

# Paparan *Particulate Matter* (PM<sub>10</sub>) Terhadap Keluhan Subjektif Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pekerja Kapal Phinisi Di Kabupaten Bulukumba

<sup>1</sup>Muh. Kahfi\*, <sup>1</sup>Nur Rahmah, <sup>2</sup>Iwan Suryadi

<sup>1</sup>Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin, Jl. H.M. Yasin Limpo No. 36 Samata, Kab Gowa

<sup>2</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

\*Corresponding author: [muh.kahfi@uin-alauddin.ac.id](mailto:muh.kahfi@uin-alauddin.ac.id)

Info Artikel: Diterima bulan Oktober 2024 ; Disetujui Bulan Juni 2025 ; Publikasi bulan Juni 2025

## ABSTRACT

*Air pollution is a serious global public health problem and contributes significantly to various respiratory diseases, including Acute Respiratory Infections (ARI). One of the harmful components of pollution are small particles known as PM<sub>10</sub>. Long-term exposure to PM<sub>10</sub> can increase the risk of respiratory problems, especially among workers in polluted environments. This study aimed to evaluate the impact of PM<sub>10</sub> exposure on subjective complaints of ARI among Phinisi ship workers in Tanah Lemo Village, Bonto Bahari District, Bulukumba Regency. The method used was analytic observational design and cross-sectional approach. The population of this study included all Phinisi ship workers. The sample was determined using purposive sampling technique as many as 127 people based on predetermined inclusion criteria, but only 41 respondents were willing to participate. Data were obtained through structured interviews and measurement of PM<sub>10</sub> concentrations using the Hazard-Dust EPAM 5000 device. The results showed that PM<sub>10</sub> concentrations at the Phinisi shipbuilding site exceeded the specified threshold, with an average concentration reaching 126 mg/m<sup>3</sup>. Bivariate analysis showed a significant association between PM<sub>10</sub> exposure and subjective complaints of ARI (p-value <0.05), as well as between individual characteristics such as smoking status and use of personal protective equipment (PPE) with ARI complaints. These findings suggest that workers with long-term exposure to PM<sub>10</sub> have a higher risk of developing ARI complaints. The results of this study are expected to make an important contribution to the development of occupational health and safety policies, as well as recommendations for improving ventilation and mandatory use of PPE such as more effective masks in the shipbuilding industry. Thus, appropriate preventive measures can be taken to protect the health of workers in the maritime sector.*

**Keywords:** Acute Respiratory Infections; PM<sub>10</sub>; Ship industry

## ABSTRAK

Polusi udara adalah masalah kesehatan masyarakat global yang serius dan berkontribusi signifikan terhadap berbagai penyakit pernapasan, termasuk Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Salah satu komponen polusi yang berbahaya adalah partikel kecil yang dikenal sebagai PM<sub>10</sub>. Paparan jangka panjang terhadap PM<sub>10</sub> dapat meningkatkan risiko gangguan pernapasan, terutama di kalangan pekerja yang berada di lingkungan tercemar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak paparan PM<sub>10</sub> terhadap keluhan subjektif ISPA di kalangan pekerja kapal Phinisi di Kelurahan Tanah Lemo, Kecamatan Bonto Bahari, Kabupaten Bulukumba. Metode yang digunakan adalah desain observasional analitik dan pendekatan cross-sectional. Populasi penelitian ini mencakup seluruh pekerja kapal Phinisi. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 127 orang berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan, namun hanya 41 responden yang bersedia berpartisipasi. Data diperoleh melalui wawancara terstruktur dan pengukuran konsentrasi PM<sub>10</sub> dengan menggunakan alat Hazard-Dust EPAM 5000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>10</sub> di lokasi pembuatan kapal Phinisi melebihi ambang batas yang ditentukan, dengan rata-rata konsentrasi mencapai 126 mg/m<sup>3</sup>. Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan PM<sub>10</sub> dan keluhan subjektif ISPA (p-value < 0.05), serta antara karakteristik individu seperti status merokok dan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan keluhan ISPA. Temuan ini menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar PM<sub>10</sub> dalam jangka panjang memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan ISPA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja, serta rekomendasi untuk meningkatkan ventilasi dan kewajiban penggunaan APD seperti masker yang lebih efektif di industri pembuatan kapal. Dengan demikian, langkah-langkah pencegahan yang tepat dapat diambil untuk melindungi kesehatan pekerja di sektor maritim.

**Kata kunci:** Industri kapal; ISPA; PM<sub>10</sub>.

## PENDAHULUAN

Polusi udara adalah campuran dari berbagai gas dan partikel yang dapat memicu masalah kesehatan kardiovaskular dan pernapasan, seperti asma, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), serta penyakit paru obstruktif kronik, dan berkontribusi pada meningkatnya angka kematian (Mannucci et al, 2015). Partikel-partikel (PM) umumnya berasal dari pembakaran bahan bakar padat untuk pemanasan, seperti pada boiler dan kompor yang menggunakan batubara atau kayu bakar, serta dari sektor manufaktur, industri ekstraktif, dan pertanian. Materi partikulat ini mencakup partikel cair, padat, dan aerosol yang terdispersi di udara, dengan ukuran yang paling umum adalah PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2.5</sub> (Donaldson et al, 2000).

Di seluruh dunia, ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas terkait penyakit menular, dengan sekitar 156 juta kasus baru setiap tahun, di mana 96,7% terjadi di negara berkembang (Kementerian Kesehatan, 2016). Pada tahun 2018, prevalensi ISPA di Indonesia, berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (seperti dokter, bidan, dan perawat) serta gejala yang dilaporkan, mencapai 9,3% (Kementerian Kesehatan, 2018). ISPA ditandai dengan gejala seperti demam, batuk selama kurang dari dua minggu, pilek, atau sakit tenggorokan. Data dari ILO menunjukkan bahwa 34% kematian terkait pekerjaan disebabkan oleh kanker, 25% akibat kecelakaan, 21% karena penyakit saluran pernapasan, 15% akibat penyakit kardiovaskuler, dan 5% oleh faktor lainnya. Kematian terkait saluran pernapasan menempati urutan ketiga setelah kecelakaan kerja (ILO, 2018).

PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2.5</sub> juga dapat dihasilkan oleh industri mebel, di mana pekerja menjadi kelompok yang paling rentan terhadap paparan PM<sub>10</sub>. Pekerja di sektor ini yang terpapar PM<sub>10</sub> berisiko mengalami masalah kesehatan pernapasan (Fischer et al, 2005). Dampak terhadap kesehatan dipengaruhi oleh intensitas dan durasi paparan serta kondisi kesehatan individu yang terpapar. Meskipun pajanan debu jangka pendek dengan konsentrasi rendah dapat mengganggu kesehatan pernapasan, salah satunya adalah ISPA (Kusnoputranto H, 2000).

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait PM<sub>10</sub>, seperti pengukuran variasi spasial konsentrasi PM<sub>10</sub> di kota-kota menggunakan pemantauan berbasis taksi (Yu Ting Yu et al, 2022), prediksi jangka pendek materi partikulat PM<sub>10</sub> di Seoul menggunakan algoritma pembelajaran mesin (Bu-Yo Kim et al, 2022), dan analisis variasi serta penyebaran PM<sub>10</sub> selama lockdown COVID-19 di Kolkata, India dengan model HYSPLIT (Biswajit Bera, 2022). Penelitian oleh Yanti (2023) tentang pengaruh paparan PM<sub>10</sub> terhadap ISPA pada pengrajin mebel kayu menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh paparan PM<sub>10</sub> berkontribusi terhadap kejadian ISPA khususnya pada pengrajin kayu (Yanti, 2023)

Kelurahan Tanah Lemo di Kecamatan Bonto Bahari, Kabupaten Bulukumba, merupakan salah satu pusat industri kayu terbesar di dunia. Pembuatan kapal phinisi, yang merupakan warisan budaya yang diakui oleh UNESCO, berpusat di kawasan ini, di mana sekitar 24,73% penduduk bekerja sebagai pembuat kapal dengan jam kerja sekitar 7 jam per hari, setiap hari, dan waktu pembuatan kapal dapat berlangsung hingga tiga bulan (Kantor Kelurahan Tanah Lemo, 2018). Dengan durasi kerja yang melanggar regulasi ketenagakerjaan tahun 2003, semakin lama seorang pekerja bekerja, semakin tinggi risiko paparan terhadap PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2.5</sub> dari limbah industri pembuatan kapal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara paparan PM<sub>10</sub> dan karakteristik individu, termasuk usia, masa kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan kebiasaan merokok, serta keluhan subjektif ISPA pada pekerja pembuatan kapal phinisi di Kelurahan Tanah Lemo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai kualitas udara terkait PM<sub>10</sub> di lingkungan industri pembuatan kapal phinisi di Kabupaten Bulukumba, serta menjadi dasar edukasi dalam pencegahan ISPA pada pekerja, serta memberikan rekomendasi kepada pemerintah setempat dalam merumuskan kebijakan terkait pencemaran udara dan pencegahan ISPA di daerah tersebut.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional yakni untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dan dependen secara bersamaan. Populasi yang menjadi objek penelitian adalah seluruh pekerja kapal Phinisi di Kelurahan Tanah Lemo, Kecamatan Bonto Bahari, Kabupaten Bulukumba. Sampel diambil dari pekerja di industri kapal tersebut melalui teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang

sesuai dengan tujuan penelitian. Dari perhitungan, jumlah sampel minimum yang diperlukan adalah 127, namun hanya 41 responden yang bersedia berpartisipasi. Kriteria inklusi untuk pemilihan sampel meliputi pekerja yang aktif dalam enam bulan terakhir dengan paparan yang konsisten dari PM<sub>10</sub>, berusia minimal 15 tahun, tinggal di Kelurahan Tanah Lemo, serta bersedia untuk diwawancarai dan mengikuti prosedur penelitian.

Data yang digunakan dalam studi ini mencakup data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur yang mencakup pertanyaan tentang karakteristik pekerja (usia, jenis kelamin, masa kerja, status merokok, dan kebiasaan penggunaan masker) serta keluhan subjektif infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Instrumen gejala ISPA berdasarkan kuisinoner yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan tahun 2002, pengukuran konsentrasi PM<sub>10</sub> dilakukan menggunakan alat Hazard-Dust EPAM 5000 sesuai dengan standar SNI 16-7058-2004. Sementara itu, data sekunder diambil dari profil Kelurahan Tanah Lemo dan literatur terkait.

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan uji bivariat menggunakan uji spearman rank, pemilihan analisis spearman rank karena data variabel independent berupa data rasio dan variabel dependent berupa data ordinal sehingga lebih tepat menggunakan uji spearman rank. Data diinput menggunakan Microsoft Excel 2010 dan diolah dengan SPSS versi 23.

## HASIL

### 1. Konsentrasi PM<sub>10</sub> di Lokasi Pembuatan Perahu Phinisi

**Tabel 1**

Hasil Pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub> di Area Kerja Industri Perahu Phinisi di Tanah Lemo, Kec. Bonto Bahari, Kab Bulukumba

Titik pengukuran	Area Kerja	Rata-rata Konsentrasi PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NAB	
			0,015 mg/m <sup>3</sup>	TMS/MS
A1	Ruang kemudi A	0,58	TMS	
	Ruang kemudi B	0,67		
A2	Kamar Tamu A	0,87		
	Kamar Tamu B	0,91		
A3	Kamar awak kapal A	0,104		
	Kamar awak kapal B	0,126		

Sumber : Data Primer 2024

Data konstentrasi PM<sub>10</sub> di lokasi penelitian diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat *Hazard Dust* Epam-5000. Pengukuran dilakukan pada setiap titik area kerja pekerja. Pengukuran konstentrasi PM<sub>10</sub> dilakukan pada pukul 10 pagi. Dari tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa konsentrasi PM<sub>10</sub> memiliki kadar yang sangat tinggi pada pengukuran kedua yang dilakukan pada sore hari dimana di titik A1 ruang kemudi memiliki rata-rata 0,67 mg/m<sup>3</sup>, kamar tamu 0,91 mg/m<sup>3</sup> dan kamar awak kapal 0,126 mg/m<sup>3</sup>. Jika dilihat dari tabel diatas bahwa kadar PM<sub>10</sub> yang berada diarea kerja industri phinisi tidak memenuhi syarat karena melebihi NAB yang harusnya <0,015 mg/m<sup>3</sup>.

