

Penilaian Risiko Paparan Dermal pada Penggunaan Bahan Berbahaya & Beracun (B3) di Industri Pengolahan Bijih Mineral

Risk Assessment of Dermal Exposure to the Use of Chemical Hazards & Toxic Substances (CHTS) in the Minerals Ore Processing Industry

Arif Susanto^{1,2,3}, Novie E. Mauliku¹, Suhat Suhat¹, Dyan K. Nugrahaeni¹

1. Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia
2. Green Technology Research Center, Program Doktor Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
3. Departemen Health Safety Environmental, Divisi Concentrating PT Freeport Indonesia, Tembagapura, Indonesia

Corresponding Author : arifssnt1@gmail.com

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan Maret 2023

ABSTRAK

Pajanan bahan kimia berupa bahan berbahaya dan beracun (B3) dapat terjadi melalui penghirupan, pencernaan, dan kontak dermal. Paparan B3 ini dapat menyebabkan penyakit serius, iritasi dan/atau korosi, cedera, dan bahkan kematian. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkaji dan menganalisis risiko kesehatan B3 yang digunakan dalam proses pengolahan bijih mineral terhadap paparan dermal pada pekerja di perusahaan tambang. Jenis penelitian yaitu deskriptif dengan metode penelitian yang digunakan merupakan studi kasus. Penilaian paparan dermal menggunakan metode *Chemical Health Risk Assessment* (CHRA) yang diterbitkan oleh Departemen Keselamatan dan Kesehatan Malaysia Tahun 2018. Bahan kimia yang dianalisis terbatas pada reagen yang digunakan dalam produksi yang memiliki rute paparan dermal. Pengumpulan data menggunakan metode kualitatif untuk pengenalan bahaya dan evaluasi paparan melalui paparan dermal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko paparan dermal dikategorikan sebagai risiko sedang hingga tinggi. Risiko paparan dermal tersebut menyebabkan efek kesehatan seperti iritasi dermal, iritasi mata, kerusakan mata serius, dan sensitisasi dermal. Terdapat sebanyak 5 (lima) dari 7 (tujuh) reagen yang diidentifikasi memiliki risiko paparan dermal yang signifikan. Pengendalian yang berkaitan dengan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan kerja (K3LK) pada proses pengolahan bijih mineral tersebut harus ditingkatkan untuk meminimalkan risiko paparan dermal.

Kata Kunci : B3, CHRA, Paparan Dermal, Penilaian Risiko Kesehatan.

ABSTRACT

Chemical exposure to hazardous and toxic materials (B3), which occur through inhalation, ingestion, and dermal contact causes serious diseases, irritation, corrosion, injury, and even death. Therefore, this descriptive study aims to examine and analyze the health risks of mining workers in the mineral ore processing industry using the case study method. The Chemical Health Risk Assessment (CHRA) method published by the Department of Safety and Health, Malaysia in 2018 was used to assess the dermal exposure. The chemicals analyzed are limited to the reagents used in the production process, in addition to a dermal exposure route. Data on hazards identification and exposure evaluation were collected through dermal contact. The results showed that the dermal exposure risk level is in the moderate to high category, thereby leading to health defects, such as skin irritation and sensitization, as well as eye irritation and serious damage. Out of 7 reagents identified, 5 have significant dermal exposure risk. Therefore, the Occupational safety and health known as K3LK in Indonesia, which controls in the mineral ore processing process should be improved to minimize dermal exposure risk.

Keywords: CHTS, CHRA, Dermal Exposure, Health Risk Assessment.

PENDAHULUAN

Pada sektor industri pertambangan terdapat banyak bahaya yang berpotensi menimbulkan risiko bagi kesehatan pekerja. Pekerja secara rutin terpapar berbagai bahaya kimia. Bahaya kimia yang berasal dari bahan kimia ini dapat masuk ke dalam tubuh dengan cara terhirup ke dalam paru-paru, diserap melalui dermal, ataupun tertelan melalui mulut. Hal ini dapat menyebabkan penyakit serius, iritasi, cedera, dan bahkan kematian.^{1,2} Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan menimbulkan beban kematian yang substantial. Pada tahun 2008 menurut *International Labour Organization* (ILO) terdapat 2,02 juta kematian yang disebabkan oleh PAK, dan 321.000 kecelakaan akibat kerja (KAK).^{3,4}

Mine Safety and Health Administration (MSHA) melaporkan bahwa terdapat 151 kasus PAK di tambang Amerika pada tahun 2008. Kasus tersebut termasuk 1 kasus dermatitis, 24 kasus gangguan pendengaran, 1 kasus serangan panas, 60 kasus persendian, tendon atau peradangan ataupun iritasi otot, 40 kasus penyakit paru-paru hitam (*pneumokoniosis pekerja batubara*), dan 25 kasus penyakit lainnya.⁵ Laporan lainnya dari MSHA menunjukkan bahwa sebanyak 66 bahan kimia bertanggung jawab atas 2.705 kasus cedera dan penyakit. Lima pekerjaan teratas dengan jumlah cedera dan penyakit tertinggi adalah operator pabrik pemurnian, pekerja penghancur, mekanik, pekerja utilitas atau pompa, operator mesin *muck*, dan pekerja perlistrikan.^{6,7}

Keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan kerja (K3LK) sangat penting bagi keberhasilan perusahaan, khususnya pada industri pertambangan. Semua tempat kerja pertambangan wajib mengelola risiko K3LK yang terkait dengan penggunaan, penyimpanan, dan penanganan bahan kimia berbahaya.⁸ Potensi terkena berbagai penyakit pada pekerja tambang sangat tinggi, sehingga penting dilaksanakan penilaian risiko untuk meminimalkan risiko, terlebih akibat pajanan bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan dalam proses pengolahan hasil tambang. Penilaian risiko ini merupakan bagian dari manajemen risiko dengan menyediakan proses terstruktur untuk mengidentifikasi tujuan organisasi yang dipengaruhi oleh risiko tersebut. Adapun

analisis risiko berkenaan dengan konsekuensi dan probabilitas suatu kejadian sebelum diputuskan mengenai tindakan yang diperlukan untuk mengurangi risiko.^{9,10}

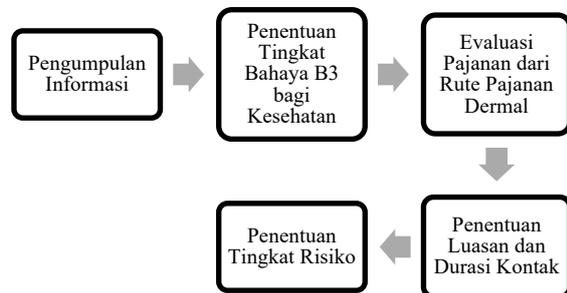
Metode *Chemical Health Risk Assessment* (CHRA) digunakan karena memiliki keunggulan dalam penilaian risiko secara detail berdasarkan rute pajanan bahan kimia. Metode ini dikembangkan untuk menilai dan mengevaluasi risiko kesehatan pada setiap kegiatan yang melibatkan bahan kimia beracun. Setiap B3 dinilai tingkat bahayanya. Penilaian risiko dibagi berdasarkan perbedaan rute pajanan bahan kimia, terutama rute pajanan dermal. Rute pajanan ini dapat menjadi dasar dalam menghasilkan rekomendasi untuk tindakan pengendalian risiko dengan lebih detail dan tepat sesuai dengan rute pajanannya. Tingkat pajanan dievaluasi sesuai dengan rute pajanan yang kemungkinan ada pada pemakaian bahan kimia tersebut baik secara kualitatif, ataupun kuantitatif yaitu dengan melakukan pemantauan udara.¹¹

Metode CHRA ini bertujuan untuk memungkinkan sebuah keputusan dibuat pada tindakan pengendalian yang tepat. Tindakan pengendalian tersebut meliputi kegiatan induksi dan pelatihan karyawan, pemantauan dan kegiatan pengawasan kesehatan yang mungkin diperlukan untuk melindungi kesehatan karyawan yang mungkin terpajan bahan kimia berbahaya untuk kesehatan di tempat kerja.¹² Atribut penilaian risiko pada CHRA^{13,14} merupakan semi-kuantitatif.¹⁵⁻¹⁷ Penelitian ini dilakukan untuk menilai B3 yang digunakan dalam proses pengolahan bijih mineral secara objektif, dan untuk menganalisis risiko kesehatan khususnya pajanan dermal terkait penggunaan B3 kepada pekerja di Divisi Concentrating PTFI.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Adapun metode penelitian yang digunakan dengan pendekatan survei atau studi kasus. Sumber data yang digunakan yaitu data primer yang diperoleh dari wawancara, observasi aktivitas kerja, evaluasi standar prosedur operasi (SOP), dan *Safety Data Sheet* (SDS) atau Lembar Data Keselamatan (LDK). Sumber data sekunder diperoleh dari hasil pemeriksaan silang informasi bahaya bahan kimia dari *website The European Chemicals*

Agency (ECHA), ataupun ASEAN-Japan Chemical Safety Database (AJCSD). Penelitian ini melibatkan populasi B3 yang digunakan oleh Departemen Produksi di Divisi Concentrating PTFI yang berjumlah sebanyak 7 (tujuh) jenis bahan kimia atau biasa disebut dengan reagen.



Gambar 1. Diagram alir penilaian risiko pajanan dermal oleh B3.

Sumber: adaptasi dan modifikasi dari buku pedoman CHRA (DOSH, 2018).

Diagram alir CHRA ditunjukkan pada Gambar 1. Adaptasi diagram alir penilaian risiko tetap disesuaikan dengan langkah-langkah penilaian risiko sesuai CHRA. Diagram alir pada penelitian ini dilakukan modifikasi dalam penulisan agar sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu khusus untuk penilaian risiko pajanan dermal saja. Adapun diagram alir untuk penilaian risiko pajanan lain, seperti inhalasi tidak disertakan. Hal ini ditujukan agar penilaian risiko dapat lebih mudah dilakukan.

Berdasarkan jumlah populasi reagen yang digunakan pada proses produksi bijih mineral, maka sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel jenuh, sehingga semua bahan kimia yang digunakan dalam proses produksi tersebut menjadi sampel. Penilaian risiko kesehatan B3 dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk pajanan dermal yang bersumber dari buku pedoman CHRA¹¹. B3 yang dinilai dibatasi untuk rute pajanannya hanya melalui rute pajanan dermal. CHRA terdiri dari beberapa proses yang menggunakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi bahaya, proses dalam penggunaan dan pengelolaan B3, tingkat risiko di tempat kerja, dan efektivitas pengendalian yang diterapkan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data Prosedur Operasional Standar

(SOP) yang diaplikasikan pada Departemen Produksi Divisi Concentrating PTFI. SOP tersebut memuat metode, data profil B3 dan dampak kesehatannya, data durasi dan frekuensi pekerjaan yang melibatkan bahan kimia, data tingkat pelepasan bahan kimia ke lingkungan kerja, data kondisi aktivitas yang melibatkan B3, serta area atau tingkat kontak pada dermal. Data profil bahaya B3 didapatkan dari website The European Chemicals Agency (ECHA). Pada website tersebut tingkat bahaya bahan kimia dapat diperoleh dengan menyesuaikan nama B3 yang berpotensi terpajan kepada pekerja. Selain dari website ECHA Europe, data ini bisa didapatkan dari ASEAN-Japan Chemical Safety Database (AJCSD), dan SDS yang dikeluarkan oleh produsen B3 tersebut. Data tersebut adalah mengenai klasifikasi bahaya, *H-code*, toksisitas akut, dan efek kesehatan.

Data durasi dan frekuensi pekerjaan didapatkan dari wawancara dan observasi yang dilakukan pada pekerja Departemen Produksi Divisi Concentrating PTFI yang terlibat dalam pekerjaan dengan B3 tersebut. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan lembar observasi dan wawancara. Data-data yang didapatkan pada setiap bahan kimia kemudian dievaluasi untuk dapat dimasukkan ke dalam alat yang dipakai dalam penilaian risiko ini yaitu CHRA. Kemudian data dievaluasi dari sumber informasi di atas, dan pengolahan data dengan CHRA ini akan menghasilkan tingkat risiko dermal.

Bahaya B3 di tempat kerja diidentifikasi dengan melakukan survei dan memahami alur proses produksi dalam pemurnian di pabrik pengolahan bijih. Tingkat bahaya ditentukan dengan menggunakan klasifikasi bahaya, toksisitas akut dan efek kesehatan dari B3. Tingkat bahaya pajanan dermal dikategorikan berdasarkan efeknya pada dermal dan mata. Langkah selanjutnya kemudian membagi sifat bahaya spesifiknya, seperti iritasi, korosi, sensitisasi, toksisitas akut, dan penyerapan dermal. Sifat berbahaya untuk pajanan dermal diuraikan dalam **Tabel 1**. Kategorisasi bahaya melalui kontak dermal didasarkan pada klasifikasi bahaya B3, dan disesuaikan dengan Sistem Klasifikasi dan Pelabelan Bahan Kimia Harmonisasi Global (GHS).¹⁸

Tabel 1. Sifat Bahaya Pajanan Dermal

Sifat Bahaya	Klasifikasi Bahaya dan H-code
Iritasi	Iritasi atau korosi dermal kategori 2 (H315) Kerusakan mata serius atau iritasi mata kategori 2 (H319)
Korosi	Iritasi atau korosi dermal kategori 1 (H314) Kerusakan mata serius atau iritasi mata kategori 1 (H318)
Sensitisasi	Sensitisasi dermal kategori 1 (H317)
Toksisitas Akut	Toksisitas akut (dermal) kategori 1 (H310) Toksisitas akut (dermal) kategori 2 (H310) Toksisitas akut (dermal) kategori 3 (H311) Toksisitas akut (dermal) kategori 4 (H312)
Penyerapan dermal dan sifat lainnya	Specific target organ toxicity-single exposure (STOT-SE) kategori 1* (H370) Specific target organ toxicity-single exposure (STOT-SE) kategori 2* (H371) Specific target organ toxicity-repeated exposure (STOT-RE) kategori 1* (H372) Specific target organ toxicity-repeated exposure (STOT-RE) kategori 2* (H373) Carcinogenicity kategori 1*(H350) Carcinogenicity kategori 2*(H351) Germ cell mutagenicity kategori 1*(H340) Germ cell mutagenicity kategori 2*(H341) Reproductive toxicity kategori 1*(H360, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df) Reproductive toxicity kategori 2*(H361, H361f, H361d, H361fd)

Sumber: CHRA (DOSHS, 2018).

Tabel 2. Matriks Risiko Pajanan Dermal

Sifat Bahaya	H-Code Terkait	Durasi/ Luasan Kontak Dermal			
		Jangka Pendek (<15 menit)		Jangka Panjang (≥15 menit)	
		Area Kecil	Area Besar	Area Kecil	Area Besar
Iritasi	H315	L	M1	M1	M2
	H319		M1		M2
Korosi	H314	M1	H1	H1	H2
	H318		H1		H2
Sensitisasi	H317	L	M1	M1	H1
Toksisitas akut	H312	M1	M1	M2	H1
	H311	M1	M1	M1	H1
	H310	H1	H1	H1	H2
	H310 dan H314	H1	H1	H1	H2
Dampak Kombinasi	H351	M1	M1	M2	H1
	H350	H1	H1	H1	H2
	H341	M1	M1	M2	H1
	H340	H1	H1	H1	H2
	H361, H2361f, H361d, H361fd	M1	M1	M2	H1
	H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360fD	H1	H1	H1	H2
	H370	H1	H1	H1	H2
	H371	M1	M2	M2	H1
	H372	M1	M1	M2	H1
	H373	L	M1	M2	M2

Sumber: CHRA (DOSHS, 2018).

Evaluasi kualitatif pajanan melalui rute dermal dilakukan dengan menentukan luas dan durasi kontak dermal. Luas kontak dermal dibagi menjadi 2 (dua) kriteria, yaitu luasan kecil dan luasan besar. Luasan kontak dermal kecil ditentukan apabila area kontak kecil dengan B3 yang dapat menyerap dermal, menyebabkan kepekaan atau menyebabkan kerusakan pada dermal, misalnya terbatas pada telapak tangan (dermal utuh) (< 2% atau 0,04 m²); tidak ada indikasi kondisi dermal apapun; dermal utuh/normal; dan tidak ada kontaminasi dermal atau mata. Adapun luasan kontak dermal besar apabila kontak dengan B3 yang mampu menyerap dermal, menyebabkan kepekaan atau menyebabkan kerusakan pada dermal; kontaminasi kasar dengan B3 yang dapat menyerap dermal, menyebabkan kepekaan atau kerusakan pada dermal basah atau terendam B3; area kontak tidak hanya terbatas pada tangan tetapi juga bagian tubuh lainnya. Area dermal >2%; daerah kaya folikel; dermal kering atau kondisi dermal yang terdeteksi (misalnya mengelupas, pecah-pecah, atau dermal kemerahan).

Durasi kontak dermal diperkirakan dengan kategori durasi. Kategori durasi ini dibagi menjadi 2 (dua), yaitu jangka pendek dan jangka panjang. Jangka pendek berarti pekerja kontak dengan B3 selama kurang dari 15 menit per shift kerja (<15 menit/shift). Sedangkan untuk jangka panjang berarti pekerja kontak dengan B3 selama sama dengan atau lebih dari 15 menit per shift kerja (≥15

menit/shift). Penetapan durasi dan luasan kontak dermal ini diuraikan dalam matriks risiko pajanan dermal seperti pada **Tabel 2**.

HASIL PENELITIAN

Tabel 3 menunjukkan penilaian terukur dari pajanan dermal. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kelima reagen termasuk dalam kategori kontak dermal dengan area kontak kecil, yang menunjukkan bahwa kontak langsung hanya terbatas pada telapak tangan (<2% atau 0,04 m²). Ditemukan juga berada di bawah kategori durasi jangka panjang (≥ 15 menit/shift). Hasil akhir penilaian dermal menunjukkan 3 (tiga) reagen dikategorikan berisiko tinggi, yaitu AERO® 7249 Promoter, OREPREP OTX-140PTFI Frother, dan Lime. Adapun dua reagen lainnya dikategorikan dalam risiko sedang, yaitu AERO® 317 Xanthate dan Solutrix 11.

Penilaian risiko penting untuk dilakukan dalam meminimalkan pajanan B3 ini. Penilaian risiko tersebut dapat memperkecil potensi kecelakaan dan terutama penyakit yang ditimbulkan. Beberapa reagen mengandung B3, dan penggunaannya akan dapat menimbulkan masalah lingkungan dan bahaya kesehatan.²⁰ Dari 7 (tujuh) jenis reagen yang digunakan hanya 5 (lima) reagen yang dinilai memiliki dampak terhadap kesehatan, khususnya melalui pajanan dermal.

Tabel 3. Hasil Penilaian Sifat Bahaya Pajanan Dermal

Jenis B3	Komposisi	Klasifikasi Bahaya	Kategori Bahaya	H-Code	Sifat Bahaya
AERO® 317 Xanthate	Xanthate, 2-methylpropan-1-ol, Carbonic acid, Disodium salt, Disodium sulfide	Toksisitas akut	Kategori 4	H302	Iritasi, korosi
		Toksisitas akut	Kategori 4	H312	
		Toksisitas akut	Kategori 3	H301	
		Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		Korosi dermal	Kategori 1B	H314	
		Iritasi mata	Kategori 2A	H319	
		Kerusakan mata serius	Kategori 1	H318	
		Sensitisasi dermal	Kategori 1B	H317	
		STOT-SE	Kategori 3	H335	
		STOT-SE	Kategori 3	H336	
		Korosi dermal	Kategori 1A	H314	Korosi

Jenis B3	Komposisi	Klasifikasi Bahaya	Kategori Bahaya	H-Code	Sifat Bahaya
AERO® 7249 Promoter	Dithiophosphate, Monothiophosphate, 2-methylpropan-1-ol, Sodium hydroxide	Korosi dermal	Kategori 1B	H314	
		Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		Kerusakan mata serius	Kategori 1	H318	
		STOT-SE	Kategori 3	H335	
		STOT-SE	Kategori 3	H336	
OREPREP® OTX-140 PTFI Frother	Alcohols, glycols, glycols ethers	Toksisitas akut	Kategori 4	H302	Iritasi, Sensitisasi
		Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		Kerusakan mata serius	Kategori 1	H318	
		Sensitisasi dermal	Kategori 1	H317	
Solutrix 11	Phosphonic acid, nitrilotris(methylene)tris-, 2-methyl-2H-isothiazol-3-one	Toksisitas akut	Kategori 3	H313	Iritasi, Sensitisasi
		Korosi/Iritasi dermal	Kategori 1B	H314	
		Korosi/Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		Sensitisasi dermal	Kategori 1A	H317	
		Kerusakan mata serius	Kategori 1	H318	
		Kerusakan mata serius	Kategori 2A	H319	
Lime	Kapur	Kerusakan mata serius	Kategori 1	H318	Iritasi, korosi
		Iritasi dermal	Kategori 2	H315	
		STOT-SE	Kategori 3	H335	

Sumber: hasil penelitian (2023).

Tabel 4. Penilaian Tingkat Risiko untuk Pajanan Dermal

Jenis B3	Sifat Bahaya	Pajanan		Derajat Risiko	Tingkat Risiko
		Luasan Kontak	Durasi Kontak		
AERO® 317 Xanthate	Iritasi	Kecil	Jangka panjang	M2	Moderat
	Korosi		Jangka panjang	H2	
AERO® 7249 Promoter	Korosi	Kecil	Jangka panjang	H2	Tinggi
OREPREP® OTX-140PTFI Frother	Iritasi	Kecil	Jangka panjang	M2	Tinggi
	Sensitisasi			H1	
Solutrix 11	Iritasi	Kecil	Jangka panjang	M1	Moderat
	Sensitisasi			M2	
Lime	Korosi	Kecil	Jangka panjang	H2	Tinggi
	Iritasi			M2	

Sumber: hasil penelitian (2023).

PEMBAHASAN

Divisi Concentrating PTFI merupakan kompleks bangunan yang menampung fasilitas penggilingan dan pengolahan bijih mineral yang terletak di ujung Lembah Aghawagon pada ketinggian 2.850 meter di atas permukaan laut (mdpl). Pada kompleks ini bijih dihancurkan, kemudian mineral tembaga dan emas dikonsentrasikan. Bubur konsentrat yang

dihasilkan di pabrik ini kemudian dikirim ke pabrik pengeringan di *Portsite* melalui pipa. Pabrik pengolahan menghasilkan konsentrat dari bijih yang ditambang melalui proses pemisahan mineral berharga dari pengotor yang menutupinya. Langkah-langkah utama proses pengolahan dimulai dari penghancuran, penggilingan, pengapungan, dan pengeringan. Penghancuran dan penggilingan yang disebut sebagai proses *comminution*. Proses ini bertujuan untuk mengubah bentuk besaran bijih

menjadi ukuran pasir halus guna membebaskan butiran yang mengandung tembaga dan emas.¹⁹

Divisi Concentrating PTFI melibatkan penggunaan B3 pada proses pengolahan bijih mineralnya, yang berfungsi sebagai reagen pada proses pengapungan (*floatasi*). *Floatasi* merupakan teknik penting yang digunakan untuk memisahkan mineral. Teknik ini merupakan proses pemisahan yang digunakan untuk menghasilkan konsentrat tembaga dan emas. Bubur konsentrat (*slurry*) yang terdiri dari bijih yang sudah halus dan air dicampur dengan reagen yang dimasukkan ke dalam serangkaian tangki pengaduk (sel *floatasi*). Reagen yang digunakan diantaranya kapur, pembuih (*frother*) dan kolektor. Metode *floatasi* bekerja karena reagen seperti pengumpul, pembuih, dan depresan.²⁰ Pulp *floatasi* terus-menerus menghasilkan senyawa beracun seperti karbon disulfida (CS₂), yang dapat terakumulasi di pabrik *floatasi*. Kondisi ini dapat menimbulkan bahaya yang signifikan terhadap K3LK dan lingkungan hidup.²⁰⁻²²

Langkah utama dalam proses pengolahan bijih mineral ini terdiri dari proses penghancuran, penggilingan, pengapungan, dan pengeringan. Perubahan ukuran bijih menjadi partikel halus untuk melepaskan elemen yang mengandung tembaga dan emas diselesaikan dalam langkah penghancuran dan penggilingan akhir. Adapun *floatasi* merupakan proses yang menghasilkan konsentrat tembaga-emas dari bijih yang dihancurkan. Pada proses *floatasi* ini merupakan proses di mana pekerja mengalami pajanan B3 paling banyak. Bubur konsentrat yang terdiri dari bijih yang ditumbuk halus dan air dicampur dengan reagen dimasukkan ke dalam tangki pencampur yang dikenal sebagai sel pengapungan, di mana udara juga dipompa ke dalam bubur. B3 yang digunakan adalah *collector*, *frothers*, dan kapur.

Sebanyak 5 (lima) dari 7 (tujuh) reagen sebagai B3 yang digunakan pada proses produksi bijih mineral memiliki klasifikasi sifat bahaya pada pajanan dermal. Kelima jenis reagen tersebut yaitu AERO® 317 Xanthate, AERO® 7249 Promoter, OREPREP® OTX-140 PTFI Frother, Solutrix 11, dan Lime yang terdapat pada **Tabel 3**. Adapun **Tabel 4** menunjukkan bahwa sebanyak 3 (tiga) dari 5 (lima) reagen tersebut masuk dalam kategori

berisiko tinggi, yaitu AERO® 7249 Promoter, OREPREP® OTX-140 PTFI Frother, dan Lime. Adapun 2 (dua) dari 5 (lima) reagen masuk ke dalam kategori risiko sedang, yaitu AERO® 317 Xanthate, dan Solutrix 11.

Efek kesehatan yang merugikan yang dapat terjadi dari pajanan reagen meliputi iritasi, korosi, dan sensitisasi. AERO® 317 Xanthate atau Sodium Isobutyl Xanthate (SIBX). Reagen ini digunakan dalam proses pengolahan bijih mineral dalam skala besar dengan bentuk pelet. Pajanan SIBX secara langsung terjadi selama proses pemindahan SIBX dari kantong yang dikirimkan ke tangki untuk dicampur dengan air. Proses pencampuran dilakukan 3 sampai 5 kali dalam seminggu. Setiap proses pencampuran menggunakan empat kantong SIBX dengan berat 850 kg per kantong. Pajanan langsung juga terjadi pada proses pembersihan tangki yang dilakukan sebulan sekali.

OREPREP® OTX-140PTFI Frother juga digunakan dalam skala besar dalam bentuk cair. Reagen ini digunakan dalam volume kurang lebih 18 sampai 20-ton. Pajanan dermal secara langsung dapat terjadi pada saat kegiatan pembukaan katup untuk proses pemindahan reagen. Pemindahan reagen berlangsung dari *iso-tank* ke tanki penyimpanan. Pajanan langsung lainnya terhadap reagen ini terjadi pada saat pelaksanaan prosedur pemeriksaan aliran dalam pipa distribusi dari tanki ke proses produksi yang dilakukan sekitar sebulan sekali.

Frothers yang berfungsi sebagai pembuih dalam proses pengolahan bijih mineral. Proses pembuihan ini ditujukan untuk memisahkan logam berharga yaitu tembaga, emas, dan perak sebagai hasil produksi dengan bahan pengotor. Reagen ini termasuk ke dalam surfaktan organik aktif permukaan heteropolar yang mengandung gugus polar (OH, COOH, CO, OSO₂, dan SO₂OH), dan radikal hidrokarbon yang mampu teradsorpsi dalam antar muka air-udara. Adapun faktor yang perlu dipertimbangkan dalam mengevaluasi tingkat pajanan dermal pada penggunaan reagen dalam jumlah besar ini yaitu bahwa proses pencampuran reagen sebagian besar dilakukan dengan peralatan otomatis di mana hanya ada sedikit interaksi manusia. Selain itu ditemukan juga bahwa dalam kategori durasi memiliki durasi jangka panjang, mengingat reagen yang

digunakan dalam proses *floatasi* digunakan setiap hari.

Pajanan dermal pada pekerja dapat mengakibatkan dampak kesehatan yang merugikan. Pengendalian yang tepat harus digunakan untuk meminimalkan pajanan. Tempat penyimpanan AERO® 317 Xanthate harus disimpan pada ruang yang memiliki ventilasi cukup. Hal ini untuk mencegah penumpukan kelembaban di area penyimpanan. Selain itu penyimpanan reagen ini harus dipisahkan secara memadai dari bahan yang tidak kompatibel, melakukan pemantauan tingkat CS₂ pada area yang diketahui memiliki tingkat pajanan tinggi, seperti di area pencampuran dan penyimpanan, serta semaksimal mungkin menghilangkan keterlibatan orang dalam proses pencampuran.

Rute pajanan bahan kimia ke dalam tubuh melalui dermal yang terjadi merupakan indikasi salah satu dari 3 (tiga) kemungkinan terjadi pajanan. Kemungkinan pertama yaitu bahan kimia dapat bereaksi dengan permukaan dermal dan menyebabkan iritasi awal. Kedua yaitu bahan kimia dapat melakukan penetrasi melalui dermal, berkonjugasi dengan protein, dan menyebabkan sensitasi dermal. Adapun kemungkinan ketiga yaitu bahan kimia dapat melakukan penetrasi pada dermal melalui folikel sebacea. Subsea berupa folikel rambut yang berhubungan langsung dengan kelenjar sebacea, dan menjadi tempat penampungan sebum, lalu memasuki aliran darah dan bertindak sebagai racun sistemik.²⁴

Sebelum terjadi absorpsi pada dermal, sebenarnya dermal merupakan penahan (*barrier*) sebagai perlindungan dari bahan kimia berbahaya yang mengenai dermal. Keringat pun dapat berperan sebagai penahan selain kulit itu sendiri. Beberapa bahan kimia tertentu dapat berdifusi melalui epidermis pada permukaan luar filamen protein dari stratum korneum terhidrasi. Berbeda halnya untuk bahan kimia lain (seperti pelarut nonpolar) secara umum berdifusi melalui lipid antara filamen protein. Ketika dermal terdapat luka, hal ini dapat menjadi rute tambahan ketika kontak dengan bahan kimia.²⁵

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa sebanyak 5 (lima) reagen sebagai B3 yang digunakan pada proses produksi bijih mineral

di Divisi Concentrating PTFI memiliki tingkat risiko sedang sampai tinggi untuk pajanan dermal. Sebanyak 3 (tiga) masuk dalam kategori berisiko tinggi, yaitu AERO® 7249 Promoter, OREP® OTX-140 PTFI Frother, dan Lime. Adapun 2 (dua) reagen masuk ke dalam kategori risiko sedang, yaitu AERO® 317 Xanthate, dan Solutrix 11. Efek kesehatan yang merugikan yang dapat terjadi dari pajanan reagen meliputi iritasi, korosi, dan sensitisasi.

AERO® 317 Xanthate atau Sodium Isobutyl Xanthate (SIBX). Reagen ini digunakan dalam proses pengolahan bijih mineral dalam skala besar dengan bentuk pelet. Pajanan SIBX secara langsung terjadi selama proses pemindahan SIBX dari kantong yang dikirimkan ke tangki untuk dicampur dengan air. Proses pencampuran dilakukan 3 sampai 5 kali dalam seminggu. Setiap proses pencampuran menggunakan empat kantong SIBX dengan berat 850 kg per kantong. Pajanan langsung juga terjadi pada proses pembersihan tangki yang dilakukan sebulan sekali. Reagen yang digunakan dalam proses pengolahan bijih mineral pada industri tambang digunakan dalam skala besar. Hal ini dapat menyebabkan risiko pajanan B3 yang cukup signifikan khususnya melalui rute pajanan dermal. Aktivitas dan lingkungan kerja yang dilakukan oleh pekerja dinilai dapat diterima, karena dikendalikan dengan pemantauan lingkungan kerja. Walaupun demikian, pengendalian harus diterapkan dalam upaya menjaga K3LK harus ditingkatkan untuk meminimalkan pajanan dermal.

Beberapa rekomendasi dalam upaya pengendalian dapat dilakukan sesuai dengan urutan hirarki pengendalian. Pengendalian pertama yang dapat dilakukan yaitu melakukan rekayasa (*engineering control*). Rekayasa tersebut berupa modifikasi *hopper* pada tanki dipadukan dengan mesin pemotong kantong otomatis. Mesin pemotong tersebut memiliki tujuan agar pekerja tidak perlu kontak dermal dengan kantong kemasan reagen. Selain itu, pengendalian selanjutnya yaitu administrasi (*administration control*).

