

## HUBUNGAN PENGGUNAAN APD, KEBIASAAN MEROKOK, KEBIASAAN OLAHRAGA, DAN KADAR DEBU YANG TERHIRUP TERHADAP TERJADINYA GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA

*The Relationship Use of PPE, Smoking Habits, Exercise Habits, and Inhaled Dust Levels on The Occurrence of Pulmonary Function Impairment in Workers*

Pujiono <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung  
Email: pujiono\_10nop@yahoo.com

### ABSTRACT

*The work environment of workers can affect their health condition. If the requirements of the work environment are not met, it can pose a risk to the occurrence of one of the commonly experienced occupational diseases, which is pulmonary function impairment. Dust that enters through the respiratory tract and enters the lungs can result in pulmonary function impairment. Pulmonary function impairment can cause respiratory problems and certainly affect lung function. This study used a cross-sectional design. The study sample consisted of 90 workers (used random sampling) in the industry who were exposed to airborne dust. To obtain data on the use of personal protective equipment (PPE), smoking habits, and exercise habits, a questionnaire was used, while measurements were taken to obtain the level of inhaled dust. The results of data analysis showed a significant relationship between the use of PPE and the level of inhaled dust with the occurrence of pulmonary function impairment in workers in the industry, while no significant relationship was found between smoking habits and exercise habits with the occurrence of pulmonary function impairment in workers in the industry. Personal Protective Equipment (PPE) is a priority to be used by workers.*

**Key words:** *Personal Protective Equipment (PPE), Smoking Habits, Exercise Habits, Inhaled Dust, Pulmonary Function Impairment.*

### ABSTRAK

Lingkungan kerja pekerja dapat mempengaruhi kondisi kesehatannya. Jika persyaratan lingkungan kerja tidak terpenuhi, maka dapat menimbulkan risiko terjadinya salah satu penyakit akibat kerja yang umum dialami, yaitu gangguan fungsi paru. Debu yang masuk melalui saluran pernapasan dan masuk ke paru-paru dapat mengakibatkan gangguan fungsi paru. Gangguan fungsi paru dapat menyebabkan masalah pernapasan dan tentunya mempengaruhi fungsi paru-paru. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional. Sampel penelitian terdiri dari 90 pekerja di industri yang terpapar debu di udara yang dipilih secara random sampling. Data penggunaan alat pelindung diri (APD), kebiasaan merokok, dan kebiasaan olahraga digunakan kuesioner, sedangkan pengukuran dilakukan untuk mendapatkan tingkat debu yang dihirup. Hasil analisis data menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan tingkat debu yang terhirup dengan terjadinya gangguan fungsi paru di kalangan pekerja di industri, sedangkan tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga dengan terjadinya gangguan fungsi paru di kalangan pekerja di industri. APD menjadi syarat utama digunakan bagi pekerja.

**Kata kunci:** Alat Pelindung Diri (APD), Kebiasaan Merokok, Kebiasaan Berolahraga, Debu yang Terhirup, Gangguan Fungsi Paru.

## PENDAHULUAN

Dewasa ini, seiring meningkatnya populasi dan maraknya globalisasi kian meningkatkan kebutuhan manusia, baik kebutuhan pokok maupun kebutuhan pendukung lainnya, semua kebutuhan tersebut terpenuhi dengan industri sebagai manufaktur yang menghasilkan produk ataupun jasa yang dibutuhkan. Di Indonesia masih banyak Industri yang mempekerjakan karyawan secara massal dalam proses produksi.