### 2. Karakteristik Individu

#### a. Usia

**Tabel 2**

Distribusi responden berdasarkan Usia pada Pekerja di Industri Kapal Phinisi, Kelurahan Tanah Lemo, Kec Bonto Bahari, Kab. Bulukumba.

Usia	Yang Memiliki Keluhan				Total	
	Ya		Tidak		N	%
	n	%	n	%		
30-40	9	21,9	4	9,8	13	31,7
41-50	14	34,1	-	-	14	34,1

51-60	12	29,3	-	-	12	29,3
61-70	2	4,9	-	-	2	4,9
Total					41	100%

Sumber : Data Primer, 2024

Jika dilihat dari tabel 2 usia pekerja terbanyak rentang usia antara 41-45 tahun dengan jumlah 14 orang dengan presentasi (34,1%). Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa usia pekerja yang memenuhi syarat atau yang tidak berisiko sebanyak 4 orang (9,8%) pada rentang usia 30-40 tahun.

b. Masa Kerja

**Tabel 3**

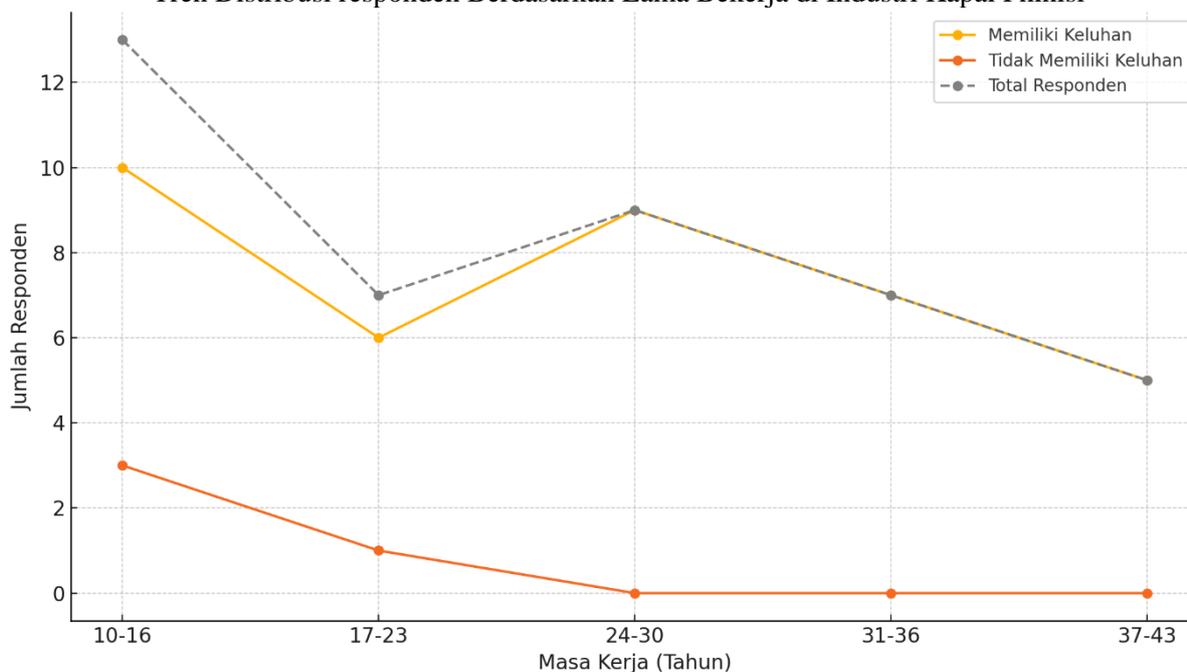
Distribusi responden berdasarkan Lama Bekerja di Industri Kapal Phinisi, Kelurahan Tanah Lemo, Kec. Bonto Bahari, Kab Bulukumba

Masa Kerja	Yang Memiliki Keluhan				Total	
	Ya		Tidak		N	%
	n	%	n	%		
10-16	10	24,3	3	7,3	13	31,6
17-23	6	14,5	1	2,4	7	16,9
24-30	9	21,9	-	-	12	21,9
31-36	7	17,5	-	-	2	17,5
37-43	5	12,1	-	-	5	12,1
Total					41	100

Sumber : Data Primer, 2024

Data yang diperoleh dari hasil penelitian tentang distribusi masa kerja pada pekerja terhitung semenjak pertama kali bekerja. Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa pekerja paling lama menggeluti pekerjaan sebagai pengrajin phinisi selama 37-43 tahun sebanyak 5 orang (12,2%) dan lama kerja paling banyak direntang 10-16 tahun dengan jumlah 13 orang (31,7%) dimana yang tidak memiliki keluhan sebanyak 3 orang (7,3%).

Tren Distribusi responden Berdasarkan Lama Bekerja di Industri Kapal Phinisi



Grafik menunjukkan bahwa mayoritas responden bekerja selama 10–16 tahun dengan sebagian besar mengalami keluhan kesehatan. Jumlah responden menurun seiring bertambahnya

masa kerja, namun proporsi yang memiliki keluhan meningkat tajam terutama pada masa kerja 24–36 tahun, di mana seluruh responden melaporkan keluhan. Pada masa kerja terlama (37–43 tahun), jumlah responden lebih sedikit namun seluruhnya tetap mengalami keluhan, mengindikasikan bahwa semakin lama bekerja di industri kapal phinisi, risiko mengalami keluhan kesehatan cenderung meningkat.

c. Penggunaan APD

**Tabel 4**

Distribusi responden berdasarkan Penggunaan APD di Industri Kapal Phinisi, Kelurahan Tanah Lemo, Kec Bonto Bahari, Kab. Bulukumba