Pengendalian administrasi yang dapat dipertimbangkan untuk dilakukan berupa pelatihan. Jenis pelatihan ini mencakup pelatihan komunikasi bahaya B3 (*hazard communication/hazcom*), dan implementasi GHS untuk simbol dan pelabelan reagen. Pengendalian administrasi lain yang harus

dilakukan yaitu dengan memastikan pelaksanaan pekerjaan selalu sesuai SOP. Hal tersebut dapat berupa memastikan kegiatan pembersihan peralatan dengan benar setelah proses pencampuran maupun penggunaan reagen. Hal lain yaitu memastikan terkait penyimpanan reagen dengan jumlah seminimal mungkin dalam ruangan penyimpanan (*storage area*).

Hirarki pengendalian terakhir yang harus dilakukan yaitu penggunaan alat pelindung diri (APD). Penggunaan APD ini sangat penting dilakukan untuk meminimalkan pajanan. APD wajib dipakai dan dipastikan setiap sebelum dan pada saat pekerja melakukan pekerjaan. APD wajib tersebut terdiri atas respirator, kacamata (*safety glasses*), dan pakaian pelindung yang sesuai termasuk *coverall*, sarung tangan, *safety shoes*, *helm* pengaman yang sesuai. Apabila diperlukan dapat menggunakan APD tambahan lain seperti *hair net* sebelum menggunakan helm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada rekan-rekan di Departemen HSE Divisi Concentrating PTFI. Ucapan terima kasih pun ditujukan kepada Manajemen Divisi Concentrating PTFI yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian ini. Selain itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dan mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Utembe W, Faustman EM, Matatiele P, Gulumian M. (2015). Hazards identified and the need for health risk assessment in the South African mining industry. *Human and Experimental Toxicology*, 34(12): 1212-1221.
2. Obiri S, Yeboah PO, Osa S, Adu-Kumi S, Cobbina SJ, Armah FA, Ason B, Antwi E, Quansah R. (2016). Human health risk assessment of artisanal miners exposed to toxic chemicals in water and sediments in the presteahuni Valley district of Ghana. *International Journal of Environment Research and Public Health*. 13(139).
3. International Labour Organization (ILO). *XIX World Congress on Safety and Health at Work*. Training. 2011. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_162662.pdf
4. Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Yun LY, Manickam K, Jin TW, Heng P, Tjong C, Kheng LG, Lim S, Lin S. (2014). Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11(5): 326-337.
5. Chen H, Feng Q, Long R, Qi H. (2013). Focusing on coal miners' occupational disease issues: A comparative analysis between China and the United States. *Safety Science*, 51(1): 217-222.
6. Mine Safety and Health Administration (MSHA). *Data & Reports-Mine Safety and Health Administration (MSHA)*. <https://www.msha.gov/data-reports>.
7. Scott DF, Merritt EM, Miller AL, Drake PL. (2009). Chemical-related injuries and illnesses in U.S. mining. *Mining Engineering*, 61(7): 41-46.
8. International Council on Mining and Metals. (2016). *Good Practice Guidance on Occupational Health Risk Assessment*. 1-68.
9. Hollcroft B, Lyon BK. (2016). Risk Assessment Fundamentals. In G. Popov, B.K. Lyon, & B. Hollcroft (Ed.). *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, pp. 49-66.
10. Susanto A, Mulyono NB. (2018). Risk Assessment Method for Identification of Environmental Aspects and Impacts at Ore Processing Industry in Indonesia. *Journal of Ecological Engineering*, 19(2): 72-80.
11. Malaysia Department of Occupational Safety and Health (DOSH). (2018). *A manual of recommended practices on assessment of the health risks arising from the use of chemicals hazardous to health in workplace*. Third Ed., Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources: Malaysia.

12. Taheri E, Mollabahrani F, Farokhzad M, Ghasemi F, Assari MJ. (2019). Risk Assessment in Academic Laboratories in The West of Iran: compare the CHRA and the RSLs methods. *International Journal of Environmental Research*, 30(2): 198-211.
13. Gharibi V, Barkhordari A, Jahangiri M, Eyvazlou M, Dehghani F. Semi-Quantitative Risk Assessment of Occupational Exposure to Hazardous Chemicals in Health Center Laboratories (Case Study). *Shiraz E-Medical Journal*, 20(10): e86764.
14. Haleem AM. (2020). Semi-Quantitative Risk Assessment in the Chemical Stores of the University of Technology, Baghdad, Iraq. *Engineering and Technology Journal*, Part B. 38(03): 204-211.
15. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2009). Qualitative Risk Characterization and Management of Occupational Hazards: Control Banding (CB)-A Literature Review and Critical Analysis. (DHHS/NIOSH Publication No. 2009-152), US Department of Health and Human services/National Institute for Occupational Safety and Health: Cincinnati, OH, USA.
16. Yari S, Asadi AF, Varmazyar S. (2016). Assessment of Semi-Quantitative Health Risks of Exposure to Harmful Chemical Agents in the Context of Carcinogenesis in the Latex Glove Manufacturing Industry. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 17(S3): 205-211.
17. Tian F, Zhang M, Zhou L, Zou H, Wang A, Hao M. (2018). Qualitative and quantitative differences between common occupational health risk assessment models in typical industries. *Journal of Occupational Health*, 60(5): 337-347.
18. United Nations (UN). (2021). Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS). Ninth revision edition, New York, United States of America.
19. PT Freeport Indonesia (PTFI). (2018). Pabrik Pengolahan Bijih. <https://ptfi.co.id/id/ore-processing-plant>
20. Susanto A, Tejamaya M, Wulan RN, Putro EK. (2020). Chemical Health Risk Assessment (CHRA) in a Wet Assay and Fire Assay Laboratory (WAFAL). *Acta Scientific Medical Science*, 4(10): 91-101.
21. Langa NTN, Adeleke AA, Mendonidis P, Thubakgale CK. (2014). Evaluation of sodium isobutyl xanthate as a collector in the froth flotation of a carbonatitic copper ore. *International Journal of Industrial Chemistry*, 5(3-4): 107-110.
22. Bulatovic SM. (2007). *Chemistry, Theory and Practice: Flotation of Sulfide Ores*. Handbook of Flotation Reagents, p. 127–149.
23. Shen Y, Nagaraj DR, Farinato R, Somasundaran P. (2016). Study of xanthate decomposition in aqueous solutions. *Minerals Engineering*, 93: 10–5. Online: <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2016.04.004> (Diakses pada 8 Desember 2022).
24. Furr AK. (2000). Laboratory Operations. *Handbook of Laboratory Safety*. Boca Raton: CRC Press.
25. Patnaik P. (2008). *A Comprehensive Guide To The Hazardous Properties of Chemical Substances* (3rd Ed.). New Jersey: John Wiley And Sons, Inc.

Analisis Kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD) di Rumah Sakit X Kota Bandung

Analysis Of Biological Oxygen Demand (BOD) Levels In X Hospital, Bandung City

Muhammad Farid¹, Muhamad Iqbal¹

1. Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung

Corresponding Author : muhamadiqbal@staff.poltekkesbandung.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan Maret 2023

ABSTRAK

Limbah cair rumah sakit merupakan buangan cair yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang mengandung bahan berbahaya dan beracun serta mempunyai dampak mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan. bertambahnya rumah sakit di Indonesia akan berbanding lurus dengan jumlah limbah cair yang dihasilkan, maka perlu dilakukannya pengolahan air limbah dengan menyediakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan masih adanya TSS sebesar 10 mg/l yang lolos dalam filter IPAL yang memungkinkan menjadi tingginya parameter BOD pada air limbah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar BOD di Rumah Sakit X sebelum dan setelah dilakukannya pengolahan di IPAL. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menggunakan metode composite sampling. Sampel pada penelitian ini yaitu air limbah rumah sakit pada inlet dan outlet, selain itu dilakukan observasi yang kemudian diolah dan di analisa dengan teknik persentase lalu dikategorisasi menjadi memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian ini didapatkan 11 sumber penghasil air limbah dengan rata-rata menghasilkan limbah cair sebesar 51.384 Liter/hari yang masuk kedalam IPAL dengan kapasitas 112 m³ dan diolah menggunakan sistem lumpur aktif dengan tahapan melalui bak equalisasi, bak reaktor, bak sedimentasi dan bak klorinasi, hasil pemeriksaan air limbah selama 7 hari didapatkan hasil memenuhi syarat. Untuk memaksimalkan kinerja IPAL sebaiknya pegawai melakukan swapantau harian minimal parameter DO, pH, dan suhu serta membuat pretreatment pada air limbah.

Kata Kunci : Kadar, Limbah, Persentase, Pengolahan

ABSTRACT

Hospital liquid waste is defined as liquid waste generated by hospital activities that contains hazardous and toxic materials which have the potential to pollute the environment and disrupt health. Due to the fact that the number of hospitals in Indonesia will grow in direct proportion to the volume of liquid waste produced, it is essential to implement wastewater treatment by constructing a Wastewater Treatment Plant (IPAL). According to the preliminary survey, there was still a TSS of 10 mg/l that managed to pass the IPAL filter, which could indicate a high BOD parameter in wastewater. The objective of this research was to assess BOD levels at Hospital X before and after IPAL treatment. The composite sampling method was used in this descriptive research. In this research, the sample was hospital waste water at the inlet and outlet, and observations were made, which were then processed and evaluated using percentage techniques, and then classified as gathering or not meeting the requirements. According to the results of this research, 11 waste water sources produced an average of 51,384 liters of liquid waste per day, which managed to enter the IPAL with a capacity of 112 m³ and was handled through the use of an activated sludge system with stages that included equalization tanks, reactor tanks, sedimentation tanks, and chlorination tanks, the results of a 7-day waste water examination yielded results that complied with the specifications. To improve the efficiency of the IPAL, employees should perform daily self-monitoring of the minimum DO, pH, and temperature parameters, as well as pre-treatment of the wastewater.

Keywords: Content, Waste, Percentage, Processing

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan indikator untuk tercapainya kesejahteraan masyarakat. Terdapat 4 faktor utama yang dapat memengaruhi tercapainya kesejahteraan masyarakat seperti faktor lingkungan, perilaku masyarakat, pelayanan kesehatan dan keturunan. Salah satu faktor utama yang menjadi pengaruh terhadap kesejahteraan masyarakat yaitu faktor lingkungan. Upaya untuk menjaga lingkungan tetap sehat yaitu dengan adanya tindakan pencegahan agar tidak adanya kontaminasi masuk kedalam lingkungan. Kesehatan Lingkungan merupakan salah satu upaya kesehatan untuk mencapai derajat kesehatan yang setinggi-tingginya.¹

Meningkatnya keinginan agar kesehatan setiap diri tetap terjaga berbanding lurus dengan meningkatnya pengetahuan dan Kepedulian masyarakat terhadap kesehatan dirinya yang berdampak terjadinya peningkatan jumlah rumah sakit yang pesat.. Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia pada tahun 2016-2020 mengalami peningkatan sebesar 12,86%. Pada tahun 2016 jumlah rumah sakit sebanyak 2.601 meningkat menjadi 2.985 pada tahun 2020. Jumlah rumah sakit di Indonesia sampai dengan tahun 2019 terdiri dari 2.344 Rumah Sakit Umum (RSU) dan 533 Rumah Sakit Khusus (RSK).²

Seiring dengan bertambahnya jumlah rumah sakit di Indonesia maka terdapat dampak positif dan negatif. Dampak positif yang ditimbulkan oleh rumah sakit kepada masyarakat yaitu bertambahnya fasilitas pengobatan, perawatan hingga menyembuhkan orang sakit dengan tujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, sedangkan dampak negatif dari bertambahnya rumah sakit yaitu menghasilkan limbah dari hasil kegiatan yang dilakukan di rumah sakit. Dari berbagai kegiatan yang dilakukan di rumah sakit berpotensi menghasilkan berbagai jenis limbah, seperti limbah cair domestik, limbah medis padat, gas dan limbah radioaktif yang dapat dikategorikan kedalam limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).³

Berbagai jenis limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit seperti sisa farmasi, bahan kimia berbahaya, patogen, serta radio-isotop. Keadaan air limbah ini menimbulkan ancaman kimia, fisik dan biologis terhadap lingkungan karena banyaknya polutan berbahaya. Ini juga

menimbulkan risiko tinggi bagi Kesehatan petugas dan juga masyarakat sekitar rumah sakit tersebut.⁴⁵

Limbah cair rumah sakit adalah semua limbah atau buangan cair yang berasal dari rumah sakit kecuali air hujan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kerubun bahwa diperkirakan secara nasional produksi limbah cair akan mencapai 48.985,70 ton/ hari sehingga akan semakin besar potensi limbah cair dalam mencemari lingkungan.⁶

Rumah Sakit X Bandung merupakan salah satu Rumah Sakit Tipe C yang merupakan salah satu unit pelayanan kesehatan yang di dalamnya terdapat berbagai kegiatan Rumah Sakit yang bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Berbagai kegiatan didalamnya memiliki potensi untuk menghasilkan limbah cair. Air limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemar yang potensial. Dalam melaksanakan tugasnya untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan, Permasalahan yang ditemukan dilapangan yaitu air yang keluar dari IPAL masih memiliki warna yang kekuningan yang didapatkan pada outlet IPAL.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif dengan metode survei yang bertujuan untuk mendeskripsikan kadar bod sebelum dan setelah melalui proses IPAL melalui pemeriksaan laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei sampai dengan juni tahun 2022. Total sampel yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 14 sampel dengan frekuensi pengambilan sampel sebanyak 2 kali dalam 1 hari dan dilakukan pengulangan sebanyak 7 kali dan dilakukan pengujian terhadap sampel sesuai dengan SNI 6989.72-2009. Pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sampel gabungan waktu (composite samples) sesuai dengan SNI 6989.59-2008 tentang Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah

HASIL PENELITIAN

Rumah Sakit X memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan kapasitas 111,5 m³ yang terdiri dari bak equalisasi dengan kapasitas 30 m³, bak reaktor dengan kapasitas 40 m³, bak dengan kapasitas sedimentasi 40 m³, dan bak klorinasi dengan kapasitas 1,5 m³.

Hasil Uji Laboratorium

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil bahwa jumlah air limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah sakit sebesar 51.384 liter yang terbagi menjadi 12 aktivitas yaitu kamar mandi/WC, UGD, Laboratorium, Poliklinik, Hemodialisa, Farmasi, Gizi, Laundry, Pemulasaraan jenazah dan masjid, Rawat inap, dan cleaning service. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit terbagi menjadi 2 saluran yaitu terdapat limbah yang langsung masuk ke IPAL dengan jumlah 35.257 liter dan limbah yang masuk kedalam tangki septik terlebih dahulu sebelum ke IPAL dengan jumlah 16.127 liter.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium BOD

Hari	Inlet (mg/l)	Outlet (mg/l)
1	83	23
2	97	12
3	118	15
4	68	9
5	340	17
6	279	21
7	119	12
Jumlah	1104	109

Setelah pemeriksaan dilakukan selama 7 hari didapatkan kadar BOD selama 7 hari sudah memenuhi persyaratan sesuai dengan Permen

LHK Nomor 5 Tahun 207 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil observasi pada Instalasi Pengolahan Air Limbah di Rumah X menunjukkan hasil bahwa dari 3 komponen yang terdiri dari komponen unit pengolahan limbah cair sebanyak 7 item, komponen fasilitas penunjang IPAL sebanyak 5 item, dan komponen penataan kualitas limbah cair sebanyak 7 item dengan total item yang dilakukan observasi sebanyak 19 item dengan jumlah 13 item memenuhi syarat sebesar 68% dan masih terdapat item yang belum memenuhi persyaratan dengan jumlah item yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6 item dengan persentase sebesar 32% yaitu pada unit pengolahan limbah cair tidak adanya bak pengolah detergen dan bahan kimia dari limbah laundry yang dihasilkan sebelum masuk ke IPAL serta tidak memiliki bak pengolah bahan kimia dari limbah cair yang dihasilkan dari aktivitas laboratorium. Air limbah yang dihasilkan dari aktivitas laboratorium dan laundry masuk ke tangki septik tanpa adanya pretreatment terlebih dahulu. Pada fasilitas penunjang IPAL tidak terdapatnya tulisan atau tanda sebagai tempat pengambilan sampel influen dan/atau efluen pada IPAL serta tidak adanya papan larangan masuk kecuali yang berkepentingan di area IPAL. Pada penataan kualitas limbah cair tidak dilakukannya swapantau harian minimal parameter DO, suhu, dan pH serta tidak terdapat saringan kasar (Bar Screen) sebelum masuk IPAL

Tabel 2 Hasil Observasi Instalasi Pengolahan Air Limbah di Rumah Sakit

No.	Komponen yang diamati	Jumlah item	Hasil Observasi				Ket
			MS		TMS		
			F	%	F	%	
1	Unit Pengolahan Limbah Cair	7	5	71	2	29	TMS
2	Fasilitas Penunjang IPAL	5	3	60	2	40	TMS
3	Penaatan Kualitas Limbah Cair	7	5	71	2	29	TMS
Jumlah		19	13	68	6	32	TMS

PEMBAHASAN

Volume Limbah Cair

Berdasarkan data dari petugas sanitasi didapatkan bahwa pada Rumah Sakit X

memiliki 11 sumber penghasil limbah cair yang masuk kedalam IPAL dengan jumlah rata rata limbah cair yang dihasilkan perhari sebesar 51.384 M³.

Menurut Pendapat Ningrum untuk

mengetahui volume limbah cair yang dihasilkan oleh Rumah Sakit X, maka perlu diketahui jumlah tempat tidurnya dan jumlah pegawai untuk dapat mengetahui jumlah penggunaan air bersihnya. Rumah Sakit X memiliki 180 tempat tidur dan jumlah pegawai sebanyak 529 orang. Berdasarkan hasil perhitungan air bersih yang digunakan didapatkan limbah cair yang dihasilkan sebesar 131.900 M³/hari.⁵

Berdasarkan data limbah cair yang dihasilkan dilihat dari perhitungan tepat tidur dan jumlah kebutuhan air bersih pegawai sangat berbeda dengan data yang didapat dari petugas sanitasi. Hal tersebut disebabkan karena tidak semua tempat tidur setiap harinya terisi dan adanya pengaturan shift kerja bagi karyawan di Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung, sehingga jumlah limbah cair yang dihasilkan akan berkurang.

Berdasarkan data yang didapat dari petugas sanitasi didapatkan kapasitas IPAL sebesar 112 M³. Kapasitas IPAL yang tersedia di Rumah Sakit X sudah sesuai dan mampu menampung serta mengolah limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit, karena kapasitas IPAL sudah lebih besar dibandingkan dengan rata-rata limbah cair yang dihasilkan per hari yaitu sebesar 51.384 M³.

Sistem Instalasi Pengolahan Limbah Cair

Limbah cair yang dihasilkan di Rumah Sakit Muhammadiyah masuk kedalam IPAL dengan tahapan awal melalui bak equalisasi, bak reaktor, bak sedimentasi, dan bak klorinasi dengan sistem pengolahan menggunakan lumpur aktif. Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa pemilihan lumpur aktif sebagai sistem pengolahan air limbah dikarenakan minimnya lahan dalam mengolah air limbah. Pilihan tersebut sudah sesuai dengan pedoman teknis IPAL tahun 2011 bahwa pengolahan air limbah dengan sistem lumpur aktif tidak memerlukan lahan yang luas dan lebih efektif dalam menurunkan kadar BOD 85% - 95%.⁷

Pengawasan Pengolahan Limbah Cair

Pengawasan pengolahan limbah cair yang dilakukan di Rumah Sakit X harus sesuai dengan ketersediaannya unit pengolahan limbah cair, fasilitas penunjang IPAL, dan penataan akualitas limbah cair. Pada komponen

unit pengolahan limbah cair, Rumah Sakit X telah memiliki grease trap, jaringan pipa yang digunakan tertutup dan tidak bocor tetapi belum adanya pretreatment dengan disediakannya bak pengolah detergen dan bahan kimia dari limbah laundry dan belum disediakannya bak pengolah bahan kimia dari limbah cair laboratorium sebelum masuk kedalam IPAL sesuai dengan Permenkes RI No 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

Salah satu cara memaksimalkan kinerja IPAL ketika tidak terdapat pretreatment pada limbah laboratorium terkhusus dalam menurunkan kadar BOD yaitu dengan dilakukannya pengurusan pada bak kontrol dan bak equalisasi. Menurut pendapat Amy bahwa perlu dilakukannya pengurusan pada bak kontrol dan bak equalisasi dalam mencegah terjadinya gangguan kinerja mikroba pada IPAL, dikarenakan belum melakukan pretreatment pada air limbah laboratorium.⁸

Menurut pendapat Fitriah bahwa limbah laundry akan masuk kedalam bak penangkap busa sebelum masuk kedalam tangki septik dan limbah yang berasal dari laboratorium akan melalui *grease trap* sebelum masuk kedalam tangki septik. Rendahnya konsentrasi BOD yang masuk ke dalam IPAL, hal ini diakibatkan oleh bagusnya treatment yang dilakukan oleh septik tank. Septik tank sebagai treatment pertama membuat pengolahan limbah menjadi efektif untuk dilakukan, karena pada tangki septik ini, removal BOD dapat mencapai 85%.⁹ Pada komponen fasilitas penunjang IPAL yang sudah tersedia yaitu sudah terdapat alat ukur debit air limbah pada outlet, terdapat pagar pengaman area IPAL, dan sudah terdapat titik koordinat IPAL tetapi belum tersedianya papan larangan masuk kecuali yang berkepentingan dan tidak terdapat papan "Tempat Pengambilan Sampel" pada inlet maupun outlet.

Pengawasan pengolahan limbah cair pada komponen penataan kualitas limbah cair yang telah dilakukan di Rumah Sakit X yaitu dengan dilakukannya pemeriksaan seluruh parameter limbah cair pada outlet setiap bulannya dan dilakukan pemeriksaan seluruh parameter limbah cair pada inlet dan outlet setiap 6 bulan sekali, IPAL berfungsi selama 1 x 24 jam, dan telah dilakukannya monitoring pada alat penunjang IPAL. Berdasarkan data yang didapatkan dari petugas sanitasi bahwa dalam memelihara sarana dan alat penunjang

proses IPAL telah dilakukannya proses monitoring terhadap fungsi, kinerja mesin, alat penunjang proses IPAL dengan dilakukan monitoring sebanyak setiap hari.

Pada proses pelaksanaan penataan kualitas limbah cair, Rumah Sakit X belum melaksanakannya swapantau harian minimal pada parameter DO, suhu dan pH serta belum dilaksanakannya pembersihan penyaring kasar karena tidak terdapat penyaring kasar sebelum masuk ke IPAL. Monitoring atau swapantau merupakan kegiatan pemantauan yang dapat mempengaruhi terhadap penurunan kadar BOD pada air limbah. Kegiatan ini dilakukan guna memberikan peringatan dini (*early warning*) terhadap efektifitas IPAL yang berkurang. Lokasi swapantau biasanya dilakukan di tiga lokasi yaitu outlet, inlet dan pada tangki aerasi. Umumnya swapantau yang rutin dapat memastikan bahwa IPAL tetap berjalan secara optimal dan dapat mereduksi berbagai cemaran hingga memenuhi regulasi yang ditetapkan oleh pemerintah. Dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulaeman bahwa swapantau merupakan data yang krusial dan juga merupakan salah satu instrument dalam menilai efektifitas IPAL.¹⁰

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Taufik Akbar bahwa dengan difungsikannya bak pada pengolahan awal seperti bak penyaring kasar bar screen akan berdampak pada optimalnya pengolahan dalam menurunkan kadar BOD sehingga kinerja IPAL akan lebih maksimal.¹¹

Kadar BOD

Berdasarkan pemeriksaan kadar BOD pada sampel air limbah didapatkan hasil pemeriksaan selama 7 sudah berada di bawah nilai ambang batas kadar BOD yaitu 50 mg/L. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan Permen LHK nomor 5 Tahun 2014.¹² Jumlah kadar BOD yang dihasilkan setiap harinya sangat bervariasi. Kondisi tersebut bisa terjadi karena perbedaan jumlah pengunjung setiap harinya. Berdasarkan data yang didapat dari petugas sanitasi bahwa pada jumlah pengunjung pada hari pertama berjumlah 806 jiwa yang terdiri dari kegiatan rawat inap, poliklinik, rekamedik, hemodialisa, UGD, dan ruang operasi. Sedangkan pada hari-hari setelahnya total pengunjung perhari berada

pada rentang 100 – 600 saja.

Penelitian ini sejalan dengan pendapat Kerubun bahwa aktifitas proses produksi laboratorium di rumah sakit akan berpengaruh terhadap variasi kadar BOD₅ dan terjadi fluktuasi disetiap harinya berdasarkan banyak sedikitnya pasien.⁶

Meningkatnya aktivitas di rumah sakit berbanding lurus dengan debit air limbah yang dihasilkan, sehingga dengan besarnya debit air limbah dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar BOD pada saat proses pengolahan di IPAL. Menurut Amy semakin besar debit limbah maka semakin singkat waktu tinggal air limbah pada IPAL dalam proses aerasi pada saat pengolahan air limbah.⁸

Menurut Yudith Rizkia Widyawati, dkk bahwa Hasil analisis data dengan uji anova didapat perbedaan antara nilai BOD sebelum perlakuan dan setelah perlakuan menggunakan lumpur aktif maka dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh lamanya proses aerasi dengan penurunan kadar BOD pada air limbah.¹³

Faktor lain yang dapat memaksimalkan dalam penurunan kadar BOD yaitu dengan disertai pengalaman pegawai dalam mengikuti pelatihan mengenai IPAL sehingga dapat mengotimalkan kinerja pegawai dalam mengoperasikan IPAL. Menurut Safitri pelatihan atau workshop akan berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman tentang pekerjaan.¹⁴ Penelitian tersebut didukung oleh Indah Wahyuni bahwa uji statistic dengan menggunakan analisis korelasi didapat hasil nilai $r = 0,70$ sehingga ini membuktikan bahwa ada hubungan antara pelatihan terhadap kinerja pegawai.¹⁵

Selain pelatihan, tingkat Pendidikan dan pengalaman kerja juga sangat berpengaruh terhadap kinerja yang dihasilkan terkhusus dalam mengelola limbah cair. Menurut Ketut Edy Wirawan, I Wayan Bagia, dan Gede Putu Agus Jana Susila bahwa terdapat pengaruh positif antara tingkat pendidikan dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan, Pendidikan memiliki pengaruh yang penting terhadap pengalaman bekerja seorang karyawan.¹⁶

KESIMPULAN

Hasil uji laboratorium didapatkan hasil

pengujian kadar BOD pada hari pertama sebesar 23 mg/l, pada hari kedua, 12mg/l, pada hari ketiga 15mg/l, pada hari keempat 9 mg/l. Hasil tersebut sudah memenuhi persyaratan.

Pada observasi unit IPAL belum adanya *pretreatment* pada limbah laundry dan limbah laboratorium, tidak adanya tulisan “tempat pengambilan sampel air limbah” pada *influent* maupun *effluent*. tidak dilakukannya swapantau pada parameter (DO, suhu, dan pH).

Sebaiknya pada instalasi pengolahan air limbah harus melakukan swapantau minimal untuk parameter DO, suhu dan pH pada inlet, tangki aerasi dan outlet agar dapat menjaga sistem pengolahan air limbah tetap optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih hal ini terutama Direktur Poltekkes Kemenkes RI Bandung, Direktur Rumah Sakit X yang telah memberikan izin dan Sanitarian RS X yang telah membantu penulis dalam mengambil sampel dan juga observasi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zaman MK. Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health Service). *J Pengabdian Kesehatan Komunitas (Journal Community Heal Serv Vol.* 2021;1(1).
2. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2020. *Kementrian Kesehat Republik Indones.* 2021;139.
3. Fikri E. Menilai Dampak Lingkungan Dengan Analisis Daur Hidup (LCA). Published online 2020.
4. Khan NA, Vambol V, Vambol S, et al. Hospital effluent guidelines and legislation scenario around the globe: A critical review. *J Environ Chem Eng.* 2021;9(5):105874. doi:10.1016/j.jece.2021.105874
5. Ningrum PT, Khalista NN. Gambaran Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah Sakit X Kabupaten Jember. *J Ilmu Kesehatan Masy.* 2017;10(2).
6. Kerubun AA. Kualitas Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Tulehu. *Media Kesehatan Masy Indones.* 2014;10(3):180-185.
7. Indonesia KKR. Pedoman Teknis Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob. Published online 2011:66-71.
8. Susanti AR, Wardoyo IRE, Ngadino N, Rokhmalia F. Evaluasi Pengelolaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Puskesmas. *J Kesehat.* 2020;11(2):204-214.
9. Fitria RL, Amalinsyah S, Sidqi F, et al. Inovasi Produk Opak Singkong Untuk Peningkatan Dan Pemberdayaan Ekonomi Pkk Putat Wetan Melalui Program Kampung Mompreneur. In: *Seminar Nasional Karya Pengabdian Masyarakat.*
10. Sulaeman O, Setiadi I. Self-Monitoring Analysis Results Database Design For Wastewater Treatment Instalation In Manufacturing Industry Packaging Cans. *J Rekayasa Lingkungan.* 2016;9(2).
11. Sudarmaji S, Akbar AET. Effectiveness of liquid waste treatment system and complaints on health officer WWTP at Dr. M Soewandhie Hospital Surabaya. *Indones J Occup Saf Heal.* 2013;2(1):3794.
12. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. *Angew Chemie Int Ed* 6(11), 951–952. 2014;13(April):15-38.
13. Widyawati YR. Efektivitas Lumpur Aktif dalam Menurunkan Nilai BOD dan COD pada Limbah Cair UPT Lab. Analitik Universitas Udayana. *J Kim.* 2015;9(1):1-6.
14. Safitri DL. Pengaruh pendidikan terhadap kinerja karyawan PT. Surabaya Industrial Estate Rungkut dengan melalui pelatihan dan pengalaman kerja sebagai variabel intervening. Published online 2018.
15. Prayojana TW, Fazri AN, Saputra B. Dampak Urbanisasi Terhadap Pemukiman Kumuh (Slum Area). *J Kependud dan Pembang Lingkungan.* 2020;2(1):13-22. <http://jkpl.ppj.unp.ac.id/index.php/JKPL/article/view/12/7>
16. Wirawan KE, Bagia IW, Susila GPAJ. Pengaruh tingkat pendidikan dan pengalaman kerja terhadap kinerja karyawan. *BismaJManaj.* 2019;5(1):60-67.

Tingkatan Keluhan Subjektif Berdasarkan Faktor Bahaya Fisik pada Pekerja Maintenance PT Besmindo Materi Sewatama

*Subjective Complaints Level Based on Physical Hazard Factors at PT Besmindo Materi
Sewatama Maintenance Workers*

Friska Eka Fitria¹, Aidil Onasis²

1. Program Studi DIII Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia, Padang, Sumatera Barat, Indonesia
2. Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Corresponding Author : friskaekafitria@gmail.com

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan Maret 2023

ABSTRAK

Pekerja dibagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama sering mengalami keluhan seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi, cepat lelah, mudah kaku pada persendian. Keluhan yang dirasakan oleh pekerja tersebut berkaitan erat oleh adanya bahaya fisik yang terdapat di lingkungan kerja berupa kebisingan, getaran, dan suhu lingkungan yang ekstrem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkatan keluhan subjektif dan keluhan subjektif yang sering dirasakan oleh pekerja dibagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama berdasarkan faktor bahaya fisik. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2022 dengan jumlah sampel 52 orang. Pengukuran kebisingan menggunakan *sound level meter*, pengukuran getaran mekanis menggunakan *vibration meter* dan pengukuran suhu lingkungan menggunakan *QUESTemp* °32. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkatan keluhan subjektif berdasarkan faktor bahaya fisik berada pada kategori tinggi dan keluhan subjektif yang paling sering dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran dan kram pada tangan. Mengendalikan tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan cara *engineering control* seperti memberikan penghalang kebisingan (*control barrier*), *administratif control* seperti SOP di tempat kerja, rotasi pekerjaan, membatasi waktu atau frekuensi pemaparan, dan pemakaian APD seperti *earplug* dan *earmuff*. Guna mengendalikan getaran mekanis yang disebabkan oleh mesin maka diperlukan pengendalian dengan melakukan perawatan mesin secara teratur, menjauhkan tenaga kerja dari sumber getaran mekanis, menggunakan penyekat atau bantalan peredam, menggunakan APD seperti sarung tangan, dan mengurangi waktu pemaparan dengan rotasi kerja, istirahat kerja 10-15 menit tiap 1 jam kerja.

