

ANALISIS RISIKO KESEHATAN PAPARAN DEBU TERHADAP FUNGSI PARU PADA PEKERJA DI *HOME INDUSTRY C-MAX*

Azham Umar Abidin¹⁾²⁾, Novelia Henita³⁾, Suphia Rahmawati¹⁾²⁾, Fina Binazir Maziya¹⁾²⁾

¹⁾ Laboratorium Analisis Risiko Lingkungan, Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

²⁾ Pusat Studi Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

³⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Email : azham.abidin@uii.ac.id

Abstrak

Home industry C-MAX merupakan industri yang memproduksi cor alumunium dan proses produksi tersebut menghasilkan debu di lingkungan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kesehatan paparan debu terhadap fungsi paru pada pekerja di home industry C-MAX. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain studi cross-sectional. Pengukuran kadar debu menggunakan alat Low Volume Air Sampler (LVAS) dan pemeriksaan kapasitas fungsi paru menggunakan spirometer. Populasi dalam penelitian berjumlah 55 pekerja yang terdiri dari bagian divisi casting dan bagian divisi finishing. Sampel yang digunakan yaitu sebanyak 36 pekerja dengan 20 pekerja bagian casting dan 16 pekerja bagian finishing. Hasil pada penelitian ini adalah pengukuran kadar debu secara rerata, masih dibawah standar Nilai Ambang Batas (NAB), dengan NAB debu total sesuai dengan regulasi Permenaker No. 05 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja yaitu 10 mg/m³. Hasil pemeriksaan spirometri mengenai fungsi paru pada 36 pekerja menunjukkan bahwa 26 pekerja hasil pemeriksaan fungsi paru normal dan 10 pekerja mengalami gangguan fungsi paru, dengan 7 pekerja di unit casting dan 3 pekerja di unit finishing. Pekerja yang terpapar debu secara terus-menerus setiap harinya, selama 8 jam kerja akan memiliki potensi risiko kesehatan pada pernapasan akibat debu tersebut yang menumpuk masuk dalam saluran inhalasi, sehingga produktivitasnya akan terganggu. Pelaksanaan K3 yang baik di home industry dalam hal ini pengendalian debu yang efektif di lingkungan kerja dapat mencegah penyakit akibat kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang sehat serta produktif. Gangguan fungsi paru tidak hanya dipengaruhi oleh kadar debu di tempat kerja saja, tetapi masih terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh seperti kebiasaan merokok atau lainnya.

Kata kunci: Debu, Fungsi Paru, Higiene Industri, K3, Risiko Kesehatan

Abstract

The C-MAX home industry is an industry that produces cast aluminum from the production process, which produces dust in workplace. This study aims to analyze the health risks of dust exposure on lung function in workers in the C-MAX home industry. This research is a quantitative study, using a cross-sectional study design. Measuring dust levels using a Low Volume Air Sampler (LVAS). Examination of lung function capacity using a spirometer. The population in the study amounted to 55 people, in the Casting Division and in the Finishing Division. The sample used was 36 people, with 20 people in the casting section and 16 people in the finishing section. The results in this study are the measurement of the average dust content, still below the Standard Threshold Value (NAB), with the total dust TLV in accordance with Permenaker No. 05 of 2018 about K3 Lingkungan Kerja, namely 10 mg/m³. The results of the spirometry examination regarding lung function on the respondents were 36, that 26 workers were normal lung function examination results and 10 workers had lung function disorders, with 7 workers in the casting unit and 3 workers in the finishing unit. Workers who are exposed to dust continuously every day, for 8 hours of work will have potential health risks to breathing due to the dust that accumulates into the inhalation tract, so that their productivity will be impaired. Lung function disorders are not only influenced by dust levels in the workplace, but there are other influencing factors such as smoking or other habits.