Variabel	Kategori	Yang Memiliki Keluhan				Total	
		Ya		Tidak		N	%
		n	%	n	%		
Penggunaan APD	Menggunakan	37	90,3	3	7,3	40	97,6
	Tidak menggunakan	1	2,4	0	0	1	2,4
Total						41	100

Sumber : Data Primer 2024

Jika dilihat tabel diatas maka hampir seluruh pekerja menggunakan APD dengan jumlah 40 (97,6%) responden sedang yang mengalami keluhan sebanyak 37 (90,3%).

d. Status Merokok

**Tabel 5**

Distribusi responden berdasarkan Status Merokok di Industri Kapal Phinisi, Kelurahan Tanah Lemo, Kec Bonto Bahari, Kab. Bulukumba

Status Merokok	Yang Memiliki Keluhan				Total		
	Ya		Tidak		N	%	
	n	%	n	%			
Tidak Merokok	3	7,3	2	4,9	5	12,2	
Merokok	34	82,9	2	4,9	36	87,8	
Total						41	100

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 5 dapat dilihat bahwa pekerja yang merokok sebanyak 36 orang (87,8%) dan tidak memiliki keluhan 2 (4,9%) dan yang tidak merokok sebanyak 5 orang dan yang tidak memiliki keluhan sebanyak 2 (4,9%).

e. Analisis Bivariat

**Tabel 6**

Analisis Bivariat Antara Variabel Independent dan Dependent

Variabel Independent	Variabel Dependent	P-Value	r
Paparan PM <sub>10</sub>		0,001	0,514
Status Merokok	Keluhan Subjektif ISPA	0,012	
Usia		0,785	
Masa Kerja		0,040	
Penggunaan APD		0,012	

Sumber : Data primer 2024

Tabel 6 menunjukkan bahwa variabel usia tidak berhubungan signifikan dengan gejala ISPA namun untuk variabel lain memiliki hubungan yang signifikan dengan p-value <0,05. Untuk paparan PM10 terdapat nilai r sebesar 0,514 yang menunjukkan korelasi positif yang berarti semakin tinggi konsentrasi paparan PM10 maka semakin berisiko terkena gejala ISPA.

## PEMBAHASAN

Pembuatan Perahu Pinisi memiliki proses yang khas, menggabungkan keterampilan teknis dengan aspek magis. Proses dimulai dengan pemilihan hari yang baik untuk mencari kayu sebagai bahan utama. Hari baik tersebut biasanya jatuh pada hari ke-5 dan ke-7 bulan yang berjalan. Angka 5 melambangkan naparilimai dalle'na, yang berarti rezeki sudah dalam genggaman, sedangkan angka 7 melambangkan natujuangngi dalle'na, yang menandakan rezeki yang selalu ada. Setelah itu, kayu yang telah dipilih akan ditebang, dikeringkan, dan dipotong. Selanjutnya, bahan tersebut dirakit menjadi perahu dengan memasang lunas, papan, mendempul, dan tiang layar. Tahapan akhir adalah meluncurkan perahu ke laut.

### **Konsentrasi PM10 di Lokasi Pembuatan Perahu Pinisi**

Paparan PM10 merupakan salah satu indikator kualitas udara yang berpengaruh terhadap kesehatan pernapasan manusia, terutama di lingkungan kerja yang penuh dengan aktivitas industri. Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi PM10 di area kerja pembuatan kapal Pinisi mencapai 0,126 mg/m<sup>3</sup> yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditetapkan yaitu 0,015 mg/m<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja di lokasi tersebut terpapar kadar PM10 yang sangat tinggi, sehingga berisiko mengalami keluhan kesehatan seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Paparan PM10 ini dapat menimbulkan berbagai gejala ISPA seperti batuk, sesak napas, dan iritasi saluran pernapasan. Menurut WHO, paparan partikulat yang lebih kecil dari 10 mikrometer dapat menembus sistem pernapasan bagian atas hingga paru-paru, dan bahkan masuk ke dalam aliran darah, sehingga menyebabkan peradangan dan kerusakan jaringan.

Sebagaimana ditinjau dari area kerja di kapal pinisi dibagi menjadi tiga bagian di lantai atas atau tempat kemudi kapal, bagian tengah atau ruang kamar tamu, dan area kamar anak buah kapal (ABK). Hasil pengukuran dilakukan pada pukul 10.17 dan 15.50 dengan kecepatan angin 6 km/jam pada pagi hari dan 8 km/jam pada sore hari, kecepatan angin pada sore hari disebabkan karena kondisi lingkungan yang sudah memasuki musim hujan. Pengukuran ini dilakukan ditiga area kapal dengan titik pengukuran didua waktu yang berbeda dititik A1 menghasilkan rata-rata 0,058 mg/m<sup>3</sup> dan pada sore hari sebanyak 0,67 mg/m<sup>3</sup>, dititik A2 atau bagian kamar tamu dengan rata-rata pada pagi hari 0,087 mg/m<sup>3</sup> dan 0,91 mg/m<sup>3</sup>, dan bagian kamar awak kapal mendapatkan kadar paling tinggi dengan rata-rata 0,104 mg/m<sup>3</sup> dan 0,126 mg/m<sup>3</sup>.

Adanya perbedaan kadar PM10 disebabkan karena cuaca yang berbeda seperti pada penelitian Miftaful Munir (2010), yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kondisi cuaca dan kadar PM10, dimana periode November hingga Januari atau pada saat musim hujan kadar debu mengalami penurunan kadar hal ini disebabkan karena semakin tinggi kadar kelembaban maka semakin rendah kadar PM10.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di industri pengolahan kayu tentang dampak paparan debu kayu terhadap kesehatan pernapasan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pekerja yang terpapar debu kayu menunjukkan keluhan seperti batuk kronis, nyeri dada, dan asma, yang disebabkan oleh paparan partikel seperti PM10 (Takougang et al., 2023). Jika dilihat dari nilai rata-rata kadar PM10 di area kerja maka tidak ada yang sesuai dengan peraturan kementerian lingkungan hidup nomor 12 tahun 2012 bahwa batas maksimum kadar PM10 di area kerja sebanyak 0,15 mg/m<sup>3</sup>. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar PM10 yang tinggi di lokasi pembuatan perahu Pinisi berkontribusi terhadap peningkatan keluhan ISPA pada pekerja. Penting bagi industri untuk mengadopsi langkah-langkah pencegahan, seperti penggunaan masker, ventilasi yang baik, dan kontrol debu yang lebih ketat, untuk mengurangi paparan PM10 di lingkungan kerja. Hasil ini juga menggarisbawahi pentingnya tinjauan ulang terhadap regulasi NAB PM10 di Indonesia, sebagaimana disarankan dalam beberapa penelitian internasional yang menyerukan pengurangan ambang batas demi keselamatan kesehatan (Mei et al., 2023).

