko gangguan pada saluran pernapasan yaitu riwayat penyakit, usia, kebiasaan merokok, kebiasaan penggunaan APD, masa kerja, status gizi, kebiasaan olahraga.⁶

Penelitian sebelumnya terkait paparan debu kayu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di industri mebel CV. Citra Jepara Furniture diperoleh hasil ukur kadar debu terhirup sebesar 2,506mg/m³ diatas nilai ambang batas (NAB) diperoleh data 19 orang yang terkena paparan debu terhirup.⁷ Penelitian lain terkait kebiasaan merokok, masa kerja dengan gangguan fungsi paru. Diperoleh data Masa kerja dengan p value 0,011, kebiasaan merokok dengan p value 0,021 dan pengukuran kadar debu kayu dibagian *Wood Working Area* (WWA) melebihi NAB. Sehingga

terdapat hubungan antara masa kerja dan kebiasaan merokok.⁸

PT. X pemotongan kayu terdapat di Kecamatan Mranggen. Total keseluruhan pekerja pemotongan kayu yaitu 30 orang. Hampir semua pekerja disana telah mencapai 2-5 tahun. Pekerjaan dilakukan selama 6 jam dengan beban kerja tinggi. Stasiun kerja yang terdapat di PT. X yaitu mulai dari penurunan kayu, pengangkutan ke mesin pertama dengan *forklift*, mesin pertama untuk membelah kayu, mesin ke 2,3 dan 4 sebagai pemotong kayu sesuai ukuran, dan ruang penataan untuk menyimpan kayu sesuai ukuran. Debu kayu berasal dari proses pembelahan dan pemotongan kayu oleh mesin 1,2,3, dan 4.

Diperoleh data dari hasil studi pendahuluan sebelumnya dan hasil dari pengakuan 10 pekerja dan staff industry bahwa lokasi kerja masih beralas tanah, debu di ruang kerja sangat berkabut, sudah terdapat ventilasi namun belum terdapat *exhaust* untuk menarik debu keluar. Lokasi perusahaan dekat dengan persawahan sehingga angin sering masuk dan membuat debu kayu menjadi berterbangan. APD yang disediakan oleh perusahaan belum sesuai standar. Pekerja tidak mendapatkan cek kesehatan pada saat pertama masuk kerja dan terdapat pekerja ijin tidak masuk kerja karena sakit, dari 10 pekerja tidak memakai masker dengan benar dan kondisi masker kotor tetap dipakai untuk menambah ketebalan masker. Pekerja menyatakan sering membuka masker saat menunggu kayu selanjutnya. Pekerja yang baru masuk merasa sesak pada saluran pernapasan, batuk dan bersin, namun sekarang sudah merasa terbiasa. Dilihat dari kondisi lingkungan dan kondisi pekerja diduga dapat

memicu masalah terhadap kesehatan yang dapat mempengaruhi terhadap derajat kesehatan dan produktifitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong jenis observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan *total sampling* diambil dari seluruh populasi yaitu 30 pekerja.

Tahap pelaksanaan penelitian yaitu dilakukan disaat jam istirahat dengan melakukan wawancara kepada pekerja dengan menggunakan kuesioner. Kemudian mengukur kapasitas vital paru dengan *spirometer* yang didahului dengan mengukur IMT untuk mengetahui berat badan sekaligus tinggi badan pekerja. Kemudian pengukuran kadar debu kayu total di 5 titik yang berpotensi dapat terpapar kepada pekerja, ditempatkan dekat dengan mesin 1,2,3,4 dan ruang penataan dengan menggunakan HVAS yang diawali dan diakhiri dengan mengukur suhu dan kelembaban.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian, akan dianalisis dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*, dan uji hubungan dengan skala data ordinal memakai uji *Korelasi Rank Spearman* dengan p value 0.05.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Analisis Deskriptif Variabel