Kesehatan karyawan tentunya menjadi perhatian bagi industri yang mempekerjakan mereka, karena pengelola bertanggung jawab dalam hal menjaga keselamatan dan kesehatan pekerja agar pekerja terbebas dari bahaya dan kerugian yang berasal dari pekerjaan.<sup>1</sup> Status kesehatan pekerja, sama halnya dengan status kesehatan masyarakat pada umumnya yang dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. Perlu digarisbawahi, faktor lingkungan merupakan penyumbang pengaruh terbesar, yakni sekitar 40%. dalam hal ini faktor lingkungan kerja berkaitan erat keadaan Kesehatan pekerja.<sup>2</sup>

Lingkungan kerja merupakan tempat para pekerja melakukan aktivitas pekerjaan, sehingga lingkungan kerja dapat mempengaruhi kondisi kesehatan pekerja.<sup>3</sup> Apabila lingkungan kerja tersebut kurang memenuhi persyaratan hal ini akan berisiko terhadap munculnya suatu penyakit. Salah satu penyakit lingkungan kerja yang sering dialami adalah yang berkaitan dengan bagian produksi, yaitu masalah gangguan fungsi paru.<sup>4</sup> Penyakit yang berkaitan dengan fungsi faal paru tersebut muncul ketika pekerja menghirup materi ataupun senyawa yang ada di udara ambien pada lingkungan kerja di industri, salah satu di antara materi tersebut adalah debu.

Apabila debu tersebut masuk melalui saluran pernapasan dan masuk ke

dalam paru, maka dapat berakibat terganggunya fungsi paru, bahkan International Labour Organization (ILO) tahun 2005 memperkirakan insiden rata-rata penyakit paru akibat kerja sekitar satu kasus per 1000 pekerja setiap tahun.<sup>5</sup> Terganggunya fungsi paru dapat mengakibatkan munculnya gangguan pada saluran pernapasan dan tentunya mempengaruhi fungsi faal paru.<sup>6</sup> Data World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa pada negara berkembang setidaknya 400 sampai 500 juta orang terserang penyakit pernapasan dari akut sampai kronis.

Hal yang mempengaruhi fungsi faal paru digolongkan menjadi faktor yang berasal dari luar tubuh yaitu faktor ekstrinsik (luar) dan faktor intrinsik (dalam).<sup>8</sup> Lingkungan kerja dapat tergolong menjadi faktor ekstrinsik yang mempengaruhi kesehatan paru.<sup>9</sup> Hal yang berkaitan dengan persyaratan lingkungan kerja menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia adalah suhu dan kelembaban tempat kerja, serta kondisi debu total.<sup>10</sup> Diperkirakan sekitar 2 juta orang di dunia terpapar debu kayu secara rutin saat bekerja.<sup>11</sup> Faktor intrinsik merupakan faktor yang berasal dari masing-masing individu, diantaranya berkaitan dengan perilaku penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan kadar debu terhirup.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini, faktor intrinsik merupakan subjek penelitian dengan variabel penggunaan APD, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan kadar debu terhirup terhadap kejadian faal paru pada pekerja di Industri X. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui antara kejadian faal paru dan faktor intrinsik tersebut dapat menjadi rujukan bagi berbagai industri manufaktur untuk meningkatkan upaya preventif dalam menangani kasus kejadian faal paru.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang atau cross-sectional study. Data akan dikumpulkan dalam satu waktu pada responden yang sudah ada dalam populasi.<sup>13</sup> Populasi penelitian adalah pekerja pabrik di industri yang terpapar debu di udara. Terdapat 90 sampel yang diambil secara acak (random sampling) dari daftar pekerja di industri tersebut. Kriteria inklusi adalah pekerja yang bekerja minimal 1 tahun di industri, yang bersedia berpartisipasi, dan memiliki riwayat paparan debu di udara. Kriteria eksklusif adalah pekerja yang sedang dalam kondisi sakit atau memiliki gangguan pernapasan.

Variabel dalam penelitian ini adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, dan kadar debu terhirup. Dalam mendapatkan data penggunaan APD, kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga maka instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang terdiri dari empat bagian: (1) karakteristik responden, seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, dan lama bekerja di industri; (2) penggunaan APD, seperti jenis APD yang digunakan,

frekuensi penggunaan, dan alasan tidak menggunakan APD; (3) kebiasaan merokok, seperti jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dan lama merokok; dan (4) kebiasaan olahraga, seperti jenis olahraga yang dilakukan, frekuensi, dan durasi olahraga.