Keywords: Dust, Health Risk, Industrial Hygiene, Lung Function, OSH

Dikirim/submitted: 11 Desember 2020

Diterima/accepted: 14 Januari 2021

1. PENDAHULUAN

Debu merupakan butiran yang dapat dihasilkan oleh manusia atau di alam bebas yang dihasilkan oleh produksi atau proses produksi pada kegiatan industri (Mukono, 2005). Paparan debu dapat membuat manusia tidak nyaman ataupun terganggu, bahkan dapat menimbulkan dampak kesehatan. Debu yang memiliki ukuran kecil mempunyai potensi dapat menimbulkan dampak gangguan pada paru-paru pada pekerja, karena debu dengan partikel ukuran kurang dari 1μ akan masuk dalam alveous, pada ukuran debu $<0,1 \mu$ bergerak keluar masuk alveoli dan tidak mengendap di permukaan alveoli (Suma'mur, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Darmawan (2013) menyatakan bahwa debu yang terhirup oleh pekerja akan menimbulkan kelainan fungsi paru. Penumpukan debu di paru-paru saat bernapas kemudian masuk ke alveoli mengakibatkan kadar oksigen menurun sehingga kapasitas paru pekerja juga menurun akibat dari pekerjaanya (Slamet dan Kamilla, 2017).

Data yang dilaporkan oleh *Internasional Labor Organization* (ILO) tercatat bahwa pada tahun 2005, ada sebanyak 250 juta kasus penyakit akibat kerja (PAK) dengan kasus penyakit paru tercatat lebih dari 30% (Ardam, 2015). Penelitian yang dilakukan pada kawasan batu kapur, menyatakan bahwa 6 pekerja mengalami gangguan fungsi paru (Yulaekah *et al.*, 2007). Penelitian di industri kerajinan cor aluminium, Yogyakarta, menunjukkan bahwa rerata dari debu total pada bagian produksi di pengecoran yaitu sebesar $0,65 \text{ mg/m}^3$ dan pembubutan $2,75 \text{ mg/m}^3$. Hasil tersebut jika dibandingkan dengan Nilai Abang Batas (NAB) masih dibawah NAB yaitu 10 mg/m^3 (Ekawati dan Suwondo, 2005). Faktor yang mempengaruhi gangguan fungsi paru di industri pengolahan kayu adalah jenis kelamin dan kebiasaan merokok (Oviera *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Ombuh *et al* (2017) menyatakan bahwa penggunaan masker merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fungsi paru akibat paparan debu di industri.

Home industry C-MAX merupakan sektor yang bergerak proses produksi pengecoran aluminium, menghasilkan barang jadi seperti wajan, panci, atau lainnya terkait kebutuhan rumah tangga. Hasil studi pendahuluan peneliti menunjukkan bahwa pada proses produksi digunakan berbagai mesin untuk menghaluskan bahan baku, sehingga menghasilkan partikel-partikel yang kecil dan terbang ke udara dan menghasilkan debu. Berdasarkan hasil analisa tersebut ingin penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis risiko kesehatan paparan debu terhadap fungsi paru pada pekerja di *home industry C-MAX*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain studi *cross-sectional*, untuk menganalisa hubungan variabel data secara bersamaan saat penelitian. Pengukuran kadar debu menggunakan alat *Low Volume Air Sampler (LVAS)* dan mengacu pada metode SNI 16-7058-2004 tentang pengukuran kadar debu total di udara tempat kerja. Prinsip alat ini yaitu alat diletakkan pada titik pengukuran setinggi zona pernapasan dan titik pengukuran di dekat tenaga kerja yang terpapar debu. Pengambilan sampel dilakukan beberapa menit hingga satu jam (sesuai kebutuhan). Kadar debu total yang diukur ditentukan secara gravimetri.

Spirometer digunakan untuk pemeriksaan kapasitas fungsi paru pekerja dengan memeriksa volume paru, kapasitas paru, dan kecepatan udara. Hasil pemeriksaan menggunakan spirometer tersebut untuk selanjutnya dapat dianalisis dampak dari paparan debu yang dapat menimbulkan penyakit kronik dan mengetahui periode penyakit akut pernapasan (Price *et al.*, 2009). Total populasi pada penelitian ini adalah 55 pekerja dengan sampel berjumlah 36 pekerja. Sample terdiri dari 20 pekerja di unit *casting* dan 16 pekerja di unit *finishing*. Responden yang diambil yaitu berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Pengumpulan data juga menggunakan sumber data primer dan data skunder yang berada di *home industry C-MAX*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar debu lingkungan kerja di *home industry C-MAX* secara rerata, masih dibawah standar Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu 0.138 mg/m^3 , dengan NAB debu total sesuai dengan regulasi Permenaker No. 05 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja yaitu 10 mg/m^3 . Meskipun masih dibawah NAB, apabila pekerja terpapar debu secara terus-menerus setiap harinya, selama 8 jam kerja akan memiliki potensi risiko kesehatan akibat debu tersebut yang selalu menumpuk masuk dalam saluran inhalasinya.

