

ANALISIS DETERMINAN GEJALA GANGGUAN PERNAFASAN PADA PEKERJA GERGAJI MEUBEL KAYU

Roiful Fatah¹⁾, Ancah Caesarina Novi Marchianti²⁾, Tantut Susanto³⁾

¹ Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Sekolah Pascasarjana, Universitas Jember, Jember, Indonesia

² Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember, Indonesia

³ Program Studi Magister Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Jember, Jember, Indonesia

email: tantut_s.psik@unej.ac.id

Abstrak

Pekerja industri meubel kayu khususnya dibagian gergaji kayu sangat rentan mengalami gangguan pernafasan, karena debu sisa gergaji kayu yang terhirup dan terdeposit di hidung, kerongkongan dan paru-paru. Dalam pelaksanaan pengendalian resiko, hierarki pengendalian resiko merupakan prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya. Penelitian bertujuan untuk menganalisis faktor determinan gangguan pernafasan pada pekerja gergaji meubel kayu dengan pendekatan hierarki pengendalian resiko. Desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional dengan populasi dan sampel sebanyak 84 responden dengan teknik total sampling. Observasi hirarki pengendalian resiko, meliputi: eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri. Analisis multivariat menggunakan regresi linier berganda untuk mengidentifikasi faktor determinan gangguan pernafasan pada pekerja gergaji meubel kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian resiko eliminasi, rekayasa teknik, dan risiko alat pelindung diri memiliki pengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan ($p < 0,05$), pengendalian resiko substitusi dan pengendalian administrasi tidak memiliki pengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan ($p > 0,05$). Observasi hirarki pengendalian resiko berkontribusi sebesar 22,9%. Diharapkan keikutsertaan petugas kesehatan dalam memberi pengetahuan dan sosialisasi tentang pentingnya kesehatan bagi para pekerja gergaji kayu.

Kata kunci: Gejala gangguan pernafasan, gergaji kayu, hierarki kontrol

Abstract

Workers in the wood furniture industry, especially in the wood sawing section, are very susceptible to respiratory problems because the dust left over from the wood saws is inhaled and deposited in the nose, throat and lungs. In implementing risk control, the risk control hierarchy is a priority in selecting and implementing controls related to hazards. This study uses a risk control hierarchical approach to analyze the determinants of respiratory disorders in wood furniture saw workers. Observational analytic research design with a cross-sectional approach with a population and sample of 84 respondents with a total sampling technique. Data collection using a questionnaire. Observation of the risk control hierarchy, including: elimination, substitution, technical control, administrative control, and use of personal protective equipment. Multivariate analysis used multiple linear regression to identify the determinants of respiratory problems in wood furniture saw workers. The results showed that elimination risk control, technical engineering, and personal protective equipment risk affected the incidence of respiratory symptoms ($p < 0.05$), and substitution risk control did not affect the incidence of respiratory symptoms ($p > 0.05$). Observation of the risk control hierarchy contributes 22.9%. It is expected that the participation of health workers in providing knowledge and socialization about the importance of health for wood saw workers.

Keywords: Respiratory disorders, wood saws, hierarchy of control

1. PENDAHULUAN

Penyakit akibat kerja (PAK) secara umum terjadi oleh faktor lingkungan kerja dan hubungan kerja (Syahputra dkk., 2020). Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), pada tahun 2018 diperkirakan 2,78 juta

pekerja meninggal setiap tahunnya akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, dimana sekitar 2,4 juta (86,3%) dengan kasus PAK yang paling umum yaitu penyakit kulit, gangguan pendengaran dan gangguan pernafasan (Kurniawidjaja, 2019).

Pekerja industri meubel kayu khususnya di bagian gergaji kayu sangat rentan mengalami gangguan pernafasan (Syahputra dkk., 2020). Hal ini dikarenakan dampak negatif yang ditimbulkan dari pencemaran udara oleh debu sisa gergaji kayu yang terhirup dan terdeposit di hidung, kerongkongan dan paru-paru (Herdianti dkk., 2018). Kejadian gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu yang ditimbulkan dari pencemaran udara oleh debu sisa gergaji kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya lama paparan, umur, riwayat merokok (Sinaga, 2019), lama masa kerja, dan riwayat penyakit (Selviana, 2017), pendidikan, riwayat pekerjaan (Farabi, 2017), serta kurangnya pengendalian resiko K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di tempat kerja (Sriagustni, 2019).