Kata Kunci : Keluhan Subjektif, Bahaya Fisik, Pekerja Bagian *Maintenance*

ABSTRACT

PT Besmindo Material Sewatama Maintenance employees frequently report symptoms including ringing in the ears, dizziness, fast temper, weariness, and easy stiffness in the joints. Some employees' complaints are directly tied to the presence of physical hazard at work, such as noise, vibration, and extremely hot or cold temperatures. This study's goal was to assess the degree of subjective complaints and subjective complaints that employees at the PT Besmindo Maintenance Sewatama Materials division frequently experience in light of physical hazard factors. The study was carried out from March to July 2022 with a sample size of 52 individuals. A sound level meter was used to measure noise, a vibration meter to monitor mechanical vibration, and QUESTemp °32 to measure ambient temperature. The findings indicated that there was a significant level of subjective complaints based on the actual working conditions, with hearing loss and hand cramps being among the most prevalent of these. Engineering controls, such as establishing noise barriers (control barriers), administrative controls, such SOPs at work, job rotation, restricting the length or frequency of exposure, and the use of PPE, like earplugs and earmuffs, can all be used to regulate noise levels. By performing routine machine maintenance, keeping workers away from sources of mechanical vibrations, using insulation or damping pads, wearing personal protective equipment like gloves, and reducing exposure time with work rotations and 10- to 15-minute breaks every hour of work, mechanical vibrations caused by machines can be controlled.

Keywords : *Subjective Complaints, Physical Hazards, Maintenance Workers*

PENDAHULUAN

Lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Lingkungan kerja harus ditangani dan atau didesain sehingga menjadi kondusif terhadap pekerja untuk melaksanakan kegiatan dalam suasana yang aman dan nyaman. Evaluasi lingkungan dilakukan dengan cara pengukuran kondisi tempat kerja dan mengetahui respon pekerja terhadap paparan lingkungan kerja⁽¹⁾.

Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan kerja. Faktor bahaya dalam lingkungan kerja yaitu golongan fisik, kimiawi, biologis atau psikososial. Faktor tersebut merupakan penyebab yang pokok dan menentukan terjadinya penyakit akibat kerja oleh karena adanya potensi bahaya⁽¹⁾.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan dan Transmigrasi No.PER.13/MEN/X/2011, bahaya fisik merupakan bahaya yang berasal dari faktor-faktor fisik. Faktor fisika adalah faktor di dalam tempat kerja yang bersifat fisika yang dalam keputusan ini terdiri dari iklim kerja, kebisingan, getaran, gelombang mikro, sinar ultra ungu dan medan magnet⁽²⁾.

Bahaya fisik terdapat pada pekerjaan yang efek bahayanya berdampak kepada keselamatan dan kesehatan pekerja baik secara langsung (tersembur material panas dan uap panas) atau berdaya jangka waktu (gangguan pendengaran akibat kebisingan, mengalami gangguan pernapasan, iritasi mata yang disebabkan debu batu bara, iritasi kulit dari paparan debu dan bahan kimia, dehidrasi ringan hingga akut karena situasi lingkungan kerja yang panas, terpapar sinar api yang dapat mengakibatkan kebutaan)^(3,5).

Penilaian baik atau buruknya lingkungan kerja ditentukan oleh penilaian pekerjanya. Seseorang mungkin menganggap lingkungan yang sama adalah buruk sedangkan yang lain menganggap baik. Keluhan subjektif adalah tanggapan atau penilaian seseorang atas ketidakpuasan yang dirasakan berdasarkan asumsi atau dugaan dari pengalaman diri sendiri. Keluhan subyektif pekerja meliputi

keluhan fisiologis (seperti gangguan tekanan darah, pucat pada kaki dll), keluhan Psikologis (seperti perasaan tidak nyaman kurang konsentrasi, susah tidur, cepat emosi dll), keluhan gangguan keseimbangan (seperti kepala pusing, mual dan muntah), gangguan komunikasi (menyebabkan terganggunya pekerjaan, bahkan mungkin terjadi kesalahan) dan keluhan gangguan terhadap pendengaran⁽⁴⁾.

PT Besmindo Materi Sewatama merupakan perusahaan yang berfokus terhadap pengelolaan dan penyediaan kebutuhan fasilitas *drilling* dan *workover* unit, peralatan, tools, material, serta SDM, serta pengadaan dan penyewaan peralatan yang berhubungan dengan operasional sumur-sumur MIGAS dan Geothermal. Dalam proses pekerjaannya, PT Besmindo Materi Sewatama memiliki 7 bagian pekerjaan, salah satunya adalah bagian *Maintenance*. Bagian *Maintenance* bertugas melaksanakan pekerjaan pemeliharaan dan pengelasan terhadap fungsi masing-masing peralatan dan meyakinkan sesuai dengan peruntukannya dan memastikan kesiapan alat tersebut setiap saat diperlukan.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan terhadap pekerja bagian *Maintenance*, didapatkan informasi bahwa pekerja sering mengalami keluhan seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi, cepat lelah, mudah kaku pada persendian. Keluhan yang dirasakan oleh pekerja tersebut berkaitan erat oleh adanya bahaya fisik yang terdapat di lingkungan kerja. Bahaya fisik yang terdapat di bagian *Maintenance* Besmindo Materi Sewatama yaitu berupa kebisingan, getaran, dan suhu lingkungan yang ekstrem.

Tingkat kebisingan di bagian *Maintenance* Besmindo Materi Sewatama sudah melebihi ambang batas yang masih bisa ditoleransi oleh paparan kebisingan selama 8 jam bekerja (>85dBA). Tingkat kebisingan yang tinggi tersebut membuat pekerja rentan mengalami gangguan pendengaran. Getaran yang disebabkan oleh peralatan yang digunakan pada bagian *Maintenance* membuat pekerja sering merasa kaku pada persendian dan mengeluh gampang mengalami kelelahan. Suhu lingkungan kerja yang panas juga membuat pekerja mudah mengalami kelelahan, pusing, mual, dan muntah.

Penelitian yang dilakukan oleh Rachmah Catur Agustin dan Merry Sunaryo pada Tahun 2021 dengan judul Gambaran Keluhan Subjektif Pekerja Dan Tingkat Kebisingan Di Bengkel Bubut CV. X Surabaya didapatkan hasil bahwa kebisingan menyebabkan keluhan yang dirasakan oleh pekerja seperti pusing, telinga berdengung, cepat emosi atau cepat lelah, susah tidur dan mual atau muntah⁽⁷⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila Eka Fatma pada Tahun 2015 yang berjudul Tinjauan Lingkungan Kerja Yang Menimbulkan Keluhan Subyektif didapatkan hasil bahwa gangguan kesehatan yang dialami pekerja yang disebabkan oleh lingkungan kerja fisik seperti tempat kerja, kebisingan, penerangan, ventilasi, dan suhu/kelembaban udara yaitu 75% karyawan mengeluh sering batuk, 100% karyawan mengeluh mengalami gangguan pernapasan, dan 50% karyawan sering mengeluh pegal-pegal⁽⁸⁾. Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Faried Karesya dan Doni Hikmat Ramdhan Tahun 2022 yang berjudul Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas (*Heat Stress*) Pada Pekerja Proyek Konstruksi Pembangunan Prasarana Light Rail Transit(LRT) Jabodetabek Depo Jati Mulya menemukan hasil bahwa tekanan panas berhubungan dengan terjadinya keluhan subjektif ($P=0,000$) seperti berkeringat berlebih (70,81), sangat kelelahan/lemas (69,19%), merasa cepat haus (68,65%), pusing (68,11%), dan jarang buang air kecil (67,57%)⁽⁹⁾.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Keluhan Subjektif Berdasarkan Faktor Lingkungan Fisik pada Pekerja Bagian Maintenance di PT Besmindo Materi Sewatama.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif untuk mengetahui tingkatan keluhan subjektif berdasarkan faktor lingkungan kerja fisik di PT Besmindo Materi Sewatama. Penelitian dilakukan di bagian Maintenance PT Besmindo Materi Sewatama di Duri KM 09, Kecamatan Bathin Solapan, Kabupaten Bengkalis.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2022. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 52 pekerja.

Bahaya fisik pada penelitian ini berupa : (1) kebisingan. Pada penelitian ini, tingkat kebisingan diukur menggunakan alat *sound level meter*. *Sound level meter* memberikan respons yang kurang lebih sama dengan respons telinga manusia dengan satuan kebisingan yaitu *deciBel* (dB). Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di tempat terbuka, dan berjarak 3,5 meter dari dinding-dinding bangunan untuk menghindari pantulan suara, (2) getaran. Getaran pada alat pekerjaan pada penelitian ini diukur dengan menggunakan *vibration meter*. *Vibration meter* menunjukkan nilai kuatnya getaran pada benda atau mesin yang di ukur, sehingga bisa menentukan tindakan penyetelan atau kah sudah masuk ambang batas yang di ditentukan, dan (3) suhu lingkungan yang ekstrem (tekanan panas) yang diukur menggunakan *QUESTemp* °32.

Keluhan subjektif diperoleh dengan cara membagikan kuesioner kepada pekerja yang mana pertanyaannya meliputi keluhan yang dirasakan pekerja meliputi gangguan pendengaran, sakit kepala, keram otot, kulit terasa panas, nyeri punggung, kelelahan, merasa cepat haus, dan kulit kemerahan. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis univariat.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terhadap bahaya fisik yang ada pada bagian Maintenance PT. Besmindo Materi Sewatama yaitu :

1. Kebisingan

Pengukuran kebisingan dengan menggunakan *sound level meter* dengan pembacaan hasil pengukuran yang dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit. Rata-rata hasil pengukuran di bagian Maintenance PT. Besmindo Materi Sewatama yaitu 92,7 dB.

2. Getaran

Pengukuran getaran pada alat pekerjaan menggunakan *vibration meter*. Getaran yang diukur disini adalah getaran mekanis mesin

yang mana getaran terjadi saat mesin atau alat dijalankan sehingga pengaruhnya bersifat mekanis. Hasil pengukuran getaran mesin dengan kategori mesin yaitu *Large Machine* untuk lama pemaparan 8 jam yaitu sebesar 5,2 m/det².

3. Suhu lingkungan kerja

Hasil pengukuran *Wet Bulb Globe Temperature* (WBGT) yang dilakukan di area *outdoor* dan *indoor* menggunakan *QUESTemp* °32 didapatkan rata-rata hasil pengukuran sebesar 28,5°C.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh distribusi dan frekuensi umur dan masa kerja pekerja pada bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi umur dan masa kerja pekerja Bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama

Variabel	Jumlah (n=52)	%
Umur		
20-29	9	17,3
30-49	30	57,7
50-59	13	25,0
Masa Kerja		
< 3 Tahun	19	36,5
3 – 5 tahun	29	55,8
>5 tahun	4	7,7

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa umur pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama paling banyak berada pada umur 30-49 tahun (57,7%) dan masa kerja pekerja paling banyak berada pada masa kerja 3-5 tahun (55,8%).

Berikut distribusi frekuensi keluhan subjektif yang disebabkan oleh bahaya fisik yang terdapat di bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Keluhan subjektif pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama

Keluhan Subjektif	f	%
Gangguan pendengaran	48	92,3
Keram pada tangan	43	82,7
Kelelahan	37	71,1
Sakit kepala	35	67,3
Merasa cepat haus	34	65,4
Kulit terasa panas	31	59,6
Gangguan konsentrasi	29	55,8
Kulit kemerahan	26	50,0
Nyeri punggung	25	48,1

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa keluhan subjektif yang sering dirasakan oleh pekerja akibat bahaya fisik di bagian *maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama yaitu gangguan pendengaran (92,3%) yang kemudian diikuti oleh keluhan merasa cepat haus (82,7%).

Setelah didapatkan beberapa keluhan subjektif yang dirasakan oleh pekerja maka bisa dilihat tingkatan keluhan subjektif pekerja berdasarkan bahaya fisik di Bagian *Maintenance* PT. Besmindo Materi Sewatama seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tingkatan Keluhan Subjektif berdasarkan faktor lingkungan fisik

Keluhan Subjektif	f	%
Tinggi	37	71,2
Rendah	15	28,8
Total	52	100

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkatan keluhan subjektif berdasarkan Faktor Lingkungan Kerja Fisik pada pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama berada pada kategori tinggi (71,2%)

PEMBAHASAN

Permasalahan keluhan subjektif yang terjadi pada pekerja merupakan sebuah tanda gejala awal peningkatan risiko kesehatan pekerja yang mungkin berdampak pada kecelakaan kerja. Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama terkait tingkatan keluhan subjektif yang dirasakan pekerja didapatkan hasil 71,2% pekerja memiliki keluhan subjektif yang tinggi. Tingkatan keluhan subjektif yang tinggi ini setelah dilihat dari masing-masing keluhan yang dirasakan oleh pekerja maka didapatkan keluhan tertinggi yang dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran (92,3%) dan keram pada tangan (82,7%). Gangguan pendengaran dan keram pada tangan disebabkan oleh bahaya kebisingan dan getaran.

Hasil penelitian terhadap bahaya fisik kebisingan yang dilakukan di bagian *Maintenance* PT Besmindo Materi Sewatama diperoleh Nilai kebisingan sebesar 92,7dB yang mana telah melebihi nilai ambang batas (NAB) kebisingan yang disarankan (85dB)⁽¹¹⁾. Hasil penelitian terhadap bahaya fisik getaran menunjukkan nilai 5,2 m/det² sedangkan NAB getaran alat kerja yang kontak langsung

maupun tidak langsung pada lengan tangan tenaga kerja ditetapkan tidak boleh melebihi 4 m/det^2 .

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rachmah Catur Agustin dan Merry Sunaryo pada Tahun 2021 dengan judul Gambaran Keluhan Subjektif Pekerja Dan Tingkat Kebisingan Di Bengkel Bubut CV. X Surabaya juga menemukan hasil bahwa tingkat kebisingan membuat pekerja mengeluh telinga berdengung sebanyak 75%. Penelitian yang dilakukan oleh Angelia Ayu (2014) menemukan hasil bahwa terdapat hubungan antara getaran mesin gerinda dengan terjadi keluhan keram pada oto⁽¹²⁾. Menurut Tarwaka (2004), Keluhan nyeri otot merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Semakin lama waktu bekerja seseorang maka semakin lama seseorang terpajan faktor risiko keluhan nyeri otot dan semakin besar pula risiko untuk mengalami keluhan nyeri otot.

Selain disebabkan oleh kebisingan dan getaran, keluhan subjectif juga disebabkan oleh peningkatan usia pekerja dan masa kerja yang sudah lama. Dilihat dari faktor usia, bahwasanya diketahui bahwa lebih dari separoh (57,7%) pekerja memiliki rentang usia (30-49 tahun). Tarwaka pada Tahun 2014 menyatakan keluhan subjektif biasanya dirasakan oleh seseorang sejalan dengan bertambahnya usia seseorang. Hal ini dikarenakan kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadi keluhan-keluhan terhadap pekerjaan semakin meningkat⁽¹⁾. Dilihat dari Masa kerja didapatkan lebih dari separoh (55,8%) pekerja memiliki masa kerja 3-5 tahun. Menurut Mayrika Pratiwi (2018) masa kerja merupakan hasil akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, apabila aktivitas pekerjaan tersebut dilakukan secara terus menerus dalam waktu bertahun-tahun tentunya mengakibatkan gangguan pada tubuh pekerja tersebut⁽⁶⁾.

Pengendalian yang dapat dilakukan terhadap potensi bahaya fisik kebisingan pada bagian di bagian Maintenance PT Besmindu Materi Sewatama yaitu pengendalian dengan cara *engineering control* seperti memberikan penghalang kebisingan (*control barrier*) agar

mengurangi jangkauan penyebaran kebisingan, memberikan peredam kebisingan terhadap kompresor listrik dan dilakukan perawatan secara berkala. Pengendalian selanjutnya yaitu *administratif control* yang dapat diterapkan yaitu adanya SOP di tempat kerja, rotasi kerja atau rotasi pekerjaan, membatasi waktu atau frekuensi pemaparan. Pada pengendalian terakhir yang dapat dilakukan yaitu pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) untuk telinga memiliki 2 jenis yaitu *earplug* dan *earmuff*, yang dimana keduanya mampu mereduksi kebisingan yang berbeda.

Pengendalian getaran mekanik secara umum dapat dilakukan dengan 3 pendekatan: (a) Mencegah atau mengurangi pemaparan getaran sesuai dengan nilai ambang batas NAB, dengan memperbaiki desain dari sistem suspensi mesin dan melakukan perawatan mesin secara teratur, (b) Isolasi terhadap getaran, misal menjauhkan tenaga kerja dari sumber getaran mekanis, menggunakan penyekat atau bantalan peredam, menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, dan (c) Mengurangi waktu pemaparan dengan rotasi kerja, istirahat kerja 10-15 menit tiap 1 jam kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan yaitu keluhan subjektif berdasarkan faktor lingkungan fisik pada pekerja bagian Maintenance PT Besmindu Materi Sewatama berada pada kategori tinggi. Keluhan subjektif yang paling sering dirasakan oleh pekerja yaitu gangguan pendengaran dan keram pada tangan yang mana disebabkan oleh kebisingan dan getaran mekanis yang terdapat pada mesin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan PT Besmindu Materi Sewatama yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada penulis untuk bisa menyelesaikan penelitian ini. Selain itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dan mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja , Manajemen dan k3 ditempat kerja Implementasi* . Surakarta: Harapan Press.
2. Permenakertrans No.PER.13/ MEN/ X/ 2011. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja*. Jakarta.
3. Diana Putri, dkk. 2020. *Analisis Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Risiko Bahaya Lingkungan Fisik Dengan Metode “Hirarc” Di Rumah Potong Hewan Kota Pekanbaru Tahun 2020*. Vol. 1 No. 2 (2021): Media Kesmas (Public Health Media).
4. Wulandari, J. 2017. *Efek Iklim Kerja Panas Pada Respon Fisiologis pada Pekerja di Ruang Terbatas PT. Nippon Sokhubai Indonesia*. Jurnal The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Vol.6,No.2.
5. Buksh, N. (2018). *Occupational Noise Exposure and Its Impact on Worker's Health* . International Journal of Public Health and Clinical Sciences, Vol. 5, No. 2, March, 16-25.
6. Pratiwi Mayrika H., Setyaningsih, Y. Kurniawan, B., dan Martini. 2018. *Beberapa faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjual Jamu Gendong*. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia.
7. Agustin, RC dan Sunaryo M. 2021. *Overview of Workers' Subjective Complaints And Noise Levels At The CV. X Surabaya*. Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat Volume 3 Nomor 1, Juli 2021
8. Fatma, NE. 2015. *Tinjauan Lingkungan Kerja Yang Menimbulkan Keluhan Subyektif Petugas Di Filing Rsud Ungaran Tahun 2015*
9. Karesya, MF dan Ramdhan DH. 2022. *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Keluhan Subjektif Akibat Tekanan Panas (Heat Stress) Pada Pekerja Proyek Konstruksi Pembangunan Prasarana Light Rail Transit (LRT) Jabodebek Depo Jati Mulya*. Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat. Volume 6, Nomor 2.
10. Kakamu T, Endo S, Hidaka T, Masuishi Y, Kasuga H, Fukushima T. 2021. *Heat-related illness risk and associated personal and environmental factors of construction workers during work in summer*.
11. NIOSH. *Criteria for a Recommended Standard Occupational Exposure to Heat and Hot Environments*
12. Pangestuti, AA dan Widajati, N. 2014. *Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Gerinda di PT Dok Dan Perkapalan Surabaya*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 3, No. 1

Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Puskesmas Tanah Garam Kota Solok

Occupational Health and Safety Risk Analysis at the Tanah Garam Health Center, Solok City

Delti Fitri Yeni¹, Azyyati Ridha Alfian^{2*}, Lutfil Hadi Anshari²

1. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
2. Bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Corresponding Author : azyyatiridhaalfian@ph.unand.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan Maret 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menganalisis risiko dan merekomendasikan upaya pengendalian pada Puskesmas Tanah Garam Kota Solok. Jenis penelitian adalah teknik semi kualitatif yang diperoleh melalui observasi dan wawancara. Dilakukan analisis secara kuantitatif untuk menentukan tingkat risiko kerja menggunakan *tools Hazard Identification Risk Assessment Determining Control* (HIRADC). Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Tanah Garam Kota Solok pada bulan Oktober 2021 sampai dengan Mei 2022. Hasil identifikasi didapatkan sumber bahaya berasal dari bahaya fisik, biologi, kimia, ergonomis, psikososial listrik dan mekanis. Ditemukan bahaya sebanyak 207 bahaya setelah dilakukan identifikasi bahaya, setelah itu dilakukan penilaian risiko pada 14 ruangan dan memperoleh hasil sebanyak 1 risiko tinggi (*high risk*), 193 risiko sedang (*moderate risk*) dan 13 risiko rendah (*low risk*). Pengendalian yang diterapkan adalah penggunaan APD, penyediaan *safety box* dan masker serta kalibrasi alat. Berdasarkan analisis risiko yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada Puskesmas Tanah Garam umumnya beresiko sedang. Perlu diadakan pelatihan terkait K3 dan pencegahan penyakit infeksi, pengawasan rutin oleh Dinas Kesehatan terkait K3, melengkapi SOP terkait K3 Puskesmas, serta melengkapi dan perbaikan sarana dan prasarana Puskesmas.

Kata kunci: Analisis Risiko, HIRADC, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Puskesmas.

ABSTRACT

This study aims to identify hazards, analyze risks, and recommend control measures at Tanah Garam Public Health Center, Solok City. This type of research is a semi-qualitative technique obtained through observation and interviews. Quantitative analysis was carried out to determine the level of work risk using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) tools. This research was conducted at the Tanah Garam Health Center in Solok City from October 2021 to May 2022. The findings aid in determining the source of risk from physical, biological, chemical, ergonomic, psychosocial, and mechanical electrical hazards. After hazard identification, 207 hazards were found, after which a risk assessment was carried out in 14 rooms, and the results were 1 high-risk (high risk), 193 medium-risk (moderate-risk), and 13 low-risk (low risk). The controls implemented are the use of PPE, the provision of safety boxes and masks, as well as calibration tools. Based on the risk analysis carried out, it can be interpreted that the Tanah Garam Health Center is generally at moderate risk. It is necessary to hold training related to OSH and the prevention of infectious diseases, have routine supervision by the Health Office regarding OSH, complete SOPs related to K3 Health Centers, and complement and repair Puskesmas facilities and infrastructure.

Keyword: Risk Analysis, HIRADC, Occupational Health and Safety, Community Health Center

PENDAHULUAN

Setiap tempat kerja memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan risiko, baik itu kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja. Kejadian kecelakaan ini bisa saja terjadi secara tiba-tiba, tidak terduga sebelumnya dan tidak diharapkan serta dapat menimpa kapan dan siapa saja yang berada di suatu tempat kerja baik tenaga kerja, pengusaha bahkan pengunjung tempat kerja.¹ Besarnya risiko yang ditimbulkan oleh kecelakaan kerja tergantung pada jenis pekerjaannya, teknologi yang digunakan serta pengendalian terhadap risiko yang dilakukan. Secara umum semua upaya pengendalian risiko memiliki tujuan untuk terciptanya keselamatan dan kesehatan kerja.²

Di era globalisasi keselamatan dan kesehatan kerja telah menjadi sebuah kebutuhan dalam setiap bagian pekerjaan baik itu pekerjaan yang dilakukan di lapangan ataupun pekerjaan yang dilakukan di dalam ruangan. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu upaya yang bertujuan dalam mewujudkan keamanan serta perlindungan dari berbagai macam risiko bahaya dan kecelakaan, baik itu berupa bahaya fisik, mental ataupun emosional tenaga kerja, perusahaan, masyarakat maupun lingkungan sekitarnya.³

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) pada penelitian Ibrahim, dkk (2017) dinyatakan bahwa ada 3 juta tenaga kesehatan dari 35 juta tenaga kesehatan dunia yang terpajan oleh pathogen darah, yang mana 2 juta tenaga kesehatan sudah terpajan *Hepatitis B Virus* 900.000 tenaga kesehatan terpajan *Hepatitis C Virus* dan 170.000 tenaga kesehatan terpajan oleh virus HIV/AIDS melalui berbagai cara, salah satunya melalui luka tertusuk jarum suntik atau benda tajam lainnya.⁴

Di Indonesia, jika dilihat dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2015 untuk kasus Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang terjadi di Puskesmas masih sering terjadi, yang mana jumlah kasus Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang tertinggi, yaitu pada tahun 2013, dimana angkanya mencapai 35.917 kasus KAK dan 97.144 kasus PAK.⁵

Dampak yang ditimbulkan akibat dari kecelakaan kerja yang terjadi tidak hanya dirasakan oleh korban kecelakaan, namun juga dirasakan oleh pihak pemberi kerja, hal ini disebabkan karena hilangnya hari kerja yang dapat menyebabkan kerugian finansial. Oleh karena itu sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sangatlah diperlukan di setiap tempat kerja, salah satunya dengan penerapan standar *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001; 2007 yang berlaku secara internasional.⁶

Salah satu alat ukur yang digunakan dalam manajemen risiko K3 adalah dengan HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*). HIRADC merupakan perwujudan dari Permenkes No. 52 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di fasilitas pelayanan kesehatan. HIRADC bertujuan untuk mengidentifikasi risiko bahaya yang ada di tempat kerja yang dikaitkan antara tenaga kerja, pekerjaan, peralatan kerja yang digunakan dan lingkungan kerja yang didasarkan pada OHSAS 18001.⁷

Berdasarkan survei awal yang dilakukan pada 4 (empat) Puskesmas yang ada di Kota Solok, ternyata belum ditemukan dokumen HIRADC dan masih minimnya upaya pengendalian terhadap risiko yang dilaksanakan oleh masing-masing Puskesmas. Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang ada di Kota Solok yang merupakan Puskesmas Rawatan dan jumlah kunjungan pasien yang tinggi dibanding dengan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat I lainnya adalah Puskesmas Tanah Garam. Jika dilihat dari laporan yang diperoleh dari Petugas K3 Puskesmas Tanah Garam yang mana pada periode Januari - Desember 2021 telah terjadi sebanyak 26 kali kecelakaan kerja.⁸

Besarnya risiko bahaya yang ada di Puskesmas Tanah Garam dan tingginya angka kecelakaan kerja yang terjadi di Puskesmas Tanah Garam, maka sangatlah dibutuhkan suatu penilaian risiko, dengan tujuan agar pekerja bisa terhindar dari risiko yang terjadi pada saat bekerja. Berdasarkan data yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan untuk analisis risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Puskesmas Tanah Garam Kota Solok Tahun 2022.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah teknik semi kualitatif. Dilakukan analisis secara tingkat risiko kerja dengan mempertimbangkan derajat kemungkinan dan tingkat keparahan menggunakan *tools Hazard Identification Risk Assessment Determining Control (HIRADC)*.

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2021- Mei 2022. Informan pada penelitian ini dipilih dengan teknik *purposive sampling* sebanyak 13 orang petugas Puskesmas. Pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Teknik yang

digunakan dalam pengumpulan data yaitu wawancara, observasi lapangan, dan telaah dokumen. Pengolahan data menggunakan formulir HIRADC. Analisis data dalam penelitian ini yaitu menghitung nilai *likelihood* dan *severity* pada tiap risiko yang ditemukan sehingga bisa ditentukan tingkat risiko serta rekomendasi pengendalian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil identifikasi bahaya, analisis risiko dan rekomendasi pengendalian:

Tabel 1. HIRADC Semua Aktivitas di Puskesmas

Aktivitas/ Kegiatan	Hazard Identification		Risk Analysis			Pengendalian Risiko	
	Potensi Bahaya	Dampak	Pengendalian risiko yang ada (jika ada)	L	S	Risk	Saran Pengendalian yang Direkomendasikan
Poli Umum	-Ruang sempit berada di jalur evakuasi	Tersandung Terjatuh	Tidak ada	3	2	6	- Memindahkan ruangan pelayanan dan jalur evakuasi dibersihkan -Pengawasan pada kabel -Menyediakan tabel <i>checklist safety patrol</i> -Merapikan instalasi listrik dan dibuat secara permanen
	-Kabel tensi meter dan <i>wireless speaker</i> tidak tertata rapi	Tersandung Terjatuh	Tidak ada	3	3	9	
				3	2	6	
				3	3	9	
Poli Gigi dan Mulut	- Kipas angin berada di atas belakang kursi petugas	Tertimpa	Tidak ada	3	2	6	- Memindahkan kipas angin
	- Kabel berantakan	Konsleting Terjatuh Konsleting	Tidak ada	4	3	12	- Pengawasan terhadap kabel - Penyediaan tabel <i>checklist safety patrol</i> - Merapikan instalasi listrik dan dibuat secara permanen
IGD	- Posisi tidak tepat						
	- Jalan menuju IGD sempit	<i>Musculoskeletal Disorder</i>	Tidak ada	3	2	6	- Meminimalisir posisi kerja janggal saat bekerja
	- Terdapat rel pintu yang tidak digunakan lagi	Terjepit Tersandung Terjatuh	Tidak ada	3	2	6	- Memindahkan kursi tunggu pasien - Pintu dibongkar karena tidak berguna lagi
Apotek dan Gudang Obat	- Jalur menuju Apotek sempit						
	- Arus computer terdapat di bawah westafel	Tersandung	Tidak ada	3	2	6	- Memindahkan dus dan lemari ke gudang
Laboratorium	- Posisi kipas angin tidak tepat	Tersandung	Tidak ada	3	3	9	- Memindahkan aliran listrik di bawah westafel ke tempat yang aman
	- Posisi membungkuk saat mengambil sampel darah pasien	Tertimpa	Tidak ada	3	2	6	- Memindahkan kipas angin - Menggunakan tempat duduk ergonomis,
Imunisasi	- Kabel tidak tertata dengan rapi	<i>Musculoskeletal Disorder</i>	Tidak ada	3	2	6	- Meminimalisir posisi kerja janggal - Pengawasan terhadap kabel
	- Ruang sempit						- Menyediakan tabel <i>checklist safety patrol</i>
	- Kabel tidak tertata dengan rapi	Tersandung Konsleting	Tidak ada	3	3	9	- Merapikan instalasi listrik
Ruang KB Ruang		Tersandung Konsleting	Tidak ada	3	2	6	- Memperlebar ruang - Penyusunan barang rapi,
	- Ruang sempit dekat westafel						- Pengawasan terhadap kabel - Tabel <i>checklist safety patrol</i>
	- Posisi kipas angin tidak tepat						- Merapikan instalasi listrik - Penyusunan alat dengan rapi
	- Tumpukan sampah yang	Tersandung	Tidak ada	4	2	8	- Menempatkan kipas angin pada tempat yang tepat

Aktivitas/ Kegiatan	Hazard Identification		Risk Analysis			Pengendalian Risiko	
	Potensi Bahaya	Dampak	Pengendalian risiko yang ada (jika ada)	L	S	Risk	Saran Pengendalian yang Direkomendasikan
Sanitasi TPS	banyak	Tertimpa	Tidak ada	3	2	6	-Pengawasan berkala terhadap pengelolaan limbah
Limbah Medis	- Kabel lampu tindakan melintang di lantai	Tertular penyakit	Tidak ada	4	3	12	- Segera melapor ke Dinkes
Rawat Inap Anak	- Posisi kaca yang sama tinggi dengan bed pasien anak	Terjatuh	Tidak ada	3	3	9	-Pengawasan terhadap kabel yang berantakan
		Tersentrum		3	3	9	- Menyediakan tabel <i>checklist safety patrol</i>
		Terjatuh	Tidak ada	3	4	12	- Merapikan instalasi listrik dan dibuat secara permanen
	- Area parkir sempit						- Pemasangan teralis besi pada kaca jendela
							- Mengalihkan tempat parkir
Sopir ambulance	- Tumpukan map berantakan dan tinggi	Tersandung	Tidak ada	4	2	8	- Diperlukan tambahan pijakan kaki
		Gesekan <i>body ambulance</i>		4	2	8	
Loket Pendaftaran dan Rekam Medis	- Penggunaan computer lama	Tertimpa	Tidak ada				
				4	2	8	- Atur jarak antara mata dengan layar komputer dengan jarak ideal 20" atau 50,80 cm
		Kelelahan mata	Tidak ada	3	3	9	beristirahat selama 5 menit setelah berinteraksi dengan computer selama 30 menit.
	- Posisi trafo listrik yang tidak tepat						- Trafo listrik di letakkan tersendiri
	- Ruangan sempit						- Memasang rambu peringatan
Tempat Pelayanan Vaksinasi	- Sambungan listrik berantakan	Konsleting	Tidak ada	4	3	12	tegangan listrik dan bahaya trafo,
		Tersentrum		4	3	12	
		Kebakaran		4	4	16	- Petugas saling mengingatkan saat bekerja di dekat trafo
		Tersandung	Tidak ada	4	2	8	- Menyediakan lokasi tepat untuk pelaksanaan vaksinasi
				3	3	9	- Pengawasan terhadap kabel
		Tersentrum	Tidak ada	3	3	9	- Pengisian tabel <i>checklist safety patrol</i>
		Konsleting		3	3	9	
		Kebakaran		3	4	12	- Merapikan instalasi listrik dibuat permanen
	- Kabel rendah dan tidak ada pelindung						- Pengawasan terhadap kabel
	- Koridor sempit						- Pengisian tabel <i>checklist safety patrol</i>
Lorong Samping IGD/ Meju Rung KB		Tersentrum		3	3	9	
		Konsleting	Tidak ada	3	3	9	- Merapikan instalasi listrik
		Kebakaran		3	4	12	- Memindahkan posisi mesin air
		Tersandung	Tidak ada	4	2	8	ketempat yang aman dan memindahkan kursi tunggu pasien

Identifikasi bahaya yang ada di Puskesmas Tanah Garam diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan telaah dokumen. Berdasarkan hasil penelitian identifikasi bahaya yang ditemukan di Puskesmas Tanah Garam adalah berupa bahaya fisik, bahaya biologi, bahaya kimia, bahaya ergonomis dan bahaya psikososial. Untuk bahaya fisik seperti berasal dari alat medis yang digunakan saat bekerja, alat untuk pensterilan alat, ruangan yang sempit, pengap, pencahayaan yang kurang, instalasi listrik yang tidak rapi, dan trafo listrik tegangan tinggi yang berada di dalam ruangan loket pendaftaran dan rekam medis serta ruangan yang berada di jalur evakuasi. Bahaya biologi berasal dari percikan darah, urin, droplet dan cairan tubuh pasien

ketika petugas kontak dengan pasien. Bahaya kimia ini berasal dari cairan kimia ataupun detergen yang digunakan untuk untuk pembersihan dan pensterilan alat. Bahaya ergonomis disebabkan karena bahaya yang disebabkan oleh interaksi yang tidak tepat antara pekerja, peralatan, seperti pada ruangan IGD ketika menjahit dan memembersihkan luka pasien petugas sering merasakan keluhan sakit pada punggung dan leher setelah melakukan tindakan pada pasien. Bahaya psikologis disebabkan karena beban kerja yang berat ketika jumlah kunjungan pasien banyak dan juga perdebatan antara petugas dengan pasien maupun keluarga pasien. Hal ini sejalan dengan teori dimana bahaya lingkungan kerja dapat berupa faktor fisik, kimia, biologi,

ergonomis dan psikososial. Bahaya fisik contohnya seperti bahaya mekanik yaitu terpeleset, terkilir, tertusuk, tersayat, dan lain-lain.¹²

Pada penilaian risiko untuk penentuan nilai *likelihood* berdasarkan jumlah pekerja yang terpapar dan waktu petugas terpapar potensi bahaya dan untuk nilai *severity* berdasarkan pada pertimbangan terhadap berapa banyak yang terkena dampak akibat kecelakaan dan bagian tubuh yang terpapar potensi bahaya. Bahaya fisik yang berasal dari trafo listrik tegangan tinggi yang terletak di ruangan loket pendaftaran termasuk tingkat risiko tinggi, karena petugas setiap harinya berada di dalam ruangan dan dekat dengan keberadaan trafo listrik serta dapat menyebabkan risiko kebakaran yang dapat menyebabkan luka bakar berat. Untuk bahaya fisik yang berasal dari penggunaan alat medis, kondisi sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat termasuk pada tingkat risiko sedang. Bahaya biologi yang berasal dari percikan darah, urine, droplet dan cairan tubuh pasien ketika petugas kontak dengan pasien termasuk pada tingkat risiko sedang, begitu halnya dengan bahaya ergonomis dan bahaya psikososial juga termasuk pada bahaya tingkat risiko sedang. Bahaya kimia yang berasal dari cairan kimia ataupun detergen yang digunakan untuk untuk pembersihan dan pensterilan alat termasuk pada tingkat risiko rendah.