Sedangkan, untuk mendapatkan data terkait jumlah debu terhirup dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat pengukur debu. Pengukuran dilakukan pada area kerja yang dianggap representatif untuk semua pekerja. Pengukuran dilakukan selama 8 jam kerja dan dilakukan pada hari kerja yang representatif untuk kondisi lingkungan kerja.<sup>14</sup> Data yang dikumpulkan diolah dengan menggunakan program analisis statistik SPSS. Analisis yang dilakukan meliputi analisis deskriptif, uji normalitas data, uji beda, dan analisis chi-square untuk mengetahui faktor yang bermakna terhadap faal paru dari penggunaan APD, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga dan kadar debu terhirup.

## HASIL

Hasil analisis data pengaruh penggunaan APD terhadap kejadian faal paru, dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini:

**Tabel 1. Hasil Analisis Data Pengaruh Penggunaan APD terhadap Kejadian Faal Paru**

Chi-Square Tests				
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,079 <sup>a</sup>	1	0,024	Exact Sig. (2-sided)
N of Valid Cases	90			

\*Uji Statistik

Berdasarkan Tabel. 1, Hasil analisis data menunjukkan nilai hasil uji Chi-square sebesar 0.024, nilai Asymp. Sig ini termasuk <0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan APD

bermakna terhadap kejadian faal paru pada pegawai Industri.

Hasil analisis data kebiasaan merokok terhadap kejadian faal paru, dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini:

**Tabel 2. Hasil Analisis Data Kebiasaan Merokok terhadap Kejadian Faal Paru**  
**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0,035 <sup>a</sup>	1	0,852		
N of Valid Cases	90				

\*Uji Statistik

Berdasarkan Tabel. 2, Hasil analisis data menunjukkan nilai hasil uji Chi-square sebesar 0.852, nilai Asymp. Sig ini termasuk >0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa kebiasaan merokok tidak bermakna terhadap kejadian faal paru pada pegawai Industri.

Hasil analisis data kebiasaan berolahraga terhadap kejadian faal paru, dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini:

**Tabel 3. Hasil Analisis Data Kebiasaan Berolahraga terhadap Kejadian Faal Paru**  
**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,269 <sup>a</sup>	1	0,132		
N of Valid Cases	90				

\*Uji Statistik

Berdasarkan Tabel. 3, Hasil analisis data menunjukkan nilai hasil uji Chi-square sebesar 0.132, nilai Asymp. Sig ini termasuk >0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa kebiasaan berolahraga tidak bermakna terhadap

kejadian faal paru pada pegawai Industri.

Hasil analisis data kadar debu terhirup terhadap kejadian faal paru, dapat dilihat pada Tabel 4. berikut ini:

**Tabel 4. Hasil Analisis Data Pengaruh Kadar Debu Terhirup terhadap Kejadian Faal Paru**  
**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,553 <sup>a</sup>	1	0.010		
N of Valid Cases	90				

\*Uji Statistik

Berdasarkan Tabel. 4, Hasil analisis data menunjukkan nilai hasil uji Chi-square sebesar 0.010, nilai Asymp. Sig

ini termasuk <0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa kadar debu terhirup bermakna terhadap kejadian faal paru pada pegawai Industri.