Dalam pelaksanaan pengendalian resiko K3, hierarki pengendalian resiko merupakan prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang bahaya (Friatmojo, 2020). Hirarki pengendalian resiko K3 terdiri dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri (Morris dkk., 2019). Pengendalian resiko K3 pada industri gergaji kayu sangat penting guna memberikan perlindungan kepada tenaga kerja (Thepaksorn et al., 2018). Pemilik perusahaan gergaji kayu bertanggung jawab memfasilitasi ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD) bagi pekerja yang berkualitas (Nivanda, 2018).

Berdasarkan data Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Bondowoso tahun 2020, kecamatan Bondowoso merupakan sentra perusahaan meubel kayu. Kecamatan Bondowoso memiliki sebanyak 287 industri meubel kayu dengan jumlah pekerja sebanyak 567 orang. Industri meubel kayu di kecamatan Bondowoso terbanyak terletak di desa Pejaten dengan jumlah 188 perusahaan meubel kayu (Badan Pusat Statistik, 2019). Tingginya prevalensi kejadian gangguan pernafasan tentunya berkaitan dengan karakteristik lingkungan pekerja akibat debu sisa gergaji serta kurangnya pengendalian resiko K3. Hal ini didukung oleh penelitian (Tarigan, 2014) yang menemukan bahwa dampak paparan debu pada pekerja industri mebel di Kecamatan Kelapa Lima 45% responden kadang-kadang mengalami batuk

dan 49% kadang-kadang mengalami sesak nafas pada saat bekerja.

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko (Ponda dkk., 2019). Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir atau mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang di toleransi (Soputan dkk., 2014). Dalam pelaksanaan pengendalian resiko K3, hierarki pengendalian resiko merupakan prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya K3 (Friatmojo, 2020).

Karakteristik lingkungan kerja dan pekerja di industri gergaji meubel kayu berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja, dimana penyakit akibat kerja (PAK) seperti gangguan pernafasan pekerja dapat timbul dan interaksi antara pekerja dengan lingkungan pekerjanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor determinan gangguan pernafasan pada pekerja gergaji meubel kayu di Kabupaten Bondowoso dengan pendekatan system hierarki pengendalian kontrol K3.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di wilayah Puskesmas Kademangan dan Puskesmas Curahdami Kabupaten Bondowoso, waktu penelitian bulan Januari–Mei 2023.

Metode dalam penelitian ini menerapkan analitik dengan observasional secara kuantitatif dengan *cross sectional* dengan jumlah populasi dan sampel sebanyak 84 responden dengan menggunakan *total sampling* dimana semua pekerja gergaji kayu dilakukan penelitian. Pengumpulan data dikumpulkan secara langsung oleh peneliti yang ditemukan langsung dari sumbernya menggunakan kuesioner dan sudah dilakukan uji validitas dan uji realibilitas.

Variabel dependen adalah gangguan pernafasan dan variabel independen yaitu hirarki pengendalian resiko yang terdiri atas (eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi dan alat pelindung diri).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat, bivariat dengan uji statistik uji *chi-square*. Analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda.

Surat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) digunakan untuk melakukan publikasi nasional maupun

internasional. *Ethical Clearance* pada penelitian ini sudah dilakukan ke KEPK Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan selalu mematuhi protokol kesehatan yang telah diberlakukan dengan nomer sertifikasi uji etik yaitu 1834/UN25.8/KEPK/DL/2023.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut disajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, pendapatan, pendidikan, umur dan lama bekerja.

Tabel 1 Hasil Analisis Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin	Laki-laki	84	100,0
	Perempuan	0	0,0
Pendapatan	< 1.763.392.50	55	65,5
	1.763.392.50	0	0,0
	>1.763.392.50	29	34,5
Pendidikan	Tidak Sekolah	18	21,4
	SD	27	32,1
	SMP	18	21,4
	SMA	21	25,0
	S1	0	0,0
Umur	17–25 tahun	3	3,6
	26–35 tahun	17	20,2
	36–45 tahun	33	39,3
	> 46 tahun	31	36,9
Lama Bekerja	< 6 bulan	0	0,0
	6 bulan – 1 tahun	0	0,0
	1–2 tahun	6	7,1
	2–3 tahun	10	11,9
	3–4 tahun	13	15,5
	>5 tahun	55	65,5

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa dari total 84 responden pada penelitian ini didapatkan hasil keseluruhan responden berjenis kelamin laki-laki (100%), sebagian besar memiliki pendapatan <1.763.392.50

(65,5%), berpendidikan SD sebanyak 27 (32,1%), umur pada responden terbanyak 36–45 tahun (39,3%), dan lama bekerja sebagian besar > 5 tahun (65,5%).

