

HUBUNGAN STATUS GIZI DAN MASA KERJA DENGAN GANGGUAN KAPASITAS PARU PADA PEKERJA TEKSTIL DI PT X SRAGEN

Afrian Eskartya Harjono^{1*}, Isna Qadrijati², Tyas Lilia Wardani³, Rachmawati Prihantina Fauzi⁴, Reni Wijayanti⁵, Jihan Faradisha⁶, Rizqy Kartika Sari⁷, Rici Riansyah⁸

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Sebelas Maret, Surakarta,
Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7,8}

*Corresponding Author : afrianharjono@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Industri tekstil merupakan sektor vital yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan kerja, khususnya gangguan pernapasan, akibat paparan debu dan serat. Selain paparan lingkungan, faktor individu seperti status gizi dan masa kerja juga diduga berperan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara status gizi yang diukur dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada pekerja tekstil. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, melibatkan 51 pekerja tekstil di PT. X Sragen. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data status gizi (IMT) diperoleh melalui pengukuran antropometri, sedangkan gangguan fungsi paru diukur dengan *spirometry*. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Spearman menggunakan SPSS. Penelitian ini telah disetujui secara etik. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status gizi dengan gangguan fungsi paru ($p\text{-value} = 0,000$). Nilai korelasi positif moderat ($r=0,602$) menunjukkan bahwa semakin buruk status gizi (baik obesitas maupun malnutrisi), maka semakin besar juga kemungkinan terjadinya gangguan fungsi paru. Sebaliknya, pada variabel masa kerja tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru ($p\text{-value} = 0,168$), meskipun sebagian besar pekerja dengan masa kerja lebih singkat menunjukkan gangguan paru sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa status gizi menjadi faktor risiko dominan dibandingkan masa kerja dalam memengaruhi fungsi paru pada populasi ini.

Kata kunci : kapasitas, paru, status gizi, tekstil

ABSTRACT

The textile industry is a vital economic sector, yet it poses significant occupational health risks, particularly respiratory disorders, due to exposure to dust and fibers. Beyond environmental factors, individual characteristics like nutritional status and work duration are also believed to play a crucial role. This study aimed to analyse the relationship between nutritional status which measured by Body Mass Index (BMI) and work duration with impaired lung function in textile workers. This was an observational study using a cross-sectional approach involving 51 textile workers at PT. X in Sragen. Sampling was obtain by selected through purposive sampling. Nutritional status was determined through anthropometric measurements to calculate BMI, while lung function was measured using spirometry. Data analysis was performed using the Spearman correlation test with SPSS. The study received ethical approval. Statistical analysis revealed a significant relationship between nutritional status and impaired lung function ($p\text{-value} = 0.000$). A moderate positive correlation ($r=0.602$) indicates that the poorer a person's nutritional status (whether obese or malnourished), the greater the likelihood of experiencing impaired lung function. Conversely, on work duration there is no significant relationship was found between work duration and impaired lung function ($p\text{-value} = 0.168$), even though most workers with shorter work durations showed moderate lung impairment. These findings suggest that nutritional status is a more dominant risk factor than work duration in influencing lung function within this population.

Keywords : nutritional status, capacity, lungs, textile

PENDAHULUAN

Sektor tekstil merupakan pilar industri manufaktur global yang memainkan peran krusial dalam perkembangan ekonomi suatu negara, termasuk Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dalam Irma Fajriah (2025) menyebutkan industri tekstil menyumbang 19,28% dari pertumbuhan ekonomi nasional. Sektor ini tidak hanya menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, namun juga memberikan kontribusi terhadap produk domestik dan ekspor. Namun, dibalik perkembangan industri tekstil, terdapat berbagai isu krusial yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), terutama bagi pekerja di negara berkembang yang menjadi pusat produksi industri ini. Menurut laporan *International Labour Organization* (2023), lebih dari 75% pekerja di sektor tekstil dan garmen mengalami kondisi kerja yang tidak layak, serta minimnya jaminan K3.