Hasil pemeriksaan fungsi paru pada pekerja di *home industry C-MAX* dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pemeriksaan spirometri mengenai fungsi paru terhadap 36 pekerja yaitu dibagi dalam 2 unit yaitu unit *casting* dan unit *finishing*. Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa 26 pekerja setelah dilakukan pemeriksaan menunjukkan bahwa fungsi paru normal dan 10 pekerja mengalami gangguan fungsi paru, dengan 7 pekerja di unit *casting* dan 3 pekerja di unit *finishing*.

Tabel 1. Distribusi Pemeriksaan Fungsi Paru Responden

Kondisi Fungsi paru	Unit Kerja			
	Casting		Finishing	
	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)
Normal	13	65	13	81
Tidak Normal/Gangguan	7	35	3	19
Total	20		16	

Pengukuran spirometri berfungsi untuk menilai keadaan seperti asma, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan fibrosis paru. Selain itu juga digunakan untuk menganalisa *forced expiration rates* dan volume ekspirasi paksa serta dapat menghitung rasio VEP_1/KVP (Lasut et.al, 2016). Paparan debu di lingkungan kerja dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada pernapasan pekerja, akibat dari debu yang semakin menumpuk terus-menerus. Debu merupakan komponen bahan kimia yang memiliki partikel kecil dan dapat bersumber dari produksi, yang dapat menyebabkan gangguan pada pekerja baik dari kesehatan maupun keselamatannya (Rokhim, 2017). Komponen kristal silika yang masuk melalui inhalasi dapat menyebabkan penurunan fungsi paru-paru, radang paru-paru akut, gangguan autoimun, dan dapat menyebabkan kanker paru-paru (Regia dan Oginawati, 2016). Selain itu juga debu dapat mengganggu penglihatan pekerja dan dapat menimbulkan reaksi kimia karena bahan dan bentuk yang berbeda (Aini, 2015). Oktaviani dan Prasasti (2015) menyatakan bahwa partikel debu yang memiliki ukuran kecil secara langsung dapat berhubungan dengan kesehatan pada manusia. Partikel dalam udara umumnya memiliki ukuran $0,1\mu - 50\mu$ atau lebih. Partikel debu yang memiliki ukuran diameter $2,5\mu$ atau kurang dapat menyebabkan pencemaran di udara dan memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan pada manusia.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sihombing *et al* (2013) menunjukkan bahwa hasil pengukuran kadar debu total yang ada pada proses produksi, di depan mesin *press* masih dibawah NAB. Berdasarkan data fungsi paru pekerja, terdapat empat pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru yaitu gangguan fungsi paru obstruksi ringan, sedang, retriksi ringan dan campuran. Dari hasil pemeriksaan spirometri terhadap pekerja di *home industry* C-MAX menunjukkan bahwa terdapat total 10 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Hal ini bisa disebabkan oleh potensi paparan debu di lingkungan kerja akibat dari para pekerja menghirup debu secara terus menerus setiap harinya. Paparan kadar debu di area *finishing* yang cukup tinggi disebabkan karena pada proses produksi dilakukan kegiatan proses pengikiran dan pembubutan agar permukaan terlihat lebih halus, mengkilap, bagus dan sesuai dengan permintaan.

Berdasarkan kondisi pada lingkungan kerja tersebut, berpotensi sekali bahwa pekerja terpapar oleh debu yang tinggi, sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi paru pada pekerja. Ketika hal tersebut terjadi maka produktivitas tenaga kerja akan terganggu dan lingkungan kerja tidak sehat. Selain itu juga kemungkinan gangguan fungsi paru tersebut disebabkan oleh faktor lain seperti kebiasaan merokok atau lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al* (2017) menyatakan bahwa gangguan fungsi paru pekerja tidak hanya dipengaruhi oleh kadar debu tinggi di lingkungan kerja saja, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik dari responden. Hal tersebut menunjukkan bahwa gangguan fungsi paru tidak hanya dipengaruhi oleh kadar debu di tempat kerja saja, tetapi masih terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh.