### **Karakteristik Individu Pekerja Pembuat Kapal Pinisi**

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini, ditemukan bahwa keluhan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada pekerja Kapal Pinisi di Kabupaten Bulukumba lebih banyak dilaporkan oleh pekerja dengan rentang usia 41-50 tahun, yang berjumlah 14 orang (34,1%). Pada kelompok usia 51-60 tahun, terdapat 12 orang (29,3%) yang juga mengalami keluhan ISPA, sementara pada usia 30-

40 tahun, hanya 9 orang (21,9%) yang mengeluhkan ISPA. Temuan ini menunjukkan bahwa prevalensi keluhan ISPA meningkat seiring bertambahnya usia pekerja. Data yang didapatkan dari penelitian ini adalah kebanyakan pekerja berusia di atas 40 tahun memiliki keluhan subjektif hal ini disebabkan karena manusia yang bekerja di atas 40 tahun memiliki resiko penyakit yang lebih besar karena fungsi organ vital yang mulai menurun (Fitriyani, 2011). Melalui teori tersebut maka diasumsikan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang maka kerentanan terhadap efek paparan akan semakin meningkat.

Paparan terus-menerus terhadap PM10 juga memperburuk kondisi tersebut, terutama pada pekerja yang telah terpapar selama bertahun-tahun. Jika dilihat distribusi frekuensi ada 13 orang (31,7%) yang di bawah 40 tahun dan memiliki keluhan sebanyak 9 orang (21,9%) serta yang tidak memiliki keluhan sebanyak 3 orang (9,8%) orang, sedang seluruh usia yang memiliki usia dengan kategori berisiko semuanya memiliki keluhan. Studi oleh (Nakhjirgan, Kashani and Kermani, 2023) di Beijing menemukan bahwa individu yang lebih tua memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan pernapasan akibat polusi udara dibandingkan dengan kelompok usia muda. Dalam studi tersebut, kelompok usia 40 tahun ke atas menunjukkan angka keluhan pernapasan yang lebih tinggi terkait paparan partikulat PM10, terutama dalam lingkungan industri. Temuan ini sejalan dengan temuan, di mana kelompok usia di atas 40 tahun lebih banyak melaporkan keluhan ISPA. Dalam penelitian tentang masa kerja ini merupakan pertama kalinya pekerja mulai bekerja sebagai pengrajin kapal karena semakin lama seseorang bekerja maka semakin besar dan lama pula waktu terpaparnya di area kerja.

Hasil penelitian yang didapatkan dari 41 responden, pekerja yang bekerja selama 10-16 tahun sebanyak 13 (36,7%) dengan pekerja yang mengalami keluhan sebanyak 10 (24,3%) dan yang tidak mengalami keluhan 3 (2,3%), sedang pekerja dengan lama kerja 17-23 tahun sebanyak 7 (16,9%) dengan yang mengalami keluhan sebanyak 6(14,5%) dan yang tidak mengalami keluhan hanya satu orang (2,4%), 24-30 tahun sebanyak 9 responden ( 21,9%), 31-36 sebanyak 7 (17,3%), dan 37-43 tahun sebanyak 5 (12,1%) dan semua pekerja yang berprofesi pengrajin kapal di atas 24 tahun mengalami keluhan subjektif ISPA. Berdasarkan hasil penelitian bahwa semua pekerja sudah menjalani profesinya di atas 10 tahun dan kebanyakan responden memulainya di usia remaja padahal semakin lama seseorang bekerja maka semakin lama dan semakin besar pula resiko terpapar debu yang berada di lingkungan kerjanya (Suma'mur, 2009). Namun, ada beberapa responden yang tidak mengalami keluhan yakni sebanyak 4 responden (9,7%).

Paparan jangka panjang terhadap polutan udara, termasuk PM10, berhubungan dengan penurunan fungsi paru-paru dan peningkatan risiko penyakit paru-paru obstruktif kronis (COPD) pada pekerja dengan riwayat kerja yang panjang (Kwon et al., 2020; Nakhjirgan, Kashani and Kermani, 2023). Pekerja yang telah bekerja dalam waktu yang lama lebih berisiko terkena penyakit pernapasan kronis karena akumulasi paparan polusi udara yang tinggi (Annesi-Maesano et al., 2021).

Pekerja dengan masa kerja lebih lama, khususnya di lingkungan dengan polusi tinggi seperti industri, memiliki risiko lebih besar untuk mengalami rawat inap akibat gangguan pernapasan. Dalam konteks pekerja Kapal Phinisi, paparan berkelanjutan terhadap PM10 di lingkungan kerja yang kurang terkontrol dapat memperburuk risiko kesehatan pernapasan bagi pekerja (Nakhjirgan, Kashani and Kermani, 2023). Untuk mengurangi risiko bahaya kerja bagi pekerja, terdapat beberapa metode pengendalian, yaitu pengendalian sumber bahaya, kontrol administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) (OSHA, 2003). APD adalah alat yang dirancang untuk melindungi individu dengan mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya (Permenakertrans No. 8 tahun 2010). Meskipun APD tidak dapat sepenuhnya melindungi tubuh dari paparan, alat ini dapat membantu mengurangi atau memperlambat tingkat pajanan yang terjadi (Odjak Turnip dalam Fitriyani, 2011).