VARIABEL	KATEGORI	F	%
Masa Kerja	<5 Tahun	21	70.0
	≥5 Tahun	9	30.0
Penggunaan APD	Kurang Baik	11	36.7
	Baik	19	63.3

VARIABEL	KATEGORI	F	%
Kebiasaan Merokok	Perokok Sedang	14	46.7
	Perokok Ringan	10	33.3
	Bukan Perokok	6	20.0
Kebiasaan Olahraga	Tidak Olahraga	22	73.3
	Olahraga	8	26.7
Riwayat Pekerjaan	Mebel	4	13.3
	Pemotong Kayu	15	50.0
	Petani	1	3.3
	Proyek	5	16.7
	Sales	1	3.3
	Supir	1	3.3
	Tidak Ada	3	10.0
Kadar Debu Kayu	>NAB	10	33.3
	≤NAB	20	66.7
Kapasitas Vital Paru	Retriksi	14	46.7
	Obstruksi	1	3.3
	Normal	15	50.0

Pengukuran debu di mesin 1 (3.1096 mg/Nm³), mesin 2 (2.3252 mg/Nm³), serta ruang penataan (2.3772 mg/Nm³). Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. PER 5/MEN/IV/2018, berarti pengukuran debu kayu di mesin 1, 2 dan ruang penataan yaitu dibawah nilai ambang batas (NAB).⁴ Berbeda dengan hasil pengukuran debu di mesin 3 (5.1091 mg/Nm³), dan mesin 4 (5.0820 mg/Nm³). berarti pengukuran debu kayu di mesin 3 dan 4 yaitu diatas (NAB).⁴

Pengukuran KVP responden diperoleh hasil KVP yang memiliki dan yang tidak memiliki gangguan sebanyak 50%. Distribusi responden menurut masa kerja terbanyak pada rentang <5 tahun 70%. Pekerja menggunakan APD dengan baik sebanyak 63.3%. pekerja memiliki kebiasaan merokok sebanyak 80%. Pekerja yang tidak memiliki kebiasaan olahraga lebih banyak 73.3% dibanding yang berolahraga. Pekerja yang memiliki riwayat pekerjaan sebanyak 90%.

Tabel 2. Hubungan paparan debu kayu terhadap KVP

Kadar Debu Kayu	KVP				Total		p Value
	Ada Gangguan		Normal		F	%	
	F	%	F	%			
>NAB	8	80	2	20	10	100	0.012
≤NAB	7	35	13	65	20	100	
Total	15	50	15	50	30	100	

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa pekerja PT. X yang memiliki gangguan pada kapasitas vital paru pekerja akibat paparan debu kayu >NAB sebanyak (80%), sedangkan kondisi kapasitas vital paru normal pada pekerja disebabkan oleh paparan debu kayu ≤NAB sebanyak (65%). Hasil uji statistik menggunakan uji *Korelasi Rank Spearman* antara variabel kadar debu kayu dengan variabel kapasitas vital paru menunjukkan nilai p value sebesar 0.012. Karena p value <0.05 maka ada hubungan antara paparan debu kayu terhadap kapasitas vital paru pada pekerja pemotongan kayu di PT. X.

PEMBAHASAN

PT. X di Mranggen Jawa Tengah sebagai tempat penelitian ditentukan 5 titik berbeda. Penentuan tersebut berdasarkan sumber debu kayu yang mampu masuk ke saluran pernapasan. pada saat bekerja. Pengukuran dilakukan pada saat jam kerja dengan lama pengukuran yang sama yaitu 1 jam. Berdasarkan hasil pengukuran kadar debu kayu di mesin 3 dan 4 memiliki kadar debu diatas NAB dan kadar debu di mesin 1, 2 dan ruang penataan dibawah NAB.