Tabel 2 Distribusi Sistem Hierarki Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Kademangan dan Puskesmas Curahdami (n=84)

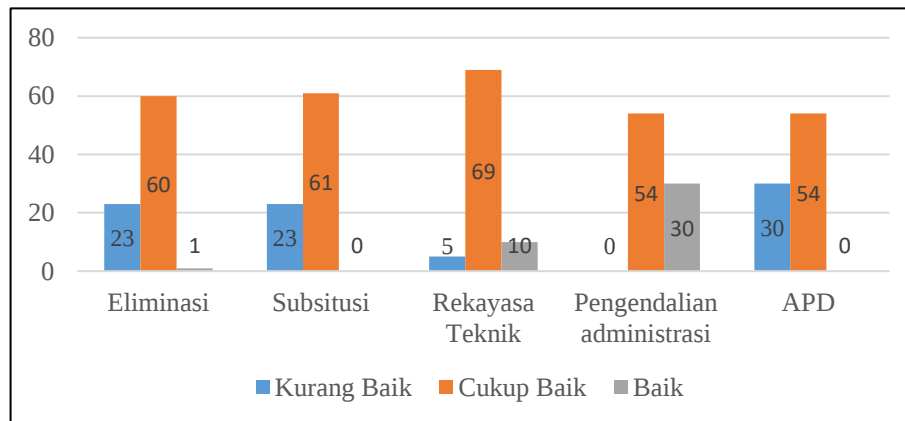
Indikator	Rerata ± SD	Median (P ₂₅ -P ₇₅)	Z	P-value
Eliminasi	1,74±0,469	2,00 (1,00–2,00)	4,014	<0,001
Substitusi	1,73±0,449	2,00 (1,00–2,00)	4,174	<0,001
Rekayasa Teknik	2,06±0,421	2,00 (2,00–2,00)	4,007	<0,001
Pengendalian Administrasi	2,36±0,482	2,00 (2,00–3,00)	3,790	<0,001
APD	1,64±0,469	2,00 (1,00–2,00)	3,790	<0,001
Total	9,52±1,092	9,00 (9,00–10,00)	2,016	<0,001

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui dari kelima indikator sistem hierarki kontrol pada 84 orang didapatkan data berdistribusi tidak normal (p-value <0,05) yang berarti bahwa kelima sistem hierarki kontrol bervariasi. Pada total skor sistem hierarki

kontrol didapatkan nilai tengah dengan skor 9,00 dan rentang percentiles 9,00–10,00. Dari uji normalitas data didapatkan data berdistribusi tidak normal (p-value <0,05) yang berarti bahwa sistem hierarki kontrol bervariasi.

Kajian ini menemukan bahwasanya pengendalian substitusi berkontribusi terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu di kabupaten Bondowoso. Temuan ini selaras dengan penelitian (Subagyo, 2021) dimana pengaplikasian pengendalian substitusi yang rendah berpotensi terhadap kejadian gangguan pernafasan. Substitusi sendiri bertujuan untuk pengendalian potensi

bahaya di tempat kerja yang dapat berupa substitusi bahan, substitusi proses dan substitusi alat (Zalaya, 2018). Substitusi yang perlu dilakukan untuk mengganti metode kerja yaitu dengan menggunakan substitusi metode basah, dimana substitusi metode basah yakni menyiram debu diareal kerja setiap hari secara rutin sehingga debu sisa gergaji kayu yang berterbangan dapat dikurangi (Maharani et al., 2020).