Masker merupakan salah satu jenis APD yang fungsinya ialah untuk melindungi sistem pernapasan (Kemenakertrans RI, 2010). Mereka juga menyatakan bahwa kewajiban menggunakan masker merupakan salahsatu upaya tempat kerja dalam melindungi pekerja dari pajanan debu dan potensi bahaya sekitar. Jenis masker yang digunakan harus sesuai dengan potensi bahaya dan faktor risiko yang ada di lingkungan kerja

Hasil penelitian menyatakan bahwa sebagian besar pekerja (97.6%) melaporkan menggunakan APD, tetapi 90.3% dari mereka masih melaporkan keluhan ISPA. Ini menunjukkan bahwa meskipun penggunaan masker dan APD lain telah dilakukan, efektivitasnya mungkin tidak cukup untuk menahan partikel debu yang sangat kecil seperti PM10. Faktor lain yang mungkin berpengaruh adalah kualitas

dan konsistensi penggunaan APD, serta apakah APD yang digunakan sesuai standar. Penggunaan APD dengan keluhan subjektif ISPA dari data yang diperoleh 40 (97,6%) responden menggunakan APD meskipun dalam kategori kadang-kadang dan yang memiliki keluhan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, sebagian responden tidak memakai masker dengan alasan tidak nyaman, tidak sempat, sudah terbiasa tidak memakai serta ribet ketika digunakan saat bekerja terlebih lagi semua responden merokok saat bekerja bahkan ada responden yang menggunakan masker tapi digunakan untuk menutup hidung hanya sekedar di ikat di telinga tanpa menutup area mulut dan hidung. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Iwan et al. (2022), yang menunjukkan bahwa meskipun tingkat penggunaan APD cukup tinggi, keluhan subjektif terkait gejala Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) tetap signifikan. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan APD saja tidak cukup untuk sepenuhnya melindungi pekerja dari dampak buruk paparan PM10 terhadap kesehatan pernapasan. Selanjutnya, studi oleh Trubetskov et al. (2023) memperkuat bahwa ketidaktepatan dalam pemilihan dan penggunaan APD dapat memperburuk keluhan subjektif pada pekerja yang terpapar partikel berbahaya seperti PM10, sehingga penekanan pada kualitas dan penggunaan APD yang benar sangatlah penting.

Hasil penelitian lain juga sesuai dengan yang dilakukan oleh Rizki pada tahun 2014 yang menganalisis tentang faktor-faktor risiko kejadian ISPA pada pekerja di bagian produksi Block Rubber PT. Sri Trang yang menyatakan bahwa penggunaan APD memiliki dampak pada pekerja tentang gangguan pernafasan (Sholikhah, 2015). Adanya responden yang tidak mengalami keluhan disebabkan karena perilaku dimana responden yang tidak mengalami keluhan karena tidak berstatus merokok serta pola makan dan gizi yang mereka jaga serta usia dari responden tersebut, berdasarkan penelitian Aryo Purnomo pada tahun 2015 tentang Paparan Debu Kayu terhadap Gejala ISPA dijelaskan bawa lama kerja dengan penyebab ISPA penyebabnya bukan hanya sekedar lamanya seseorang bekerja tetapi ada juga faktor lain yang dialami oleh individual itu sendiri. Status merokok dalam penelitian ini ialah status konsumsi rokok setiap harinya oleh petugas baik saat bekerja maupun tidak bekerja. Kategori status merokok pada penelitian ini mengacu pada standar WHO yang menghitung status merokok dihitung sejak 6 bulan sebelum penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang merokok memiliki proporsi keluhan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang tidak merokok. Sebanyak 36 responden (87,8%) dengan 34 responden (82,9) yang mengalami keluhan dan 2 responden (4,9%) yang tidak mengalami keluhan dan sebanyak 5 responden yang berstatus tidak merok dengan 3 responden (7,3%) responden yang mengalami keluhan dan 2 responden (4,9%) yang tidak mengalami keluhan. Berdasarkan data penelitian yang didapatkan ada pekerja yang merokok tapi tidak mengalami keluhan, setelah wawancara secara mendalam mereka tidak merokok secara aktif atau menghabiskan rokok lebih dari setengah bungkus perharinya selain itu mereka menjaga gizi dan pola makan seperti dalam penelitian yang menyatakan bahwa Ahyanti, El (2016) yang menyatakan bahwa status gizi sangat berpengaruh terhadap ketahanan tubuh manusia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Canu et al. (2023), yang menunjukkan bahwa merokok memperburuk dampak paparan PM10 terhadap kesehatan pernapasan. elain itu, penelitian ini juga didukung oleh temuan Berlian et al. (2023), yang menyatakan bahwa kebiasaan merokok dan paparan PM10 yang berkepanjangan secara signifikan berkorelasi dengan peningkatan gejala gangguan pernapasan.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa paparan PM10 memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan subjektif Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada pekerja kapal Phinisi, dengan p-value sebesar 0,001 dan nilai korelasi (r) sebesar 0,514. Ini menunjukkan adanya korelasi positif antara paparan PM10 dan risiko keluhan ISPA, di mana semakin tinggi paparan PM10, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami keluhan ISPA. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Huang et al. (2023), yang menemukan bahwa paparan PM10 secara signifikan meningkatkan risiko gangguan pernapasan, terutama pada lingkungan kerja dengan tingkat polusi yang tinggi. Status merokok juga ditemukan memiliki hubungan signifikan dengan keluhan ISPA, dengan p-value 0,012. Penelitian oleh Canu et al. (2023) menunjukkan bahwa merokok memperburuk dampak paparan PM10 terhadap saluran pernapasan, dengan meningkatkan risiko iritasi dan kerusakan pada paru-paru. Hal ini menyebabkan pekerja yang merokok lebih rentan mengalami keluhan ISPA dibandingkan yang tidak merokok. Variabel lain seperti lama kerja juga menunjukkan hubungan signifikan dengan keluhan ISPA, dengan p-value 0,040.