## PEMBAHASAN

Terdapat banyak penelitian yang mendukung hasil yang ditemukan pada penelitian ini yaitu penggunaan APD bermakna dalam mempengaruhi kejadian faal paru pada pekerja di

Industri, diantara penelitian tersebut adalah penelitian yang dilakukan oleh Saeidian et al. (2018) yang mengemukakan penggunaan alat pelindung diri (APD) memiliki pengaruh positif terhadap fungsi paru-paru pekerja, penggunaan APD pada pekerja

las meningkatkan volume ekspirasi paksa dalam satu detik (FEV1) dan kapasitas vital paksa (FVC), sedangkan kelompok pekerja yang tidak menggunakan APD tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan.<sup>15</sup> Hal yang serupa juga ditemukan oleh Harahap et al. (2020) pada penelitian terhadap pekerja di bagian pengepakan PT KAO Indonesia, di mana pekerja yang menggunakan APD memiliki nilai FVC, FEV1, dan rasio FEV1/FVC yang lebih baik dibandingkan dengan pekerja yang tidak menggunakan APD.<sup>16</sup> Demikian juga penelitian oleh Firman dan Silalahi (2021) menunjukkan bahwa penggunaan APD pada pekerja tambang batu bara meningkatkan nilai FVC dan FEV1.<sup>17</sup> Dari penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan APD dapat meningkatkan fungsi paru-paru pekerja dan disarankan bagi perusahaan untuk menerapkan kebijakan yang mengharuskan penggunaan APD pada pekerja agar dapat mengurangi risiko terhadap masalah kesehatan pernapasan.

Berdasarkan teori yang ada, merokok dapat menurunkan fungsi paru. Namun pada penelitian ini kebiasaan merokok tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap kejadian faal paru, hal ini pun didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Putra et al. (2012) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan penurunan fungsi paru, kendati demikian, kemungkinan tersebut pada penelitian ini bisa saja disebabkan oleh akurasi data hasil wawancara yang kurang detail berkaitan dengan frekuensi rokok per hari, lama kebiasaan merokok, jenis rokok dan cara menghisap rokok.<sup>18</sup> Hasil serupa ditemui bahwa kebiasaan berolahraga tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian faal paru, dimungkinkan karena frekuensi atau jenis olahraga yang dilakukan belum dapat disebut efektif atau cukup

berperan besar terhadap pencegahan penurunan fungsi paru pekerja, maka dalam hal ini diperlukan jenis dan frekuensi olahraga yang terprogram dan terencana guna mencegah risiko penyakit paru atau penurunan fungsi paru secara efektif.<sup>19</sup>

Penelitian Rostami et al. (2013) menunjukkan bahwa debu di tempat kerja dapat berdampak negatif pada kesehatan saluran pernapasan dan memperburuk fungsi paru pada pekerja, terutama pada mereka yang merokok.<sup>20</sup> Paparan debu di tempat kerja memiliki efek negatif pada fungsi pernapasan pekerja pabrik keramik, dan pekerja yang terpapar debu lebih rentan terhadap penurunan fungsi pernapasan.<sup>21</sup> Tindakan harus diambil untuk meminimalkan paparan pekerjaan terhadap debu di industri semen guna mencegah masalah pernapasan pada pekerja.<sup>22</sup> Penelitian lain menyarankan tindakan untuk meminimalkan paparan pekerjaan terhadap debu arang di industri restoran barbeku guna mencegah masalah pernapasan pada pekerja.<sup>23</sup>

## SIMPULAN

Adanya hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan tingkat debu yang terhirup dengan terjadinya gangguan fungsi paru di kalangan pekerja di industri, sedangkan tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga dengan terjadinya gangguan fungsi paru di kalangan pekerja di industri. APD menjadi syarat mutlak digunakan oleh pekerja.

## DAFTAR RUJUKAN

1. International Labour Organization. Occupational Safety and Health.2017.
2. National Institute for Occupational Safety and Health.Essential Elements of Effective Workplace Programs and Policies for Improving Worker Health and Wellbeing.2011.