Upaya pengendalian yang sudah diterapkan oleh Puskesmas, berupa SOP pelayanan, perbaikan dan kalibrasi alat serta penyediaan APD untuk petugas. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diperoleh informasi bahwa petugas mengaku tidak selalu bekerja sesuai dengan SOP yang ada, hal ini disebabkan karena belum memiliki kesadaran akan risiko yang akan ditimbulkan jika tidak menerapkan SOP saat bekerja, petugas kadang merasa lupa dan sudah terbiasa dalam menangani pasien secara cepat sehingga tidak menerapkan SOP dan beberapa petugas masih belum menggunakan APD sesuai dengan standar yang telah ditentukan saat melaksanakan pekerjaannya. Penggunaan alat pelindung diri dalam mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang penting untuk melindungi petugas dari bahaya- bahaya pekerjaannya, khususnya

terkait bahaya biologi dengan risiko yang paling tinggi. Menurut peneliti Puskesmas Tanah Garam belum menerapkan pengendalian dengan maksimal karena Puskesmas Tanah Garam belum menerapkan K3 Fasyankes untuk melindungi keselamatan dan kesehatan SDM di Fasyankes, pasien, pendamping pasien, pengunjung maupun masyarakat sekitar lingkungan fasyankes.

Maka peneliti memberikan rekomendasi pengendalian berupa penatalaksanaan fasilitas sarana dan prasarana Puskesmas, pemindahan ruang poli umum, tempat pelayanan vaksinasi dan parkir ambulance, penyediaan dan pengisian tabel checklist safety patrol sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan melakukan pengawasan secara rutin, merapikan instalasi listrik dan dibuat secara permanen, perbaikan secara cepat dan tanggap terhadap alat- alat yang mengalami kerusakan dan melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kabel-kabel yang ada pada mesin, mengadakan pelatihan K3 dan pencegahan penyakit infeksi, bekerja sesuai dengan SOP yang telah ada, meningkatkan konsentrasi dan kewaspadaan saat bekerja, sosialisasi tentang manajemen stress dan penerapannya dalam pekerjaan, penyesuaian beban kerja fisik dan mental dengan kemampuan dan kapasitas pekerja pengukuran intensitas pencahayaan secara berkala, memperbaiki plafon yang telah bocor, meminimalisir posisi kerja janggal, serta menggunakan alat pelindung diri sesuai dengan standar saat bekerja

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada Puskesmas Tanah Garam dari hasil identifikasi bahaya pada ruangan Poli Umum terdapat 8 bahaya dan 11 risiko, Poli Gigi dan Mulut terdapat 31 bahaya dan 29 risiko, IGD terdapat 14 bahaya dan 15 risiko, Apotik dan Gudang Obat terdapat 15 bahaya dan 19 risiko, Laboratorium terdapat 21 bahaya dan 16 risiko, Imunisasi terdapat 15 bahaya dan 16 risiko, Poli KB terdapat 35 bahaya dan 26 risiko, Sanitasi terdapat 13 bahaya dan 13 risiko, Tempat Penampungan Sementara Limbah Medis terdapat 6 bahaya dan 5 risiko, Rawat Inap Anak terdapat 13 bahaya dan 11 risiko, Sopir *Ambulance*

terdapat 9 bahaya dan 11 risiko, Loket Pendaftaran dan Rekam Medis terdapat 10 bahaya dan 16 risiko, Tempat Pelayanan Vaksin terdapat 9 bahaya dan 10 risiko, Lorong Samping IGD/ Menuju Poli KB terdapat 5 bahaya dan 9 risiko.

Hasil penilaian risiko pada ruangan : Poli Umum terdapat 10 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Poli Gigi dan Mulut terdapat 28 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), IGD terdapat 14 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Apotik dan Gudang Obat terdapat 17 risiko sedang (*moderate risk*), 2 risiko rendah (*low risk*), Laboratorium terdapat 14 risiko sedang (*moderate risk*), 2 risiko rendah (*low risk*), Imunisasi terdapat 16 risiko sedang (*moderate risk*), Poli KB 25 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Sanitasi 12 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Tempat Penampungan Sementara limbah medis 5 risiko sedang (*moderate risk*), Rawat Inap Anak terdapat 9 risiko sedang (*moderate risk*), 2 risiko rendah (*low risk*), sopir *Ambulance* terdapat 10 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Loket Pendaftaran dan rekam medis 1 risiko tinggi (*high risk*), 14 risiko sedang (*moderate risk*), 1 risiko rendah (*low risk*), Tempat Pelayanan Vaksin terdapat 10 risiko sedang (*moderate risk*), Lorong Samping IGD/ Menuju Poli KB 9 risiko sedang (*moderate risk*).

Pengendalian risiko yang direkomendasikan adalah berupa penatalaksanaan fasilitas dari Puskesmas, pemindahan ruang poli umum, tempat pelayanan vaksinasi dan parkir mobil *ambulance*, memindahkan posisi kipas angin ke tempat yang lebih aman, penyediaan dan pengisian tabel *checklist safety patrol* sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan melakukan pengawasan secara rutin, mengadakan pelatihan K3 dan pencegahan penyakit infeksi, bekerja sesuai dengan SOP yang telah ada, meningkatkan kehati-hatian, konsentrasi dan kewaspadaan saat bekerja, sosialisasi tentang manajemen stress dan penerapannya dalam pekerjaan, penyesuaian beban kerja fisik dan mental dengan kemampuan dan kapasitas pekerja pengukuran intensitas pencahayaan secara berkala,

memperbaiki plafon yang telah bocor, meminimalisir posisi kerja janggal, serta menggunakan APD sesuai dengan standar saat bekerja

DAFTAR PUSTAKA

1. Suma'mur PK. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto, 2013.
2. Dewi NIP. *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control) pada Area Produksi PT. Lembah Karet Padang*. Padang : Kesehatan Masyarakat, 2017.
3. Republik Indonesia. *Undang-Undang No.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta, 1970.
4. Muslim, A, Widjaksana B& M. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tertusuk Jarum Suntik Pada Perawat. *J Ilm STIKES Kendal* .2013; 3(2): 36-44.
5. Kemenkes. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta, 2015.
6. Syamsudin. *Analisis Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Pengendalian H2S di Kilang Sulfur Recovery Unit. Banda Aceh*. Universitas Syiah Kuala., 2018.
7. Setyaningsih, Y., Wahyuni, I. J. Analisis Potensi Bahaya dan Upaya Pengendalian Risiko Bahaya Pada Pekerja Pemecah Batu. *J Pengendali Risiko Kerja*. 2010;29-42.
8. Hasnah H. *Laporan K3 Puskesmas Tanah Garam*. Solok, 2021.
9. Ramli.S. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dan Perpektif K3 OHS Risk Manajemen*. Jakarta: PT. Dian Rakyat, 2010.
10. The National Safety Council (NSC). *Injury Facts 2015 Edition*. Injury Facts 2015 Edition U.S.A, 2015
11. Indonesia MKR. *Permenkes No.52 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta, 2018.
12. Kemenkes. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tentang Puskesmas*. Jakarta, 2019.

Faktor Risiko Kualitas Tidur Perawat di Rumah Sakit Tugu Ibu Cimanggis Kota Depok

Factors Associated with Sleep Quality among Nurses at Tugu Ibu Hospital Cimanggis Depok City

Haris Muzakir¹, Anna Fitriani¹

1. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

Corresponding Author: haris.muzakir@uhamka.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Maret 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan April 2023

ABSTRAK

Kualitas tidur yang buruk dapat mempengaruhi kondisi mental dan kesehatan karena perawat cenderung kurang tidur. Kekurangan tidur dapat memperburuk kondisi medis dan mental, sehingga dapat mempengaruhi kemampuan kerja perawat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan antara faktor-faktor risiko dan kualitas tidur perawat. Terdapat 93 responden perawat yang bekerja di rumah sakit Tugu Ibu, Cimanggis Depok, Jawa Barat, dan penelitian ini menggunakan pendekatan potong lintang dalam metode penelitian kuantitatif untuk menganalisis hubungan antara umur, jenis kelamin, shift kerja, dan indeks massa tubuh dengan kualitas tidur perawat di rumah sakit tersebut. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 28. Hasil uji *chi-square* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dan kualitas tidur ($p=0,051$), namun terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan jenis kelamin ($p=0,050$), shift kerja ($p=0,002$), dan indeks massa tubuh ($p=0,001$). Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai pentingnya kualitas tidur serta mengimplementasikan intervensi seperti edukasi dan pengelolaan lingkungan kerja untuk meningkatkan kualitas tidur perawat.

Kata Kunci : Indeks Massa Tubuh, Kualitas Tidur; Perawat, Rumah Sakit, Shift Kerja

ABSTRACT

Poor sleep quality can affect nurses' mental and physical health as they tend to sleep less. Lack of sleep can worsen medical and mental conditions, thus affecting the workability of nurses. This study aims to determine the association between risk factors and the sleep quality of nurses. This study used a cross-sectional approach in a quantitative research method to analyse the relationship between age, gender, shift work, and body mass index with the sleep quality of nurses at the hospital. Ninety-three nurse respondents worked at Tugu Ibu Hospital, Cimanggis Depok, West Java. SPSS version 28 performed the data analysis. The chi-square test results showed that there was no relationship between age and sleep quality ($p=0.051$), but there was a relationship between sleep quality and gender ($p=0.050$), shift work ($p=0.002$), and body mass index ($p=0.001$). The recommendation from this study is to increase understanding and awareness of the importance of sleep quality and to implement interventions such as education and workplace management to improve the sleep quality of nurses.

Keywords: Body Mass Index, Sleep Quality, Nurse, Hospital, Work Shift

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan perawat di rumah sakit menjadi semakin penting karena meningkatnya permintaan layanan kesehatan dari masyarakat. Penting bagi perawat untuk menjalankan tugas mereka secara profesional dan memberikan asuhan keperawatan yang tepat kepada pasien. Tugas dan tanggung jawab perawat diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 26 Tahun 2019, yang mencakup pemberian asuhan keperawatan, instruksi dan konseling kepada pasien, manajemen pelayanan keperawatan, penelitian keperawatan, pelaksanaan tugas yang diberikan oleh pihak yang berwenang, dan pelaksanaan fungsi terbatas dalam keadaan tertentu. Sebagai bagian dari sumber daya manusia di rumah sakit, perawat memiliki peran penting dalam memberikan layanan kesehatan kepada pasien. Mereka adalah garda terdepan dan sering kali memiliki waktu banyak untuk berinteraksi dengan pasien(1). Namun, dalam menjalankan tugas keperawatan, perawat harus melakukan sekitar dua puluh tindakan yang berpotensi membahayakan, baik secara biologis, mekanis, ergonomis, maupun fisik, seperti mengangkat pasien, menyuntik, menjahit luka, memasang infus, mengambil sampel darah, dan memasang kateter(2).

Permintaan layanan kesehatan di Indonesia semakin meningkat, sehingga kebutuhan akan perawat juga semakin tinggi. Rasio perawat terhadap jumlah penduduk pada tahun 2019 masih rendah dan belum mencapai target yang ditetapkan dalam Rencana Pengembangan Tenaga Kesehatan 2011-2025. Karena beban kerja perawat yang tinggi dapat meningkatkan risiko infeksi pada pasien dan berdampak pada kesehatan dan keselamatan perawat, maka sangat penting bagi perawat untuk menjaga kondisi kesehatan mereka(3). Selain itu, data dari National Insurance Council of America menunjukkan adanya risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di rumah sakit. Oleh karena itu, perawat harus memperhatikan kondisi kesehatan dan keselamatan mereka saat menjalankan tugas sebagai tenaga kesehatan (2).

Pekerjaan perawat adalah jenis dan sifatnya dilakukan secara terus menerus, dan diatur dalam Kepnakertrans No. 223/Men/2003. Perawat diharuskan bekerja shift siang dan malam, dan tugas yang mereka

emban sangat rentan terhadap kesehatan. Astuti menyatakan bahwa perawat rentan mengalami kelelahan karena beban kerja, shift kerja, tanggung jawab yang tinggi, dan faktor psikologis dan organisasi(4). Kondisi ini menyebabkan perawat sering mengalami kualitas tidur yang buruk, yang dapat memperburuk kondisi mental dan kesehatan karena perawat memiliki jam tidur yang sedikit. Kurang tidur dapat menurunkan kemampuan kerja perawat(5). Lebih dari setengah perawat melaporkan adanya gangguan tidur akibat bekerja dalam shift malam selama 12 jam berturut-turut. Oleh karena itu, perawat harus memperhatikan kesehatan mereka saat menjalankan tugas, terutama saat bekerja dalam shift malam yang dapat mempengaruhi kualitas tidur dan kondisi kesehatan mereka(6).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara faktor-faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, jam kerja, shift kerja, dan indeks massa tubuh dengan kualitas tidur pada perawat yang bekerja di Rumah Sakit Tugu Ibu, Cimanggis Depok, Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional dan dilaksanakan di Rumah Sakit Tugu Ibu Cimanggis Depok, Jawa Barat selama bulan Agustus-September 2021.

Populasi perawat di rumah sakit tersebut berjumlah 137 orang, dan jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah 57 responden menggunakan rumus Lemeshow. Namun, dalam penelitian ini diambil total 93 responden setelah tambahan 36 responden yang bersedia mengisi kuesioner. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan SPSS versi 28

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah PSQI, yang dikembangkan pada tahun 1988 oleh Buysse untuk mengukur kualitas tidur secara subjektif. Data pendukung seperti usia, jenis kelamin, shift kerja, dan indeks massa tubuh diperoleh dari responden yang mengisi kuesioner.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini melaksanakan analisis data dengan metode univariat dan bivariat.

Tabel 1. Distribusi Kualitas Tidur, Usia, Jenis Kelamin, Shift Kerja dan Indeks Massa Tubuh

Variabel	N	%
Kualitas Tidur		
- Buruk	41	44,1%
- Baik	52	55,9%
Usia		
- ≥ 40	44	47,3
- < 40	48	51,6%
Jenis Kelamin		
- Perempuan	59	63,4%
- Laki-laki	34	36,6%
Shift Kerja		
- Shift siang	63	67,7%
- Shift malam	30	32,3%
Indeks Massa Tubuh		
- Tidak normal	62	66,7%
- Normal	31	33,3%

Tabel 2: Hasil Analisis Bivariat antara Variabel Bebas dan Terikat

Variabel	Kualitas Tidur				P Value
	Baik		Buruk		
	N	%	N	%	
Usia					
- ≥ 40	25	56,8%	19	43,2%	0,051
- < 40	16	33,3%	32	66,7%	
Jenis Kelamin					
- Perempuan	10	29,4%	24	70,6%	0,050
- Laki-laki	31	52,5%	28	47,5%	
Shift Kerja					
- Shift siang	35	55,5%	28	44,4%	0,002
- Shift malam	6	20%	24	80%	
Indeks Massa Tubuh					
- Tidak normal	35	56,5%	27	43,5%	0,001
- Normal	6	19,4%	25	80,6%	

Hasil analisis univariat di penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas perawat memiliki kualitas tidur yang buruk, mayoritas perawat dalam penelitian berusia < 40 , selain itu perawat paling banyak berjenis kelamin wanita, perawat bekerja paling banyak pada shift siang dan mayoritas perawat memiliki indeks massa tubuh tidak normal. Hasil analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kualitas tidur dan terdapat hubungan antara

jenis kelamin, shift kerja dan indeks massa tubuh dengan kualitas tidur.

DISKUSI

Hubungan antara Usia dengan Kualitas Tidur

Berdasarkan hasil penelitian, terungkap bahwa 19 partisipan dari kelompok usia ≥ 40 tahun mengalami kualitas tidur yang buruk, sedangkan 32 partisipan dari kelompok

usia < 40 tahun juga mengalami kualitas tidur yang buruk. Namun, hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang antara usia dan kualitas tidur ($p=0,051$). Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fabio Giorgi dan rekan-rekannya yang menunjukkan bahwa usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kualitas tidur ($p=0,987$) (7).

Pada umumnya, orang yang lebih muda cenderung memiliki kualitas tidur yang lebih baik. Namun, penelitian ini menemukan bahwa 32 partisipan berusia di bawah 40 tahun mengalami kualitas tidur yang buruk. Beberapa faktor dapat memengaruhi kualitas tidur, dan salah satunya adalah beban kerja dan stres yang dialami oleh perawat muda. Penelitian oleh Ni Luh Putu Wulan Budyawati menunjukkan bahwa ketika seseorang masih muda, ia akan mengalami peningkatan hormon kortisol akibat stres kerja, dan hal ini dapat berdampak pada kualitas tidur yang buruk. Stres dapat menjadi faktor penyebab kualitas tidur yang buruk⁸.

Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Kualitas Tidur

Berdasarkan hasil analisis statistik, ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kualitas tidur dengan nilai p sebesar 0,050. Hal ini sesuai dengan temuan yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya oleh Yaqoot Fatima dkk., yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kualitas tidur dengan nilai p sebesar 0,0001(9).

Kualitas tidur perawat dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin. Perawat perempuan cenderung mengalami gangguan tidur karena adanya perubahan hormon selama menstruasi. Hal ini menyebabkan perempuan lebih rentan mengalami insomnia selama periode tersebut, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas tidur mereka. Soo Ho-Chung telah melaporkan bahwa sindrom pramenstruasi, yang disebabkan oleh perubahan hormon, dapat menyebabkan gangguan mood, dismenorea, dan insomnia pada perempuan(10). Kualitas tidur perawat perempuan juga dipengaruhi oleh tugas-tugas rumah tangga yang mereka jalani. Tugas-tugas tersebut dapat mengakibatkan perempuan kurang beristirahat dan mengurangi durasi tidur mereka. Ni Luh Putu Wulan Budyawati telah menyatakan bahwa melakukan pekerjaan

rumah tangga dapat mengurangi waktu tidur perempuan(8). Umumnya, perawat laki-laki memiliki durasi tidur yang lebih pendek karena dipengaruhi oleh jam biologis mereka. Jam biologis yang berbeda ini secara signifikan memengaruhi kualitas tidur perawat laki-laki. Hal ini sesuai dengan pernyataan Roenneberg yang dikutip oleh Ignatia Novianti, bahwa pria dewasa mengalami kualitas tidur yang buruk karena perubahan jam biologis mereka(11).

Hubungan antara Shift Kerja dengan Kualitas Tidur

Dalam hasil pengujian statistik, didapatkan nilai p sebesar 0,002, yang menunjukkan adanya perbedaan proporsi antara shift kerja dan kualitas tidur yang signifikan secara statistik. Artinya, terdapat hubungan yang signifikan antara shift kerja dan kualitas tidur perawat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Li Zhang et al. yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara shift kerja dan kualitas tidur perawat ($p=0,001$)(12).

Shift kerja pada perawat yang bekerja di shift malam dapat menyebabkan gangguan tidur dan berdampak pada kualitas tidur mereka. Selain itu, shift kerja juga dapat menyebabkan Sleep Work Disorder (SWD) pada perawat. Siri Wage dalam penelitiannya menyatakan bahwa SWD adalah kondisi di mana seseorang mengalami kantuk dan kesulitan tidur karena gangguan pada ritme sirkadian. Lebih lanjut, Siri Wage juga mengatakan bahwa perawat yang sebelumnya bekerja di shift malam lebih rentan mengalami SWD, sehingga shift kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tidur perawat(13).

Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Kualitas Tidur

Hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan proporsi antara BMI dan tingkat kualitas tidur. Dengan kata lain, terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan kualitas tidur.

Temuan dari penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriah Handayani dkk., yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dan kualitas tidur pada perawat ($p=0,000$)(14).

Perla A. Vargas menunjukkan melalui penelitiannya bahwa kurang tidur dapat

mengganggu sirkulasi hormon dalam tubuh seseorang. Tingkat hormon yang berhubungan dengan metabolisme, seperti leptin dan ghrelin, dapat terganggu akibat kurang tidur dan berdampak pada perubahan homeostasis glukosa dan nafsu makan (15). Handayani juga menyatakan bahwa waktu tidur yang singkat dapat meningkatkan risiko kenaikan berat badan karena mengganggu karakteristik hormonal yang mengatur nafsu makan, seperti peningkatan hormon ghrelin dan penurunan hormon leptin. Hal ini dapat menyebabkan dorongan untuk makan lebih banyak dan kurangnya rasa kenyang, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kelebihan berat badan dan obesitas.(14).

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara usia dengan kualitas tidur. Terdapat hubungan antara jenis kelamin, shift kerja dan indeks massa tubuh dengan kualitas tidur.

Saran dari penelitian ini adalah perlu ditingkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai pentingnya kualitas tidur, terutama bagi perawat yang berjenis kelamin perempuan, bekerja dalam shift kerja yang berbeda, dan memiliki indeks massa tubuh yang tidak normal. Rumah sakit perlu melakukan upaya untuk meningkatkan kualitas tidur melalui intervensi seperti edukasi dan pengelolaan lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Retnaningsih D, Fatmawati DF. Beban Kerja Perawat terhadap Implementasi *Patient safety* di Ruang Rawat Inap. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 2018;11(1):44.
2. Ramdan IM, Rahman Abd. Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Perawat. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*. 2018;5(3):229–41.
3. Griffiths P, Renz A, Hughes J, Rafferty AM. Impact of organisation and management factors on infection control in hospitals: a scoping review. *Journal of Hospital Infection*. 2009;73(1):1–14.
4. Astuti WF, Ekawati, Wahyuni I. Hubungan Antara Faktor Individu, Beban Kerja Dan Shift Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Di Rsjd Dr. Amino Gondohutomo Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017;5(5):163–72.
5. Deng X, Liu X, Fang R. Evaluation of the correlation between job stress and sleep quality in community nurses. *Medicine (United States)*. 2020;99(4):1–7.
6. Zhang L, Sun D mei, Li C bing, Tao M fang. Influencing Factors for Sleep Quality Among Shift-working Nurses: A Cross-Sectional Study in China Using 3-factor Pittsburgh Sleep Quality Index. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2016;10(4):277–82.
7. Giorgi F, Mattei A, Notarnicola I, Petrucci C, Lancia L. Can sleep quality and burnout affect the job performance of shift-work nurses? A hospital cross-sectional study. *J Adv Nurs*. 2018;74(3):698–708.
8. Budyawati NLPW, Utami DKI, Widyadharma IPE. Proporsi dan Karakteristik Kualitas Tidur Buruk pada Guru-Guru Sekolah Menengah Atas Negeri di Denpasar. *E-Jurnal Medika*. 2019;8(3):1–7.
9. Fatima Y, Suhail, Najman JM, Mamun A Al. Exploring Gender Difference in Sleep Quality of Young Adults: Findings from a Large Population Study. *Clin Med Res*. 2016;14(3):138–44.
10. Chung S ho, Kim T hee, Lee H hyeog, Lee A, Jeon D su, Park J, et al. Premenstrual Syndrome and Premenstrual Dysphoric Disorder in Perimenopausal Women. *J Menopausal Med*. 2014;69–74.
11. Tantri IN, Sundari LPR. Hubungan Antara Jenis Kelamin, Konsumsi Kafein, Tinggal Sendiri, dan Jam Mulai Tidur dengan Kualitas Tidur Buruk Mahasiswa di Kota Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*. 2019;8(7).
12. Xiao H, Zhang Y, Kong D, Li S, Yang N. The effects of social support on sleep quality of medical staff treating patients with coronavirus disease 2019(COVID-19) in January and February 2020 in China. *Medical Science Monitor*. 2020;26:1–8.
13. Waage AS, Pallesen S, Moen BE, Magerøy N, Flo E, Milia L Di, et al. Predictors of shift work disorder among nurses - a longitudinal study. *Sleep Med [Internet]*. 2014; Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2014.07.014>
14. Handayani F, Faculty M, Monepa JM, Faculty M, Harun H, Faculty M, et al. Correlation Body Mass Index with Resting Metabolic Rate , Body Age , and Sleep Quality among Healthcare Workers. *Annals of RSCB*. 2021;25(6):5582–90.
 15. Vargas PA, Flores M, Robles E. Sleep quality and body mass index in college students: The role of sleep disturbances. *Journal of American College Health*. 2014;62(8):534–41.

· **Sanitasi dan Perilaku Prolingkungan Pedagang di Pasar Tradisional**

Sanitation and Pro-environmental Behavior of Traders in Traditional Market

Aria Gusti*, Wira Iqbal

Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Corresponding Author : ariagusti@ph.unand.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan Maret 2023; Publikasi bulan April 2023

ABSTRAK

Pasar tradisional di Indonesia seringkali tidak nyaman untuk dikunjungi karena keterbatasan fasilitas sanitasi dan perilaku pedagang dan pengunjung pasar yang tidak prolingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi sanitasi dan perilaku prolingkungan pedagang di pasar tradisional. Penelitian ini mendeskripsikan akses sarana penyehatan lingkungan terdiri dari: sumber air bersih, akses jamban, jenis jamban, jenis saluran pembuangan dan perilaku prolingkungan terdiri dari: jenis tempat penampungan air bersih, cara pembuangan sampah, jarak ke sumber air minum terdekat, jarak ke jamban terdekat, faktor yang menurunkan minat menggunakan jamban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 23% pedagang memiliki wadah penyimpanan sampah tanpa tutup, 30% kantong plastik. 20% keranjang. 27% karung bekas. Cara pembuangan sampah adalah 80% dikumpulkan oleh pemulung, 5% dibakar, 2% dibuang ke semak-semak, dan 5% dibuang ke laut. Sebagian besar jarak dari sumber air bersih dekat dan terjangkau, 83% responden < 50 meter. WC pasar mayoritas dekat dan terjangkau, 66% responden < 50 meter. Pada temuan faktor yang mempengaruhi minat menggunakan toilet, 66% responden menjawab karena kondisi sanitasi yang buruk, 28% responden menjawab karena jarak yang jauh, dan sebanyak 8% responden menjawab bahwa mereka menggunakan toilet di rumah. Akses terhadap sarana sanitasi lingkungan sudah cukup baik namun kondisi sanitasinya masih dianggap buruk oleh pedagang sehingga mengurangi minat pedagang untuk menggunakannya.

Kata Kunci : Sanitasi, Perilaku, Prolingkungan, Pedagang

ABSTRACT

Traditional markets in Indonesia are often inconvenient to visit because of limited sanitation facilities and unpro-environmental behavior. This study aims to examine the sanitation and proenvironmental behavior of traditional market traders. This study describes access to environmental sanitation facilities consisting of: clean water sources, access to latrines, types of latrines, types of sewers and pro-environmental behavior consisting of: types of clean water reservoirs, how to dispose of garbage, distance to the nearest drinking water source, distance to the nearest latrines, factors that reduce interest in using the latrine. The results showed that 23% of traders had trash storage containers without lids, 30% had plastic bags. 20% basket. 27% used sacks. The method of disposal of waste is that 80% is collected by scavengers, 5% is burned, 2% is thrown into the bushes, and 5% is thrown into the sea. Most of the distance from clean water sources is close and affordable, 83% of respondents <50 meters. The majority of market toilets are close and affordable, 66% of respondents <50 meters. In the findings of factors influencing interest in using the toilet, 66% of respondents answered that it was due to poor sanitary conditions, 28% of respondents answered because of the long distance, and as many as 8% of respondents answered that they used the toilet at home. Access to environmental sanitation facilities is good enough but the sanitation conditions are still considered poor by traders, thereby reducing the interest of traders to use them.

Keywords: Sanitation, Behavior, Proenvironmental, Trader

PENDAHULUAN

Gagasan untuk mengurangi konsekuensi kesehatan lingkungan dan manusia yang timbul dari praktik sanitasi yang buruk telah dilakukan oleh administrasi pemerintah dulu dan sekarang.¹ Salah satunya adalah praktik sanitasi lingkungan. Praktek ini dilakukan di lingkungan perkotaan dan pedesaan termasuk pasar.²

Perilaku penyehatan lingkungan mengacu pada keterlibatan warga dalam penyediaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sarana dan pelayanan penyehatan lingkungan serta kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan lingkungan.³ Sikap dan praktik perilaku pedagang menentukan kondisi sanitasi pasar. Dengan demikian, untuk mencapai kondisi sanitasi lingkungan yang layak di pasar, perilaku sanitasi yang baik serta ketersediaan fasilitas dan layanan harus berjalan seiring.

Pasar tradisional di Indonesia seringkali tidak nyaman untuk dikunjungi karena identik dengan tempat yang kotor, bau, becek, pengap. Ini juga merupakan tempat berkembang biak bagi hewan pembawa penyakit, seperti kecoa, lalat, dan tikus. Informasi dari berbagai otoritas kesehatan mencatat ada lebih dari 250 jenis penyakit yang ditularkan melalui makanan yang tidak aman. Pasar yang tidak sehat tentu berdampak pada penjualan makanan yang tidak aman. Data dari Kemenkes RI menyatakan 60% penduduk Indonesia memperoleh makanan dan kebutuhan sehari-hari lainnya dari pasar tradisional.⁴

Pada titik waktu yang berbeda, banyak informasi telah diberikan dalam literatur mengenai hubungan antara fasilitas lingkungan dan perilaku sanitasi.^{5–8} Namun, sebagian besar studi ini tidak terlalu menekankan sanitasi lingkungan di lokasi pasar yang merupakan bagian signifikan dari penggunaan lahan komersial. di kota-kota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ketersediaan sarana sanitasi lingkungan dan perilaku penyehatan lingkungan pedagang pasar dalam hal pemanfaatan sarana penyehatan lingkungan yang tersedia dan respon ketika sarana penyehatan lingkungan belum tersedia. Dengan menggunakan pendekatan studi kasus, penelitian ini akan berfokus pada pasar Air Bangis di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan kuantitatif. Pasar yang diteliti adalah Pasar Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. Pasar Air Bangis adalah pasar yang terletak di pesisir barat Pulau Sumatera.