Penelitian oleh Yan et al. (2018) mengungkapkan bahwa paparan polusi udara jangka panjang di tempat kerja meningkatkan akumulasi kerusakan pada saluran pernapasan, yang berujung pada peningkatan risiko ISPA pada pekerja dengan masa kerja lebih lama. Sebaliknya, variabel usia tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan keluhan ISPA, dengan p-value 0,785. Ini menunjukkan bahwa usia pekerja tidak secara langsung mempengaruhi risiko ISPA dalam konteks penelitian ini. Namun, penelitian lain oleh Broome et al. (2015) mengungkapkan bahwa kelompok usia lanjut lebih rentan terhadap efek jangka panjang dari paparan polusi udara, meskipun usia dalam jangka pendek mungkin tidak secara langsung berpengaruh. Penggunaan APD juga ditemukan memiliki hubungan signifikan dengan keluhan ISPA, dengan p-value 0,012. Gordon et al. (2020) menunjukkan bahwa meskipun APD dapat mengurangi paparan langsung terhadap PM10, efektivitasnya sangat bergantung pada jenis dan cara penggunaannya. Penggunaan APD yang tidak sesuai standar atau tidak digunakan dengan benar tetap meninggalkan risiko signifikan bagi pekerja yang terpapar polusi udara

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara paparan PM10 dengan keluhan subyektif Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi PM10, semakin besar risiko terjadinya keluhan ISPA. Di sisi lain, tidak terdapat hubungan signifikan antara usia pekerja dengan keluhan ISPA, namun perilaku merokok, lama kerja, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) terbukti memiliki hubungan signifikan dengan keluhan tersebut. Temuan ini menegaskan pentingnya perhatian terhadap kualitas udara di tempat kerja dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan pernapasan pekerja.

Saran yang dihasilkan dari penelitian ini mencakup peningkatan sistem ventilasi dan kontrol debu di industri pembuatan kapal phinisi, serta penyediaan APD yang sesuai dan penggunaannya yang benar. Selain itu, diharapkan adanya program edukasi bagi pekerja mengenai risiko kesehatan dari paparan PM10 dan pentingnya penggunaan APD. Pemerintah setempat juga perlu memperketat regulasi terkait kualitas udara dan melakukan pemantauan rutin. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, diharapkan risiko kesehatan pekerja dapat dikurangi dan lingkungan kerja menjadi lebih aman serta modifikasi atau penyediaan ventilasi untuk sirkulasi udara menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basti, A. M. 2014. Kadar debu total dan gejala ISPA ringan pada pekerja departemen pemintalan di Industri tekstil PT. Unitex, Tbk Bogor tahun 2014.
- Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: EGC.
- Damri, Ilza, M., & Afandi, D. 2016. Analisis paparan CO dan SO<sub>2</sub> pada petugas parkir di basement mall ska di kota pekan baru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, vol. 3, no. 1, 48-56.
- Aryo Purnama. 2015. Hubungan pajanan debu kayu terhadap lama kerja dengan penyakit ISPA. *Jurnal Kesehatan Maysrakata*, Surabaya.
- Donaldson, K.; Gilmour, M.I.; MacNee, W. Asthma and PM10. *Respir. Res.* 2000, 1, 12–15. [CrossRef] [PubMed].
- Erita Agustin Hardiyanti. 2008. Indikator Perbaikan Kesehatan Lingkungan Anak. Jakarta: EGC.
- Febrianto, A. A. 2015. Hubungan antara paparan debu asap las (welding fume) dan gas karbon monoksida (CO) dengan gangguan faal paru pada pekerja bengkel las (Studi di kelurahan Ngagel Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya). Skripsi.
- Fischer et al. PM10 Emissions Caused by the Woodworking Industry in Switzerland. *Eur. J. Wood Wood Prod.* 2005; 63:245-250.
- Fitria, L., Wulandari, R. A., Hermawati, E., & Susanna, D. 2008. Kualitas Udara Dalam Ruang Perpustakaan Universitas x Ditinjau dari kualitas biologi, fisik dan kimiawi. *Makara Kesehatan* Vol 12, No. 2.
- Fitriyani. 2011. Pajanan PM10 terhadap kejadian gejala ispa pada pekerja pergudangan semen di kotamadya Palembang. Tesis Universitas Indonesia Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat.
- Gertrudis, T. 2010. Hubungan antara kadar partikulat PM10 udara dalam rumah tinggal dengan kejadian ispa disekitar pabrik semen PT Indocement Citeurep. Tesis FKM UI.

