

HUBUNGAN PAPARAN DEBU KAYU TERHIRUP DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA DI INDUSTRI MEBEL CV. CITRA JEPARA FURNITURE KABUPATEN SEMARANG

Risa Kartika Putri, Yusniar Hanani Darundiati, Nikie Astorina Yunita Dewanti

Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: risakartikap@gmail.com

Abstact

Furniture industry workers have risk accumulation of dust in respiratory system which could cause impaired lung function. The purpose of this research was to analyze the correlation of respirable dust exposure with impaired lung function in furniture industry workers of CV. Citra Jepara Furniture Semarang Regency. This was an observational research with cross sectional design. Population of this research were 30 workers in sanding section and were taken as the research samples because it met the inclusion criteria. Data was analyzed using Chi Square test with $\alpha=0,05$ to find out the correlation of independent variable and dependent variable. The results showed that there were 19 respondents (63,3%) who had respirable dust exposure above the NAB with average of respirable dust exposure was $2,506 \text{ mg/m}^3$ and total of the lowest and highest dust exposure, respectively $0,775$ and $5,426 \text{ mg/m}^3$. Result of lung function examination, 17 respondents (56,7%) had impaired lung function, with 10 people had obstruction, 4 people had restriction and 3 people had obstruction-restriction. Chi square test result showed a correlation of respirable dust exposure ($p=0,023$) with impaired lung function in furniture industry workers. It can be concluded the higher the exposure to respirable dust the greater the risk of impaired lung function.

Keywords : respirable dust exposure, impaired lung function, furniture industry worker

PENDAHULUAN

Industri mebel berpotensi menimbulkan pencemaran udara di tempat kerja berupa debu kayu yang berasal dari proses fisik pengolahan bahan baku untuk dijadikan mebel. Pekerja industri mebel kayu mempunyai resiko untuk mengalami penimbunan debu pada saluran pernafasan. Absorpsi dari partikel-partikel debu terjadi lewat paru-paru melalui mekanisme pernafasan.⁽¹⁾

Debu kayu di udara dapat terhirup dan mengendap dalam organ

pernafasan. Penumpukan debu pada saluran napas dapat menyebabkan peradangan jalan napas, dan dapat mengakibatkan penyumbatan jalan napas, sehingga menurunkan kapasitas paru. Dampak paparan debu yang terus menerus dapat menurunkan faal paru berupa obstruktif.⁽²⁾

Selain itu faktor individual meliputi mekanisme pertahanan paru, anatomi dan fisiologi saluran nafas serta faktor imunologis juga mempengaruhi gangguan fungsi

paru. Penilaian paparan pada manusia perlu dipertimbangkan antara lain sumber paparan, lamanya paparan, paparan dari sumber lain, pola aktivitas sehari-hari dan faktor penyerta yang potensial seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok.⁽³⁾⁽⁴⁾

International Agency for Research on Cancer (IARC) melaporkan bahwa debu kayu menyebabkan kanker dan pada tahun 1995 termasuk dalam kelompok 1 sebagai karsinogen pada manusia. Di Indonesia angka sakit mencapai 70% dari pekerja yang terpapar debu tinggi. Sebagian besar penyakit paru akibat kerja mempunyai akibat yang serius yaitu terjadinya penurunan fungsi paru, dengan gejala utama yaitu sesak napas.⁽⁵⁾

Penelitian yang dilakukan oleh Irijayanti tahun 2012 menunjukkan ada hubungan antara kadar debu terhirup (p -value = 0,050) dengan kapasitas vital paksa paru. Sebanyak 3 responden (7,5 %) yang memiliki kadar debu terhirup melebihi NAB yaitu 1,075 mg/m³; 1,201 mg/m³ dan 1,220 mg/m³ masing-masing bekerja di bagian pengamplasan sebanyak 2 responden dan 1 responden *finishing*.⁽⁶⁾