Variabel dalam penelitian ini meliputi akses sarana sanitasi lingkungan dan perilaku sanitasi lingkungan. Akses sarana sanitasi lingkungan terdiri dari: sumber air bersih, akses jamban, jenis jamban, jenis saluran pembuangan. Sedangkan perilaku penyehatan lingkungan terdiri dari: jenis sarana penampungan air bersih, cara pembuangan sampah, jarak ke sumber air minum terdekat, jarak ke toilet terdekat, faktor-faktor yang mengurangi minat menggunakan toilet.

Populasi penelitian adalah seluruh pedagang di Pasar Air Bangis. Metode pengambilan sampel sistematis random sampling digunakan dalam memilih 96 pedagang sebagai responden penelitian. Data primer yang dikumpulkan melalui survei kuesioner adalah kondisi sanitasi lingkungan pedagang dan perilaku sanitasi lingkungannya dalam menanggapi ketersediaan dan ketidakterediaan sarana sanitasi lingkungan. Data sekunder yang mendukung hasil penelitian akan dikumpulkan dari Dinas Pengelola Pasar dan Pemerintah Nagari Air Bangis. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk setiap variabel penelitian..

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pasar Air Bangis merupakan salah satu pasar tradisional yang terletak di Kabupaten Pasaman Barat, tepatnya di tepi pantai barat Pulau Sumatera yang menyatu dengan kota yaitu muara Sikabu. Masyarakat Air Bangis sering menyebutnya dengan pasar Aie Bangih. Pasar Air Bangis buka setiap hari tanpa mengenal hari libur, namun memiliki hari pasar yaitu Sabtu dan Minggu. Setiap Sabtu dan Minggu Pasar Air Bangis menjadi sangat ramai. Berbagai pedagang dari daerah lain pun datang, seperti dari Bukittingi, Batusangkar, Medan, Solok, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan para pedagang memenuhi pasar bahkan sampai ke pinggir jalan.

Tabel 1. Akses ke Fasilitas Sanitasi Lingkungan

Fasilitas	%
Sumber Air	
Air leding	0
Sumur bor	15
Sumur gali	52
Air isi ulang	33
Akses ke Toilet	
Yes	100
No.	0
Tempat Sampah Sementara	
Mudah dijangkau	97
Tersedia tempat sampah basah dan kering	2
Tersedia alat pengangkut	1
Tipe Saluran Pembuangan Limbah	
Pipa	0
Saluran tertutup	76
Saluran terbuka	24
Fasilitas Cuci Tangan	
Lokasi mudah dijangkau	67
Dilengkapi dengan sabun	4
Tersedia air mengalir	9
Tidak ada fasilitas cuci tangan	20

Tabel 1 menunjukkan bahwa sumber air bersih yang banyak dimanfaatkan pedagang di Pasar Air Bangis adalah sumur gali sebanyak 52%, dan air isi ulang sebanyak 33%, sedangkan yang menggunakan sumur bor hanya 15%, dan tidak ada yang menggunakan air keran. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pedagang, Pasar Air Bangis sudah menggunakan air PAM, namun saat ini pengelolaan air PAM berkurang sehingga pedagang tidak lagi menggunakan air PAM.

Tabel 1 menunjukkan bahwa 97% pedagang memiliki tempat pembuangan sampah sementara yang mudah dijangkau, dan terdapat 2% pedagang yang memiliki tempat sampah basah dan kering, serta 1% pedagang juga memiliki pengangkut sampah. 76% pedagang memiliki selokan tertutup, dan 24% pedagang memiliki selokan terbuka. Berdasarkan pengamatan, Pasar Air Bangis tidak memiliki wadah atau tempat pembuangan sampah sementara. Namun, setiap toko atau kios sudah memiliki tempat pembuangan sampah tersendiri. Pasar Air Bangis juga memiliki petugas kebersihan dan pengelolaan sampah. Petugas kebersihan bertugas membersihkan lingkungan pasar setiap sore

dan mengangkut sampah di tempat sampah setiap pedagang. Sampah yang terkumpul kemudian diangkut ke TPS yang berjarak sekitar 5 km dari pasar.

Seperti terlihat pada Tabel 1, sebanyak 67% pedagang memiliki fasilitas cuci tangan yang mudah dijangkau, 4% dilengkapi sabun, 9% tersedia air mengalir, dan 20% tidak memiliki fasilitas cuci tangan. Pedagang yang tidak memiliki fasilitas cuci tangan biasanya menggunakan air mineral untuk mencuci tangan. Sarana cuci tangan yang baik harus dilengkapi dengan sabun dan air mengalir. Minimnya tempat cuci tangan juga dapat mempengaruhi perilaku hidup bersih para pedagang. Menurut penelitian Agustina et al. (2009) pada pedagang jajanan tradisional bahwa 47,8% pedagang tidak memiliki kebersihan diri atau perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dan 65,2% responden tidak memiliki peralatan bersih (sanitasi), sebanyak 30,4% responden menjual makanan yang tidak segar (baik).⁹

Perilaku Prolingkungan

Tabel 2. Perilaku Prolingkungan

Fasilitas	%
Tipe Tempat Sampah	
Tong sampah tanpa tutup	23
Kantong plastik	30
Keranjang	20
Karung	27
Metode Pembuangan Sampah	
Dibuang ke semak-semak terdekat	2
Dibuang ke TPS	14
Dibakar	5
Dikumpul oleh petugas kebersihan	74
Dibuang ke laut	5
Jarak dari Sumber Air Bersih Terdekat	
< 50 meter	97
51 – 100 meter	2
>100 meter	1
Jarak dari Toilet	
< 50 meter	0
51 – 100 meter	76
>100 meter	24
Minat dalam Menggunakan Toilet	
Kondisi sanitasi yang jelek	64
Jarak yang jauh	28
Alasan lain	8

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 23% pedagang memiliki wadah penyimpanan sampah tanpa penutup seperti kardus dan balok kayu, 30% menggunakan kantong plastik, 20% menggunakan keranjang, dan 27% menggunakan karung. Seperti halnya di Pasar Wonodri Semarang masih terdapat beberapa pedagang yang tidak menyediakan wadah atau kantong sampah secara mandiri.¹⁰ Tempat sampah di kios umumnya merupakan tempat sampah yang tidak memenuhi syarat yaitu tidak kedap air dan tidak tertutup. Pedagang menggunakan keranjang kayu, keranjang plastik, ember yang tidak kedap air dan tidak memiliki tutup, serta ada yang menggunakan karung. Selain itu, mayoritas belum memisahkan sampah organik dan anorganik. Selain itu, 2% lainnya hanya menaruh sampah di atas meja perdagangan sebelum diangkut oleh petugas.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 74% sampah pedagang dikumpulkan oleh pemulung, dibuang ke tempat pembuangan sementara 14%, 5% dibakar, 2% dibuang ke semak-semak, dan 5% dibuang ke laut. Pasar Air Bangis memiliki petugas kebersihan yang memungut sampah setiap sore. Namun, masih ada beberapa pedagang yang membakar sampah dan membuangnya ke semak-semak. Pedagang yang berjualan di dekat muara biasanya langsung membuangnya ke sana. Hal ini dapat berdampak pada pencemaran air laut.

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas jarak sumber air bersih dekat dan terjangkau, sebanyak 83% responden memiliki jarak sumber air bersih kurang dari 50 meter, 51-100 meter sebanyak 9% responden, dan 100 meter hanya 8% responden.

Tabel 2 menunjukkan mayoritas WC pasar dekat dan terjangkau, sebanyak 66% responden memiliki jarak kurang dari 50 meter dari WC pasar, 21% responden memiliki jarak 51-100 meter, dan hanya 12% responden yang memiliki WC pasar. jarak 100 meter. Sama seperti di pasar Tamale, Ghana, sebagian besar pedagang lebih suka menggunakan fasilitas toilet di dalam pasar karena kedekatannya, meskipun kondisinya buruk. Buruknya kondisi toilet disebabkan oleh buruknya pemeliharaan fasilitas toilet oleh operator.¹¹

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi minat pedagang untuk memasarkan jamban.

Sebanyak 64% responden menjawab karena kondisi sanitasi yang buruk, 28% responden menjawab karena jarak yang jauh, dan 8% responden menjawab menggunakan toilet di rumah karena rumahnya dekat. Proporsi responden yang menggunakan toilet umum di pasar terpilih di Nigeria sangat rendah.¹² Sejalan dengan penelitian Gusti dan Sari (2020) di pasar Nanggalo, sebagian besar alasan pedagang tidak menggunakan toilet pasar karena alasan miskin. kebersihan. ¹³ Sikap masyarakat juga berkontribusi terhadap sanitasi yang buruk di perkotaan. ¹⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengkaji sanitasi lingkungan dan perilaku pro lingkungan pedagang di pasar tradisional Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat. Kajian ini menemukan bahwa fasilitas sanitasi yang ada di Pasar Air Bangis sudah cukup baik, namun masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki dan diperbaiki. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa Pasar Air Bangis sudah bersih dan tersedia tempat sampah, namun masih sedikit pedagang yang memisahkan sampah menurut jenisnya. Berdasarkan temuan, semua pedagang memiliki akses ke toilet pasar, namun ada beberapa pedagang yang mengaku tidak menggunakan toilet pasar karena jauh dan sanitasi yang kurang. Jadi pedagang menggunakan toilet rumah warga, toilet masjid, dan toilet sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas yang telah mendanai penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada Wali Nagari Air Bangis dan stafnya yang telah memfasilitasi kami selama penelitian di pasar Air Bangis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ibanga EE. An assessment of environmental sanitation in an urban community in Southern Nigeria. *Afr J Environ Sci Tech* 2015; 9: 592–599.
2. Uchegbu SN. Environment , Sanitation , and Health.

3. Daramola O, Olowoporoku O. Environmental Sanitation Practices in Osogbo, Nigeria: An Assessment of Residents' Sprucing-Up of Their Living Environment. *Economic and Environmental Studies* 2016;16: 699–716.
4. Kemenkes. Pasar sehat upaya cegah penularan penyakit. Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan RI.
5. Olowoporoku OA, Olowoporoku OA. Assessing Environmental Sanitation Practices in Slaughterhouses in Osogbo, Nigeria: Taking the Good with the Bad. *Journal of Environmental Sciences* 2016; 1: 44–54.
6. Hussaini UMallam, Madaki AM, Baba A. Environmental Sanitation Practices Among Traders of Kofar Wambai Market-Kano State of Nigeria. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*. Epub ahead of print 2018. DOI: 10.29322/ijsrp.8.10.2018.p8292.
7. Ekong L. An assessment of environmental sanitation in an urban community of southern Nigeria. *Afr J Environ Sci Technol* 2013; 9: 592–599.
8. Oluwole D, Oluwaseun O, Oluwafemi O. Assessment of environmental sanitation behaviour of market traders in selected markets in Ibadan, Nigeria. *Advances in Environmental Research* 2017; 6: 231–242.
9. Utari R, Soesilo TEB, Agustina H. Traditional market sustainability in the perspective of market managers: A study at the Slipi Market Jakarta. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing Ltd, 2021. Epub ahead of print 1 April 2021. DOI: 10.1088/1755-1315/716/1/012119.
10. Wahyuni R, AP P, Purnaweni H. Behavior Analysis of Traders Regarding Waste Management In The Wonodri Market In Semarang. *E3S Web of Conferences* 2019; 125: 09015.
11. Arthur E, Imoro AZ. Knowledge and practice of environmental sanitation and personal hygiene by traders. A case study of Tamale Central Market. *Ghana Journal of Science* 2021; 62: 71–82.
12. Kb F, Ao O, Oo P, et al. Users Perception of Environmental Sanitation Exercise in Selected Market in Nigeria Cities. *Int J Waste Resour*; 10: 378.
13. Gusti A, Sari PN. Environmental Sanitation of Traditional Market in Padang and Payakumbuh Environmental Sanitation of Traditional Market in Padang and Payakumbuh. *International Journal of Applied Engineering Research ISSN* 2020; 15: 268–273.
14. Osafo SS, Kojo Brany N, Yegbe WK. Attitudes of Traders towards Environmental Sanitation in Ghanaian Markets: Case study of Hohoe Main Market. *American Journal of Environmental Protection* 2020; 8: 58–69

Analisis Hubungan Beban Kerja, Stres Kerja dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Perawat

Analysis of the Relationship between Workload, Work Stress, and Nutritional Status with the Level of Work Fatigue in Nurses

Meilisa¹, Fea Firdani², Aulia Rahman³

1. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
- 2,3. Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Corresponding Author : feafirdani@ph.unand.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan April 2023; Publikasi bulan April 2023

ABSTRAK

Kelelahan kerja dapat menurunkan kinerja dan meningkatkan terjadinya kesalahan dan kecelakaan kerja. Berdasarkan survei awal di RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis, 6 dari 10 perawat mengalami kelelahan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada perawat instalasi rawat inap RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis Riau. Jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Juni 2022 dengan sampel sebanyak 61 orang perawat yang diperoleh dengan metode *proporsional random sampling*. Pengolahan data dilakukan secara univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis bivariat dengan uji *chi-square* dan analisis multivariat dengan regresi logistik berganda. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara umur ($p\text{-value}=0,008$), masa kerja ($p\text{-value}=0,007$), status gizi ($p\text{-value}=0,018$), beban kerja ($p\text{-value}=0,009$) dan stres kerja ($p\text{-value}=0,000$) dengan kelelahan kerja. Faktor yang paling dominan adalah stres kerja ($p\text{-value}=0,009$). Disarankan pihak rumah sakit memberikan pelatihan kepada perawat mengenai tata cara kerja yang ergonomis, memberikan apresiasi kepada perawat, pergantian perawat antar ruang instalasi rawat inap, dan membagi jumlah perawat di setiap ruangan sesuai dengan beban kerjanya.

Kata Kunci : Beban kerja, Kelelahan Kerja, Perawat

ABSTRACT

Work fatigue can reduce performance and increase the occurrence of errors and work accidents. Based on an initial survey at RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis, 6 out of 10 nurses experienced work fatigue. This study aims to determine the factors related to work fatigue in inpatient installation nurses at RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis Riau in 2022. This type of research was quantitative with a cross-sectional approach. The study was conducted from January to June 2022 with a sample of 61 nurses obtained by the proportional random sampling method. Data processing was carried out in univariate, bivariate, and multivariate. Bivariate analysis used the chi-square test, and multivariate analysis used multiple logistic regression. The results of statistical tests showed that there was a significant relationship between age ($p\text{-value}=0,008$), years of service ($p\text{-value}=0,007$), nutritional status ($p\text{-value}=0,018$), workload ($p\text{-value}=0,009$) and work stress ($p\text{-value}=0,000$) with work fatigue. The most dominant factor was work stress ($p\text{-value}=0,009$). It is recommended that the hospital provide training to nurses regarding work procedures that are by ergonomics, giving appreciation to nurses, changing nurses between inpatient installation rooms, and dividing the number of nurses in each room according to their workload.

Keywords: Workload, Work Fatigue, Nurses

PENDAHULUAN

Kelelahan merupakan penurunan sementara atau ketidakmampuan, kurangnya keinginan dalam menanggapi suatu kondisi atau situasi dikarenakan aktivitas mental dan fisik yang berlebih.^(1,2) Kelelahan kerja menjadi masalah yang sering dialami oleh setiap tenaga kerja ketika melaksanakan pekerjaannya. Berdasarkan data dari *Internasional Labour Organisation* (ILO) tahun 2016 diketahui lebih kurang 32% pekerja di dunia mengalami kelelahan akibat kerja.⁽³⁾ Kelelahan akibat kerja yang dialami pekerja dapat menyebabkan ketidaknyamanan, gangguan dan mengurangi kepuasan serta penurunan produktivitas yang ditunjukkan dengan berkurangnya kecepatan performansi, menurunnya mutu produk, hilangnya orisinalitas, meningkatnya kesalahan dan kerusakan, kecelakaan yang sering terjadi, kurangnya perhatian dan ketidaktepatan dalam melaksanakan pekerjaan.⁽⁴⁾

Pada beberapa penelitian diketahui bahwa kelelahan kerja memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kecelakaan kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan *National Safety Council* (NSC) tahun 2017 terhadap 2.010 tenaga kerja di Amerika Serikat menunjukkan sekitar 13% kecelakaan kerja di tempat kerja disebabkan oleh faktor kelelahan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa 80% hingga 97% pekerja memiliki satu dan dua faktor resiko kelelahan kerja, dan pekerja di Amerika Serikat mengatakan jika mereka mengalami kelelahan kerja dapat memicu terjadinya ketidakhadiran dalam bekerja, penurunan produktivitas serta peningkatan kecelakaan kerja.⁽⁵⁾ Di Indonesia, berdasarkan data Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI (2013) menyatakan bahwa setiap hari rata-rata terjadi kecelakaan kerja sebanyak 414 kejadian, dan 27,8% kecelakaan disebabkan oleh kelelahan yang cukup tinggi, serta lebih kurang 9,5% atau 39 orang mengalami cacat di Indonesia.⁽⁶⁾

Kelelahan kerja juga terjadi pada pekerja di bidang pelayanan kesehatan. Di Indonesia tahun 2020 jumlah sumber daya manusia kesehatan (SMDK) pada rumah sakit sebanyak 817.145 SMDK yaitu terdiri dari 569.714 tenaga kesehatan dan 247.431 tenaga penunjang kesehatan. Berdasarkan data tersebut diketahui jumlah tenaga kesehatan terbanyak dirumah sakit yaitu perawat (50,70%) dengan jumlah 289.332.⁽⁷⁾ Perawat adalah pekerja pemberi jasa layanan kesehatan yang memiliki tugas untuk membantu pelayanan gawat darurat dan menyediakan pelayanan keperawatan untuk orang sakit, terluka dan ketidakmampuan fisik maupun mental secara terus menerus selama 24 jam.^(8,9) Pasien yang dilayanin oleh perawat selalu berubah dengan kondisi pasien yang bervariasi serta jumlah pasien lebih banyak dibandingkan dengan jumlah perawat.⁽¹⁰⁾ Perawat beresiko mengalami cedera berkaitan dengan postur kerja yang dapat menimbulkan gangguan pada otot dan kerangka, yang menjadi faktor utama kelelahan fisik. Selain itu, perawat juga melakukan pekerjaan dengan lebih banyak berdiri dan melakukan aktivitas yang membutuhkan upaya fisik dan mental sehingga perawat akan lebih mudah mengalami kelelahan kerja.⁽¹¹⁾

Kelelahan kerja pada perawat dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu beban kerja, kapasitas kerja dan beban tambahan akibat lingkungan kerja. Faktor beban kerja terdiri dari durasi kerja fisik dan mental. Faktor kapasitas kerja terdiri dari umur, masa kerja, shift kerja, status gizi, lama waktu kerja, kesehatan pekerja, dan keterampilan serta Faktor beban tambahan akibat lingkungan kerja terdiri dari faktor fisik (kebisingan, suhu, pencahayaan), faktor kimia (gas, uap, debu, asap), faktor biologi (bakteri, parasit dan golongan hewan), faktor ergonomi (ketidaksesuaian sikap kerja, cara kerja, alat pelindung diri), serta faktor psikologis (suasana kerja, pekerjaan yang monoton, dan

hubungan diantara pekerja yang dapat menyebabkan stres kerja).¹²

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Mandau adalah rumah sakit umum daerah dengan kategori B yang beroperasi selama 24 jam, terletak di jalan Stadion No. 10 Kelurahan Air Jamban Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis. RSUD Mandau merupakan salah satu rumah sakit rujukan penanganan COVID-19 di duri dengan jumlah kasur paling banyak yaitu 63 kasur untuk pasien COVID-19. Rumah Sakit ini memiliki Instalasi Rawat Inap dengan jumlah perawat sebanyak 99 Perawat terdiri dari 6 Instalasi Rawat Inap yaitu ruang rawat Bedah, ruang rawat Anak, ruang rawat Penyakit Dalam/Internis, ruang rawat Kebidanan, ruang rawat Perinatologi dan ruang rawat ICU (*Intensive Care Unit*). Semenjak Pandemi COVID-19 ruang rawat inap bertambah menjadi 2 yaitu ruang Isolasi 1 dan Isolasi 2 dengan jumlah perawat yaitu 26 perawat. Perawat di Instalasi Rawat Inap ini memiliki 3 *Shift* kerja yaitu *shift* pagi (08.00-14.00), *shift* sore (14.00-20.00) dan *shift* malam (20.00-08.00).

Berdasarkan data yang diperoleh dari rekam medik, jumlah kunjungan pasien Instalasi Rawat Inap pada bulan Januari hingga Desember tahun 2021 yaitu 6.524 pasien dan jumlah kunjungan pasien Isolasi COVID-19 yaitu 907 pasien COVID-19, sehingga total Pasien Instalasi Rawat Inap tahun 2021 yaitu 7.431 pasien. Data BOR RSUD Mandau pelayanan rawat inap pada tahun 2020 sebesar 65% dan pada tahun 2021 sebesar 72%. Berdasarkan data tersebut diketahui terdapat peningkatan jumlah pelayanan instalasi rawat inap, sehingga semakin banyak pasien maka beban kerja pada perawat akan semakin berat. Selain itu, terdapat satu kasus meninggalnya perawat di RSUD Mandau akibat COVID-19 yang akan menambah beban mental bagi perawat sehingga beresiko terjadinya stres kerja, didukung dengan kondisi istirahat siang pada perawat yang tidak maksimal yaitu ketika istirahat siang perawat tetap harus memantau kondisi pasien, dan makan siang dilakukan

secara bergantian, terutama pada ruang isolasi COVID yang mana perawat menggunakan APD (alat pelindung diri) lengkap selama bekerja.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada 10 perawat instalasi rawat inap dengan kuisisioner kelelahan kerja *subjectif self rating test* dari *industrial fatigue research committee (IFRC)*, didapatkan 60% perawat mengalami kelelahan kerja. Selain itu juga dilakukan wawancara dengan Kepala Seksi Keperawatan RSUD Mandau diketahui bahwa setiap perawat di Intalasi Rawat Inap memiliki keluhan kelelahan kerja dikarenakan jumlah pasien masuk yang tidak sebanding dengan jumlah perawat, dan juga adanya perawat yang mengambil cuti serta izin untuk tidak masuk dengan alasan sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada perawat instalasi rawat inap RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis Riau

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional study* dengan variabel dependen (kelelahan kerja) dan variabel independen (umur, masa kerja, status gizi, beban kerja dan stres kerja). Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai dengan Juni 2022 di RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh perawat di ruang rawat inap RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis sebanyak 125 perawat dan sampel sebanyak 61 perawat yang diambil menggunakan teknik *Proportional Random Sampling*. Kriteria inklusi adalah perawat rawat inap dan kriteria ekslusinya adalah perawat yang memiliki riwayat penyakit bawaan seperti penyakit jantung, gangguan ginjal, asma, tekanan darah rendah dan tekanan darah tinggi.

Pengumpulan data menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengisian kuisisioner untuk variabel kelelahan kerja, beban kerja dan stres kerja serta pengukuran berat badan dan tinggi

badan untuk variabel status gizi. Data sekunder diperoleh dari laporan data rekam medik, data bagian keperawatan yang berkaitan dengan jumlah perawat disetiap bagian pelayanan instalasi rawat inap dan profil RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis Riau. Pengolahan data menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat. Untuk analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik berganda.

HASIL

Berdasarkan tabel 1 hasil univariat diketahui bahwa lebih dari separuh perawat mengalami kelelahan kerja (54,1%), lebih dari separuh perawat memiliki usia berisiko (52,5%), kurang dari separuh perawat memiliki masa kerja lama (49,2%), lebih dari separuh perawat memiliki status gizi tidak normal (57,4%), lebih dari separuh perawat memiliki beban kerja berat (62,3%), dan lebih dari

separuh perawat memiliki stres kerja berat (52,5%).

Berdasarkan hasil analisis bivariat pada tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur ($p\text{-value}=0,008$), masa kerja ($p\text{-value}=0,007$), status gizi ($p\text{-value}=0,018$), beban kerja ($p\text{-value}=0,009$), dan stres kerja ($p\text{-value}=0,009$) dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil analisis multivariat pada tabel 3 diketahui bahwa variabel yang paling dominan berhubungan dengan kelelahan kerja pada perawat adalah variabel dengan nilai OR paling tinggi, yaitu stres kerja. Stres kerja memiliki nilai OR (7,010) dan nilai koefisien B (1,947). Nilai OR dari stres kerja sebesar 7,010 artinya perawat dengan stres kerja memiliki peluang 7,010 kali menyebabkan kelelahan kerja.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Kelelahan Kerja, Umur, Masa Kerja, Status Gizi, Beban Kerja dan Stres Kerja pada Perawat

Variabel	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Kelelahan Kerja		
a. Berisiko	33	54,1
b. Tidak Berisiko	28	45,9
Umur		
a. Berisiko	32	52,5
b. Tidak Berisiko	29	47,5
Masa Kerja		
a. Lama	30	49,2
b. Baru	31	50,8
Status Gizi		
a. Tidak Normal	35	57,4
b. Normal	26	42,6
Beban Kerja		
a. Berat	38	62,3
b. Ringan	23	37,7
Stres Kerja		
a. Berat	32	52,5
b. Ringan	29	47,5

Tabel 2. Hubungan Umur, Masa Kerja, Status Gizi, Beban Kerja dan Stres Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat

Variabel Independen	Kelelahan Kerja				Total		<i>p-value</i>
	Lelah		Tidak Lelah		f	%	
	f	%	f	%			
Umur							
Berisiko	23	71,9	9	28,1	32	100,0	0,08
Tidak Berisiko	10	34,5	19	65,5	29	100,0	
Masa Kerja							
Lama	22	73,3	8	26,7	30	100,0	0,007
Baru	11	35,5	20	64,5	31	100,0	
Status Gizi							
Tidak Normal	24	68,6	11	31,4	35	100,0	0,018
Normal	9	34,6	17	65,4	26	100,0	
Beban Kerja							
Berat	26	68,4	12	31,6	38	100,0	0,009
Ringan	7	30,4	16	69,6	23	100,0	
Stres Kerja							
Berat	25	78,1	7	21,9	32	100,0	0,000
Ringan	8	27,6	21	72,4	29	100,0	

Tabel 3. Pemodelan Akhir Analisis Multivariat

Variabel	B	Wald	<i>p-value</i>	OR	95% CI	
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Umur	1,883	3,187	0,074	6,573	0,832	51,943
Masa Kerja	1,083	1,218	0,270	2,953	0,431	20,219
Status Gizi	1,838	4,199	0,040	6,285	1,083	36,463
Beban Kerja	1,400	3,383	0,066	4,057	0,912	18,042
Stres Kerja	1,947	6,811	0,009	7,010	1,624	30,263

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada 61 perawat di instalasi rawat inap RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis diperoleh lebih dari separuh perawat yaitu sebanyak 33 perawat (54,1%) mengalami kelelahan kerja, lebih dari separuh perawat yaitu sebanyak 32 perawat (52,5%) memiliki umur berisiko, kurang dari separuh perawat yaitu sebanyak 30 perawat (49,2%) memiliki masa kerja lama, lebih dari separuh perawat yaitu sebanyak 35 perawat (57,4%) memiliki status gizi tidak normal, lebih dari separuh perawat yaitu sebanyak 38 perawat (62,3%) memiliki beban kerja berat dan lebih dari separuh perawat yaitu sebanyak 32 perawat (52,5%) memiliki stres kerja berat.

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan bahwa perawat yang mengalami

kelelahan kerja lebih banyak dialami oleh perawat dengan umur berisiko yaitu sebanyak 23 perawat (71,9%) dibandingkan pada perawat dengan umur tidak berisiko yaitu sebanyak 10 perawat (34,5%). Dalam hasil uji statistik *chi-square* terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja perawat, dimana *p-value* sebesar 0,008 ($p < 0,05$). Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, dkk (2019) pada perawat RSUD Bangkinang didapatkan bahwa sebanyak 40 perawat (62,4%) dengan umur berisiko ≥ 35 tahun mengalami kelelahan kerja dan nilai *p-value* 0,000 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kelelahan kerja.⁽¹³⁾

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan perawat yang mengalami

kelelahan kerja lebih banyak pada perawat dengan masa kerja lama yaitu 22 perawat (73,3%) dibandingkan pada perawat dengan masa kerja baru yaitu sebanyak 11 perawat (35,5%). Dalam hasil uji statistik *chi-square* terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja, dimana *p-value* sebesar 0,007 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sihombing, dkk (2021) pada perawat di Rumah Sakit Umum Daerah Tarutung didapatkan bahwa sebanyak 39 perawat (70,9%) dengan masa kerja lama, mengalami kelelahan kerja dan nilai *p-value* 0,001 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja.⁽⁴⁾

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan perawat yang mengalami kelelahan kerja lebih banyak pada perawat dengan status gizi tidak normal yaitu sebanyak 24 perawat (68,6%) dibandingkan pada perawat dengan status gizi normal yaitu sebanyak 9 perawat (34,6%). Dalam hasil uji statistik *chi-square* terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja perawat dimana *p-value* sebesar 0,018 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Oksandi, dkk (2020) pada perawat di RSUD dr. H. BOB Bazar Kalianda Kabupaten Lampung Selatan didapatkan bahwa sebanyak 29 perawat (69%) dengan status gizi tidak baik mengalami kelelahan kerja dan nilai *p-value* 0,038 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja.⁽¹⁴⁾

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini perawat yang mengalami kelelahan kerja lebih banyak pada perawat dengan beban kerja berat yaitu sebanyak 26 perawat (68,4%) dibandingkan pada perawat dengan beban kerja ringan yaitu sebanyak 7 perawat (30,4%). Dalam hasil uji statistik *chi-square* terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan kelelahan kerja perawat dimana *p-value* sebesar 0,009 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini

sejalan dengan penelitian Pongantung, dkk (2022) pada perawat di Rumah Sakit GMIM Kalooran Amurang didapatkan bahwa sebanyak 60 perawat (100%) dengan beban kerja berat mengalami kelelahan kerja dan nilai *p-value* 0,006 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan kelelahan kerja.⁽¹⁰⁾

Hasil analisis bivariat pada penelitian ini perawat yang mengalami kelelahan kerja lebih banyak pada perawat dengan stres kerja berat yaitu sebanyak 25 perawat (78,1%) dibandingkan pada perawat dengan stres kerja ringan yaitu sebanyak 8 perawat (27,6%). Dalam hasil uji statistik *chi-square* terdapat hubungan yang signifikan antara stres kerja dengan kelelahan kerja perawat dimana *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pongantung, dkk (2018) pada perawat di Rumah Sakit GMIM Kalooran Amurang didapatkan bahwa sebanyak 69 perawat (100%) dengan stres kerja berat mengalami kelelahan kerja dan nilai *p-value* 0,000 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara stres kerja dengan kelelahan kerja.⁽¹⁰⁾

Berdasarkan hasil analisis multivariat didapatkan variabel yang paling dominan yang berhubungan dengan kelelahan kerja adalah stres kerja dengan *p-value* 0,009 ($p < 0,05$) dan dengan nilai OR sebesar 7,010. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rudyarti (2020) pada perawat di pelayanan kesehatan jiwa dan pelayanan korban NAPZA yang menyatakan bahwa faktor yang paling dominan berhubungan dengan kelelahan kerja yaitu stres kerja dengan nilai *p-value* 0,002 dan nilai OR 0,391.⁽¹⁵⁾

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada perawat di instalasi rawat inap RSUD Mandau Kabupaten Bengkalis, didapatkan bahwa lebih separuh perawat

mengalami kelelahan kerja, memiliki umur berisiko, memiliki status gizi tidak normal, memiliki beban kerja berat dan stres kerja berat, serta kurang dari separuh perawat memiliki masa kerja baru. Terdapat hubungan yang signifikan antara umur, masa kerja, status gizi, beban kerja, stres kerja dengan kelelahan kerja. Faktor yang dominan berhubungan dengan kelelahan kerja adalah stres kerja. Disarankan kepada pihak rumah sakit memberikan pelatihan pada perawat mengenai prosedur kerja yang sesuai dengan ergonomi, pemberian apresiasi pada perawat, pergantian perawat antar ruang di instalasi rawat inap, dan pembagian jumlah perawat di setiap ruangan sesuai dengan beban kerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka, Bakri SH, Sudiajeng L. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. UNIBA Press; 2004.
2. Health OS and. Healthy Work, Managing Stress and Fatigue in the Workplace. New Zealand: Department of Labour; 2003.
3. ILO. Workplace Stress: A Collective Challenge. Geneva. 2016;
4. Sihombing EDJ, Girsang E, Siregar SD. Faktor yang berhubungan dengan Kelelahan Kerja Perawat di Rumah Sakit Umum Daerah Tarutung. *J Ilm Penelit Kesehat*. 2021;6(2):137–44.
5. NSC. Fatigue in The Workplace : Causes & Consequences Of Employee Fatigue. Natl Saf Councl. 2017;
6. Kementerian TenagaKerjaan. Data Tenaga Kerja dan Transmigrasi tentang kecelakaan kerja. 2013;
7. Sekretaris Jenderal kementerian RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. In Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2021.
8. Kementerian Kesehatan RI. Situasi Tenaga Keperawatan Indonesia. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2017. p. 1–12.
9. Astuti FW, Ekawati, Wahyuni I. Hubungan Antara Faktor Individu, Beban Kerja Dan Shift Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Di Rsjd Dr. Amino Gondohutomo Semarang. *J Kesehat Masy*. 2017;5(5):163–72.
10. Pongantung M, Kapantouw NH, Kawatu PA. Hubungan Antara Beban Kerja Dan Stres Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Rumah Sakit Gmim Kalooran Amurang. *Kesmas*. 2018;7(5).
11. Tung TH, Hsiung MC. Work fatigue in a hospital setting: The experience at cheng hsin general hospital. *Healthc*. 2021;9(6):1–7.
12. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
13. Lestari RR, Afandi S. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat Di RSUD Bangkinang Tahun 2019. *PrepotifJurnal Kesehat Masy*. 2019;3(2):41–5.
14. Oksandi HR, Karbita A. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSUD dr. H. Bob Bazar Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. *J Ilmu Kesehat Indones*. 2020;1(1):1–7.
15. Rudyarti E. Analisis hubungan stres kerja, umur, masa kerja dan iklim kerja dengan perasaan kelelahan kerja pada perawat. *Semin Nas Kesehat Masy* 2020. 2020;240–9.

Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerja Industri Batu Bata di Kabupaten Padang Pariaman

Occupational Safety and Health Risk Analysis for Workers at the Brick Industry in Padang Pariaman Regency

Fitriyani^{1*}, Aria Gusti¹, Fauziah Hermawati²

1. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia
2. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Corresponding Author : fitriyani@ph.unand.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan April 2023; Publikasi bulan April 2023

ABSTRAK

Berdasarkan hasil survei ILO tahun 2018, di Indonesia terjadi kecelakaan kerja sebanyak 29 kasus yang mengakibatkan kematian dalam 100.000 pekerja dan sebanyak 380.000 (13,7% dari keseluruhan pekerja) meninggal setiap tahunnya karena kecelakaan kerja. Aktivitas pekerja industri batu bata berisiko untuk menyebabkan kecelakaan kerja seperti tertimpa batu bata hingga kebakaran, dan penyakit akibat kerja seperti *low back pain*, infeksi saluran pernapasan akut, dermatitis dan penyakit kulit lainnya, dan kerusakan kuku. Untuk itu, tujuan penelitian ini untuk menilai risiko kesehatan dan keselamatan pada pekerja pembuat batu bata. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain *cross-sectional*. Kegiatan dilakukan dari April - Oktober 2021 dengan metode wawancara dan observasi. Analisis menggunakan standar AS/NZS 4360:2004 dan formulir *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil penelitian didapatkan dari 19 tahapan kerja, 4 tahapan kerja kategori risiko ekstrim, 10 tahapan kategori risiko tinggi, 3 tahapan kerja kategori risiko sedang, dan 2 tahapan kerja kategori risiko rendah. Sehingga, diperlukan alat bantu kerja seperti mesin pengaduk, penggunaan sarung tangan, topi dan sepatu boots dalam bekerja dan pengaturan jam kerja.

Kata Kunci : Kesehatan Kerja, Keselamatan Kerja, JSA, Pekerja batu bata

ABSTRACT

Based on ILO survey in 2018, there were 29 work accident cases in Indonesia that resulted 100,000 death of Indonesian workers, and 380,000 (13.7%) workers died each year due to work accidents. The brick industry workers had a risk for both work accidents and occupational diseases, such as being struck down by brick, fire, low back pain, acute respiratory infections, dermatitis and other skin problem, and nail damage. The research aims to assess occupational health and safety hazards and risks for brick workers. The method used a qualitative approach with a cross-sectional design. The activity was carried out from April - October 2021 with interview and observation methods. The analysis used the AS/NZS 4360:2004 standard and the Job Safety Analysis (JSA) form. The results were obtained from 19 stages of work, 4 work stages in the extreme risk category, 10 work stages in the high-risk category, 3 work stages in the medium-risk category, and 2 work stages in the low-risk category. In conclusion, work tools are needed, such as a mixer machine, some personnel protective equipment like gloves, hats, and boots, and working hours management.

Keywords: Occupational Safety, Occupational Health, Job Safety Analysis, Brick Workers

PENDAHULUAN

Setiap pekerjaan selalu memiliki potensi bahaya, dalam bentuk kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, yang tidak diinginkan dan merupakan hal yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda serta kerugian terhadap proses produksi. Setiap tahun ribuan kecelakaan kerja terjadi di tempat kerja yang menimbulkan kerugian besar, baik kerugian material maupun kerugian fisik. Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO) satu pekerja di dunia meninggal setiap 15 detik karena kecelakaan kerja, selain itu juga kecelakaan kerja menimbulkan kerugian pada proses produksi, dimana 4% dari biaya produksi berupa pemborosan terselubung yang dapat mengurangi produktivitas dan pada akhirnya dapat mempengaruhi daya saing suatu negara.⁽¹⁾

Berdasarkan data ILO pada tahun 2018 sebanyak 380.000 (13,7%) pekerja meninggal setiap tahunnya karena kecelakaan kerja. Setiap tahun ada hampir seribu kali lebih banyak kecelakaan kerja non-fatal dibandingkan kecelakaan kerja fatal. Kecelakaan non-fatal diperkirakan dialami 374 juta pekerja setiap tahunnya dan banyak dari kecelakaan ini memiliki konsekuensi yang serius terhadap kapasitas penghasilan para pekerja.⁽²⁾ Jika tempat kerja aman dan sehat, setiap orang dapat melanjutkan pekerjaan mereka secara efektif dan efisien. Sebaliknya, jika tempat kerja tidak terorganisir dan banyak terdapat bahaya, kerusakan dan absen sakit tak terhindarkan, mengakibatkan hilangnya pendapatan bagi pekerja dan produktivitas berkurang bagi perusahaan. Meskipun kenyataannya, para pengusaha di seluruh dunia telah secara hati-hati merencanakan strategi bisnis mereka, banyak yang masih mengabaikan masalah penting seperti keselamatan, kesehatan dan kondisi kerja.⁽³⁾ Di Indonesia, berdasarkan hasil survei ILO menyebutkan bahwa terjadinya kasus kecelakaan kerja sebanyak 29 kasus yang mengakibatkan kematian dalam 100.000 pekerja Indonesia. Selain itu, Menteri Ketenagakerjaan RI Tahun 2021 mengatakan, “Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan kasus kecelakaan kerja mengalami peningkatan. Dari sebelumnya 114.000 kasus

kecelakaan pada 2019, menjadi 177.000 kasus kecelakaan kerja pada 2020”.⁽⁴⁾

Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja bukan hanya menimbulkan kerugian material maupun korban jiwa serta gangguan kesehatan bagi pekerja tetapi dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh bahkan merusak lingkungan yang akhirnya berdampak ke masyarakat luas. Perlu dilakukan upaya untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat kerja secara maksimal, karena salah satu penyebab kecelakaan kerja tersebut adalah belum optimalnya pengawasan dan pelaksanaan K3 serta perilaku K3 di tempat kerja. Menurut Frank E. Bird dalam Yudhawan (2017), kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak diinginkan yang berdampak pada seseorang maupun kerusakan material, yang merupakan hasil dari adanya kontak dengan sumber energi kinetik, elektrik, kimia, panas, dan lain sebagainya. Dalam proses terjadinya kecelakaan terkait empat unsur produksi yaitu *People, Equipment, Material, Environment* yang saling berinteraksi dan bersama-sama menghasilkan suatu produk atau jasa. Dalam penelitian terkait kecelakaan kerja, Edwina Rudyarti mendapatkan hasil penelitian yaitu adanya hubungan yang signifikan antara sikap penggunaan APD dengan kejadian kecelakaan kerja, sehingga apabila sikap penggunaan APD tinggi maka kejadian kecelakaan kerja pada pekerja akan menurun. Kemudian menurut Kirana Smartya Alfidyani dalam penelitiannya, terdapat hubungan yang signifikan antara penerapan SOP dengan risiko kecelakaan kerja pada pekerja⁽⁵⁻⁷⁾

Usaha percetakan batu bata merupakan salah satu industri informal/ rumah tangga yang dimiliki perorangan/ non pemerintah yang banyak dijumpai diberbagai daerah, termasuk di Korong Tanjung Pisang Nagari Sintuk Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Aktivitas pekerja industri batu bata yang dilakukan berisiko untuk menyebabkan kecelakaan kerja seperti tertimpa batu bata yang telah tersusun cukup tinggi, kecelakaan kerja akibat mesin penggilingan yang besar, dan penyakit akibat kerja seperti

low back pain akibat posisi kerja yang tidak ergonomis, infeksi saluran pernapasan akut akibat debu yang dihasilkan saat proses produksi, dan masalah kesehatan akibat terpajan pekerjaan panas.⁽¹²⁻¹⁵⁾ Berdasarkan Renstra Dinas Kesehatan Kabupaten Padang Pariaman, diketahui bahwa pelaksanaan program yang terkait dengan upaya kesehatan dan keselamatan kerja belum berjalan dengan maksimal. Dan berdasarkan hasil wawancara dengan pemegang program K3 di Puskesmas Sintuk Toboh Gadang juga menuturkan bahwa program pembentukan Pos-UKK di wilayah Puskesmas tersebut belum terealisasi sehingga upaya preventif penanggulangan serta pencegahan penyakit akibat kerja di masyarakat masih belum maksimal.

Berdasarkan uraian dan data yang telah dipaparkan, maka penelitian terkait analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja industri pembuatan batu bata di Korong Tanjung Pisang Nagari Sintuk Kabupaten Padang Pariaman ini penting untuk dilakukan karena penelitian ini dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang kesehatan dan keselamatan kerja.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain *cross-sectional* dengan metode wawancara dan observasi. Data yang dikumpulkan adalah data primer melalui proses observasi terhadap lingkungan kerja, alat kerja, dan tahapan proses yang dilakukan oleh para pekerja. Observasi dilakukan dengan melihat, mencatat, dan mencermatikon kondisi lingkungan kerja, alat kerja, dan tahapan proses kerja. Dalam menganalisis bahaya dan risiko instrument yang digunakan adalah standar AS/NZS 4360:2004 dengan memanfaatkan formulir *Job Safety Analysis* (JSA) *form*, lembar wawancara, dan lembar observasi.^(8,9)

Informan dalam penelitian ini yang dipilih dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dimana informan dipilih secara acak. Hal ini karena pemilik pabrik dan

pekerja harian sama-sama melakukan pekerjaan produksi batu bata pada berbagai tahapan pekerjaan. Artinya, baik pemilik maupun pekerja harian sama-sama memiliki risiko keselamatan dan kesehatan yang sama. Jumlah informan pada penelitian ini adalah sebanyak 11 (sebelas) orang yang berasal dari 7 pabrik produksi batu bata yang berbeda.

HASIL

Pengambilan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara terhadap informan yang terkait dengan bahaya dan risiko pada pekerjaannya. Wawancara dilakukan pada 11 orang informan, yaitu dengan pekerja sekaligus pemilik pabrik dan pekerja harian. Untuk pembagian kerja setiap harinya baik pemilik pabrik maupun pekerja harian sama-sama menyelesaikan setiap tahapan pekerjaan. Jadi tidak ada pembagian kerja khusus untuk setiap pekerja, karena yang penting adalah jumlah produksi tercapai setiap harinya. Selain itu, apabila ada peningkatan pembelian maka pemilik pabrik bisa saja menerima pekerja lepas (misalnya saudara, tetangga, dan lain-lain) yang mau ikut bekerja di hari itu.

Informan penelitian ini berjumlah 11 orang yang mewakili 7 pabrik pembuatan bata. Karakteristik umur rata-rata 40 tahun dengan usia termuda 20 tahun dan paling tua 56 tahun, dari 11 informan terdapat 4 diantaranya perempuan, dan masa kerja rata-rata 7 tahun dimana ada informan yang telah bekerja mencapai 28 tahun. Proses analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja di pabrik batu bata dilakukan dengan menggunakan form JSA. Analisis dilakukan pada setiap langkah kerja yang ada. Terdapat 5 (lima) langkah kerja di pabrik ini. Pada setiap langkah kerja terdapat bahaya dan risiko yang dirasakan oleh pekerja. Hasil identifikasi bahaya dan risiko yang ada pada setiap langkah kerja dapat dilihat pada tabel 1. Setelah diketahui bahaya dan risiko yang ada pada setiap tahapan kerja, selanjutnya dilakukan penilaian risiko di setiap proses kerja. Penilaian risiko dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Matriks Identifikasi Bahaya dan Risiko

No.	Aspek	Wawancara	Telaah Dokumen	Observasi	Kesimpulan
1.	Bahaya pekerjaan pengadonan bahan	Disampaikan adanya alat pengadukan yang tajam, dan campuran benda-benda berbahaya dalam adonan	Menurut kajian literatur adalah area kerja yang licin dan basah, bahaya biologi berupa cacing dan bakteri patogen lainnya	Ditemukan bahaya posisi kerja pekerja yang tidak ergonomis, bekerja tanpa menggunakan alat pelindung diri minimal berupa alas kaki dan topi, dan jam kerja berlebih	Bahaya yang ada adalah alat kerja tajam, benda-benda berbahaya dalam adonan, area kerja yang licin dan basah, bahaya biologi, bahaya ergonomis, tidak menggunakan APD, dan jam kerja berlebih
	Risiko pekerjaan pengadonan bahan	Adanya pengalaman risiko terluka karena lentingan kerikil atau pecahan kaca dalam adonan, terkena cangkul yang tajam, dan tangan kapalan	Pekerja berisiko gangguan pencernaan apabila tidak mencuci tangan yang bersih sebelum memakan makanan yang mengandung bakteri patogen dari tangan pekerja, kaki yang berlubang, gatal-gatal pada kulit	Berisiko terkena masalah tulang punggung bagian bawah (<i>low back pain</i>), dehidrasi karena kepanasan akibat tidak menggunakan topi, kaki terkena material berbahaya dalam adonan, dan kelelahan	Risiko yang ada di tempat kerja ini adalah terluka, tertusuk, tangan kapalan, gangguan pencernaan apabila tidak menjaga higienitas, kaki yang berlubang, gatal-gatal pada kulit, <i>low back pain</i> , dehidrasi, dan kelelahan
2.	Bahaya pekerjaan pencetakan	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah adanya kerikil dan pecahan kaca pada adonan saat mencetak, berat alat cetak ketika berisi adonan, adonan yang masuk kedalam kuku, posisi mengambil adonan untuk dicetak	Bahaya yang bisa saja terdapat pada area ini bakteri patogen di tangan, area kerja yang lembab dan licin	Bahaya lainnya yang juga ditemui adalah terdapatnya debu pasir, terik matahari, dan gerakan repetisi	Bahaya yang ada di tempat kerja pada tahapan ini adalah adanya kerikil dan pecahan kaca pada adonan saat mencetak, berat alat cetak ketika berisi adonan, adonan yang masuk kedalam kuku, posisi mengambil adonan untuk dicetak, bakteri patogen di tangan, area kerja yang lembab dan licin, debu pasir, terik matahari, dan gerakan repetisi
	Risiko pekerjaan pencetakan	Pekerja berisiko terluka karena pecahan kaca dan kerikil, rusaknya kuku hingga terlepas, cedera tulang punggung	Risiko yang dapat dirasakan pekerja gangguan pencernaan, terjatuh dan tertimpa alat kerja karena lantai kerja licin	Pekerja berisiko terkena infeksi saluran napas akut (ISPA), kelelahan akibat dehidrasi, masalah pada otot (<i>musculoskeletal disorders</i>)	Pekerja berisiko terluka, rusaknya kuku hingga terlepas, cedera tulang punggung, gangguan pencernaan, terjatuh dan tertimpa alat kerja, ISPA, kelelahan, dan MSDs
3.	Bahaya pekerjaan penjemuran pertama	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah panas terik matahari	Bahaya yang dapat juga dirasakan pekerja adalah panas matahari	Bahaya yang ditemukan apada pekerja adalah posisi kerja monoton dan jongkok dan bekerja tanpa alas kaki	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah panas terik matahari, posisi kerja monoton dan jongkok

No.	Aspek	Wawancara	Telaah Dokumen	Observasi	Kesimpulan
	Risiko pekerjaan penjemuran pertama	Risiko yang dirasakan pekerja adalah kelelahan	Risiko yang dirasakan pekerja adalah dehidrasi dan kerusakan pada kulit	Risiko yang dapat dirasakan pekerja adalah keluhan pada kaki terutama kram otot, kaki terluka dan kapalan	Risiko yang dirasakan pekerja adalah kelelahan, dehidrasi, kerusakan pada kulit, kram otot
4.	Bahaya pekerjaan penjemuran kedua	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah posisi kerja membungkuk dan panas matahari, lantai kerja licin	Bahaya yang dapat juga dirasakan pekerja adalah panas matahari, debu bata saat penyusunan	Bahaya yang ditemukan susunan bata yang cukup tinggi, penangkatan bata dengan <i>manual handling</i>	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah posisi kerja membungkuk dan panas matahari, lantai kerja licin, tumpukan bata, sikap kerja, dan debu bata saat penyusunan
	Risiko pekerjaan penjemuran kedua	Risiko yang dirasakan pekerja terkena cedera punggung bawah, dehidrasi, cepat lelah, dan terjatuh	Risiko yang dapat dirasakan pekerja adalah gangguan pada kulit, gangguan pernapasan, mata perih	Risiko yang ditemukan pada pekerja adalah pekerja terjatuh, tertimpa tumpukan bata yang telah disusun, cedera otot akibat pengangkatan <i>manual handling</i> yang salah dan terlalu berat	Risiko yang dirasakan pekerja adalah cedera punggung bawah, dehidrasi, cepat lelah, terjatuh, gangguan pada kulit, tertimpa tumpukan bata yang telah disusun, cedera otot, perih pada mata, dan gangguan pernapasan
5.	Bahaya pekerjaan pembakaran	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah jam kerja berlebih, proses penyusunan bata di tungku	Bahaya yang dapat juga dirasakan pekerja adalah panas api, asap pembakaran	Bahaya yang ditemukan adalah, pengangkatan kayu besar dan berat, panas api, <i>manual handling</i> saat pembongkaran	Bahaya yang dirasakan pekerja adalah jam kerja berlebih, tumpukan bata, panas api, asap pembakaran, <i>manual handling</i> saat angkat kayu bakar dan proses pembongkaran
	Bahaya pekerjaan pembakaran	Risiko yang dirasakan pekerja kelelahan, tertimbun bata yang disusun di tungku	Risiko yang dapat dirasakan pekerja adalah <i>heat stress</i> , gangguan pernapasan	Risiko yang ditemukan pada pekerja adalah kebakaran area kerja, luka bakar, cedera otot	Risiko yang dirasakan pekerja kelelahan, tertimbun bata yang disusun di tungku, <i>heat stress</i> , gangguan pernapasan, kebakaran area kerja, luka bakar, gangguan muskuloskeletal

Tabel 2. Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesejahteraan Kerja Pekerja Pabrik Batu Bata

Jenis Pekerjaan	No.	Tahapan Pekerjaan	Alat Kerja	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			Keterangan
						L	S	Tngkt Risiko	
Pengadonan	1.	Pencampuran bahan pasir, air, tanah liat	Cangkul	Benda tajam, kerikil, pecahan kaca	Terluka, tertusuk	4	2	H8	Risiko tinggi
	2.	Perataan adonan	Kaki	Lingkungan kerja basah, panas matahari	Kaki bolong, tangan kapalan, gangguan pada kulit, dehidrasi	4	2	H8	Risiko tinggi
	3.	Penumpukan bahan didekat area cetak	Gerobak	Terjatuh	Tumpahnya bahan kerja	1	2	L2	Risiko rendah
Pencetakan	1.	Pengambilan bahan	Tangan	Posisi bungkuk, repetisi, kerikil, pecahan kaca	<i>Musculoskeletal disorders</i> , terluka	5	2	H10	Risiko tinggi
	2.	Memadatkan adonan	Tangan	Masuk dan terperangkapnya adonan di dalam kuku	Lepasnya kuku tangan, tangan kapalan	5	3	E15	Ekstrim
	3.	Memasukkan pada cetakan	Cetakan kayu	Panas matahari	Gangguan pada kulit, dehidrasi, kelelahan	5	2	H10	Risiko tinggi
	4.	Meratakan isi cetakan	Pisau tipis	Benda tajam	Terluka	3	2	M6	Risiko sedang
	5.	Mengangkat dan memindahkan cetakan	Tangan	<i>Manual handling</i>	<i>Musculoskeletal disorders</i>	5	2	H10	Risiko tinggi
	6.	Mengeluarkan cetakan di penjemuran	Tangan	Posisi bungkuk	<i>Musculoskeletal disorders</i>	5	2	H10	Risiko tinggi
	7.	Melapisi cetakan dengan pasir	Tangan	Debu pasir, posisi bungkuk	Infeksi saluran napas akut, <i>Musculoskeletal disorders</i>	4	4	E16	Ekstrim
Penjemuran tahap I dan II	1.	Membolak-balikkan bata di penjemuran	Tangan	Panas matahari, posisi jongkok	Gangguan pada kulit, kram otot, pusing	4	3	H12	Risiko tinggi
	2.	Pengangkatan bata ke dekat bedeng	Tangan, dan gerobak	<i>Manual handling</i>	<i>Musculoskeletal disorders</i>	2	2	L4	Risiko rendah
	3.	Bata disusun tinggi	Tangan	Panas matahari, susunan bata rubuh, debu	terhimpit	3	3	H9	Risiko tinggi

Pembakaran	1.	Persiapan tungku pembakaran	Kayu bakar	Manual handling	Musculoskeletal disorders	3	2	M6	Risiko sedang
	2.	Penyusunan bata diatas tungku	Tangan	Susunan bata	Terhimpit bata	2	5	E10	Ekstrim
	3.	Penyalaaan api	Kayu bakar	Panas api	Luka bakar	4	3	H12	Risiko tinggi
	4.	Penjagaan tungku pembakaran	Tungku pembakaran	Panas api	kebakaran	2	5	E10	Ekstrim
	5.	Pendinginan bata	Tungku pembakaran	Panas api, debu	Luka bakar, gangguan pernapasan	2	3	M6	Risiko sedang
	6.	Pembongkaran	Tangan	Panas pada bata	Luka bakar	4	3	H12	Risiko tinggi

PEMBAHASAN

Industri pembuatan batu bata/ yang lebih dikenal oleh masyarakat sekitar dengan sebutan “gudang tembok” merupakan salah satu sektor industri rumah tangga yang terdapat di Korong Tanjung Pisang Nagari Sintuk. Berdasarkan rekap monografi Nagari Sintuk, dari beberapa sektor mata pencaharian penduduk, batu bata termasuk salah satu produk unggulan di Nagari Sintuk. Terdapat 21 pabrik produksi bata dengan jumlah pekerja tiap industri sekitar 2-4 orang dan mayoritas dengan masa kerja lebih dari 10 tahun.

Proses pekerjaan pada kegiatan produksi batu bata ini rata-rata minimal meliputi 4 tahap kegiatan, yaitu:

1. Pengadonan

Pengadonan yaitu proses pencampuran *clay*, pasir, dan air yang dilakukan dengan tenaga manusia dan di beberapa tempat lainnya dibantu dengan kerbau. Proses pengadonan yang menggunakan tenaga manusia biasanya memanfaatkan cangkul sebagai alat untuk mengaduk. Proses pengadukan banyak dilakukan oleh pekerja laki-laki. Proses ini dilakukan bisa setiap hari hingga jumlah bata yang dicetak setelah ini dapat memenuhi area penjemuran. Pada proses ini bahan dicampur lalu di cangkul sedikit demi sedikit. Kemudian selain dengan memanfaatkan cangkul, pengadonan juga dibantu dengan diinjak-injak menggunakan kaki secara langsung. Proses ini dilakukan secara terus menerus hingga semua bahan tercampur rata dan konsentrasinya baik siap untuk dicetak. Setelah adonan telah selesai diaduk dan siap untuk dicetak, maka adonan tersebut di tumpuk di dekat tempat pencetakan.

Pada proses pengadonan ini dilakukan dengan proses manual. Terdapat berbagai bahaya seperti adanya kemungkinan batu kerikil atau pecahan kaca yang tercampur di dalam adonan. Apabila pencampuran dilakukan secara manual menggunakan cangkul dan kaki tanpa alas kaki maka kemungkinan besar kaki bisa mengalami risiko luka akibat tertusuk kaca, terinjak kerikil tajam, terkena ujung cangkul yang tajam, area kerja yang licin dan basah dan jam kerja berlebih. Selain itu, risiko kesehatan yang dapat dirasakan pekerja baik dalam jangka waktu yang cepat maupun lambat misalnya, gatal-gatal pada kulit, masuknya cacing dari dalam tanah melalui kulit kaki, gangguan pada tulang belakang (*musculoskeletal disorders*), kelelahan, dehidrasi, kerusakan pada kulit, kram otot.

Untuk mengatasi risiko kecelakaan kerja ini maka pekerja dapat menerapkan penggunaan alas kaki saat bekerja dengan jenis *boots*, menggunakan alat pelindung diri seperti penggunaan topi yang cukup lebar sehingga dapat ikut melindungi wajah, menggunakan sarung tangan yang terbuat dari plastic tebal, menggunakan masker baik dari kain ataupun masker sekali pakai, dan menggunakan sepatu *boots*. Selain itu pekerja juga bisa menggunakan metode kerja lainnya, yaitu mengganti dari proses mengadon bahan menggunakan cangkul secara manual melainkan dapat juga menggunakan tenaga kerbau dan mesin pengaduk

2. Pencetakan

Pencetakan yaitu proses pembuatan batu bata dengan mencetak adonan yang telah dibuat pada proses sebelumnya. Proses

pencetakan memanfaatkan alat cetak berukuran 20 cm x 10 cm x 7 cm, dengan jumlah 6 tempat cetakan dalam satu kali proses cetak. Proses pencetakan dimulai dengan, alat pencetak dilapisi dengan pasir kering dengan tipis terlebih dahulu agar adonan tidak lengket di pencetak. Ambil bahan yang sudah diadon menggunakan tangan lalu masukkan ke dalam setiap lobang pencetak dan ratakan juga menggunakan tangan langsung serta potong bagian atas yang berlebih menggunakan alat. Selanjutnya, cetakan di bawa ke tempat penjemuran pertama dan di keluarkan dari cetakan dengan membalikkan posisi cetakan. Setelah adonan keluar angkat cetakan kembali. Demikian proses pencetakan dilakukan secara terus menerus dan berulang. Proses pencetakan ini juga dilakukan di area terbuka yang langsung terkena sinar matahari.

Setelah itu, cetakan yang sudah rata diangkat ke tempat penjemuran dibawah sinar matahari dan dikeluarkan dari cetakan dengan membalikkan cetakan. Kemudian cetakan kembali di beri lapisan pasir agar tidak lengket. Selanjutnya, dilakukan pemindahan calon batu bata setelah cetak ke tempat penjemuran dengan sinar matahari.

Bahaya yang ada di tempat kerja pada tahapan ini adalah adanya kerikil dan pecahan kaca pada adonan saat mencetak, berat alat cetak ketika berisi adonan, adonan yang masuk kedalam kuku, posisi berisiko saat mengambil adonan untuk dicetak, bakteri patogen di tangan, area kerja yang lembab dan licin, debu pasir, terik matahari, dan gerakan repetisi. Pekerja berisiko terluka, rusaknya kuku hingga terlepas, cedera tulang punggung, gangguan pencernaan, terjatuh dan tertimpa alat kerja, ISPA, kelelahan, dan MSDs.⁽⁷⁾

Untuk mengatasi risiko Kesehatan dan keselamatan kerja ini maka pekerja disarankan untuk menggunakan sarung tangan berbahan karet tebal. Apabila sarung tangan terasa lengket akibat adonan tanah liat maka sarung tangan bisa ikut di cuci ke air atau di gosokkan ke dalam pasir kering setiap mau melakukan pencetakan. Serta, untuk mengurangi penggunaan tangan secara langsung dalam proses memasukkan adonan ke dalam cetakan maka dapat digunakan alat bantu sendok semen atau alat sendok sejenisnya.

Untuk mengatasi cedera pada punggung maka pekerja perlu melakukan posisi kerja dengan benar, dimana bagian tubuh yang ditekuk saat mengambil adonan dan metekkan

adonan yang telah dicetak adalah lutut bukan pinggang. Alternatif lainnya adalah pekerja dapat melakukan proses mencetak dengan posisi duduk. Sedangkan untuk mengatasi pekerja terkena terik matahari langsung serta debu dari pasir pelapis maka pekerja perlu menggunakan topi dan masker

3. Penjemuran pertama dan kedua

Penjemuran pertama yaitu proses menjemur calon batu bata yang telah dicetak dengan sinar matahari langsung. Proses kegiatan ini berlangsung rata-rata 7-10 hari tergantung cuaca. Pada tahapan kerja ini pekerja melakukan proses pembolak-balikan calon batu bata beberapa kali hingga kering. Setelah kering pekerja melakukan pengangkatan calon batu bata ke tempat penjemuran ke dua.

Penjemuran kedua yaitu proses penjemuran calon batu bata di area beratap yang letaknya dekat dengan tungku pembakaran selama 10-14 hari hingga batu bata berwarna putih. Untuk penjemuran yang ke dua ini dilakukan dengan memindahkan jemuran bata di atas tanah ke bedeng dengan cara disusun dengan rapi hingga tinggi.

Bahaya yang dirasakan pekerja adalah panas terik matahari, posisi kerja monoton dan jongkok. Risiko yang dirasakan pekerja adalah kelelahan, dehidrasi, kerusakan pada kulit, kram otot. Risiko yang dirasakan pekerja adalah kelelahan, dehidrasi, kerusakan pada kulit, kram otot. Untuk itu penggunaan topi kerja yang lebar dapat melindungi mata, dan wajah. Perlunya penambahan kursi kecil untuk tempat duduk pekerja selama proses membolak-balikkan bata yang sedang dijemur.

4. Pembakaran

Pembakaran yaitu proses pembakaran calon batu bata pada tungku api yang dilakukan rata-rata 4-7 hari non-stop. Sehingga pekerja akan bergantian untuk menjaga di dekat tungku pembakaran untuk memastikan agar api pembakaran dalam keadaan aman dan tidak membakar atap bedeng yang terbuat dari rumbia. Proses pembakaran dimulai dengan membuat tungku terlebih dahulu. Kemudian bata disusun satu per satu hingga pada ketinggian cukup tinggi dengan teknik khusus salah satunya dengan memberi ruang (disusun agak berjarak) sehingga panas api dapat mencapai puncak bata yang dibakar. Kapasitas kemampuan tungku dalam membakar juga bervariasi antar pabrik. Ada yang berkapasitas

25.000 bata hingga 45.000 bata bahkan di tempat lainnya ada yang lebih dari 50.000 buah bata. Semakin besar kapasitas tungku maka semakin lama proses pembakaran dan semakin banyak bahan kayu bakar yang dibutuhkan. Setelah dilakukan pembakaran lalu dilakukan pendinginan minimal 4 hari agar bata siap untuk dijual. Saat proses pembongkaran apabila pembeli datang dalam waktu yang cepat, terkadang bata yang dalam keadaan proses pendinginan ini belum dingin sempurna, sehingga pekerja berisiko terkena luka bakar dari bata yang masih panas.

Bahaya yang dirasakan pekerja adalah jam kerja berlebih, tumpukan bata, panas api, asap pembakaran, manual handling saat angkat kayu bakar dan proses pembongkaran. Risiko yang dirasakan pekerja kelelahan, tertimbun bata yang disusun di tungku, heat stress, gangguan pernapasan, kebakaran area kerja, luka bakar, gangguan musculoskeletal. Saran yang dapat diberikan kepada pekerja dan pemilik kerja adalah agar pembangunan tungku harus memiliki jarak yang cukup jauh dari rumah tempat tinggal warga lainnya. Selanjutnya, pada saat proses pembongkaran bata setelah dibakar, seringkali pekerja langsung mengangkat dengan tangan tanpa sarung tangan. Sehingga kadang terjadi kecelakaan tangan terbakar dan mengelupas. Untuk menangani risiko ini maka diperlukan penggunaan sarung tangan berbahan kain tebal pada saat proses pembongkaran ini.