Studi dari *Clean Clothes Campaign* (2022) mengungkapkan bahwa lingkungan kerja di pabrik tekstil sering kali kurang aman dibandingkan industri lain. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah penggunaan mesin produksi yang sudah usang dan sistem ventilasi yang tidak memadai. Penelitian oleh Adha (2012) menyebutkan bahwa ventilasi yang buruk dapat memberikan dampak negatif pada pekerja di dalamnya, salah satunya adalah gangguan pernapasan karena akumulasi sisa benang hasil olahan produksi. Ventilasi berfungsi memasukkan udara bersih dan mengeluarkan udara kotor secara alami atau buatan. Menurut Mushidah & Muliawati (2021) jika sistem ventilasi tidak memadai, debu dari mesin produksi akan menumpuk di dalam ruangan. Penelitian dari Arista (2024) menyebutkan bahwa adanya debu yang dihasilkan saat proses produksi dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan manusia. Debu dapat menjadi komponen yang menurunkan kualitas udara. Akibat terpapar debu dalam waktu yang lama, dapat menimbulkan gangguan fungsi paru. Paru merupakan organ yang berhubungan langsung dengan udara luar. Apabila kualitas udara buruk, maka akan berpotensi untuk mengalami gangguan fungsi paru.

Menurut Oviera (2016) efek kesehatan pada saluran pernafasan dapat dinilai melalui gejala penyakit saluran pernafasan. Gejala penyakit pernafasan yang banyak digunakan dalam penelitian efek kesehatan oleh partikulat adalah batuk, sakit kerongkongan, dan sesak nafas. Gangguan fungsi paru dapat berupa penurunan kapasitas vital paru, baik secara obstruksi atau restriksi. Gangguan fungsi paru yang bersifat obstruktif, restriktif atau campuran berkaitan secara langsung dengan konsentrasi debu dan lamanya pajanan. Penelitian yang dilakukan Zeng et al., (2017) menyebutkan bahwa morbiditas dan mortalitas akibat polusi udara dikaitkan dengan debu partikel yang cukup kecil untuk menembus dalam saluran udara. Gangguan fungsi paru sudah terjadi sebelum timbulnya penyakit saluran nafas yang nyata, seperti yang ditemui pada penyakit paru-paru akibat kerja pada umumnya (Behinaein et al., 2023). Penyakit paru akibat debu industri memiliki gejala dan tanda yang mirip dengan penyakit paru lain yang disebabkan oleh debu lingkungan kerja. Pemeriksaan fungsi paru dapat dilakukan dengan pemeriksaan spirometri sederhana (West, 2010).

Selain faktor lingkungan, kondisi pekerja juga memiliki peran penting dalam gangguan fungsi paru. Masa kerja yang panjang memiliki hubungan secara langsung dengan durasi paparan terhadap debu tekstil. Menurut Zhao et al (2025) pekerja tekstil dengan masa kerja lebih dari 10 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami penurunan fungsi paru, dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja lebih pendek. Hal tersebut menunjukkan bahwa masa kerja dapat mempengaruhi akumulasi paparan debu dari waktu ke waktu sehingga dapat memperburuk fungsi paru pada pekerja tekstil. Faktor individu yang merupakan salah satu prediktor dari gangguan fungsi paru adalah status gizi. Status gizi sering diukur dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang menjadi indikator kondisi fisik dan kesehatan seseorang. Studi dari Alamsyah (2022) menekankan bahwa pekerja dengan status gizi kurang atau lebih cenderung memiliki fungsi paru yang tidak optimal. Hal tersebut dapat disebabkan

oleh melemahnya sistem kekebalan tubuh pada pekerja dengan status gizi yang rendah, ataupun tekanan mekanik pada diafragma akibat obesitas. Kelebihan berat badan menurut Saminan (2019) merupakan dampak dari asupan energi dan aktivitas fisik yang tidak seimbang, sehingga memunculkan adanya penimbunan lemak berlebihan sebagai cadangan energi yang tidak digunakan. Efek yang timbul dari kelebihan berat badan menyebabkan adanya beban tambahan pada thorax dan abdomen.