CV. Citra Jepara adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan menghasilkan produk mebel mulai dari bahan baku kayu hingga menjadi produk mebel siap pakai. Hasil pengujian terhadap konsentrasi debu total Di bagian *sanding* (pengamplasan) yaitu sebesar 3,953 mg/m³, angka ini paling tinggi dibanding dengan unit lain. Studi pendahuluan yang telah dilakukan, di lingkungan kerja CV. Citra Jepara Furniture menunjukkan adanya debu kayu hasil samping dari proses produksi terutama di bagian

pengamplasan. Debu bertebaran di udara ruangan dan menumpuk di lantai, yang dapat terhirup oleh pekerja dan meningkatkan risiko terjadi gangguan fungsi paru akibat debu industri mebel. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara paparan debu kayu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Juni 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di bagian pengamplasan di CV. Citra Jepara Kabupaten Semarang sebanyak 30 orang. Sampel subjek dalam penelitian ini mengambil semua dari jumlah populasi studi sebagai sampel yang memenuhi semua kriteria inklusi di antaranya bersedia menjadi responden, usia kerja produktif (15-65 tahun) dan tidak memiliki riwayat penyakit penapasan. Sedangkan sampel objek yaitu udara dalam ruang kerja unit *sanding*. Pengambilan sampel udara dilakukan di 2 titik yang telah ditentukan.

Kadar debu terhirup diukur menggunakan *Personal Dust Sampler* dengan pengambilan sampel debu selama 1 jam kerja. Prosedur pengambilan sampel udara ruang berdasarkan SNI 19-7119.3-2005 menggunakan alat *High Volume Air Sampler (HVAS)* dengan metode gravimetri. Dan pengukuran fungsi paru dengan *Spirometri*. Data lainnya diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner.

Data yang terkumpul dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square* ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui hubungan antara kadar debu terhirup

dengan gangguan fungsi paru yang dialami pekerja di unit pengamplasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Pekerja	Kategori	n	%
Usia	21-30 tahun	6	20
	31-40 tahun	11	36,7
	41-50 tahun	13	43,3
Jenis Kelamin	Laki-laki	8	26,7
	Perempuan	22	73,3
Status Gizi	Kurus	4	6,7
	Normal	12	46,7
	Gemuk	12	46,7
Masa Kerja	≥5 tahun	17	56,7
	<5 tahun	13	43,3
Lama Paparan	≥40 jam/minggu	30	100
	<40 jam/minggu	0	0
Kebiasaan Merokok	Ya	7	23,3
	Tidak	23	76,7
Kebiasaan Olahraga	Tidak	14	53,3
	Ya	16	46,7
Penggunaan APD	Tidak	0	0
	Ya	30	100

Dari penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden sebanyak 22 orang (70,5%) berjenis kelamin perempuan dengan kelompok umur terbanyak pada rentang umur 41-50 tahun 13 responden (43,3%). Sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki status gizi kurus normal dan gemuk. Rata-rata responden memiliki IMT sebesar 24,3 (normal). Responden yang kebiasaan merokok diketahui hanya sebanyak 7 responden (23,3%). Dari 7 orang responden yang merokok, semuanya memilih rokok putih yang sudah berfilter. Terdapat 14 responden (53,3%) yang memiliki kebiasaan berolahraga. Dari 14 responden yang berolahraga, sebagian besar memilih olahraga lari dan senam aerobic.

Penelitian menunjukkan kadar debu terhirup yang melebihi NAB ($>1 \text{ mg/m}^3$) sebanyak 19 responden (63,3%) dengan kadar debu perseorangan dibawah NAB. kadar debu tertinggi yaitu $5,426 \text{ mg/m}^3$ dan

terendah yaitu $0,775 \text{ mg/m}^3$, nilai rata-rata $2,506 \text{ mg/m}^3$. Pengukuran fungsi paru diketahui ada sebanyak 17 responden (56,7%) dengan gangguan fungsi paru dan sebanyak 13 responden (43,3%) dengan tidak ada gangguan fungsi paru dari 17 responden yang mengalami gangguan fungsi paru, sebagian besar responden mengalami obstruksi sebanyak 10 orang (20%), sebanyak 4 responden (13,3%) mengalami restriksi, sebanyak 3 responden (10,0%) mengalami *mixed*. Responden dengan gangguan obstruksi diantaranya 6 orang obstruksi ringan dan 4 orang obstruksi sedang. Responden dengan gangguan restriksi, 2 orang restriksi ringan, 1 orang restriksi sedang dan 1 orang restriksi berat.

Masa kerja 5 tahun diketahui sebanyak 17 responden (56,7%) dan yang memiliki masa kerja < 5 tahun sebanyak 13 responden (43,3%). Rata-rata masa kerja responden dalam penelitian ini adalah. Semua pekerja bekerja selama lebih dari 40 jam/minggu. Berdasarkan observasi dan wawancara kepada pekerja dapat diketahui bahwa semua pekerja sudah memiliki kesadaran untuk memakai APD berupa masker namun dalam penerapannya masker tidak selalu bersih karena sebagian besar pekerja malas membersihkan masker. Sedangkan dari perusahaan hanya membagikan masker setiap satu bulan sekali.