Hasil analisis univariat mengenai kadar debu kayu menunjukkan sebesar 33.3% pekerja terpapar debu kayu diatas nilai ambang batas (NAB) yaitu 5 mg/m³. Kemudian berdasarkan analisis bivariat pekerja yang mengalami

gangguan kapasitas vital paru pada pekerja yang disebabkan paparan debu kayu diatas NAB sebanyak (80%), pekerja yang terpapar debu kayu namun dibawah NAB sebanyak (35%). Hasil dari pengukuran %FVC kepada 30 responden, diperoleh data sebagian responden memiliki kondisi %FVC yaitu <80. Klasifikasi pengukuran tersebut digolongkan kedalam kondisi restriksi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa responden dapat mengalami gangguan pada organ dan fungsi bagian pengembangan paru, sangat mempengaruhi udara yang masuk kedalam paru dibawah ukuran normal.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No. PER 5/MEN/IV/2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja bahwa debu kayu di lingkungan kerja tidak diijinkan melebihi 5,0 mm/m³.⁴

Paparan debu kayu total diatas NAB dapat terpapar ke pekerja, memungkinkan dapat terhirup oleh pekerja pada saat bekerja. Debu kayu yang dapat masuk ke saluran pernapasan bersifat respirabel karena timbul reaksi seperti mekanisme pertahanan non spesifik berupa bersin, batuk, gangguan transport mukosilier dan fagositosis oleh magrofag. Otot polos disekita jalan napas akan terangsang sehingga dapat memicu timbulnya efek penyempitan. Hal ini terjadi apabila lokasi kerja

memiliki kadar debu telah melebihi nilai ambang batas.⁹ Debu kayu yang menumpuk pada saluran napas menyebabkan peradangan dan penyumbatan di jalan napas. Pekerja di industri pengolahan kayu mengalami gangguan dibagian paru biasanya terjadi setelah terpapar 5-6 tahun.⁵

Kadar debu kayu pada mesin 3 dan 4 diatas NAB dikarenakan lokasi pemotongan kayu dekat dengan tumpukan serbuk kayu, jauh dari ventilasi, tidak terdapat exhaust, APD yang disediakan tidak sesuai standar, serta dipengaruhi oleh perilaku pekerja yang menggunakan masker yang sudah kotor digunakan untuk merangkap masker yang bersih pada saat bekerja.

Teori fisiologi menjelaskan bahwa semakin lama bekerja, dapat mempengaruhi tingkat gangguan paru akibat paparan jangka waktu lama di tempat yang sangat berisiko. Penyakit paru obstruktif menahun muncul adanya penyumbatan yang menetap pada saluran pernapasan, biasanya disebabkan oleh emfisema atau bronchitis kronis. Jangka waktu dalam bekerja semakin lama di tempat yang sama atau paparan debu tinggi dapat mempengaruhi kondisi kapasitas vital paru. Pekerja yang tidak memakai masker dengan benar, debu di udara dapat terhirup pada saat bekerja. Masker di tempat kerja berdebu sudah diatur dan sudah ada, namun pekerja disana, mereka membantu monoton. selain itu kebiasaan merokok yang cukup banyak, dapat membuat mbak mut mencret, pusing. Analisis kebiasaan olahraga dan riwayat pekerjaan merupakan data yang dapat disusun sekarang.

Tempat kerja berdebu berpotensi terhirup oleh pekerja. Dengan memasang *dection exhaust fan*

combination dapat menyedot debu dengan praktis di atas mesin di sumber debu langsung. mesin ini sangat praktis diterapkan oleh industri dengan harga terjangkau.