KESIMPULAN

Proses pekerjaan pada kegiatan produksi batu bata ini rata-rata minimal meliputi 5 tahap kegiatan, yaitu: pengadonan, pencetakan, penjemuran tahap 1, penjemuran tahap 2, dan pembakaran. Dari 19 tahapan kerja, 4 tahapan kerja termasuk dalam kategori risiko ekstrim, 10 tahapan kerja termasuk dalam kategori risiko tinggi, 3 tahapan kerja termasuk dalam kategori risiko sedang, dan sisanya 2 tahapan kerja tergolong dalam kategori risiko rendah. Risiko ekstrim sebagian besar berhubungan dengan tingginya angka kejadian disusul dengan tingginya tingkat keparahan

Bahaya yang ada di tempat kerja pada tahapan pekerjaan ini sebagian besar adalah alat kerja tajam, benda-benda berbahaya dalam adonan (seperti kerikil, pecahan kaca), area kerja yang licin dan basah, bahaya biologi, bahaya ergonomis, tidak menggunakan APD, jam kerja berlebih, adonan yang masuk

kedalam kuku, posisi mengambil adonan untuk dicetak, bakteri patogen di tangan, area kerja yang lembab dan licin, debu pasir, terik matahari, dan gerakan repetisi, jam kerja berlebih, tumpukan bata, panas api, asap pembakaran, manual handling saat angkat kayu bakar dan proses pembongkaran

Risiko yang ada di tempat kerja ini adalah terluka, tertusuk, tangan kapalan, gangguan pencernaan apabila tidak menjaga higienitas, kaki yang berlubang, gatal-gatal pada kulit, *low back pain*, dehidrasi, kelelahan, rusaknya kuku hingga terlepas, cedera tulang punggung, gangguan pencernaan, terjatuh dan tertimpa alat kerja, ISPA, kelelahan, MSDs, tertimbun bata yang disusun di tungku, heat stress, gangguan pernapasan, kebakaran area kerja, luka bakar, gangguan musculoskeletal.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Labour Organization. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda [Internet]. Kantor Perburuhan Internasional, CH-1211 Geneva 22, Switzerland. Jakarta: ILO; 2018. 50 p. Available from: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_627174.pdf
 2. International Labour Organization. Global Monitoring Report - WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016. Geneva: WHO-ILO; 2021.
 3. Haworth N, Hughes S. Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja Sarana untuk Produktivitas - Pedoman Pelatihan untuk Manajer dan Pekerja. 5th ed. Handbook of Institutional Approaches to International Business. Geneva: ILO; 2013. 111 p.
 4. Santia T. Kemenaker Catat Kecelakaan Kerja di 2020 Naik Menjadi 177.000 Kasus. merdeka.com [Internet]. 2021 Jan 12 [cited 2021 Nov 1]; Available from: <https://www.merdeka.com/uang/kemenaker-catat-kecelakaan-kerja-di-2020-naik-menjadi-177000-kasus.html>
- Yudhawan YV, Dwiyantri E. Hubungan Personal Factors Dengan Unsafe Actions Pada Pekerja Pengelasan Di PT DOK Dan Perkapalan Surabaya. J Ilm Kesehatan Media Husada. 2017;6(1):141–50.

6. Rudyarti E. Hubungan Pengetahuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pengrajin Pisau Batik Di Pt. X. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2017;Vol. 2, No(1):13. Available from: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/4395/13/PROSIDING-SEMNAS-K3.pdf#page=21>
7. Alfidyani KS, Lestantyo D, Wahyuni I. Hubungan Pelatihan K3, Penggunaan APD, Pemasangan Safety Sign, dan Penerapan SOP dengan Terjadinya Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Pada Industri Garmen Kota Semarang). *J Kesehat Masy e-Journal*. 2020;8(4):478–84.
8. Michaud P, Job Hazard Analysis - OSHA 3071New York, OSHA, (2018), 25-29
9. AS/NZS 4360. Australian/New Zealand Risk ManaementAS/NZS 4360 New Zealand, (2004), 3rd, 30
10. Canadian Center for Occupational Health and Safety. *Job Safety Analysis : OSH Answers*
11. Noor I, Setyaningrum R, Azmi M. Penilaian Risiko Kerja Pada Pekerja Pencetak Batu Bata Kabupaten Banjar. *Jurnal Kebijakan Pembangunan* (2018) 13 167-172
12. Sujoso A. *Buku Dasar – Dasar Kesehatan & Keselamatan Kerja*. Jember, Jember University Press, (2016)
13. Kurniawidjaja L. *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*.Depok, UI Press, (2010)
14. Ramli S. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3*.Jakarta, Dian Rakyat, (2010)
15. International Labour Organization. *Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda*. Jakarta, ILO, (2018), 50

Hubungan Masa Kerja, Pengawasan, Kenyamanan APD dengan Perilaku Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Area PA Plant PT X

The relationship between length of work, PPE comfort, and supervision with compliance with the use of PPE in workers in the PA Plant area of PT X

Fadilatus Sukma Ika Noviarmit¹, Lanobyan Hamengku Prananya²

^{1,2} Occupational Safety and Health Study Program, Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia

Corresponding Author : fadila.sukma@vokasi.unair.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Februari 2023; Disetujui bulan April 2023; Publikasi bulan April 2023

ABSTRAK

PT X merupakan salah satu industri kimia yang memiliki potensi bahaya terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, atau Penyakit akibat hubungan kerja. Salah satu upaya pemberian perlindungan K3 di area PA Plant PT X adalah kewajiban menggunakan APD bagi semua pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara masa kerja, pengawasan, dan kenyamanan penggunaan APD dengan perilaku kepatuhan penggunaan APD. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan sampel penelitian pada 37 pekerja yang dipilih secara acak. Variabel independen dalam penelitian adalah masa kerja, kenyamanan penggunaan APD, dan pengawasan. Variabel dependennya yakni kepatuhan penggunaan APD. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dan *checklist* kepatuhan penggunaan APD. Data kemudian dianalisis menggunakan uji *spearman's rho*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas lama kerja dalam kategori lama (62,2%), merasa nyaman dalam penggunaan APD (75,7%), pengawasan baik (67,6%) dan patuh dalam penggunaan APD (64,9%). Tidak terdapat hubungan antara perilaku kepatuhan penggunaan APD dengan masa kerja ($p=0,527$). Terdapat hubungan antara perilaku kepatuhan penggunaan APD dengan kenyamanan APD ($p=0,000$), dan pengawasan ($p=0,000$). Perusahaan disarankan meningkatkan kenyamanan APD dengan mengadakan *fitting and proper testing* untuk menjaga kualitas kenyamanan APD, pemanfaatan speaker beserta cctv sebagai sarana pengawasan serta pembuatan jadwal pengawasan rutin melibatkan kepala bagian maupun staff SHE.

Kata Kunci :Masa Kerja, Pengawasan, Kenyamanan APD, Kepatuhan Penggunaan APD.

ABSTRACT

PT X is one of the chemical industries, storing various potential hazards that can result in work accidents, Occupational Disease, or Work-Related Disease. One of the efforts to provide K3 protection in the PA Plant area of PT X is the obligation to use PPE for workers. This study aimed to determine the relationship between length of work, PPE comfort, and supervision with compliance with the use of PPE in workers in the PA Plant area of PT X. The method used in this study was analytic observational with a cross sectional approach and the research sample was 37 workers. The independent variables in the study were worker length of work, PPE comfort, and supervision. The dependent variable is compliance with the use of PPE. Data were collected using a questionnaire and a checklist of compliance with the use of PPE and then analyzed using the spearman's rho test. The results show that the majority of workers are in the old year group (62,2%), comfortable using PPE (75,7%), good supervision (67,6%), and have a good compliance with the use of PPE (64,9%). There is no relationship between compliance with the use of PPE with length of work ($p=0,527$). However, there is a relationship between compliance with the use of PPE with comfortable using PPE ($p=0.000$) and supervision ($p=0.000$). A suggestions for companies are holding fitting and proper testing to maintain the quality of PPE comfort, using speakers and CCTV. as a means of supervision as well as making a routine supervision schedule involving the head of department and SHE staff.

Keywords: length of work, supervision, comfortable using PPE, compliance with the use of PPE

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan dalam kegiatannya selalu menginginkan keberhasilan dalam bentuk hasil produksi maupun layanan. Untuk dapat mencapai hal tersebut maka diperlukan tempat kerja yang sehat, aman dan bebas dari kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja yang dapat mengakibatkan menurunnya hasil produksi dan rendahnya kualitas pelayanan kepada konsumen¹⁾. Secara umum, setiap kegiatan produksi yang melibatkan unsur manusia, mesin, dan material/bahan yang melalui beberapa proses memiliki tingkat risiko bahaya yang berbeda yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja tersebut disebabkan karena adanya sumber-sumber bahaya akibat dari aktivitas di tempat kerja.

Menurut Syaaf dalam penelitian Saragih et al.²⁾ suatu kecelakaan biasanya disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berhubungan atau kombinasi dari berbagai faktor pendahulu (ILO: 1989). Pekerja tidak akan celaka dengan sendirinya, melainkan adanya faktor-faktor yang dapat memengaruhi, seperti: kondisi kerja yang tidak aman, bekerja pada lingkungan kerja yang tidak nyaman, bekerja tanpa petunjuk kerja atau Standar Operasional Prosedur (SOP), bekerja tanpa Alat Pelindung Diri (APD) dan sebagainya.

Berdasarkan data Dinas Ketenagakerjaan dan Transmigrasi Jawa Timur mencatat angka kecelakaan kerja pada tahun 2017 mencapai 21.631 kasus yang terjadi di berbagai perusahaan provinsi setempat. Dari total kasus kecelakaan kerja tersebut, sebanyak 768 pekerja mengalami cacat, 3.329 pekerja dalam masa pengobatan, 10.354 pekerja sembuh, dan sebanyak 101 pekerja meninggal dunia. Namun data tersebut belum termasuk kasus kecelakaan kerja yang tidak dilaporkan oleh perusahaan-perusahaan terkait. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mardison et al.³⁾ dan Sari et al.⁴⁾ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan penggunaan APD oleh pekerja dengan terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini dilatarbelakangi oleh temuan bahwa pekerja yang tidak menggunakan APD disebabkan karena faktor ketidaknyamanan dan menghalangi kegesitan dalam bekerja.

Secara umum, kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja disebabkan karena dua hal, yang tidak lain adalah tindakan manusia yang tidak memenuhi syarat keselamatan (*unsafe action*) dan keadaan lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*)⁵⁾. Kemudian menurut pendapat yang

dikemukakan oleh Henrich dalam penelitian Salim⁶⁾, dijelaskan bahwa 88% kecelakaan yang terjadi di tempat kerja disebabkan dari tindakan tidak aman oleh manusia sendiri, sedangkan 10% diantaranya disebabkan karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman, sementara 2% lainnya disebabkan oleh takdir Tuhan. Maka, untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan *safety performance* bisa dicapai dengan usaha memfokuskan pada pengurangan *unsafe behavior*, salah satunya dengan melakukan pendekatan perilaku yaitu *Behavior Based Safety (BBS)*. *Behavior Based Safety (BBS)* merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menciptakan kemitraan keamanan antara manajemen dan tenaga kerja yang berfokus pada keberlanjutan terhadap perhatian dan tindakan setiap orang serta perilaku manusia.⁷⁾ *Behavior Based Safety (BBS)* juga mendorong individu agar dapat mempertimbangkan potensi bahaya yang mengakibatkan insiden dan kecelakaan, serta menilai perilaku aman dan tidak aman. BBS sendiri lebih menekankan terhadap aspek perilaku manusia dalam terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja⁸⁾. Perilaku kerja aman haruslah diterapkan oleh pekerja agar terhindar dari kecelakaan kerja. Perilaku kerja aman yang dimaksud salah satunya adalah kewajiban menggunakan alat pelindung diri dengan baik dan benar di tempat kerja.

Aset terbesar perusahaan yang memiliki peran penting dalam seluruh proses produksi adalah tenaga kerja, sehingga perlu diupayakan agar derajat kesehatan tenaga kerja tetap dalam keadaan optimal.⁹⁾ Salah satu bentuk upaya dalam pemberian perlindungan tenaga kerja terhadap keselamatan dan kesehatan kerja di area PA Plant adalah dengan kewajiban penggunaan APD alat pelindung diri bagi pegawai perusahaan dan pegawai mitra kerja.¹⁰⁾ Pemberian APD dan penetapan kewajiban penggunaan APD bagi pegawai perusahaan dan mitra kerja merupakan upaya terakhir apabila upaya pengendalian risiko eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, dan administrasi telah mencapai tahap maksimal dilaksanakan.¹¹⁾ Menurut hasil survey pendahuluan area PA Plant PT X diketahui masih ditemukan pegawai perusahaan maupun mitra kerja yang tidak menggunakan APD. Beberapa faktor yang menjadi alasan pekerja tersebut tidak menggunakan APD seperti tidak nyaman saat menggunakan APD, terbiasa tidak menggunakan APD saat pekerjaan tertentu, dan merasa gerah bila menggunakan APD. Berdasarkan wawancara dengan pihak *Safety Health Environment (SHE)* PT

X mengatakan bahwa perusahaan menyadari tingginya potensi bahaya yang ada di area lingkungan kerja sebagai perusahaan yang bergerak dalam produksi asam fosfat dengan produk samping berupa asam sulfat, asam fluosilika, serta gypsum terpurifikasi. Potensi bahaya tersebut seperti cairan asam sulfat bersuhu tinggi yang mengalir di setiap pipa-pipa produksi yang apabila mengalami kebocoran dapat mengenai tubuh pekerja berisiko mengakibatkan luka bakar, pekerjaan ketinggian yang berisiko terjadinya *fatality*, paparan debu dan uap panas yang berasal dari lingkungan kerja pabrik berisiko menyebabkan iritasi saluran pernapasan dan luka bakar, serta kandungan gas dari produksi asam fosfat serta SO² yang dapat mengakibatkan sesak napas. Oleh karena itu sangat diwajibkan bagi para pekerja menaati peraturan penggunaan APD dengan baik demi keselamatan dan kesehatan para pekerja sendiri. Peralatan APD ini kemudian disesuaikan kembali dengan jenis pekerjaan, lingkungan, dan tingkat risiko di area PA Plant PT X. Diharapkan dengan adanya upaya pemberian APD ini dapat menjadi langkah efektif untuk mengendalikan kecelakaan di tempat kerja¹².

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul: “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja area PA Plant PT X”. Beberapa faktor yang akan diteliti antara lain, faktor predisposisi yaitu pengetahuan dan sikap, faktor pemungkin (*enabling*) yaitu kenyamanan APD, dan faktor penguat (*reinforcing factor*) meliputi pengawasan (supervisi) yang dilakukan pada pekerja area PA Plant PT X.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada area PA Plant pada PT X yang bertempat di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. *Phosphoric Acid Plant* (PA Plant) pada PT X adalah salah satu plant yang berfungsi untuk mengolah dan menghasilkan produk berupa asam fosfat. Produk asam fosfat tersebut akan digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk. Populasi penelitian ini berjumlah 40 pekerja yang kemudian dengan perhitungan menggunakan rumus slovin¹³ didapatkan jumlah sampel yang diperoleh adalah sebanyak 37 pekerja. pemilihan sampel penelitian dilakukan secara random sampling. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2022 meliputi kegiatan studi pendahuluan hingga

pembuatan laporan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam mendukung proses pengumpulan data adalah kuesioner dan *checklist* observasi kepatuhan APD. Pengisian kuesioner dilakukan sekali waktu ketika pekerja sedang istirahat atau saat sebelum pulang kerja. Observasi kepatuhan penggunaan APD dilakukan selama 1 minggu tanpa diketahui oleh para pekerja sehingga bisa memperoleh hasil yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Data di analisis menggunakan uji *Spearman*. Variabel independen meliputi lama kerja, kenyamanan APD dan pengawasan. Sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah kepatuhan penggunaan APD.

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan antara masa kerja, pengawasan, dan kenyamanan APD dengan perilaku penggunaan APD pada pekerja PA Plant di PT. X didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Pekerja Area PA Plant PT X

Variabel	Kategori	Jumlah	Persentase
Masa Kerja	Baru (≤ 3 Tahun)	3	8,1%
	Lama (>3 Tahun)	23	62,2%
Pengawasan	Baik	25	67,6%
	Kurang Baik	12	32,4%
Kenyamanan APD	Nyaman	28	75,7%
	Tidak Nyaman	9	24,3%
Kepatuhan Penggunaan APD	Patuh	24	64,9%
	Tidak patuh	13	35,1%

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh distribusi pekerja melalui karakteristik masa kerja, faktor pengawasan dan faktor kenyamanan. Menurut faktor masa kerja dalam penelitian ini mayoritas pada kelompok pekerja lama dengan waktu kerja lebih dari tiga tahun berjumlah 23 pekerja (62,2%). Menurut faktor pengawasan dalam penggunaan APD diketahui sebanyak 25 pekerja (67%) mengatakan bahwa pengawasan dilakukan perusahaan dengan baik terhadap pekerjaannya dalam penggunaan APD saat bekerja. Dan yang terakhir yaitu faktor kenyamanan APD dengan mayoritas nyaman menggunakan APD jumlah 28 pekerja (75,7%). Kenyamanan dalam penggunaan APD

diartikan tidak terganggunya pekerja saat bekerja dengan menggunakan APD serta pekerja merasa nyaman selama menggunakan APD saat bekerja.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh distribusi frekuensi kepatuhan penggunaan APD dengan kategori pekerja patuh sebanyak 24 pekerja (64,9%) dan kategori pekerja tidak patuh sebanyak 13 pekerja (35,1%). Tingkat kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam penelitian ini adalah tingkat kepatuhan pekerja area PA Plant PT X dalam menggunakan berbagai jenis APD sesuai SOP perusahaan (*safety hat, safety shoes / rubber shoes, masker dust/gas, goggles / kacamata, dan baju kerja*).

2. Analisis Bivariat

Berdasarkan hasil uji bivariat terhadap 3 variabel diketahui bahwa 2 variabel diantaranya memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku kepatuhan penggunaan APD pada pekerja PA Plant di PT. X yaitu faktor pengawasan $p\text{-value} = 0,000$ ($<0,05$) dan faktor kenyamanan $p\text{-value} = 0,000$ ($<0,05$). Sedangkan terkait faktor masa kerja tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan perilaku kepatuhan penggunaan APD dengan $p\text{-value} = 0,527$ ($>0,05$).

Tabel 2. Hubungan Antara Faktor Masa Kerja, Kenyamanan, dan Pengawasan Dengan Perilaku Penggunaan APD Pada Pekerja Area PA Plant PT X

Variabel	Kepatuhan Penggunaan APD				Total		<i>p-value</i>
	Patuh		Tidak Patuh		n	%	
	n	%	n	%			
Masa Kerja							
Baru (≤ 3 tahun)	10	71,4%	4	28,6%	14	100%	0,527
Lama (> 3 tahun)	14	60,9%	9	39,1%	23	100%	
Kenyamanan APD							
Nyaman	24	85,7%	4	14,3%	28	100%	0,000
Tidak Nyaman	0	0,0%	9	100%	9	100%	
Pengawasan APD							
Baik	22	88,0%	3	12,0%	25	100%	0,000
Kurang Baik	2	16,7%	12	83,3%	12	100%	

Berdasarkan tabel 2. diketahui pekerja yang patuh terhadap penggunaan APD sebagian besar adalah pekerja dengan masa kerja baru (≤ 3 tahun) yaitu sebesar 71,4%. Sementara pekerja yang tidak patuh terhadap penggunaan APD sebagian besar adalah pekerja dengan masa kerja lama (> 3 tahun) yaitu sebesar 39,1%. Berdasarkan hasil uji dapat diketahui nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,527 ($p > 0,05$) sehingga dapat diketahui tidak terdapat hubungan antara karakteristik individu pekerja berupa lama kerja dengan kepatuhan penggunaan APD. Variabel yang kedua yaitu kenyamanan APD. Diketahui bahwasanya mayoritas pekerja dengan tingkat kenyamanan APD yang nyaman digunakan, patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 85,7%. Sedangkan pekerja dengan tingkat kenyamanan APD yang tidak nyaman, mayoritas tidak patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 100%. Berdasarkan hasil uji dapat diketahui nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dapat diketahui terdapat

hubungan antara faktor pemungkin berupa kenyamanan APD dengan kepatuhan penggunaan APD. Variabel yang terakhir yaitu pengawasan. Diketahui bahwasanya pekerja yang memberikan penilaian pengawasan yang dilakukan perusahaan sudah baik, mayoritas mereka patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 88,0%. Sedangkan pekerja yang menilai bahwa pengawasan yang kurang baik, mayoritas tidak patuh terhadap penggunaan APD sebesar 83,3%. Berdasarkan hasil uji dapat diketahui nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dapat diketahui terdapat hubungan antara faktor penguat berupa pengawasan dengan kepatuhan penggunaan APD.

PEMBAHASAN

1. Masa Kerja, Pengawasan, Kenyamanan APD pekerja PT X

Masa kerja berkaitan dengan waktu seseorang mulai bekerja, semakin lama seseorang bekerja maka akan semakin menambah pengalaman dalam bekerja dan dipandang lebih mampu melaksanakan tugasnya. Seseorang yang bekerja lebih lama biasanya akan dipandang lebih mampu melaksanakan tugas dan semakin tinggi produktivitasnya karena sudah berpengalaman serta memiliki ketrampilan yang baik dalam menyelesaikan tugasnya¹⁴. Menurut pendapat dalam penelitian Setiawan dan Febriyanto¹⁵ masa kerja juga bisa dikatakan sebagai bentuk loyalitas pekerja kepada perusahaan sehingga pekerja yang lebih lama cenderung memiliki produktivitas yang baik. Masa bekerja seseorang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kepatuhan, petugas kebersihan yang sudah lama bekerja akan melakukan pekerjaan sesuai dengan kebiasaan dari pengalaman yang didapat selama bekerja termasuk dalam hal penggunaan APD¹⁶. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pekerja memiliki masa kerja berkategori lama (>3 tahun) yaitu sebanyak 23 pekerja (62,2%) dan hanya 3 pekerja (8,1%) yang tergolong baru. Paling banyak lama kerja dari pekerja di perusahaan ini antara 5-6 tahun.

Pengawasan merupakan suatu proses untuk mengukur penampilan atau pelaksanaan suatu kegiatan atau suatu peraturan yang telah ditetapkan apakah terlaksana sebagaimana yang telah ditetapkan atau tidak, yang selanjutnya memberikan pengarahan-pengarahan kepada pelaksana kegiatan atau peraturan yang telah ditetapkan dapat tercapai¹⁷. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor.Per.05/MEN/1996 mengatakan bahwa pengawasan dilakukan untuk menjamin pekerja melakukan sesuai dengan prosedur dan pengawasan dilakukan oleh orang yang berkompeten. Pada area PA Plant PT X bentuk pengawasan yang diterapkan adalah *safety patrol*. *Safety patrol* tersebut berupa kegiatan inspeksi dengan melakukan keliling di setiap area di perusahaan untuk mencari keadaan yang tidak sesuai dengan standar dan temuan tersebut akan dibuat laporan untuk selanjutnya dipresentasikan. Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan nilai pengawasan yang baik terhadap penggunaan APD yaitu berjumlah 25 pekerja

(67,6%), sedangkan nilai pengawasan kurang baik yaitu oleh 12 pekerja (32,4%). Pengawasan kerap berhubungan dengan kepatuhan penggunaan APD. Hal tersebut disebabkan karena pekerja yang diawasi dan diingatkan akan lebih terpacu untuk menggunakan APD agar tidak ditegur atau bahkan dipecat¹⁸. Hasil penelitian ini juga selaras bahwasanya pengawasan menjadi alasan para pekerja untuk menggunakan APD¹⁹. Pemantauan yang sering dilakukan oleh pengawas keselamatan dapat meningkatkan penggunaan APD di kalangan pekerja²⁰.

Fasilitas yang mendukung pekerja untuk berperilaku kerja aman sangat dibutuhkan. Kenyamanan APD mempengaruhi kepatuhan penggunaan APD karena berkesinambungan dengan perilaku aman dalam bekerja. APD harus nyaman digunakan agar tidak menimbulkan bahaya tambahan pada pekerja²¹. Apabila timbul perasaan tidak nyaman saat menggunakan alat pelindung diri akan mengakibatkan keengganan tenaga kerja menggunakannya dan mereka memberi respon yang berbeda-beda. Respon tersebut yaitu menahan rasa tidak nyaman dan tetap memakai, sesekali melepas, hanya digunakan pada saat tertentu, tidak digunakan sama sekali, merasa nyaman tetap menggunakan alat pelindung diri²². Berdasarkan penelitian Baye et al.²³ menunjukkan bahwa 70,8% alasan pekerja tidak menggunakan APD di tempat kerja disebabkan karena faktor ketidaknyamanan. PT X pada dasarnya telah menyediakan berbagai jenis APD yang dapat digunakan untuk bekerja, diantaranya *safety hat*, *safety shoes* atau *rubber shoes*, *masker dust* atau *gas*, *googles* atau kacamata, dan baju kerja untuk APD yang wajib digunakan. Kemudian juga tersedia APD untuk pekerjaan khusus atau tertentu seperti *acid suit*, SCBA, sarung tangan listrik, *safety harness*, helm las, dan apron. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3. menunjukkan pekerja area PA Plant PT X yang menilai nyaman menggunakan APD saat bekerja berjumlah 28 pekerja (75,7%), sedangkan yang merasa tidak nyaman yaitu berjumlah 9 pekerja (24,3%).

2. Kepatuhan Penggunaan APD

Menurut Permenakertrans Nomor 8 Tahun 2010, Alat Pelindung Diri adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Dengan begitu, diharapkan pekerja dapat meminimalisir peluang terjadinya cedera akibat kerja. PT X menyimpan beberapa potensi bahaya yang menjadi perhatian bagi para pekerja diantaranya diantaranya pipa penyalur bahan kimia yang dapat mengalami kebocoran, paparan debu dan uap panas, material berat, *roll conveyor* yang berputar, suhu lingkungan kerja yang cukup tinggi, pekerjaan di ketinggian, tegangan listrik mesin yang tinggi, dan lain-lain. Mengenal potensi bahaya yang ada jika kepatuhan penggunaan APD tidak baik, maka APD yang digunakan tidak akan berfungsi maksimal untuk melindungi pekerja sesuai dengan fungsinya. Hal ini dapat diartikan bahwa pengendalian yang dilakukan akan sia-sia²⁴. Jenis-jenis APD yang wajib digunakan oleh pekerja area PA Plant PT X yaitu *safety hat*, *safety shoes* atau *rubber shoes*, *masker dust* atau *gas*, *googles* atau kacamata, dan baju kerja. Hasil penelitian pada tabel 4 menunjukkan jumlah pekerja area PA Plant yang patuh menggunakan APD yaitu sejumlah 24 pekerja (64,9%) dan tidak patuh menggunakan APD berjumlah 13 pekerja (35,1%).

3. Hubungan Masa Kerja Dengan Kepatuhan Penggunaan APD

Pada penelitian ini karakteristik individu pekerja berupa masa kerja dibedakan menjadi dua yaitu baru dan lama. Berdasarkan tabel 5. diperoleh hasil pekerja yang patuh terhadap penggunaan APD sebagian besar adalah pekerja dengan masa kerja baru (≤ 3 tahun) yaitu sebesar 71,4%. Sementara pekerja yang tidak patuh terhadap penggunaan APD sebagian besar adalah pekerja dengan masa kerja lama (> 3 tahun) yaitu sebesar 39,1%. Selanjutnya melalui uji statistik *spearman* diketahui tidak terdapat hubungan antara lama kerja dengan kepatuhan penggunaan APD. Hal ini dibuktikan pada tabel 11. yaitu diperoleh nilai *p-value* sebesar $0,527 > 0,05$. Hal ini sejalan dengan penelitian Choudry dan Fang²⁵ bahwa dengan berlalunya waktu, para pekerja mendapatkan lebih banyak pengalaman dan menyadari pentingnya penggunaan APD terhadap keselamatan di tempat kerja. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Putri dan A.W Denny²⁶ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kepatuhan menggunakan APD pada pekerja di unit produksi Alumunium sulfat PT. Liku Telaga.

4. Hubungan Kenyamanan APD Dengan Kepatuhan Penggunaan APD

Faktor pemungkin dalam penelitian ini adalah berupa kenyamanan APD yang dibagi menjadi dua kategori yaitu nyaman dan tidak nyaman. Pada tabel 6. bahwasanya sebagian besar pekerja dengan tingkat kenyamanan APD yang nyaman digunakan, patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 85,7%. Sedangkan pekerja dengan tingkat kenyamanan APD yang tidak nyaman, seluruhnya tidak patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 100%. Berdasarkan uji statistik *spearman* dapat diketahui terdapat hubungan antara kenyamanan APD dengan kepatuhan penggunaan APD. Hal ini dibuktikan pada tabel 6. yaitu diperoleh nilai *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sumarna et al.²⁷ yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kenyamanan APD dengan kepatuhan penggunaan APD dengan nilai *p-value* $0,016 < 0,05$. Penelitian ini juga didukung dengan penelitian Arifin dan Susanto²⁸ yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara kenyamanan pekerja dengan kepatuhan pekerja dalam pemakaian APD. Kemudian menurut konsep dari Sanders dalam Winarsunu²⁹ menjelaskan bahwa perilaku salah satunya dapat dipengaruhi oleh kenyamanan APD yang dirasakan oleh pekerja. Semua alat pelindung diri, baik pakaian kerja maupun peralatan, harus memiliki struktur dan desain yang aman, pas dan nyaman. Pemilihan APD yang tepat menciptakan kenyamanan dan keamanan bagi pemakainya. Jika beberapa APD harus dikenakan bersamaan, harus dipastikan bahwa mereka berkesesuaian pada tubuh pekerja. Namun, jika APD tidak sesuai dan tidak nyaman, akan sulit untuk mengharapakan APD memberikan perlindungan yang diperlukan. Ketidaknyamanan merupakan salah satu alasan mengapa pekerja enggan untuk menggunakan APD³⁰. Selain itu perusahaan juga harus mempertimbangkan APD yang berkualitas dan memenuhi standar yang berlaku agar APD tidak mudah rusak dan memiliki tingkat perlindungan yang sesuai. Hal ini disebabkan karena, seringkali perusahaan memesan APD dan percaya bahwa APD memiliki tingkat perlindungan yang sama³¹.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, dijumpai beberapa pekerja menyatakan pada bagian wajah sedikit tertekan saat menggunakan *safety googles*, timbulnya rasa gatal dan gerah di kepala saat menggunakan *safety helmet*, serta *rubber boots* yang terlalu besar menghambat pekerja ketika berjalan. Hal ini selaras dengan penelitian yang

dilakukan oleh Ngah et al.³² yang menyatakan bahwa APD berupa *safetyboots*, masker, *safety gloves*, dan *safety googles* adalah beberapa contoh APD yang dapat menimbulkan rasa tidak nyaman ketika digunakan. Maka perusahaan PT X dan mitra kerja perlu meningkatkan kenyamanan APD agar pekerja bersikap positif dan konsisten dalam menggunakan APD dengan mengoptimalkan metode manajemen APD menurut Permenakertrans Nomor 8 Tahun 2010. Selanjutnya dalam pemilihan APD dapat dengan dilakukan *fitting & proper testing* yaitu dengan mengundang pemasok (*supplier*) untuk dilakukannya penyuluhan APD dengan membentuk sampel uji fisik. Hal ini perlu diperhatikan bagi *supplier* sebelum menyediakan APD yaitu memastikan desain APD yang ergonomis karena dapat berpengaruh terhadap dapat meningkatnya persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan APD bagi kalangan pekerja²⁰.

5. Hubungan Faktor Pengawasan Dengan Kepatuhan Penggunaan APD

Faktor penguat dalam penelitian ini berupa pengawasan dibagi menjadi dua kategori yaitu baik dan kurang baik. Pada tabel 7 bahwasanya pekerja dengan dilakukannya pengawasan yang baik, sebagian besar patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 88,0%. Sementara pekerja dengan dilakukannya pengawasan yang kurang baik, sebagian besar tidak patuh terhadap penggunaan APD yaitu sebesar 83,3%. Berdasarkan uji statistik *spearman* dapat diketahui terdapat hubungan antara pengawasan dengan kepatuhan penggunaan APD. Hal ini dibuktikan pada tabel 7 yaitu diperoleh nilai *p-value* sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Maramis et al.³³ dengan nilai *p-value* $0,005 < 0,05$ yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara pengawasan pekerja dengan kepatuhan pekerja dalam pemakaian APD pada pekerja di RSUD Maria Walanda. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Sumarna et al.²⁷ yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kenyamanan APD dengan kepatuhan penggunaan APD.