PT. X adalah perusahaan manufaktur tekstil dengan proses produksi *winding*, *spinning*, *drawing*, dan *roving* yang meghasilkan serat debu tekstil. Pengukuran lingkungan kerja menunjukkan kadar debu di atas Nilai Ambang Batas (NAB), yaitu $0,22 \text{ mg/m}^3$ yang dapat memicu gangguan pernapasan. Mandarini Fakih & Bakhtiar (2020) menyebutkan bahwa ukuran partikel sangat mempengaruhi terjadinya penyakit pada saluran pernafasan, partikel dengan ukuran yang sangat kecil dapat terhirup ke dalam sistem pernafasan dan menyebabkan gangguan pernafasan serta kerusakan paru. Faktor individu seperti masa kerja dan status gizi juga memengaruhi risiko ini, namun penelitian terkait IMT dan gangguan pernapasan di industri tekstil masih terbatas, terutama di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji korelasi antara status gizi dan masa kerja dengan gangguan penapasan pada pekerja industri tekstil.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional dengan pendekatan *cross sectional* untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan masa kerja dengan gangguan pernapasan pada pekerja industri tekstil di Sragen, Jawa Tengah. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja di PT. X Sragen yang bergerak di bidang tekstil yang berjumlah 600 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yang ditetapkan yaitu bekerja di *shift* pagi, berusia antara 17 sampai dengan 55 tahun, tidak memiliki riwayat alergi pernapasan sebelumnya, dan bersedia menjadi responden penelitian. Sehingga sampel yang diambil adalah 51 orang.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah karakteristik responden yang mencakup jenis kelamin, usia, masa kerja, dan status gizi yang diukur menggunakan IMT, serta data kapasitas paru. Status gizi diperoleh dengan melihat berat badan responden yang diukur dengan menggunakan timbangan badan manual, serta tinggi badan yang diukur dengan *staturemeter*. Data kapasitas paru dan gangguan fungsi paru didapatkan dengan menggunakan *spirometri*. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi *Spearman* dengan SPSS untuk melihat hubungan antara variabel independen (masa kerja, dan status gizi) dan variabel dependen (gangguan fungsi paru). Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik yang dikeluarkan oleh RS. Dr. Moewardi dengan nomor surat 1.347/VI/HREC/2025.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. X Sragen, maka didapatkan karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, usia, masa kerja, dan status gizi.

Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 28 orang (54,90%), usia berada pada kelompok >35 tahun sebanyak 29 orang (56,86%), masa kerja <10 tahun sebanyak 36 orang (70,59%), dan Status gizi terbagi menjadi empat kategori sesuai dengan rekomendasi dari *World Health Organization* (WHO), yaitu gizi kurang, normal, berlebih, dan obesitas. Mayoritas responden masuk ke dalam kategori Normal sebanyak 23 orang (45,1%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (N=51)

Karakteristik Responden	Frekuensi	Percentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	28	54,9
Perempuan	23	45,1
Usia		
<35 tahun	22	43,1
> 35 tahun	29	56,9
Masa Kerja		
> 10 tahun	15	29,4
< 10 tahun	36	70,6
Status Gizi		
Kurang	8	15,7
Normal	23	45,1
Berlebih	16	31,4
Obesitas	4	7,8

Tabel 2. Deskripsi Kapasitas Fungsi Paru Responden

	Mean	SD	Min	Max
%FEV1	1.64	0.84	0.27	3.8
%FVC	44.19	16.82	16.8	82
%FEV1	116.68	3.06	101.9	121.5
%FVC				

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa dari 51 responden yang diukur menggunakan spirometry memiliki nilai rata-rata %FVC sebesar 44,19%, rata-rata %FEV1 sebesar 1,64%, dan rata-rata $\frac{\%FEV1}{\%FVC}$ sebesar 116,68%. Bakhtiar et al., (2017) menyebutkan bahwa %FVC menunjukkan persentase volume gas yang dapat dikeluarkan dengan sekuat-kuatnya dan secepat-cepatnya setelah suatu inspirasi maksimal. Secara keseluruhan, kapasitas paru pada pekerja tekstil berada pada kategori normal.

Tabel 3. Deskripsi Gangguan Fungsi Paru pada Responden

Gangguan Fungsi Paru	Frekuensi	%
Normal	2	3,92
Restriksi Ringan	6	11,76
Restriksi Sedang	34	66,67
Restriksi Berat	9	17,65

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden, yaitu sebanyak 34 orang (66,67%) mengalami gangguan paru restriksi tingkat sedang. Gangguan Restriktif adalah terjadinya penurunan kemampuan untuk memasukkan udara ke dalam paru (inspirasi) dan penurunan dari volume normal paru (Gayton & Hall, 2007). Pada gangguan restriksi, paru menjadi kaku sehingga daya tarik ke dalam lebih besar maka dinding dada mengecil. Debu kapas memiliki berbagai ukuran partikel, namun pada umumnya adalah berukuran 1 hingga 3 mikron. Ukuran partikel sangat berpengaruh terhadap terjadinya penyakit pada saluran pernapasan. Partikel berukuran kecil di udara dapat terhirup ke dalam sistem pernapasan dan menyebabkan gangguan fungsi paru (Mandarini Fakih & Bakhtiar, 2020).