Karakteristik Lingkungan

Hasil pengukuran diketahui bahwa kadar debu total di bagian sanding titik 1 adalah sebesar 19 mg/m^3 dan sanding titik 2 sebesar 24 mg/m^3 . Angka tersebut melebihi nilai ambang batas sebesar 10 mg/m^3 dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER 13/MEN/X/2011 tentang

Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan sebagai data penunjang kadar debu di unit pengamplasan CV. Citra Jepara. selain itu suhu dan kelembapan digunakan untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan kerja. Berdasarkan pengukuran suhu di ruang pengamplasan pada titik 1 dan 2 sama yaitu 31,3°C – 32,4°C . Hasil ini melebihi nilai ambang batas sesuai yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Sedangkan hasil pengukuran terhadap

kelembapan di kedua titik juga melebihi nilai kelembapan ideal Kelembapan di titik 1 dan 2 adalah 60,7 – 64,3%. Selain suhu dan kelembapan, ventilasi mempengaruhi kualitas udara dalam ruang kerja. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa sudah ada beberapa upaya pengendalian ruang dengan ventilasi. Terdapat 6 buah *exhaust fan* dan 6 cyclone yang semuanya berfungsi dengan baik. Namun penempatan *exhaust fan* kurang tepat. Seharusnya *exhaust fan* dipasang pada dinding yang berbatasan dengan lingkungan luar. Sehingga akan dapat memungkinkan pertukaran udara dari dalam dan luar ruang.

Hubungan Kadar Debu Terhirup dengan Gangguan Fungsi Paru

Tabel 2. Hubungan Paparan Debu Terhirup dengan Ganggaun Fungsi Paru Responden di CV. Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang

Debu Terhirup	Ada Gangguan		Normal		Total		P value	OR (95% CI)
	f	%	f	%	f	%		
Di atas NAB	14	73,7	5	26,3	19	100	0,023	2,702 (0,992 – 7,357)
Di bawah NAB	3	27,3	8	72,7	11	100		
Total	17	56,7	13	43,3	30	100		

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 14 responden (73,7%) yang terpapar debu di atas NAB mengalami gangguan fungsi paru, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan dengan pekerja yang terpapar debu di bawah NAB yang mengalami gangguan fungsi paru hanya sebanyak 3 orang responden (27,3%). Jadi semakin tinggi pekerja terpapar debu terhirup maka semakin besar risiko mengalami gangguan fungsi paru.

Hasil pengujian statistik dengan uji *Chi Square* diperoleh nilai p value sebesar 0,023 (p < 0,05), maka ada hubungan yang signifikan antara kadar debu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di CV. Citra Jepara Furniture

Kabupaten Semarang. Berdasarkan nilai RP menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar debu terhirup di atas NAB berisiko 2,7 kali lebih besar untuk mengalami gangguan fungsi paru dibanding pekerja yang terpapar terhirup di bawah NAB).

Paparan debu perseorangan pada pekerja di bagian pengamplasan yang di atas NAB cukup banyak hal ini disebabkan kadar konsentrasi debu total dibagian pengamplasan pada kedua titik adalah 19 mg/m³ dan 24 mg/m³. Kadar debu total di bagian pengamplasan yang diatas NAB yang akan terhirup oleh pekerja. Debu kayu dari hasil samping pengamplasan ini bersifat respirabel karena ukurannya Debu yang masuk

saluran nafas menyebabkan timbulnya reaksi mekanisme pertahanan non spesifik berupa batuk, bersin, gangguan transport mukosilier dan fagositosis oleh makrofag. Otot polos disekitar jalan nafas dapat terangsang sehingga menimbulkan penyempitan. Keadaan ini biasanya terjadi bila kadar debu melebihi nilai ambang batas.⁽⁷⁾ Penumpukan debu pada saluran napas dapat menyebabkan peradangan jalan napas yang dapat mengakibatkan penyumbatan jalan napas, sehingga menurunkan kapasitas paru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Choridah tahun 2008 disebutkan adanya hubungan antara konsentrasi debu respirabel dengan gangguan fungsi paru pada pekerja industri mebel di wilayah Cakung. Selain itu didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Triatmo tahun 2006 menunjukkan bahwa pekerja yang terpajan oleh debu kayu dengan konsentrasi $> 1 \text{ mg/m}^3$ berisiko untuk mengalami gangguan fungsi paru 14 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang terpajan debu kayu dengan konsentrasi $< 1 \text{ mg/m}^3$.⁽⁸⁾