Gambar 1 Proporsi Sistem Hierarki Kontrol

Gambar 1 menjelaskan bahwa dari 84 responden menunjukkan 2 indikator yaitu substitusi dan APD yang tidak ada

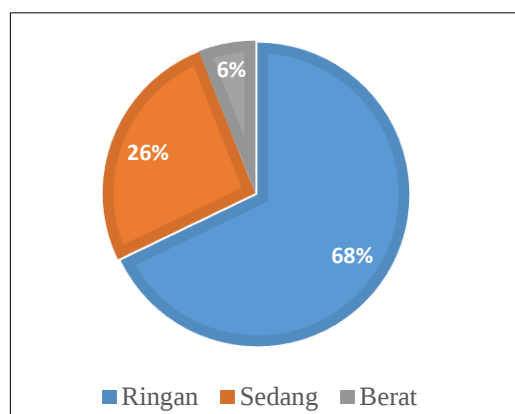
berkategori baik, sedangkan indikator pengendalian administrasi tidak ada yang berkategori kurang baik.

Tabel 3 Distribusi Gejala Gangguan Pernafasan di Wilayah Kerja Puskesmas Kademangan dan Puskesmas Curahdami (n=84)

Indikator	Rerata $\pm$ SD	Median (P ₂₅ -P ₇₅)	Z	P-value
Gangguan nafas	1,38 $\pm$ 0,599	1,00(1,00-2,00)	3,813	< 0,001

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa data gejala gangguan pernafasan berdistribusi tidak normal (p-value <0,05) yang berarti

bahwa gejala gangguan pernafasan bervariasi.



Gambar 2 Proporsi Gejala Gangguan Pernafasan

Gambar 2 menjelaskan dari 84 responden menunjukkan bahwa paling banyak mengalami gejala gangguan pernafasan ringan sebesar 68 % (57 orang)

Tabel 4 Hasil Analisis Korelasi *Chie Square* Sistem Hierarki Kontrol dengan Gejala Gangguan Pernafasan pada Pekerja Gergaji Kayu (n= 84)

Indikator Sistem Hierarki Kontrol	Gejala Gangguan Pernafaan						X ²	P
	Ringan		Sedang		Berat			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Eliminasi								
Kurang Baik	18	21,4	5	6,0	0	0,0	17,939	0,001
Cukup Baik	39	46,4	17	20,2	4	4,8		
Baik	0	0,0	0	0,0	1	1,2		
Total	57	67,9	22	26,2	5	6,0		
Substitusi								
Kurang Baik	18	21,4	5	6,0	0	0,0	2,630	0,268
Cukup Baik	39	46,4	17	20,2	5	6,0		
Baik	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
Total	57	67,9	22	26,2	5	6,0		
Rekayasa Teknik								
Kurang Baik	0	0,0	5	6,0	0	0,0	15,867	0,003
Cukup Baik	49	58,3	15	17,9	5	6,0		
Baik	8	9,5	2	2,4	0	0,0		
Total	57	67,9	22	26,2	5	6,0		
Pengendalian Administrasi								
Kurang Baik	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5,919	0,052
Cukup Baik	36	42,9	17	20,2	1	1,2		
Baik	21	25,0	5	6,0	4	4,8		
Total	57	67,9	22	26,2	5	73,8		
Alat Pelindung Diri								
Kurang Baik	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10,820	0,004
Cukup Baik	27	32,1	3	3,6	0	0,0		
Baik	30	35,7	19	22,6	5	6,0		
Total	57	67,9	22	26,2	5	6,0		

* $P < 0,05$

Berdasarkan hasil analisis *Chi square* yang disajikan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa pengendalian risiko eliminasi didapatkan hasil $P=0,001$ lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan pengendalian risiko eliminasi memiliki hubungan dengan terjadinya gejala gangguan pernafasan. Pada pengendalian risiko substitusi didapatkan hasil $P=0,268$ lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan pengendalian risiko substitusi tidak memiliki hubungan dengan terjadinya gejala gangguan pernafasan.

Hasil analisis *chie square* pengendalian risiko rekayasa teknik memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan. Hal ini dikarenakan didapatkan hasil bahwa nilai $P=0,003$ lebih kecil dari 0,05. Variabel pengendalian risiko pengendalian administrasi dengan kejadian gejala gangguan pernafasan didapatkan hasil $P=0,052$ lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan resiko pengendalian administrasi tidak memiliki hubungan dengan

kejadian gejala gangguan pernafasan. Pada pengendalian risiko alat pelindung diri didapatkan hasil $P=0,004$ lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan pengendalian risiko alat pelindung diri memiliki hubungan dengan terjadinya gejala gangguan pernafasan.