Untuk menurunkan kadar debu, tahap selanjutnya, lokasi penumpukan serbuk kayu yang berada di satu lokasi dengan tempat produksi pemotongan kayu, sebaiknya dipisahkan di lokasi lain yang mudah dijangkau.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ibnu Sri Fuqoha (2015) terdapat hubungan debu kayu dengan kejadian (ISPA) pada pekerja mebel PT. X Jepara dengan kadar debu kayu ($p=0.021$), umur ($p=0.038$), status gizi ($p=0.004$), masa kerja ($p=0.031$) dengan kejadian infeksi pada saluran pernapasan akut (ISPA) pada pekerja mebel di PT. X Jepara dengan $p<0.05$. Didukung dengan penelitian Dwi Prasetyani (2016) bahwa terdapat pengaruh paparan debu kayu dengan kapasitas vital paru pada pekerja di PT. Utama Core Albasia Kecamatan Cangkringan Tahun 2016 dengan nilai p value 0.026 dengan OR 14.091. penelitian lain yang mendukung adalah Rr. Sarah Fadhilah Nafisa (2016) bahwa ada hubungan debu kayu dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di PT. Arumbai Kasembadan Banyumas dengan nilai masa kerja ($p=0.026$, CI 95% 0.831-4.170), pemakaian APD ($p=0.049$, CI 95% 1.037-1.776), dan kadar debu ($p=0.044$, CI 95% 0.849-3.112) dengan gangguan fungsi paru pekerja dengan p Value <0.05 .

KESIMPULAN

1. Kadar debu kayu kerja pada saat bekerja dari 5 titik pengukuran diatas nilai ambang batas (NAB) pada mesin 3 dan 4, kadar debu

- kayu dibawah (NAB) pada mesin 1, mesin 2 dan ruang penataan.
2. Karakteristik pekerja berdasarkan masa kerja 5 tahun (30.0%), memakai APD dengan baik (63.3%), pekerja merokok (80.0%), pekerja tidak biasa berolahraga (73.3%), dan (50.0%) pekerja memiliki riwayat pekerjaan.
 3. Kapasitas vital paru pekerja yang mengalami gangguan sebanyak (50.0%). Kebugaran jasmani pekerja di dalam kondisi kurang bugar sebanyak (76.7%).
 4. Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara kadar debu kayu dengan kapasitas vital paru pada pekerja pemotongan kayu di PT. X Mranggen Demak ($p = 0.012$).

SARAN

Bagi perusahaan sebaiknya, memasang kombinasi dection exhaust fan, dan memisahkan tempat penyimpanan serbuk kayu, dan menyediakan masker sesuai dengan standar yaitu jenis N95 untuk Respirator yang produksi oleh NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health).

Bagi pekerja sebaiknya memakai masker yang bersih, mengurangi konsumsi rokok, dan membiasakan untuk berolahraga.

Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya mengukur debu kayu sesuai dengan jenis kayu untuk melihat seberapa besar kadar debu kayu yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kesehatan. *Dataset Lingkungan Hidup Dan Kesehatan*. 2016.
2. Handikusumo, Sutjipto A. *Penggergajian Kayu (Bahan Ajar)*. Yogyakarta. FK UMG. 2004.
3. ILO. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas*. Jakarta: International Labour office; 2013.
4. Menteri Ketenagakerjaan RI. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja NOMOR PER. 5/MEN/IV/2018*
5. Mengkidi, D. *Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya pada Karyawan PT. Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 5(2), 59–64. 2006.
6. Sirait, Mardut. *Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Faal Paru di Kilang Padi Kecamatan Porsea Tahun 2010*. Medan: *Jurnal Universitas Sumatra Utara*. 2010.
7. Putri, Risa Kartika. *Hubungan Paparan Debu Kayu yang terhirup dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja di Industri Mebel CV. Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol 5.5*. 2017.
8. Suryani, M., Setiani, O., & Nurjazuli. *Analisis Faktor Risiko Paparan Debu Kayu Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Pengolahan*

Kayu PT. Surya Sindoro Sumbing
Wood Industry Wonosobo. Jurnal
Kesehatan Lingkungan Indonesia,
4(1), 17–22. 2005.

9. Pope C. Respiratory Health and
PM 10 Pollution. AM. New York:
Rev. Respiratory Disease; 2003.
10. Suma'mur. Higiene Perusahaan
dan Kesehatan kerja (HIPERKES).
Jakarta : Sagung Seto. 2009.