Pengawasan merupakan kegiatan mengendalikan tenaga kerja agar mentaati peraturan organisasi dan berkerja sesuai dengan rencana. Menurut temuan pada penelitian Zahiri Harsini et al.³⁴ tentang keselamatan di industri petrokimia menjelaskan bahwa manajemen dan pengawasan keselamatan yang buruk berpengaruh terhadap *unsafe action* pada pekerja. PT X dalam melakukan

pengawasan kepatuhan penggunaan APD salah satunya dengan *safety patrol*. Para pekerja area PA Plant PT X menilai bahwa dengan dilakukannya *safety patrol* adalah cara yang efektif untuk menindak pekerja yang tidak sedang menggunakan APD, tetapi di sisi lain terdapat hambatan berupa keterbatasan personil SHE untuk melakukan *safety patrol* selama jam kerja penuh³⁵. Pengawasan dalam kepatuhan menggunakan alat pelindung diri saat bekerja dikuatkan dengan Pemenakertrans Nomor Per.03/Men/1982 yang menyatakan bahwa pembinaan dan pengawasan perlengkapan untuk kesehatan tenaga kerja. Salah satu tujuan dilakukan pengawasan yaitu untuk meningkatkan kedisiplinan pekerja untuk menggunakan alat pelindung diri selama melakukan pekerjaan, selain itu juga bisa memberi hukuman atau teguran keras kepada pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri saat bekerja³⁶ sehingga perilaku pekerja akan menjadi lebih baik dengan adanya pengawasan dari perusahaan atau pihak-pihak yang terkait. Beberapa cara agar pengawasan dapat dijalankan secara maksimal adalah dengan melakukan penambahan pemasangan speaker berserta cctv pada ruang divisi SHE³⁷ serta melakukan penunjukan PIC (*Person sin Charge*) pada masing-masing plant untuk memantau dan mengingatkan kepada pekerja yang ditemui tidak sedang menggunakan APD secara lengkap, baik, dan benar atau melakukan *unsafe action*. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Kristanti dan Tualeka³⁸ bahwa tindakan tersebut membuat pekerja lebih jarang melakukan tindakan tidak aman seperti tidak menggunakan APD. Berikutnya dapat dengan dilakukan pelaksanaan inspeksi khusus atau sidak kepatuhan penggunaan APD melibatkan kepala bagian beserta staff SHE mengingat adanya hubungan antara faktor penguat pengawasan dengan kepatuhan penerapan APD. Hal ini sesuai hasil penelitian oleh Utami³⁹ bahwa hasil pengawasan yang dilakukan tanpa pemberitahuan akan lebih cenderung efektif. Pengawasan terhadap aktivitas pekerja ini bertujuan untuk mengukur penerapan di lapangan dan dibandingkan dengan standar yang ada, jika terdapat penyimpangan maka akan dilakukan perbikan serta diharapkan dapat menumbuhkan kepatuhan dan kesadaran akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja bagi dirinya, pekerja lain, dan lingkungan kerjanya⁴⁰.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa tidak terdapat hubungan antara

masa kerja dengan kepatuhan penggunaan APD. Terdapat hubungan antara factor kenyamanan APD dan Pengawasan dengan kepatuhan penggunaan APD

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan YME atas segala karuniaNya. Tidak lupa terima kasih juga kepada orang tua, keluarga, dan teman-teman yang membantu memberikan support dan doa sehingga penelitian ini bisa diselesaikan dengan baik. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PT X gresik yang memberikan izin dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Meutia Z. Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Rumah Sakit Malahayati Medan. *INFORMATIKA*. 2021;9(3):120–8.
2. Saragih FRP, Lubis HS, Tarigan L. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tindakan Tidak Aman Pada Pekerja Lapangan PT. Telkom Cabang Siikalang Kabupaten Dairi Tahun 2014. *J Keselam dan Kesehat Kerja*. 2014;1–9.
3. Mardison DM, Sariah. Hubungan Kepatuhan Pekerja Menggunakan Alat Pelindung Diri Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di PT. PLN Persero APP Cawang. *J Persada Husada Indones*. 2017;4(15):21–9.
4. Sari RP, Nurcahyati DD. Hubungan Antara Kepatuhan Penggunaan APD Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Karyawan Di PT. STI TBK. Cikupa Kabupaten Tangerang. *J Kesehat*. 2018;7(2):1–9.
5. Suma'mur. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Gunung Agung; 2018.
6. Salim MM. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Tidak Aman Pada Pekerja Kontruksi Pt Indopora Proyek East 8 Cibubur Jakarta Timur. *J Ilm Kesehat*. 2018;10(2):173–80.
7. Puri WA, Erislan, Sugiarto. Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Impelemntasi Behaviour Based Safety Di PT Indospec Asia. *J Ilm Indones*. 2022;7(10):15515–31.
8. Irawati I, Karyatibrata F, Herdianti. Analisis Penerapan Behavior Based Safety Sebagai Upaya Penurunan Unsafe Action. *J Tek Ibnu Sina*. 2020;4(2):63–9.
9. Sunaryo M, Yusuf MA, Shinta FNN, Najataini DD, Azmi DA. Sosialiasi Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pt Loka Refractories. *Swarna J Pengabd Kpd Masy*. 2022;1(4):535–40.
10. Sari RYNI. Pemakaian Alat Pelindung Diri Sebagai Upaya Dalam Memberikan Perlindungan Bagi Tenaga Kerja Di Ruang Cetak PT. Air Mancur Palur. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2010.
11. Sari E, Junarsih, Guchi RF. Penerapan Alat Pelindung Diri Sebagai Upaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pabrik Tahu Dan Tempe. *Literasi J Pengabd Masy dan Inov*. 2022;2(2):1681–4.
12. Sanjaya N, Wulandini P, Saputra R. Hubungan Pengetahuan Tentang APD Pembuatan Tahu Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri Oleh Pekerja Pabrik Tahu Wardi Di Jl. Cipta Karya Dan Payung Sekaki Kota Pekanbaru 2020. *J Keperawatan Abdurrah*. 2020;4(1):84–9.
13. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta; 2017.
14. Septiningsih E. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Petugas Kebersihan Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2017.
15. Setiawan A, Febriyanto K. Hubungan Masa Kerja dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Pekerja di Galangan Kapal Samarinda. *Borneo Student Res*. 2020;2(1):433–9.
16. Faniah AM. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Penggunaan APD Earplug dan Sarung Tangan Pada Pekerja Unit Perbaikan di PT KAI DAOP VI Yogyakarta Dipo Solo Balapan. *J Ilmu Kesehat*. 2016;1–16.
17. Edigan F, Purnama Sari LR, Amalia R. Hubungan Antara Perilaku Keselamatan Kerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Karyawan PT Surya Agrolika Reksa Di Sei. Basau. *J Saintis*. 2019;19(2):61.

18. Alemu AA, Yitayew M, Azazeh A, Kebede S. Utilization of personal protective equipment and associated factors among building construction workers in Addis Ababa, Ethiopia, 2019. *BMC Public Health*. *BMC Public Health*; 2020;20(1):1–7.
19. Man SS, Chan AHS, Alabdulkarim S. Quantification of risk perception: Development and validation of the construction worker risk perception (CoWoRP) scale. *J Safety Res* [Internet]. National Safety Council and Elsevier Ltd; 2019;71:25–39. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.09.009>
20. Wong TKM, Man SS, Chan AHS. Critical factors for the use or non-use of personal protective equipment amongst construction workers. *Saf Sci* [Internet]. Elsevier; 2020;126(November 2019):104663. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104663>
21. Umaindra, M. A., Saptadi S. Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode JSA (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill PT Ebako Nusantara. *Ind Eng Online J*. 2018;7(1):1–11.
22. Sari DN, Fauzan A, Abdullah. Hubungan antara persepsi kerja, pengetahuan, dan ketersediaan alat pelindung diri (APD) dengan kepatuhan alat pelindung diri (APD) di wilayah kerja PT. Ramai jaya abadi tanjung field ahun 2020. *Kesehat Masy*. 2020;1–23.
23. Baye BF, Baye MF, Teym A, Derseh BT. Utilization of Personal Protective Equipment and Its Associated Factors Among Large Scale Factory Workers in Debre Berhan Town, Ethiopia. *Environ Health Insights*. 2022;16.
24. Prabawati Z. Analisis Kepatuhan Pekerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di Proyek Light Rail Transit Jakarta (LRJT) PT. X Tahun 2018. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan*; 2018.
25. Choudhry RM, Fang D. Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. *Saf Sci*. 2008;46(4):566–84.
26. Putri KDS, A.W Denny Y. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri. *Indones J Occup Saf Heal*. 2014;1(1):24–36.
27. Sumarna DP, Naiem MF, Russeng SS. Determinan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Karyawan Percetakan di Kota Makassar. *FKM Unhas*. 2013;1–15.
28. Arifin B, Susanto A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Pekerja Dalam Pemakaian Alat Pelindung Diri (Apd) Di Bagian Coal Yard Pt X Unit 3 & 4 Kabupaten Jepara Tahun 2012. *J Kesehat Masy Univ Diponegoro*. 2013;2(1):1–6.
29. Winarsunu T. *Psikologi Kesehatan Kerja*. Malang: UMM Perss; 2008.
30. Mendis MVS. Non-Usage of Personal Protective Equipment and Occupational Health and Safety Problems: A Study of Sewing Machine Operators in the Apparel Industry of Sri Lanka. 2018;1–13. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/325225524>
31. Asgedom AA, Bråtveit M, Moen BE. Knowledge, attitude and practice related to chemical hazards and personal protective equipment among particleboard workers in Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. *BMC Public Health*; 2019;19(1):1–10.
32. Ngah H, Hairon SM, Hamzah NA, Noordin S, Shafei MN. Assessment of Knowledge, Attitude, and Practice on Safe Working in Confined Space among Male Water Services Workers in the Central Region of Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(12).
33. Maramis MD, Doda D V, Ratag BT. Hubungan Antara Pengawasan Atasan Dan Pengetahuan Dengan Tindakan Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Maria Walanda Rumah sakit merupakan kesehatan institusi yang di Berdasarkan hasil penelitian Yullanti. *Kesmas*. 2019;8(5):42–50.
34. Zahiri Harsini A, Ghofranipour F, Sanaeinasab H, Amin Shokravi F, Bohle P, Matthews LR. Factors associated with unsafe work behaviours in an Iranian petrochemical company: Perspectives of workers, supervisors, and safety managers. *BMC Public Health*. *BMC Public Health*; 2020;20(1):1–13.
35. Handari SRT, Qolbi MS. Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019. *J Kedokt dan Kesehat*. 2021;17(1):90–8.

36. Japeri J, Helmi ZN, Marlinae L. Analisis Pengaruh Pengawasan, Pengetahuan Dan Ketersediaan Terhadap Kepatuhan Pemakaian Alat Pelindung Diri. *J Berk Kesehat.* 2016;2(1):41.
37. Alfidyani KS, Lestantyo D, Wahyuni I. Hubungan Pelatihan K3, Penggunaan Apd, Pemasangan Safety Sign, Danpenerapan Sop Dengan Terjadinya Risiko Kecelakaan Kerja (Studi PadaIndustri Garmen Kota Semarang). *J Kesehat Masy [Internet].* 2020;8(4):478–84. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
38. Kristianti I, Tualeka AR. Hubungan Safety Inspection Dan Pengetahuan Dengan Unsafe Action Di Departemen Rolling Mill. *Indones J Occup Saf Heal.* 2019;7(3):300–9.
39. Utami RA. Pengawasan Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Unit Pengawasan Ketenagakerjaan Wilayah Serang I Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pt. Beesfootwear Inc. Skripsi. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa; 2019.
40. Alfiansah Yunus, Kurniawan Bina E. Analisis Upaya Manajemen K3 Dalam Pencegahan Dan Pengendalian. *J Kesehat Masy.* 2020;8(September):1–6.

Hubungan Pengetahuan dan Perilaku tentang Bahan Tambahkan Makanan dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan (PKL)

Correlation of Knowledge and Behavior regarding Food Additives with Food Quality on Street Vendors

Syachruni¹, Hansen², Reni Suhelmi³

^{1,2,3}Program Studi Kesehatan Lingkungan, FKM, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

Corresponding Author : han440@umkt.ac.id

Info Artikel : Diterima bulan Maret 2023; Disetujui bulan Mei 2023; Publikasi bulan Mei 2023

ABSTRAK

Makanan yang dijual oleh pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi banyak diminati oleh masyarakat karena harganya yang murah serta rasanya yang enak. Makanan merupakan sumber energi dan sangat memengaruhi kesehatan individu sehingga pangan yang dikonsumsi haruslah memiliki kualitas yang baik dan terbebas dari bahan tambahan makanan yang bersifat cemaran kimia seperti boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow. Perilaku penggunaan bahan tambahan makanan tersebut tentunya dipengaruhi oleh pengetahuan pedagang mengenai dampak dari bahan-bahan tersebut bagi kesehatan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni – September 2022 menggunakan pendekatan kuantitatif dengan responden berjumlah 40 responden. yang dipilih melalui metode *systematic random sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner pengetahuan dan perilaku, serta checklist observasi dan hasil lab mengenai kualitas pangan. Data kemudian diolah menggunakan uji Fisher's Exact. Hasil penelitian menunjukkan nilai $p = 0.000 (< 0.05)$ dan nilai $p = 0.154 (> 0.05)$, yang berarti bahwa terdapat hubungan pengetahuan dengan kualitas pangan dan tidak terdapat hubungan perilaku dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan di Kelurahan Sidodadi.

Kata Kunci : pengetahuan, perilaku, kualitas pangan

ABSTRACT

Food, which is sold by street vendors, is highly interested by people because of its cheap price and delicious taste. Food is the source of energy and affect a person's health . So that people should consume food with good quality and free of food additives such as borax, formalin, rodhamin b, and methanol yellow. The usage of said food additives is affected by street vendors' knowledge regarding its impact towards health. This research is conducted to see the correlation between knowledge and behavior regarding food additives with food quality on street vendors in Sidodadi district. This research used quantitative method with 40 respondents. Data was collected using knowledge and behavior questionnaires, and an observation checklist and lab result of food quality. Data was analyzed using Fisher's Exact test. The result shows p value = 0.000 (<0.05) and p value = 0.154 (>0.05), which means there is correlation between knowledge and food quality and there is no correlation between behavior and food quality of street vendors in Sidodadi District.

Keywords: knowledge, behaviour, food quality

PENDAHULUAN

Makanan dan pangan merupakan sumber kebutuhan utama bagi manusia dalam bertahan hidup, dimana makanan yang dikonsumsi oleh manusia bermanfaat sebagai sumber energi¹. Indonesia merupakan negara yang kaya akan ragam jenis makanan, baik berupa makanan utama maupun jajanan tradisional.

Semakin maju suatu bangsa, maka akan semakin dituntut untuk memperhatikan kualitas pangan yang akan dikonsumsi. Peningkatan penduduk setiap tahunnya menyebabkan tingginya jumlah produksi makanan untuk mencukupi jumlah penduduk. Hal ini diperkirakan dapat menimbulkan permasalahan seperti penurunan kualitas dan kuantitas dari bahan pangan². Makanan berkualitas adalah faktor penting dalam upaya meningkatkan kesehatan bagi masyarakat.

Keracunan makanan dan penyakit infeksi yang disebabkan oleh makanan cenderung meningkat, anak-anak sering kali menjadi korban karena kurangnya menjaga kebersihan dalam proses pengolahan makanan³. Kondisi lingkungan yang buruk di tempat pedagang kreatif lapangan berdagang dapat mengkontaminasi makanan dengan bakteri penyebab penyakit⁴. Kontaminasi pada makanan salah satunya disebabkan oleh peralatan makan yang tidak bersih, sehingga memicu kontaminasi bakteri yang disebut dengan *food and water borne disease*, yang merupakan masuknya makanan yang terkontaminasi oleh mikroba ke dalam tubuh⁵. Penambahan berbagai jenis bahan tambahan makanan (BTM) yang berasal dari senyawa kimia beserta turunannya dapat menyebabkan risiko berbahaya, contohnya seperti keracunan makanan⁶.

Padatnya jumlah penduduk yang berada di Kelurahan Sidodadi menyebabkan adanya aktivitas oleh masyarakat, seperti kegiatan jual-beli. Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi menjual berbagai macam olahan makanan, yang tentunya sangat digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan di Kelurahan Sidodadi, hal ini disebabkan karena jajanan yang bervariasi, rasanya yang lezat, dan harganya yang terjangkau.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, diketahui bahwa tampilan makanan yang menarik, seperti warna yang cerah, membuat pembeli lebih tertarik

untuk membeli suatu makanan. Oleh karena itu, pedagang kreatif lapangan berbondong-bondong dalam menjual makanan yang menarik pembeli.

Peningkatan jumlah PKL disatu sisi mendatangkan banyak manfaat salah satunya sebagai peluang usaha dan menyediakan pusat pangan alternatif tambahan, namun disisi lain peningkatan PKL dikhawatirkan dapat berpengaruh terhadap kesehatan konsumen dikarenakan tidak semua PKL memiliki pengetahuan dan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan pengetahuan dan perilaku mengenai bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *cross sectional* guna mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan dan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Populasi penelitian berjumlah 67 pedagang. Sampel sebanyak 40 pedagang dipilih melalui metode *systematic random sampling* dengan kriteria: (1) PKL yang menjual makanan, (2) berdagang secara menetap di Kelurahan Sidodadi, dan (3) bersedia menjadi responden.

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kualitas pangan. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu pengetahuan dan perilaku mengenai bahan tambahan makanan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Apabila skor $\geq 50\%$, maka variabel pengetahuan dan kualitas pangan berada dalam kategori baik. Jika skor $< 50\%$, maka variabel pengetahuan dan kualitas pangan sampel berada dalam kategori kurang baik. Selanjutnya, untuk variabel perilaku, apabila skor $\geq 75\%$, maka perilaku berada dalam kategori baik, dan apabila skor $< 75\%$ maka perilaku berada dalam kategori kurang baik⁷.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner untuk mengukur tingkat pengetahuan dan perilaku mengenai bahan tambahan makanan dan *checklist* observasi yang

mencakup hasil uji lab terhadap makanan dagangan pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Data kemudian dianalisis menggunakan uji Fisher's Exact.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Gambaran karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Pedagang Kreatif Lapangan (PKL)

No	Karakteristik Responden	n	%
1	Jenis kelamin		
	Laki-laki	12	30
	Perempuan	28	70
2	Usia		
	<25 tahun	1	2,5
	25-35 tahun	12	30
	36-45 tahun	16	40
	46-55 tahun	9	22,5
	>55 tahun	2	5
3	Pendidikan		
	SD	7	17,5
	SMP	19	47,5
	SMA	14	35
4	Lama berdagang		
	<5 tahun	25	62,5
	5-10 tahun	7	17,5
	11-15 tahun	6	15
	>15 tahun	2	5

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa responden penelitian didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 28 tahun (70%). Berdasarkan usia, responden didominasi oleh responden berusia 36 – 45 tahun sebanyak 16 responden (40%). Sebanyak 19 responden (47.5%) memiliki tingkat pendidikan terakhir di bangku SMP. Selanjutnya, sebanyak 25 responden (62.5%) memiliki pengalaman berdagang selama kurang dari lima tahun.

Pengetahuan Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi

Gambaran pengetahuan responden mengenai bahan tambahan makanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi berdasarkan Pengetahuan Pedagang Kreatif Lapangan (PKL)

Kategori	f	%
Baik	33	82.5%
Kurang Baik	7	17.5%
Total	40	100%

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa responden didominasi oleh pedagang yang memiliki pengetahuan bahan tambahan makanan dalam kategori baik, yakni sebanyak 33 responden (82.5%), sedangkan 7 responden (17.5%) memiliki pengetahuan bahan tambahan makanan dalam kategori kurang baik.

Perilaku tentang Bahan Tambahan Makanan Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi

Gambaran perilaku responden mengenai bahan tambahan makanan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi berdasarkan Perilaku Pedagang Kreatif Lapangan (PKL)

Kategori	f	%
Baik	34	85%
Kurang Baik	6	15%
Total	40	100%

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa sebagian besar, yakni 34 pedagang kreatif lapangan (85%) memiliki perilaku tentang bahan tambahan makanan dalam kategori baik.

Kualitas Pangan Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi

Gambaran mengenai kualitas pangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi berdasarkan Kualitas Pangan Pedagang Kreatif Lapangan (PKL)

Kategori	f	%
Baik	35	87.5%
Kurang Baik	5	12.5%
Total	40	100%

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa sebanyak 35 responden (87.5%) dalam penelitian ini memiliki kualitas pangan yang baik, sedangkan 5 responden

(12.5%) memiliki kualitas pangan dalam kategori kurang baik.

Hubungan Pengetahuan dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi

Tabel 5. Hubungan Pengetahuan dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan

Pengetahuan	Kualitas				Total		p
	Baik		Kurang Baik		N	%	
	n	%	N	%			
Baik	33	82.5%	0	0%	33	82.5%	0.000
Kurang Baik	2	5%	5	12.5%	7	17.5%	
Total	35	87.5%	5	12.5%	40	100%	

Berdasarkan hasil uji korelasi, didapatkan nilai $P = 0.000 (< 0.05)$, sehingga dapat diketahui bahwa terdapat hubungan pengetahuan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Sebanyak 33 responden (82.5%) dengan pengetahuan baik memiliki kualitas pangan yang baik, 2 responden (5%) dengan pengetahuan kurang baik memiliki kualitas pangan yang baik, dan 5 responden (12.5%)

Berikut adalah hasil uji korelasi terhadap variabel pengetahuan dengan kualitas pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi:

dengan pengetahuan kurang baik memiliki kualitas pangan yang kurang baik.

Hubungan Perilaku dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi

Berikut adalah hasil uji korelasi terhadap variabel perilaku dengan kualitas pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi:

Tabel 6. Hubungan Perilaku dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan

Perilaku	Kualitas Pangan				Total		P
	Baik		Kurang Baik		n	%	
	n	%	n	%			
Baik	31	77.5%	3	7.5%	34	85%	0.154
Kurang Baik	4	10%	2	5%	6	15%	
Total	35	87.5%	5	12.5%	40	100%	

Berdasarkan hasil uji korelasi, didapatkan nilai $p = 0.154 (> 0.05)$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yakni tidak terdapat hubungan perilaku mengenai bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Sebanyak 31 responden (77.5%) memiliki perilaku tentang bahan tambahan pangan yang baik dengan kualitas pangan yang baik, sebanyak 3 responden (5%) memiliki perilaku yang baik dengan kualitas pangan yang kurang baik, sebanyak 4 responden (10%) memiliki perilaku yang kurang baik dengan kualitas pangan yang baik, dan 2 responden (5%) memiliki perilaku yang kurang baik dengan kualitas pangan yang kurang baik.

PEMBAHASAN

Pengetahuan Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi

Pengetahuan yang diukur dalam penelitian ini adalah pengetahuan pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi mengenai bahan tambahan pangan berupa cemaran kimia, yakni boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa responden penelitian didominasi oleh pedagang kreatif lapangan (PKL), sebanyak 33 responden (82.5%) yang memiliki pengetahuan bahan tambahan makanan dalam kategori baik. Responden menyadari bahaya dari cemaran kimia pada makanan, seperti boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow. Informasi terkait hal tersebut mereka dapatkan dari bangku pendidikan formal dan sumber lain

seperti sesama pedagang dan media massa.

Terdapat beberapa hal yang memengaruhi tingkat pengetahuan individu, salah satunya adalah tingkat pendidikan⁸. Semakin tinggi pendidikan yang dimiliki individu, maka semakin tinggi pula tingkat pengetahuan yang dimiliki, begitu juga sebaliknya⁹. Hal tersebut sejalan dengan hasil uji distribusi dimana keseluruhan responden penelitian yang memiliki tingkat pendidikan SMA, yakni sebanyak 14 responden, memiliki pengetahuan bahan tambahan makanan dalam kategori baik.

Dengan adanya pengetahuan mengenai bahaya bahan tambahan makanan kimia, berupa boraks, formalin, rodhamin b, dan metanil yellow, pedagang kreatif lapangan tidak menambahkan bahan-bahan berbahaya tersebut ke dalam olahan pangan yang mereka jual. Selain itu, pengetahuan juga dapat mendorong pedagang kreatif lapangan untuk menggunakan bahan alternatif lain yang tidak berbahaya untuk meningkatkan kualitas makanan yang mereka jual.

Perilaku tentang Bahan Tambah Makanan pada Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi

Perilaku yang diukur dalam penelitian ini adalah perilaku dan persepsi pedagang kreatif lapangan (PKL) mengenai tentang bahan tambahan pangan berupa cemaran kimia, yakni boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow. Sebagian besar responden penelitian setuju bahwa penggunaan bahan tambahan makanan seperti methanil yellow, rodhamin b, formalin, dan boraks dapat membahayakan kesehatan dan tidak menyarankan penggunaan bahan tersebut untuk makanan.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa keseluruhan responden penelitian yakni sebanyak 34 responden memiliki perilaku yang baik mengenai bahan tambahan pangan. Sebagian responden, memiliki persepsi bahwa bahan-bahan tersebut sama seperti bahan tambahan makanan lain pada umumnya. Hal tersebut disebabkan oleh minimnya pengetahuan responden mengenai bahan tambahan makanan.

Sebagai data tambahan, uji lab dilakukan terhadap sampel makanan dan minuman dari pedagang kreatif lapangan (PKL) yang menjadi responden dalam penelitian ini. Uji lab

dilakukan menggunakan fotometer, yakni alat yang dapat mengukur intensitas atau kekuatan cahaya dari suatu larutan. Sample padat akan dihancurkan terlebih dahulu kemudian dicampurkan dengan aquades dan disaring hingga bening sebelum diuji menggunakan fotometer. Untuk sampel cair, sampel akan disaring hingga tidak keruh, kemudian dimasukkan ke dalam cuvette sebelum ditambahkan aquades dan diukur dengan alat fotometer.

Berdasarkan hasil lab yang telah dilakukan terhadap 40 sampel, sampel-sampel tersebut tidak mengandung bahan tambahan berbahaya seperti boraks, formalin, rhodamin b, dan methanil yellow.

Makanan yang mengandung boraks dan formalin akan lebih tahan lama dan memiliki konsistensi yang lebih kenyal¹⁰. Makanan dengan pewarna sintesis, rhodamin B dan methanil yellow, memiliki warna yang mencolok, mengkilap, tidak mudah rusak, tidak mudah dihindari lalat dan lebih menarik, sedangkan pewarna alami memiliki warna yang cenderung lebih pucat dan tidak mencolok, serta mudah dihindari lalat¹¹.

Hubungan Pengetahuan dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi

Berdasarkan hasil uji *chi square* dengan nilai signifikansi sebesar 0.000 (< 0.05), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi. Arah hubungan yang didapatkan pun positif, yang artinya semakin baik pengetahuan bahan tambahan makanan yang dimiliki pedagang kreatif lapangan (PKL), semakin baik pula kualitas pangan yang ia miliki.

Konsep mengenai kualitas pangan semakin berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Kualitas pangan juga ditentukan oleh kesegaran makanan dan persiapan makanan¹². Redmond & Griffith menjelaskan bahwa dalam mempersiapkan makanan, perilaku mengenai keamanan dan kualitas pangan sangat dipengaruhi oleh faktor budaya, ekonomi, lingkungan, pengetahuan, dan nilai¹³.

Pengetahuan yang baik mengenai bahaya bahan tambahan makanan berupa boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow

diharapkan dapat meminimalisir perilaku tentang bahan tambahan makanan yang telah disebutkan di atas, sehingga pada akhirnya kualitas pangan yang disajikan tetap terjaga. Pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi menyadari dampak negatif yang akan muncul atas penggunaan bahan tambahan makanan (berupa boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow) tentu tidak akan menambahkan bahan tersebut pada makanan yang ia jual.

Hubungan Perilaku dengan Kualitas Pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan di Kelurahan Sidodadi

Bahan tambahan makanan yang diteliti dalam penelitian ini adalah bahan tambahan berupa boraks, formalin, rodhamin b, dan methanil yellow. Zat tersebut dilarang untuk digunakan dalam makanan karena akan membahayakan kesehatan individu yang mengkonsumsinya. Berdasarkan hasil uji *Fisher's Exact* didapatkan nilai signifikansi sebesar $0.154 > (0.05)$, artinya tidak terdapat hubungan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi.

Menurut Fishbein dan Ajzen perilaku sangat ditentukan oleh sikap terhadap perilaku, norma dan persepsi kontrol perilaku¹⁴. Sikap terhadap perilaku yang dimaksud merupakan reaksi positif maupun negatif terhadap suatu perilaku.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, perilaku memiliki hubungan yang berarah positif antara perilaku dengan kualitas pangan¹⁵. Berbeda dengan penelitian ini, penelitian tersebut meneliti mengenai hubungan perilaku penggunaan bahan tambahan makanan yang aman terhadap kualitas pangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa terdapat hubungan pengetahuan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi Kota Samarinda dan tidak terdapat hubungan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada pedagang kreatif lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi Kota Samarinda.

Pedagang kreatif lapangan (PKL)

Diharapkan untuk lebih meningkatkan pengetahuan mengenai bahan tambahan makanan dan menghindari penggunaan bahan tambahan makanan berbahaya agar kualitas pangan yang dijual tetap terjaga sehingga masyarakat yang mengkonsumsinya pun dapat merasakan manfaat dari makanan yang mereka beli.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih, terutama kepada pihak Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian dan kepada UPTD Puskesmas Segiri yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian. Terima kasih juga tak lupa penulis sampaikan kepada para responden penelitian yang bersedia untuk memberikan waktunya dan membantu penulis dalam memperoleh informasi yang berguna terkait penelitian mengenai hubungan pengetahuan dan perilaku tentang bahan tambahan makanan dengan kualitas pangan pada Pedagang Kreatif Lapangan (PKL) di Kelurahan Sidodadi Kota Samarinda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aminah, A., Ramadini, R., & Naid, T. 2019. Analisis cemaran dna tikus pada bakso daging sapi yang beredar di Makassar dengan metode polymerase chain reaction (PCR) method. *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(1), 93–100.
2. Amaliyah, N. 2017. *Penyehatan makanan dan minuman-a*. Deepublish.
3. Soegiantoro, D. H., Soegiantoro, H. R., & Soegiantoro, G. H. 2022. Penyuluhan higiene dan sanitasi dalam pengolahan makanan di sevensky lippo plaza yogyakarta. *Jurnal Industri Pariwisata*, 4(2), 122–130.
4. Yustiani, Y. 2019. Kajian mengenai kontaminasi mikroorganisme pada makanan yang dijual di pinggir jalan. *Infomatik*, 21(1), 55–60.
5. Bobihu, F. 2012. Studi Sanitasi dan Pemeriksaan Angka Kuman pada Usapan Peralatan Makan di Rumah Makan Kompleks Pasar Sentral Kota Gorontalo Tahun 2012. *Public Health Journal*, 1(1).
6. Ngili, Y. 2013. *Biokimia dasar*. Rekayasa sains.

7. Arikunto, S. 2018. *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
8. Notoatmodjo, S. 2012a. *Pendidikan dan perilaku kesehatan*. Rineka Cipta.
9. Damayanti, M., & Sofyan, O. 2022. Hubungan tingkat pendidikan terhadap tingkat pengetahuan masyarakat di dusun sumberan sedayu bantul tentang pencegahan covid-19 bulan januari 2021. *Farmaseutik*, 18(2), 220–226.
10. Suseno, D. 2019. Analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan boraks pada bakso menggunakan kertas turmerik, FT-IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv-Vis. *Indonesian Journal of Halal*.
11. Hijriyani. 2018. *Identifikasi pewarna rhodamin b dan metanil yellow pada jajanan tradisional yang dijual di Pasar Mandonga Kota Kendari*. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kendari.
12. Anjarsari, G. E., Suprapti, N. W., & Sukaatmadja, I. P. G. 2018. Pengaruh kualitas makanan, kualitas layanan, dan lingkungan fisik restoran terhadap kepuasan serta niat berperilaku. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 7(5), 1347–1374.
13. Mihalache, O. A., Dumitrascu, L., Nicolau, A. I., & Borda, D. 2021. Food safety knowledge, food shopping attitude and safety kitchen practices among Romanian consumers: a structural modeling approach. *Food Control*, 21.
14. Seni, N. N. A., & Ratnadi, N. M. D. 2017. Theory of planned behavior untuk memprediksi niat berinvestasi. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 6(12), 4043–4068.
15. Sirait, S. D., Listianti, E., & Ningsih, D. P. 2019. Pengaruh penambahan bahan tambahan pangan (BTP) terhadap kualitas produk olahan tepung mocaf (modified cassava flour) selama penyimpanan. *Warta Akab*, 43(2), 60-68.