Berdasarkan temuan pada analisis regresi liner berganda bahwa rekayasa teknik berpengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rismandha dkk., 2017) bahwa paparan debu kayu berpengaruh terhadap kejadian gangguan pernafasan, sehingga sangat direkomendasikan pengendalian risiko dengan rekayasa teknik.

Rekayasa teknik merupakan pengendalian dengan pemisahan bahaya untuk mencegah terjadinya risiko, teknik ini dilakukan berupa modifikasi sedemikian rupa sehingga meminimalisir terjadinya bahaya (Afasedanya, 2022). Dalam penelitian ini pelaksanaan rekayasa teknik sebagian besar masih dalam strata cukup baik (88,1%)

sehingga perlu peningkatan dalam pelaksanaan rekayasa teknik untuk mengurangi paparan debu pada pekerja gergaji kayu.

Pengujian model regresi linier berganda bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel bebas yaitu hierarki

kontrol yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi dan alat pelindung diri (APD). persamaan model analisis regresi linier dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Analisis Regresi Linier berganda

Indikator	B	SE	t	Sig	min	mak
(Constant)	,201	,519	,387	,700	-,832	1,234
Eliminasi (X1)	,375	,126	,254	,004	,124	,626
Substitusi (X2)	,258	,133	,298	,057	-,008	,523
Rekayasa Teknik (X3)	-,307	,145	-,247	,037	-,595	-,019
Pengendalian Administrasi (X4)	-,005	,125	-,162	,967	-,255	,245
APD (X5)	,443	,128	,302	,001	,188	,697

Berdasarkan tabel 5 dapat dideskripsikan dependen variabel adalah: Gangguan pernafasan. Dari nilai tersebut dapat dibentuk model regresi linear adalah: Gangguan Pernafasan = $0,201 + 0,375X_1 + 0,258X_2 - 307X_3 - 0,005X_4 + 0,443X_5$

Hasil tabel 5 menunjukkan bahwa eliminasi berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dengan menghasilkan nilai probability <significant alpha 5% atau 0,05 yaitu sebesar 0,004. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mariama (2015) didapat bahwa bahwa paparan serbuk gergaji memiliki efek pada gejala pernafasan terkait pekerjaan dan gangguan fungsi paru-paru. Jenis gangguan pernafasan obstruktif lebih tinggi dibandingkan dengan jenis restriktif. Perkembangan gangguan fungsi paru-paru juga dikaitkan dengan faktor-faktor seperti usia responden, merokok dan lama bekerja di pasar Kayu.

Substitusi tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dengan menghasilkan nilai probability >significant alpha 5% atau 0,05 yaitu sebesar 0,057. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Awoke (2021) yang menerangkan bahwa penyakit paru akibat kerja merupakan suatu hal yang penting bagian dari kedokteran klinis. Paparan berbagai bahan kimia atau racun yang diproduksi atau diproses dalam industri mematikan untuk para pekerja di industri. Meskipun bahan kimia ini di tempat kerja diketahui selalu mempengaruhi semua sistem tubuh, paru-paru adalah yang paling banyak rentan terhadap bahaya udara yang disebabkan

karena paparan hingga serbuk kayu di sektor industri las, semen dan kayu

Rekayasa teknik berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dengan menghasilkan nilai probability <significant alpha 5% atau 0,05 yaitu sebesar 0,037. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rismandha et al., 2017) bahwa paparan debu kayu berpengaruh terhadap kejadian gangguan pernafasan, sehingga sangat direkomendasikan pengendalian risiko dengan rekayasa teknik.

Pengendalian administrasi tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dengan menghasilkan nilai probability >significant alpha 5% atau 0,05 yaitu sebesar 0,967. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ponda and Fatmah 2019) bahwa Tingginya kasus kecelakaan kerja menunjukkan bahwa kesadaran tenaga kerja maupun pihak perusahaan dalam menangani masalah kesehatan keselamatan kerja masih kurang, oleh karena itu dibutuhkan suatu pengukuran risiko kecelakaan kerja, sehingga disimpulkan pada perusahaan penggergajian kayu sebagian besar telah melakukan pengendalian administrasi.

