

PENGUJIAN DAN PENGENDALIAN DEBU SEBAGAI UPAYA MENGURANGI RISIKO PNEUMOKONIOSIS PADA PEKERJA UMKM

Moch. Sahri¹, Ratna Ayu Ratriwardhani², Adyan Donastin³, Eko Nurmianto⁴,
Juwono Wardana Pratama Putra⁵, Muhammad Yasir Roja'i Abdilah⁶, Indi Febriyanti Vimala⁷
^{1,2,5,6,7} Program Studi D-IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan,

Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

³Program Studi S-1 Pendidikan dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

⁴Departemen Teknik dan Sistem Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
e-mail: sahrimoses@unusa.ac.id

Abstrak

Kelompok usaha bersama (KUB) mapan jaya merupakan salah satu UKM yang berada di eks lokalisasi dolly yang berada di kota Surabaya. Semenjak ditutupnya lokalisasi dolly perekonomian di wilayah tersebut menurun sehingga pemerintah kota Surabaya berupaya penuh untuk menghidupkan perekonomian di wilayah tersebut melalui berbagai macam pelatihan keterampilan dan kewirausahaan. Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan bahaya yang telah dilakukan, terdapat berbagai macam bahaya diantaranya adalah keluhan terkait debu yang ada dilingkungan kerja. Paparan debu dilingkungan kerja akan meningkatkan risiko terjadinya gangguan fungsi paru. Tujuan dari kegiatan ini mengetahui jumlah partikel debu berdasarkan ukuran di ruang produksi dan memberikan upaya pengendalian debu dilingkungan kerja sesuai dengan hirarki pengendalian. Hasil pengukuran debu diruang produksi untuk semua ukuran debu masih di bawah batas maksimal jumlah partikel debu sesuai dengan ISO 14644-1: 2015 tentang pengukuran partikel ruang bersih untuk klasifikasi ISO kelas 9. Untuk mengurangi jumlah partikel di udara ruang produksi Upaya yang dilakukan adalah dengan merubah cara membersihkan permukaan kerja yang awalnya secara manual di substitusi dengan mekanisasi. selain itu juga dilakukan sosialisasi bahaya debu terhadap kesehatan untu meningkatkan kesadaran dan kewaspadaan ini terhadap gangguan kesehatan akibat paparan debu.

Kata kunci: Partikel, Debu, Lingkungan Kerja, Peneumokoniosis

Abstract

The Established Jaya Joint Business Group (KUB) is one of the SMEs located in the former dolly localization in the city of Surabaya. Since the localization of the dolly closed, the economy in the area has declined, so the Surabaya city government is making full efforts to revive the economy in the area through various kinds of skills and entrepreneurship training. Based on the results of the risk and hazard identification that has been carried out, there are various kinds of dangers, including complaints related to dust in the work environment. Exposure to dust in the work environment will increase the risk of lung function disorders. The aim of this activity is to determine the number of dust particles based on size in the production room and provide efforts to control dust in the work environment in accordance with the control hierarchy. The results of dust measurements in the production room for all dust sizes are still below the maximum limit for the number of dust particles in accordance with ISO 14644-1: 2015 concerning clean room particle measurements for ISO class 9 classification. To reduce the number of particles in the air of the production room, efforts are made to change How to clean work surfaces that were originally manually replaced with mechanization. Apart from that, socialization is also carried out regarding the dangers of dust on health to increase awareness and vigilance regarding health problems due to exposure to dust.

Keywords:: Particles, Dust, Work Environment, Pneumoconiosis

PENDAHULUAN

Kelompok usaha bersama (KUB) mapan jaya merupakan salah satu UKM yang berada di eks lokalisasi dolly yang berada di kota Surabaya. Usaha ini sebagai wujud tanggung jawab dan usaha positif dari pemerintah kota Surabaya sejak penutupan lokalisasi dolly tahun 2014 silam. Semenjak ditutupnya lokalisasi dolly perekonomian di wilayah tersebut menurun sehingga pemerintah kota Surabaya berupaya penuh untuk menghidupkan perekonomian di wilayah tersebut melalui berbagai macam pelatihan keterampilan dan kewirausahaan. Salah satu pelatihan yang diadakan adalah

pelatihan membuat sandal dan sepatu sehingga terbentuklah kelompok usaha bersama ini (H et al., 2014). Usaha ini sudah sepantasnya mendapatkan dukungan berbagai pihak termasuk dari perguruan tinggi. Perguruan tinggi sudah semestinya ikut ambil bagian sesuai dengan bidang keilmuan yang dimiliki oleh masing-masing perguruan tinggi. Salah satu dukungan dari perguruan tinggi yaitu melalui program pengabdian kepada masyarakat yang menawarkan berbagai macam solusi yang ditawarkan sesuai permasalahan yang ada.

Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan bahaya yang telah dilakukan, terdapat berbagai macam bahaya diantaranya adalah keluhan terkait debu yang ada dilingkungan kerja yang mengganggu pekerja. namun belum di ketahui kadar debu tersebut sehingga perlu dilakukan pengukuran. Selain itu belum ada Upaya pengendalian yang dilakukan untuk mengurangi paparan debu dilingkungan kerja. Pemilihan upaya pengendalian berdasarkan tingkat kemudahan dalam implementasi di tempat mitra. Bahaya debu pada industri pembuatan sepatu salah satunya teridentifikasi pada proses pengeleman (Khasanah et al., n.d.). Paparan debu dilingkungan kerja dengan kadar yang melebihi jumlah batas maksimal dan paparan dalam waktu yang lama akan meningkatkan risiko terjadinya gangguan fungsi paru. Semakin tinggi paparan maka semakin tinggi risiko terhadap gangguan pernafasan (Lestari et al., n.d.). Partikel debu dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi, ingesti dan penetrasi kulit. Paparan debu dapat menimbulkan penurunan kapasitas vital paru (Aini, 2015) (Apsari et al., 2018).

Tujuan utama dari kegiatan ini yaitu untuk meningkatkan produktifitas kerja dengan meningkatkan derajat kesehatan para pekerja. Pemantauan lingkungan kerja seperti pengukuran debu sangat membantu dalam menentukan upaya pengendalian debu dilingkungan kerja sesuai dengan hirarki pengendalian. Target luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah kadar debu dapat dikendalikan sampai di bawah baku mutu dengan upaya pengendalian yang efektif sehingga paparan debu dilingkungan kerja dapat berkurang yang dapat berdampak pada menurunnya risiko terhadap gangguan fungsi paru. Berdasarkan permasalahan prioritas dari hasil identifikasi risiko tersebut perlu dilakukan pengujian debu dilingkungan kerja untuk mendapatkan data kualitas lingkungan kerja dan melakukan upaya dan Langkah pengendalian debu dilingkungan kerja berdasarkan hasil dan evaluasi dari pengukuran.

METODE

Tahapan yang digunakan untuk kegiatan pengabdian Masyarakat ini berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas adalah sebagai berikut :

- koordinasi dengan mitra dan pos UKK puskesmas setempat
- melakukan survey lokasi mitra.
- melakukan pengukuran debu
- melakukan upaya pengendalian debu

Metode yang digunakan untuk mengukur jumlah partikel debu dengan metode direct reading menggunakan instrument particle counter merek Extech type VPC300. Evaluasi hasil pengukuran dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran jumlah debu dilingkungan kerja dengan standar jumlah batas maksimal partikel debu untuk ruang bersih berdasarkan ISO 14644-1: 2015 tentang pengukuran partikel ruang bersih, untuk klasifikasi ISO kelas 9. Evaluasi program ini akan disampaikan kepada koordinator pos UKK di puskesmas setempat agar dimasukkan dalam kegiatan rutin untuk memantau kondisi lingkungan kerja sebagai bentuk keberlangsungan program kegiatan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

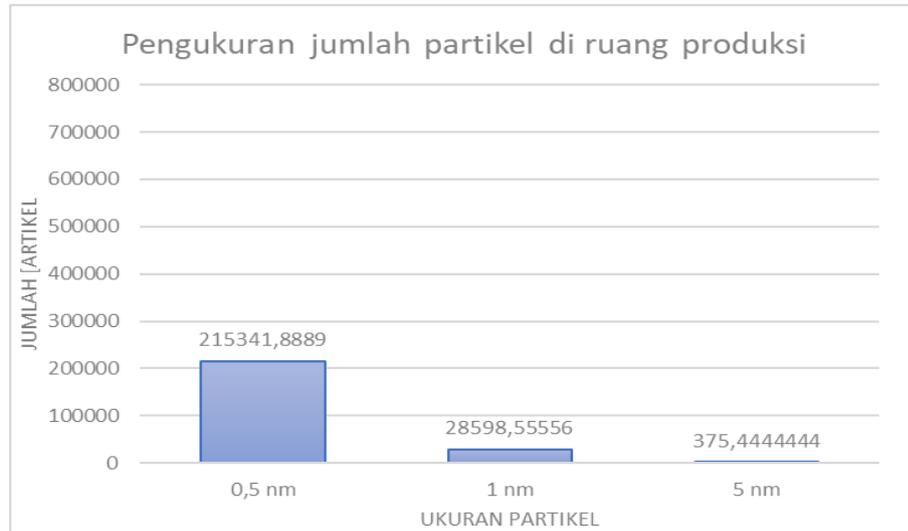
Pengukuran jumlah partikel debu di ruang produksi dilakukan pada temperature $29,3 \pm 0,5$ oC dan kelembaban $70,2 \pm 1,9$ % dengan menggunakan alat particle counter merek Extech type VPC300. Hasil penghitungan pada tabel 1 menunjukkan pada ukuran partikel 0,5 nm di dapatkan rata-rata hasil sebesar $2,15 \times 10^5$ partikel/m³, untuk partikel ukuran 1 nm didapatkan hasil sebesar $2,86 \times 10^4$ partikel/m³ dan untuk partikel ukuran 5 nm didapatkan hasil sebesar $3,75 \times 10^2$ partikel/m³.