- Gumpita, Dessy. 2013. Analisis parameter meteorologi terhadap konsentrasi PM10 di kota Surabaya. Bandung
- ILO. (2018). Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. Jakarta: ILO
- Kusnoputranto H. Pengantar Toksikologi Lingkungan. Jakarta: UI Press, 2000
- Mannucci, P.M.; Harari, S.; Martinelli, I.; Franchini, M. Effects on health of air pollution: A narrative review. *Intern. Emerg. Med.* 2015, 10, 657–662.
- Mutiara Cristina.Y.2017. Hubungan konsentrasi PM10 dan karakteristik pekerja terhadap keluhan subjektif gangguan pernafasan akut pada petygas di area basement parker mall blok M dan point square. Skripsi.
- Nurrazakkinah.2013. Hubungan gangguan pernafasan dengan kebiasaan merokok. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sri Fuqoha. I. Dkk. 2017. Hubungan paparan debu kayu kejadian infeksi saluran pernafasan Akut (ISPA) pada pekerja mebel di PT.X jepara. *JKM*, vol.5 No.1.VIII. Jakarta: Grasindo.
- Sulestiani, Andi Rini. 2019. “Gambaran Kadar PM10 Dan Karakteristik Pekerja Terhadap Keluhan Subjektif Gangguan Pernasafan Akut Pada Pekerja Industri Phinisi Di Tanah Lemo Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. Makassar
- Yulianto, B., Sahira, N., & Putra, Z. W. (2021). Gangguan Pernapasan, Kadar Debu di Pembuatan Batu Bata di Kecamatan Tenayan Raya. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Pekanbaru.
- Broome, R. A., et al. (2015). Health Benefits of Reducing Air Pollution. *Environmental Research*.
- Gordon, S. B., et al. (2020). Interaction Between Smoking and Air Pollution: Effects on Respiratory Health. *Thorax*.
- Huang X. The Impact of PM10 and Other Airborne Particulate Matter on the Cardiopulmonary and Respiratory Systems of Sports Personnel under Atmospheric Exposure. *Atmosphere*. 2023; 14(11):1697. <https://doi.org/10.3390/atmos14111697>
- Yan, X., Li, Y., Choi, Y. H., Wang, C., Piao, Y., Ye, J., Jiang, J., Li, L., Xu, H., Cui, Q., Yan, G., & Jin, M. (2018). Protective Effect and Mechanism of Alprostadil in Acute Respiratory Distress Syndrome Induced by Oleic Acid in Rats. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 24, 7186–7198. <https://doi.org/10.12659/MSM.909678>
- Irina, Guseva, Canu., Pascal, Wild., Thomas, Charreau., Romain, Freund., Antonio, Toto., Jacques, Pralong., K., Sakthithasan., Valérie, Jouannique., Amélie, Debatisse., Guillaume, Suarez. (2023). Long-term exposure to PM10 and respiratory health among Parisian subway workers.. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 256:114316-114316. doi: 10.1016/j.ijheh.2023.114316
- Annesi-Maesano, I., Forastiere, F., Balmes, J., Garcia, E., Harkema, J., Holgate, S., Kelly, F., et al. (2021), “The clear and persistent impact of air pollution on chronic respiratory diseases: A call for interventions”, *European Respiratory Journal*, Vol. 57 No. 3, pp. 6–11, doi: 10.1183/13993003.02981-2020.
- Duan, Y., Fu, H., Jiang, S., Yin, Z., Wang, S., Gao, J., Yang, M., et al. (2024), “Association between PM10 pollution and the hospitalization of chronic obstructive pulmonary disease with comorbidity: evidence in 17 cities of Henan, Central China”, *International Journal of Biometeorology*, Vol. 68 No. 4, pp. 625–635, doi: 10.1007/s00484-023-02610-4.
- Guo, J., Chai, G., Song, X., Hui, X., Li, Z., Feng, X. and Yang, K. (2023), “Long-term exposure to particulate matter on cardiovascular and respiratory diseases in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis”, *Frontiers in Public Health*, Vol. 11, pp. 1–13, doi: 10.3389/fpubh.2023.1134341.
- Kargar-Shouroki, F., Dehghan Banadkuki, M.R., Jambarsang, S. and Emami, A. (2022), “The association between wood dust exposure and respiratory disorders and oxidative stress among furniture workers”, *Wiener Klinische Wochenschrift*, Vol. 134 No. 13–14, pp. 529–537, doi: 10.1007/s00508-022-02048-5.
- Kwon, S.O., Hong, S.H., Han, Y.J., Bak, S.H., Kim, J., Lee, M.K., London, S.J., et al. (2020), “Long-term exposure to PM10 and NO2 in relation to lung function and imaging phenotypes in a COPD cohort”, *Respiratory Research*, *Respiratory Research*, Vol. 21 No. 1, pp. 1–11, doi: 10.1186/s12931-020-01514-w.

- Mei, F., Renzi, M., Bonifazi, M., Bonifazi, F., Pepe, N., D'Allura, A., Brusasca, G., et al. (2023), "Long-term effects of air pollutants on respiratory and cardiovascular mortality in a port city along the Adriatic sea", *BMC Pulmonary Medicine*, Vol. 23 No. 395, pp. 1–9, doi: 10.1186/s12890-023-02629-8.
- Mutlu, A., Aydın Keskin, G. and Çıldır, İ. (2024), "Predicting hospital admissions for upper respiratory tract complaints: An artificial neural network approach integrating air pollution and meteorological factors", *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol. 196 No. 8, p. 759, doi: 10.1007/s10661-024-12908-4.
- Nakhjirgan, P., Kashani, H. and Kermani, M. (2023), "Exposure to outdoor particulate matter and risk of respiratory diseases: a systematic review and meta-analysis", *Environmental Geochemistry and Health*, Vol. 46 No. 1, p. 20, doi: 10.1007/s10653-023-01807-1.
- Takougang, I., Bukam Guemnyen, G.W., Edzamba, M.F., Lekeumo Cheuyem, F.Z., Assomo Ndemba, P.B. and Pefura, W.Y. (2023), "Exposure to Wood dust and its Respiratory Health Effects Among Wood Workers in Yaoundé (Cameroon)", *MedRxiv*, pp. 1–16, doi: 10.1101/2023.12.28.23300613.
- Vlahovich, K.P. and Sood, A. (2021), "A 2019 Update on Occupational Lung Diseases: A Narrative Review", *Pulmonary Therapy, Springer Healthcare*, Vol. 7 No. 1, pp. 75–87, doi: 10.1007/s41030-020-00143-4.
- Zhang, H., Yang, J., Zhang, Y., Xiao, K., Wang, Y., Si, J., Li, Y., et al. (2024), "Age and sex differences in the effects of short- and long-term exposure to air pollution on endothelial dysfunction", *Environmental Health: A Global Access Science Source*, Vol. 23 No. 63, pp. 1–11, doi: 10.1186/s12940-024-01100-3.
- A, D, Trubetskoy., M.N., Makhonko., N., V., SHkrobova., T., V., Shelekhova. (2023). Problems of using personal protective equipment in modern conditions. *Meditcina truda i promyshlennaia ekologiya*, 63(5):336-343. doi: 10.31089/1026-9428-2023-63-5-336-343
- Suryadi I, Lestari V.D., Budirman B, Rachmawati R. (2022). Pengaruh paparan debu tsp dan penggunaan apd terhadap gejala ispa pengguna terminal. *Sulolipu*, 22(2):333-333. doi: 10.32382/sulolipu.v22i2.2922
- A., Berlian., Onny, Setiani., Sulistiyani, Sulistiyani., Mursid, Raharjo., Yusniar, Hanani, Darundiati. (2023). The Relationship of Dust Exposure with Respiratory Disorders Symptoms Among Textile Industry Workers. *Journal of Ecological Engineering*, 24(3):35-46. doi: 10.12911/22998993/157389