APD berpengaruh signifikan terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dengan menghasilkan nilai probaility <significant alpha 5% atau 0,05 yaitu sebesar 0,001. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Zou (2023) yang menerangkan tentang prosedur peningkatan keselamatan untuk meminimalkan atau menghilangkan risiko kebakaran dan ledakan terkait debu kayu di industri

pengolahan kayu dan memitigasi dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan (Zhou et al. 2023).

APD tidaklah secara sempurna dapat melindungi tubuh tetapi akan mengurangi tingkat keparahan bahaya yang terjadi (Indrayani and Sukmawati, 2019). Pada penelitian ini bahwa APD berpengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu. Penggunaan APD pekerja gergaji kayu sebagian besar masih cukup baik (61,9%). Para pekerja gergaji kayu kurang disiplin dalam menggunakan APD pada saat bekerja antara lain adalah rasa enggan dan tidak nyaman. Ketidaksiplinan penggunaan APD masker pada saat bekerja antara lain adalah karena panas atau sesak saat menggunakan masker, tidak nyaman, kesulitan berkomunikasi, rasa berat serta tidak ada sanksi bila tidak menggunakan. Sehingga perlu peningkatan kesadaran dan pemberian sanksi kepada para pekerja gergaji kayu untuk disiplin dalam memakai APD hal ini bertujuan untuk mengurangi kejadian gejala gangguan pernafasan yang diakibatkan paparan debu kayu sisa gergaji.

Hasil perhitungan Koefisien determinasi (R^2) sebesar 22,9%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gangguan pernafasan mampu dijelaskan oleh variable independen yang digunakan dalam model (eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi dan APD).

Pengendalian administrasi merupakan pengendalian dari sisi manusia yang akan melakukan pekerjaan (Nurfauzan, 2020). dengan pengendalian metode kerja ini diharapkan tenaga kerja akan mematuhi, memiliki kemampuan dan keahlian yang cukup untuk menyelesaikan pekerjaan secara aman (Tjakra, 2016). Temuan pada penelitian ini bahwa pengendalian administrasi tidak berpengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ponda dkk., 2019) bahwa pada perusahaan penggergajian kayu sebagian besar telah melakukan pengendalian administrasi.

Karakteristik subjek penelitian pengendalian pada penelitian ini lebih banyak pada kelompok pengendalian administrasi yang sudah aman. Pengendalian administrasi pada penelitian ini telah diterapkan dengan baik, diantaranya pengendalian administrasi dengan adanya pemeriksaan kesehatan secara berkala dan

ketersediaan BPJS pada pekerja serta sudah melaksanakan pembatasan jam kerja yaitu tidak lebih dari 8 jam bekerja.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengendalian risiko eliminasi, rekayasa teknik, dan risiko alat pelindung diri memiliki pengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu. Sedangkan, pengendalian risiko substitusi dan pengendalian risiko administrasi tidak memiliki pengaruh terhadap kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu.

Kejadian gejala gangguan pernafasan pada pekerja gergaji kayu dapat diminimalisir dengan menerapkan pengendalian risiko bahaya kerja (eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi dan alat pelindung diri). Serta peran penting keikutsertaan petugas kesehatan dalam memberi pengetahuan dan sosialisasi tentang pentingnya kesehatan bagi para pekerja gergaji kayu.

5. REFERENSI

- Afasedanya, M. (2022). Kajian Pencegahan Fatalitas Pada Pekerjaan Millwright Pt. Bamanat Amiete Papua Divisi Concentrating, *Jurnal Sosial dan Teknologi Terapan Amata*, 1(1), pp. 19–24.
- Badan Pusat Statistik (2019) *Kabupaten Bondowoso Dalam Angka*.
- Farabi, Y. Al. (2017). Hubungan Pemakaian APD (Masker) dengan Gangguan Fungsi Pernafasan pada Pekerja Gergaji Sengon di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember, *Journal Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember*, 31, pp. 7–8.
- Friatmojo, E.K. (2020a). Perhitungan Analisa Harga Satuan Biaya K3, <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/orbith/article/download/2564/10729>, 16(3), pp. 154–160.
- Friatmojo, E.K. (2020b). Perhitungan Analisa Harga Satuan Biaya K3, *ORBITH*, 16(3), pp. 154–160.
- Herdianti, H., Fitriyanto, T. and Suroso, S. (2018). Paparan Debu Kayu dan