4. KESIMPULAN

Hasil pengukuran kadar debu di lingkungan kerja secara rerata, masih dibawah standar Nilai Ambang Batas (NAB), dengan NAB debu total sesuai dengan regulasi Permenaker No. 05 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja yaitu 10 mg/m³. Hasil pemeriksaan spirometri mengenai fungsi paru terhadap 36 pekerja menunjukkan bahwa 26 pekerja memiliki fungsi paru normal dan 10 pekerja mengalami gangguan fungsi paru, dengan 7 pekerja di unit *casting* dan 3 pekerja di unit *finishing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S.Q. (2015). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja Batu Bara. *Jurnal Kesehatan dan Agoromedicine*, 2 (4): 493-499.
- Ardam, K.A.Y. (2015). Hubungan Paparan Debu dan Lama Paparan dengan Gangguan Faal Paru Pekerja *Overhaul Power Plant*. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(2): 155-166.
- Darmawan, A. (2013). Penyakit Sistem Respirasi Akibat Kerja. *Jambi Medical Journal*, 1(1) : 68 – 83.
- Ekawati dan Suwando, A. (2005). Perbedaan Kapasitas Vital Paksa Paru Tenaga Kerja pada Lokasi Pengecoran/Pencetakan dan Lokasi Pengikiran/Pembuatan di Industri Kerajinan Cor Aluminium “ED” Giwangan Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 4 (2): 71-77.
- Lasut, D.P., Marpaung, E., dan Sengkey, L.S. (2016). *Gambaran Hasil Spirometer pada Pasien dengan Gangguan Paru di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr.R. D. Kandou Manado*. Skripsi, Universitas Sam Ratulangi.
- Mukono, H. J. (2005). *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.

- Oktaviani, D, A dan Prasasti, C, I. (2015). Kualitas Fisik dan Kimia Udara, Karakteristik Pekerja, serta Keluhan Pernapasan pada Pekerja Percetakan di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8 (2): 195-205.
- Ombuh, R.V., Nurjazuli., dan Raharjo, M. (2017). Hubungan Paparan Debu Terhirup Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Manado Sulawesi Utara Tahun 2017. *Higiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(2): 69-75
- Oviera, A., Jayanti, S., dan Suroto. (2016). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu Di PT. X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* , 4 (1) : 267-276.
- Price, D., Crockett, A., Arne, M., Garbe, B., Jones, R., Alan, K., Langhammer, A., Sian, W., and Yawn, B. (2009). Spirometry in Primary Care Case-Identification, Diagnosis and Management of COPD. *Primary Care Respiratory Journal*, 18 (3): 216-223.
- Regia, R.A dan Oginawati, K. (2016). Analisis Konsentrasi Kristal Silika Terinhalasi di Lingkungan Kerja Pandai Besi Desa Mekarmaju, Bandung. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II, Padang*.
- Rokhim, S. (2017). Penilaian Risiko Terhadap Paparan Debu pada Perbaikan Ruangan Studi Analisis Pada Perbaikan Ruangan di Gedung PT. X (Persero) Surabaya. *Journal of Health Science and Prevention*, 1(1): 45-51.
- Sari, S., Nurjazuli., dan Dangiran, H. (2017). Analisis Perbedaan Fungsi Paru Pada Pekerja Berdasarkan Kadar Debu di PT. Bogowonto Primalaras Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (5): 871- 880.
- Sihombing, D.T., Lubis, H.S., dan Mahyuni, E.L. (2013). *Hubungan Kadar Debu dengan Fungsi Paru pada Pekerja Proses Press-Packing di Usaha Penampungan Butut Kelurahan Tanjung Mulia Hilir Medan Tahun 2013*. Skripsi, Universitas Sumatera Utara.
- Slamet dan Kamilla, L. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengelasan di Kota Pontianak. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1 (1) : 72 – 80.
- Suma'mur, P. K. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Agung Seto.
- Yulaekah, S., Adi, M.S., dan Nurjazuli. (2007). Paparan Debu Terhirup dan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Batu Kapur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 6 (1): 24-31.