Tabel 4 menunjukkan bahwa pekerja dengan masa kerja <10 tahun mayoritas mengalami gangguan fungsi paru yang masuk ke dalam kategori restriksi sedang sebanyak 26 orang (72,2%), namun hasil analisis statistik tidak menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dan gangguan fungsi paru. Hal tersebut dibuktikan dengan *p-value* sebesar 0,168 (*p-value* >0,05). Sedangkan untuk analisis hubungan status gizi responden dengan gangguan fungsi paru menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan *p-value* sebesar 0,000 (*p-value* < 0,05).

Nilai korelasi 0,602 menunjukkan adanya korelasi yang moderate ke arah positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin buruk status gizi seseorang maka gangguan fungsi paru juga akan semakin buruk.

Tabel 4. Analisis Hubungan antara Masa Kerja dan Status Gizi dengan Gangguan Fungsi Paru

Variabel	Gangguan Fungsi Paru								P-value	Nilai Korelasi		
	Normal		Restriksi Ringan		Restriksi Sedang		Restriksi Berat					
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Masa Kerja									0,16	0,196		
<10 tahun	1	2,8%	5	13,9%	26	72,2%	4	11,1%	36	100%		
>10 tahun	1	6,7%	1	6,7%	8	53,3%	5	33,3%	15	100%		
Status Gizi									0,00	0,602		
Kurang	2	25%	3	37,5%	2	25%	1	12,5%	8	100%		
Normal	0	0	3	13,0%	20	87,0%	0	0	23	100%		
Berlebih	0	0%	0	0%	11	68,8%	5	31,3%	16	100%		
Obesitas	0	0%	0	0%	1	25%	3	75%	4	100%		

PEMBAHASAN

Hubungan Status Gizi dengan Gangguan Fungsi Paru

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa status gizi memiliki hubungan dengan gangguan fungsi paru. Status gizi pada penelitian ini diukur dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pada dasarnya status gizi yang ideal atau IMT Normal memungkinkan organ tubuh bekerja secara optimal. Kelebihan berat badan dan obesitas merupakan dampak dari ketidakseimbangan antara banyaknya asupan energi dengan energi yang dikeluarkan. Penelitian yang dilakukan oleh Saminan (2019) menyebutkan bahwa status gizi yang masuk ke dalam kategori berlebih dan obesitas memberikan beban tambahan pada thorax dan abdomen dengan akibat peregangan yang berlebihan pada dinding thorax. Sehingga menyebabkan pekerja menjadi mudah lelah dan membuat otot-otot pernapasan harus bekerja lebih keras untuk menghasilkan tekanan yang tinggi pada rongga pleura untuk memungkinkan aliran udara masuk saat inspirasi. Obesitas merupakan dampak dari ketidakseimbangan antara asupan energi dan energi yang dikeluarkan, sehingga timbul penimbunan lemak berlebih atau abnormal pada tubuh manusia yang dapat mengganggu kesehatan.

Gangguan fungsi paru sering dikaitkan dengan obesitas, namun dapat dilihat bahwa dari hasil penelitian juga ditemukan bahwa status gizi kurang juga dapat menunjukkan gangguan fungsi paru, hal tersebut disebabkan oleh lemahnya otot-otot pernapasan, yang meskipun berbeda dengan mekanisme restriksi, tetap dapat mengganggu kapasitas paru secara keseluruhan. Berat badan memiliki pengaruh terhadap volume maksimal udara yang dapat ditampung oleh paru-paru (Alamsyah et al., 2022)

Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Fungsi Paru

Masa kerja responden tidak menunjukkan adanya hubungan dengan gangguan fungsi paru. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arista & Listiono (2024), menyebutkan bahwa secara teori, masa kerja seharusnya memiliki kontribusi terhadap gangguan fungsi paru seseorang. Lingkungan kerja yang memiliki faktor bahaya tertentu seperti debu kapas, dan sebagainya dapat memperparah akibat adanya paparan kronis yang diterima oleh pekerja. Berdasarkan hasil pengukuran lingkungan kerja yang dilakukan di PT. X menunjukkan bahwa debu kapas di lingkungan kerja ($0,22 \text{ mg/m}^3$) melebihi NAB yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Lingkungan Kerja.