Tabel 1. Hasil penghitungan jumlah partikel debu di udara ruang produksi

Ukuran partikel (nm)	Jumlah partikel debu (partikel /m ³)	
	Rata -rata	Standard deviasi
0,5	$2,15 \times 10^5$	$6,31 \times 10^4$
1	$2,86 \times 10^4$	$9,71 \times 10^3$

5	$3,75 \times 10^2$	$1,46 \times 10^2$
---	--------------------	--------------------

Berdasarkan ISO 14644-1: 2015 tentang pengukuran partikel ruang bersih, untuk klasifikasi ISO kelas 9 batas maksimal jumlah partikel debu untuk ukuran 0,5 nm sebesar $3,52 \times 10^7$ partikel/m³, untuk partikel debu ukuran 1 nm sebesar $8,32 \times 10^6$ partikel/m³ dan untuk partikel debu ukuran 5 nm sebesar $2,93 \times 10^5$ partikel/m³.



Gambar 1. Sebaran hasil perhitungan partikel debu berdasarkan ukuran pada ruang produksi.

Pengukuran jumlah partikel debu yang telah dilakukan berdasarkan 3 ukuran debu yaitu ukuran 0,5 nm, 1 nm dan 5 nm. Diagram 1 menunjukkan bahwa ukuran jumlah partikel debu yang paling banyak pada ukuran 0,5 nm yaitu sebesar $2,15 \times 10^5$ partikel/m³. Dari hasil evaluasi dengan membandingkan dengan jumlah batas maksimal debu untuk klasifikasi ISO kelas 9 untuk semua ukuran debu masih di bawah batas maksimal. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kebersihan suatu ruangan diantaranya adalah sistem ventilasi, tingkat kelembapan, jumlah kepadatan penghuni, desain ruangan dan jenis produk yang diproduksi.

Meskipun dari hasil evaluasi hasil penghitungan partikel debu di ruang produksi masih di bawah batas maksimal, namun tetap perlu melakukan Upaya-upaya agar jumlah debu di ruang produksi tersebut lebih dapat diminimalkan jumlahnya. Salah satu Upaya yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian Masyarakat ini untuk menekan jumlah partikel di ruang produksi yaitu dengan merubah cara membersihkan sisa-sisa produksi dari awalnya dilakukan secara manual saat ini di ganti dengan mekanisasi menggunakan vacuum cleaner. Selain itu untuk meningkatkan kesadaran para pekerja juga dilakukan sosialisasi terkait dengan bahaya debu terhadap kesehatan.

SIMPULAN

Kesimpulan hasil pengukuran debu diruang produksi masih di bawah batas maksimal jumlah partikel debu sesuai dengan ISO 14644-1: 2015 tentang pengukuran partikel ruang bersih, untuk klasifikasi ISO kelas 9. Untuk mengurangi jumlah partikel di udara ruang produksi Upaya yang dilakukan adalah dengan merubah cara membersihkan permukaan kerja yang awalnya secara manual di substitusi dengan mekanisasi. selain itu juga dilakukan sosialisasi bahaya debu terhadap kesehatan untu meningkatkan kesadaran dan kewaspadaan ini terhadap gangguan kesehatan akibat paparan debu.

SARAN

Perlu dilakukan pemantauan jumlah partikel debu secara rutin di ruang produksi untuk memastikan kualitas udara di dalam ruang produksi aman dan nyaman untuk bekerja. Selain itu perlu adanya pemeriksaan secara berkala kepada para pekrja terutama untuk kondisi fungsi paru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memberikan fasilitas pendanaan maupun administrasi..

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. Q. (2015). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja Batu Bara. *Jurnal Agromedicine*, 2(4), 493–499. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1244>
- Apsari, L., Setiani Bagian Kesehatan Lingkungan, O., & Kesehatan Masyarakat, F. (2018). HUBUNGAN PAPARAN DEBU TERHIRUP DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA PERTAMBANGAN PASIR DAN BATU PERUSAHAAN X ROWOSARI KOTA SEMARANG. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(4), 463–475. <https://doi.org/10.14710/JKM.V6I4.21455>
- H, P. A. C., Duto, D., Sylvia, M., Visual, D. K., Seni, F., & Petra, U. K. (2014). PERANCANGAN REBRANDING PJ COLLECTION KUB MAMPU JAYA Abstrak Pendahuluan Konsep Perancangan Pembahasan Metode Pengumpulan Data Metode Analisis Data.
- ISO 14644-1. (2015). INTERNATIONAL STANDARD Classification of air cleanliness by particle concentration. International Organization for Standardization, 10406-1:20, 3–6.
- Khasanah, U., Suryani, D., & Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Jln Soepomo, F. (n.d.). ANALISIS RISIKO KESEHATAN KERJA PADA PEKERJA PEMBUATAN SEPATU DI HOME INDUSTRY SEPATU KULIT MANDING YOGYAKARTA.
- Lestari, A., Brontowiyono, W., & Abidin, A. U. (n.d.). Analisis Paparan Debu Lingkungan Kerja dan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pekerja Home Industry C-MAXI ALLOYCASTING A.