3. National Institute for Occupational Safety and Health. Occupational Health Indicators: A Guide for Tracking Occupational Health and Safety Programs. 2018.
4. Widyahening, I. S., Rizki, N., & Rahmawati, N. Factors affecting the incidence of respiratory problems in workers in the production process. *KnE Life Sciences*. 2019;(12):182-188.
5. Yulaekah, E. Dampak Debu Industri terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2007;3(2):87-93.
6. Imaduddin, M. Pengaruh Paparan Debu Batu Kapur Terhadap Gangguan Fungsi Paru. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2012;11(2):45-50.
7. World Health Organization. The burden of COPD. 2019.
8. Kusuma, A. H., Kusumawardani, N., & Iskandar, L. A. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Fungsi Paru pada Pekerja di Industri Batik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2018;17(2):77-84.
9. Bui, D. P. H., & Nguyen, T. N. Q. (2020). Assessment of occupational exposure to respirable dust and associated lung function impairment in workers at a cement factory in Vietnam. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(14):5033.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2019 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
11. Occupational Safety and Health Administration. Wood Dust; 2018. Diakses pada tanggal 21 Februari 2023, dari <https://www.osha.gov/wood-dust>
12. El-Helaly, M., Awad, E. M., Badawy, A. A., & El-Sokkary, R. H.. Lung function in relation to smoking and occupational exposure to dust and fumes in a developing country. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019; 26(1):798-805.
13. Shah, A., & Nair, S. C.. Basic concepts of research methodology. *Medical Journal Armed Forces India*. 2019;75(2): 202-205.
14. Ashrafi, S.D., Pourhoseingholi, M.A., Hazrati, M., Jafari-Koshki, T., Rostamabadi, A., & Shati, M. A Cross-Sectional Study of the Relationship Between the Levels of Inhalable Dust and Respiratory Symptoms Among the Workers of a Cement Factory in Kerman, Iran. *Tanaffos*. 2015;14(1):48-54.
15. Saeidian, S. R., Alipour, A., & Khademloo, M. The Effect of Personal Protective Equipment on Pulmonary Function Test in Welders. *Journal of Research in Health Sciences*. 2018; 18(4), e00433. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6200492/>
16. Harahap, H., Nasution, N. M., & Munir, D. Pengaruh penggunaan alat pelindung diri terhadap fungsi paru pekerja di bagian pengepakan PT KAO Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2020;19(1): 1-7. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.1-7>
17. Firman, F. A., & Silalahi, M. A. The Effect of Personal Protective Equipment on Pulmonary Function Test among Coal Miners. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2021;15(3):2681-2685. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i3.15523>
18. Putra, D.P., Rahmatullah, P., Novitasari, A. Hubungan Usia, Lama Kerja, dan Kebiasaan Merokok dengan Fungsi Paru pada Juru parker di Jalan Pandanaran Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 2012;1(3):7-12
19. Adami, P. E., Negro, A., Lala, N., & Martelletti, P. The role of physical activity in the prevention and treatment of chronic diseases. *La Clinica terapeutica*, 2010;161(6):537-541.
1. Pandanaran Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 1(3):7-12
20. Rostami R, Kashani MM, Pourabdian S, Hoveidi H. Assessment of the relationship between respirable dust and respiratory symptoms and lung function impairment among tile and ceramic

- factory workers. *Tanaffos*. 2013;12(1):28-34. PMID: 25793088.
21. Xiang H, Lin S, Li R, et al. The effects of occupational exposure to dust on respiratory function among employees of a ceramics factory in Jingdezhen, China. *Int Arch Occup Environ Health*. 2007;80(2):87-93. doi: 10.1007/s00420-006-0128-8. PMID: 16896901.
22. Awad Elkarim MA, Yassin MM, Elhaj AM. Relationship between occupational exposure to dust and lung function impairment among workers in a cement factory in Khartoum, Sudan. *Int J Occup Med Environ Health*. 2018;31(6):797-807. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01261. PMID: 30382081.
23. Kim JY, Yang YH, Kim DS. Respiratory effects of occupational exposure to charcoal dust in barbecue restaurants. *Ann Occup Environ Med*. 2013;25(1):18. doi: 10.1186/2052-4374-25-18. PMID: 24564831.