Masa kerja yang meningkat seharusnya dapat memperparah gangguan fungsi paru, namun terdapat beberapa faktor lain yang perlu untuk dibahas seperti contohnya fungsi paru yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan berkompensasi terhadap paparan kronis, terlebih lagi ketika perusahaan sudah melakukan pengendalian lingkungan kerja. Sehingga dampak dari paparan debu secara kronis tidak menunjukkan efek yang signifikan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada Perusahaan Tekstil menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara status gizi seseorang dengan gangguan fungsi paru (*p-value* = 0,000), namun tidak terdapat hubungan antara masa kerja dan gangguan fungsi paru (*p-value* = 0,168). Semakin buruk status gizi seseorang, baik itu malnutrisi ataupun obesitas maka semakin buruk juga tingkat gangguan fungsi parunya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didukung oleh pendanaan RKAT PTNBH Universitas Sebelas Maret untuk Tahun Anggaran 2025 melalui skema penelitian Hibah Grup Riset (HGR-UNS) dengan nomor surat perjanjian penugasan penelitian: 371/UN27.22/PT.01.03/2025. Peneliti juga mengucapkan terimakasih yang sangat mendalam kepada Grup Riset *Occupational Health* serta semua responden yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha. R., Djajakusli. R., Muis. M (2012). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengangkut Semen di Gudang Penyimpanan Semen Pelabuhan Malundung Kota Tarakan Kalimantan Timur. Skripsi. Kesehatan Masyarakat Universitas Hassanuddin.
- Alamsyah, P. R., Nurcandra, F., Arbitera, C., & Hardy, F. R. (2022). *Factors Related to Complaints of Lung Function Disorders In UPN Veteran Jakarta Employees. Respiratory Science*, 3(1), 14–24. <https://doi.org/10.36497/respri sci.v3i1.36>
- Arista, Z., & Listiono, H. (2024). Faktor Risiko Kejadian Fungsi Paru Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) Gudang Semen Pelabuhan Boom Baru Kota Palembang. *MESINA*, 5(1), 17-30
- Bakhtiar, A., Irviana, R., & Tantri, E. (2017). Faal Paru Dinamis. *Jurnal Respirasi*, 3(3), 89-96
- Behinaein, P., Hutchings, H., Knapp, T., & Okereke, I. C. (2023). *The growing impact of air quality on lung-related illness: a narrative review. Journal of Thoracic Disease*, 15(9), 5055–5063. <https://doi.org/10.21037/jtd-23-544>
- Clean Clothes Campaign.* (2022). *Unsafe working conditions in the global fast fashion industry: A review of occupational hazards and labor rights violations.* <Https://Cleanclothes.Org>.
- Gayton, A. C., & Hall, J. E. (2007). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran . EGC.
- International Labour Organization. (2023). *Global Report on Occupational Safety and Health in the Textile Industry.* <Https://Www.Ilo.Org>.
- Irma Fajriah. (2025). Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Fast Fashion: Analisis Literatur Tentang Risiko dan Tantangan. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(2), 280–293. <https://doi.org/10.55606/klinik.v4i2.3985>
- Mandarini Fakih, A., & Bakhtiar, R. (2020). Hubungan Masa Aktivitas di Jalan Terhadap Nilai Rerata FVC Dan FEV1 Pada Anak Jalanan di Kota Samarinda. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 7(2), 11-19

- Mushidah, & Muliawati, R. (2021). Hubungan Antara Ventilasi Dan Luas Ruangan Dengan Keluhan Gangguan Saluran Pernapasan Pada Pekerja Penggilingan Padi Di Kecamatan Kaliwungu. *Jurnal Mahasiswa Dan Peneliti Kesehatan*, 8 (2).
- Saminan. (2019). Efek Kelebihan Berat Badan terhadap Pernafasan. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 2(4), 27–33.
- West, J. (2010). *Patofisiologi Paru Esensial*. Balai Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Zeng, X.-W., Qian, Z., Vaughn, M. G., Nelson, E. J., Dharmage, S. C., & Bowatte, G. (2017). *Positive Association Between Short-Term Ambient Air Pollution Exposure and Children Blood Pressure in China-Result From The Seven Northeast Cities (SNEC)*. *Environmental Pollution*.
- Zhao, M., Wei, L., Zhang, L., Hang, J., Zhang, F., Su, L., Wang, H., Zhang, R., Chen, F., Christiani, D. C., & Wei, Y. (2025). *Proteomic biomarkers of long-term lung function decline in textile workers: a 35-year longitudinal study*. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 35(4), 602–610. <https://doi.org/10.1038/s41370-024-00721-7>