- Aktivitas Fisik terhadap Dampak Kesehatan Pekerja Meubel, *Jurnal Kesehatan Manarang*, 4(1), p. 33. <https://doi.org/10.33490/jkm.v4i1.67>.
- Indrayani, I. and Sukmawati, S. (2019). Gambaran Penggunaan Alat Pelindung Diri Tenaga Outsourcing Distribusi Di PT PLN (Persero) Rayon Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar, *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), p. 59. <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v4i1.236>.
- Kurniawidjaja, L.M. (2019). *Buku Ajar Penyakit Akibat Kerja Dan Surveilans*. Jakarta : UI-Publishing.
- Maharani, F.T. et al. (2020). Pengendalian Debu Kayu Di PT. X, *Indonesian Journal of Health Development*, 2(1), pp. 1–14.
- Morris, G.A. and Cannady, R. (2019). Proper Use of the, *Professional Safety Psj*, 37(August), pp. 37–40. Available at: www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy.
- Nivanda, S. (2018). Penerapan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada PT. Albisindo Timber, *Computers and Industrial Engineering*, 1–110 (January).
- Nurfauzan, R.A. (2020). Gambaran Tingkat Risiko Kesehatan dan Keselamatan kerja pada Bagian Produksi di PT. “X” Menggunakan Metode Hazard identification, Risk Assesment and Risk Control (Hirarc) Tahun 2018, *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 1(1), pp. 61–70.
- Ponda, H. and Fatma, N.F. (2019). Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Departemen Foundry Pt. Sicamindo, *Heuristic*, 16(2), pp. 62–74. <https://doi.org/10.30996/he.v16i2.2968>.
- Ponda, H. and Fatmah, N.F. (2019). Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Departemen Foundry Pt. Sicamindo, *Jurnal Teknik Industri*, 16(2), pp. 62–74. <https://doi.org/10.30996/he.v16i2.2968>.
- Rismandha, R., Disrinima, A.M. and Dewi, T.U. (2017). Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Area Produksi Industri Kayu, *Seminar Nasional K3 PPNS 2017*, 1(1), pp. 199–204.
- Selviana, A. (2017). *Hubungan Antara Kebiasaan Merokok, Riwayat Penyakit dan Masa Kerja dengan Gangguan Saluran Pernapasan pada Pekerja Industri Mebel di Kecamatan Ngemplak Boyolali*.
- Sinaga, J.M. (2019). *Hubungan Kadar Debu Kayu di Tempat Kerja dengan Faal Paru Sebelum, Saat dan Sesudah Bekerja pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu Perusahaan X, Tanjung Morawa, Sumatera Utara*. Universitas Sumatera Utara.
- Soputan, G.E.M., Sompie, B.F. and Mandagi, R.J.M. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar), *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), pp. 229–238.
- Sriagustni, I. (2019). Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Pengerajin Mebeul di Industri Informal “Bapak Y” Kabupaten Tasikmalaya, *Jurnal BidikKemas*, 02.
- Subagyo, U. (2021). Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Studi Kasus Pada Praktek Acuan Perancah Dan Praktek Kayu Jurusan Teknik Sipil, in.
- Syahputra, R.O., Wulandari, W. and KM, S. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Saluran Pernapasan Karyawan Industri Gitar Bagian Amplas di Mancasan Baki Sukoharjo.
- Tarigan, L.B. (2014). *Dampak Paparan Debu Pada Pekerja Industri Mebel Kayu di Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Tahun 2014*.
- Thepaksorn, P. et al. (2018). Relationship Between Noise-Related Risk Perception, Knowledge and the Use of Hearing Protection Devices Among Para Rubber Wood Sawmill Workers, *Safety and Health at Work*, 9(1), pp. 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.06.002>.

- Tjakra Jemias, T.D.R. (2016). Perencanaan Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Bangunan (Studi Kasus: Sekolah St.Ursula Kotamobagu), *Jurnal Sipil Statik*, 4(4), pp. 241–252.
- Zalaya, Y. (2018). Modul 7 Hygiene Industri (IKK354) Materi Pertemuan 8 Overview Konsep Rekognisi Disusun Oleh Yusuf Zalaya Universitas Esa Unggul, pp. 1–15.