Selain itu hasil tabulasi silang antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru dapat diketahui bahwa kejadian gangguan fungsi paru pada pekerja di bagian pengamplasan di industri mebel CV. Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang lebih banyak dijumpai pada kelompok responden dengan masa kerja kurang dari 5 tahun (69,2%), dibandingkan dengan responden dengan masa kerja kurang dari sama dengan 5 tahun (47,1%). Hasil uji *Chi Square* diperoleh nilai *p value* = 0,339 maka tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di CV. Citra

Jepara Furniture Kabupaten Semarang.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Irjayanti tentang hubungan masa kerja dengan kapasitas vital paksa paru pada pekerja mebel di Kota Jayapura menunjukkan tidak ada hubungan ($p > 0,05$) yaitu masa kerja (*p-value* = 0,991). Namun, hal ini bertentangan dengan teori yang menyebutkan bahwa semakin lama masa kerja seorang di lingkungan kerja yang berdebu semakin besar pula kemungkinan terjadi kerusakan pada organ paru dan masa paparan debu kayu dengan jangka waktu > 5 tahun akan mengakibatkan terjadinya gangguan paru.

Ada 9 responden yang memiliki masa kerja yang kurang dari 5 tahun mengalami gangguan fungsi paru ini bisa disebabkan karena beberapa pekerjaan sebelumnya juga bekerja di lingkungan kerja yang berdebu tinggi. Pengaruh masa kerja terhadap gangguan fungsi paru juga tidak dapat dipisahkan dengan kepatuhan penggunaan APD. Seperti halnya dalam penelitian ini walaupun masa kerja responden lebih dari 5 tahun namun karena kepatuhan mereka dalam memakai APD menunjukkan bahwa penggunaan bisa menjadi salah satu upaya pencegahan gangguan fungsi paru. Pekerja yang taat menggunakan masker pada saat bekerja pada area yang berdebu akan meminimalkan jumlah paparan partikel debu yang dapat terhirup.

SIMPULAN

1. Hasil pengukuran paparan debu terhirup sebanyak 19 responden (63,3%) dengan paparan debu terhirup diatas NAB, rata-rata paparan debu terhirup sebanyak $2,506 \text{ mg/m}^3$ dan jumlah kadar debu terendah dan tertinggi yaitu $0,775$ dan $5,426 \text{ mg/m}^3$

2. Hasil pengukuran fungsi paru ada sebanyak 17 responden (56,7%) dengan gangguan fungsi paru.
3. Ada hubungan antara paparan debu terhirup dengan gangguan fungsi paru pada pekerja di CV. Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang dengan p value sebesar 0,023 ($p < 0,05$).
7. Pope C. Respiratory Health and PM 10 Pollution. AM. New York: Rev. Respiratory Disease; 2003.
8. Triatmo W, Adi S, Hanani Y. Paparan Debu Kayu dan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Mebel (Studi di PT Alis Jaya Ciptatama). Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2006;5(2).

Peningkatan upaya pengendalian kadar debu perlu dilakukan dengan memaksimalkan pengaturan ventilasi seperti penambahan *exhaust blower* di area produksi. Perusahaan juga disarankan untuk menyediakan masker N95 secara rutin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Meo A. Effects Of Duration Of Exposure To Wood Dust On Peak Expiratory Flow Rate Among Workers In Small Scale Wood Industrie,. International Journal Occup Med Environ Health. 2004;17(4):451–5.
2. Mukono H. Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan. Surabaya: Airlangga University Press; 2000.
3. Anes NI, Kawatu PAT, Umboh JML. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT. Tonasa Line Kota Bitung. JIKMU. 2015;5(3):600–7.
4. Epler G. Environmental and Occupational Lung Disease. In: Clinical Overview Of Occupational Diseases. Columbia: Return to Epler; 2000.
5. Ikhsan M. Penatalaksanaan Penyakit Paru Akibat Kerja. Jakarta: UI Press; 2002.
6. Irjayanti A, Nurjazuli, Suwondo A. Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) Dengan Kapasitas Vital Paksa Paru Pada Pekerja Mebel Kayu di Kota Jayapura. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2012;11(2):182–6.