

Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Kerja Terhadap Ketenagakerjaan di Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel Sungai Raya Kalimantan Barat

Hana Muslimah Eka Putri¹, Robby Irsan¹, dan Suci Pramadita¹

¹Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

ABSTRAK

Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan sistem yang perlu diperhatikan untuk menjaga efisiensi perusahaan dalam mengurangi kerugian pada hal produktivitas dan keselamatan tenaga kerja. Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel atau ULPLTD merupakan perusahaan bidang kelistrikan sehingga lingkungan perusahaan dapat menunjang produktivitas perusahaan. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui nilai pengukuran parameter penerangan, iklim kerja dan kebisingan yang akan dibandingkan dengan Permenaker No 05 Tahun 2018. Tujuan selanjutnya penelitian ini untuk mengetahui penilaian tingkatan risiko bahaya dilihat dari unsur konsekuensi dan kemungkinan pada tenaga kerja. Metode untuk mengidentifikasi tingkatan risiko bahaya menggunakan semi kuantitatif yang memberikan peringkat dari suatu variabel potensi bahaya didasarkan pada keputusan subjektif. Lokasi penelitian di ULPLTD Sungai Raya Kabupaten Kuburaya Kalimantan Barat. Hasil dari pengukuran parameter penerangan metode setempat yang tidak memenuhi baku mutu berada pada panel 1 di ruangan sentral mesin yaitu 14,6 lux, sedangkan untuk metode umum ruangan yang tidak memenuhi parameter penerangan berada di ruangan thermal oil yaitu 89 lux. Ruangan yang memiliki suhu tertinggi berada di ruangan sentral mesin yaitu 28,83 °C sedangkan ruangan yang memiliki kelembapan tertinggi berada di ruangan sentral mesin yaitu 63,5. Untuk parameter kebisingan, nilai tertinggi berada dititik sentral mesin sebesar 115,7 dB. Hasil analisis manajemen keselamatan kerja, didapatkan sebanyak 42 variabel risiko yang teridentifikasi bahaya. Tingkatan risiko dari 42 variabel risiko tersebut terdapat 5 variabel dengan tingkatan priority 3 dan 37 variabel dengan tingkatan acceptable. Parameter yang memiliki tingkatan risiko bahaya terbanyak yaitu parameter kebisingan karena dari 11 variabel terdapat 2 variabel risiko dengan tingkatan priority 3.

Kata kunci: Keselamatan Kerja, Iklim Kerja, Penerangan, Kebisingan, Semi-Kuantitatif, Tingkat Risiko

ABSTRACT

Occupational Health and Safety Management (K3) is a system that needs to be considered to maintain the efficiency of the company in reducing losses in terms of productivity and labor safety. The Diesel Power Center Service Unit or ULPLTD is an electrical company so that the company's environment can support the company's productivity. The purpose of this study is to find out the measurement value of lighting parameters, work climate, and noise that will be compared to Permenaker No. 05 of 2018. The next goal of this study is to assess the level of risk of harm seen from the elements of consequences and possibilities in the workforce. Methods for identifying levels of hazard risk use a semi-quantitative that gives a rating of a potential hazard variable based on subjective decisions. Research location at ULPLTD Sungai Raya, Kuburanaya Regency, West Kalimantan. The result of measuring the lighting parameters of local methods that do not meet the quality standards is on panel 1 in the central room of the engine which is 14.6 lux, while for general methods of the room that does not meet the lighting parameters is in the thermal oil room which is 89 lux. The room that has the highest temperature is in the thermal oil room which is 28.83 °C while the room that has the highest humidity is in the central room of the machine which is 63.5. For noise parameters, the highest value is at the central point of the engine of 115.7 dB. The results of the work safety management analysis, obtained as many as 42 risk variables identified hazards. Risk level of the 42 risk variables there are 5 variables with priority levels 3 and 37 variables with acceptable levels. The parameter that has the most level of hazard risk is the noise parameter because of the 11 variables there are 2 risk variables with priority levels 3.

Keywords: Work Safety, Work Climate, Lighting, Noise, Semi-Quantitative, Level of Risk

Citation: Putri, H.M.E., Irsan, R., dan Pramadita, S. (2022). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Kerja Terhadap Ketenagakerjaan Di Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel Sungai Raya, Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu Lingkungan, 20(4), 726-734, doi:10.14710/jil.20.4.726-734

1. Pendahuluan

Manajemen Kesehatan keselamatan Kerja (K3) merupakan system yang sering diterapkan oleh perusahaan sebagai bentuk pengendalian bahaya

dari suatu aktivitas, sehingga potensi bahaya dapat di minimalisir oleh perusahaan. Terutama pada ULPLTD (Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel) system K3 penting diterapkan agar perusahaan tidak

mengalami kerugian produktivitas hingga mempengaruhi kesejahteraan masyarakat sekitar.

Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel (ULPLTD) ini adalah salah satu sumber tenaga listrik yang disediakan oleh PT. PLN menggunakan sumber tenaga dari mesin diesel sehingga dapat memasok tambahan tenaga listrik yang ada pada suatu daerah. Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel (ULPLTD) Sungai Raya memiliki 30 orang tenaga kerja. ULPLTD Sungai Raya memiliki 2 jenis mesin diesel yaitu SWD 16 TM 410 dan 2 mesin Sulzer ZAV 40S. Untuk dapat menghasilkan suatu aliran listrik yang dapat berdampak pada keselamatan tenaga kerja, sehingga penting diterapkannya sistem manajemen risiko untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang merujuk pada Peraturan Direksi PT PLN Nomor 0250.P/DIR/2016 tentang Pedoman Keselamatan Kerja di Lingkungan PT PLN.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini analisis semi kuantitatif dikarenakan metode semi kuantitatif lebih akurat di bandingkan dengan metode kualitatif tetapi lebih efisiensi dan efektif dibandingkan dengan metode kuantitatif, penelitian ini merujuk pada metode Wiliam T. Fine dimana metode ini mengkalkulasikan risiko berdasarkan formula matematika dalam perhitungan skor risiko kecelakaan kerja dengan mencari parameter C (consequences), dan L (likelihood) (Yolanda, 2014). Untuk itu, penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui potensi bahaya pada ULPLTD Sungai Raya karena keselamatan tenaga kerja akan berdampak pada operasional perusahaan.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di salah satu Perusahaan Listrik Negara (PLN) yaitu Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Diesel (ULPLTD) Sungai Raya. Sedangkan titik pengamatan berada di ruangan *thermal oil* dan sentral mesin. waktu lama penelitian menggunakan *cross-sectional* yaitu pengamatan dan pengumpulan data populasi atau sampel dilakukan satu kali saja pada saat yang sama.

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan yaitu pengukuran parameter penerangan, kebisingan, iklim kerja, dan penyebaran kuisisioner. Sedangkan data sekunder yang digunakan berupa study literatur, dokumen perusahaan, serta informasi lainnya yang dapat mendukung penyelesaian masalah dalam penelitian ini.

2.3 Pengukuran Penerangan

Pengukuran penerangan merujuk pada SNI 16-7062-2004 dimana menggunakan 2 metode yaitu pengukuran umum dan pengukuran setempat. Pengukuran umum dimaksudkan untuk mengetahui nilai penerangan keseluruhan di suatu ruangan sedangkan pengukuran setempat dimaksudkan

untuk mengetahui nilai penerangan terfokus pada satu titik seperti meja kerja. Titik pengamatan beraPengukuran menggunakan *lux meter* dan hasil pengukuran akan dibandingkan dengan Permenaker No. 05 Th 2018.

2.4 Pengukuran Iklim Kerja

Pengukuran iklim kerja pada penelitian ini meliputi 2 indikator parameter iklim kerja yaitu suhu dan kelembapan. Pengukuran parameter ini menggunakan alat ukur *Heat Stress Monitor*. Alat akan diletakkan diatas meja kerja pada ruangan yang akan diamati. Hasil pengukuran dari iklim kerja akan dibandingkan dengan Permenaker RI No. 05 Th 2018.

2.5 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan akan dilakukan menggunakan alat sound level meter. Alat tersebut digunakan dalam mengukur intensitas kebisingan di tempat kerja yang dimana menurut SNI 7231 tahun 2009 microphone dari *alat sound level* meter diletakan pada setinggi posisi telinga manusia yang ada pada lokasi penelitian dan di arahkan tegak lurus pada sumber bunyi. Pengukuran ini dilakukan 1 (satu) kali waktu kerja pengukuran dilakukan pada malam hari dikarenakan beban puncak kebisingan terdapat pada saat malam hari. Adapun Hasil dari pengukuran kebisingan akan dibandingkan dengan Permenaker No. 05 Th 2018.

2.6 Analisis Manajemen Risiko

Langkah pertama melakukan identifikasi bahaya. Identifikasi yang dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya yaitu dengan observasi lapangan dan melakukan pengukuran parameter penerangan, iklim kerja, dan kebisingan. Langkah selanjutnya yaitu penilaian risiko bahaya, Langkah ini dilakukan setelah hasil dari penyebaran kuisisioner didapatkan. Penilaian risiko bahaya pada penelitian ini menggunakan metode analisis semi kuantitatif, dimana terdapat dua (2) unsur penilaian yaitu konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*probability*). Jika dua (2) unsur tersebut dikalikan maka akan mendapatkan hasil berupa *level of risk*. Adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut berdasarkan (AS/NZS, 2004):

$$\text{Level of Risk} = \text{Consequences} \times \text{Probability}$$

3. Hasil dan Pembahasan

Manajemen risiko adalah suatu proses untuk mengidentifikasi bahaya, penilaian bahaya, dan pengambilan langkah-langkah risiko sehingga berada pada tingkat yang dapat diterima (Stoneburner dalam Utari, 2008). Berdasarkan pernyataan tersebut penelitian ini melakukan identifikasi bahaya dengan melakukan pengukuran parameter penerangan, iklim kerja, serta kebisingan. Identifikasi bahaya dilakukan dengan observasi lapangan dilanjutkan dengan mengukur 3 parameter penerangan, iklim kerja (kelembapan dan suhu), dan kebisingan.

3.1 Parameter Penerangan

Parameter penerangan merupakan salah satu parameter yang dilakukan pengujian atau pengukuran pada penelitian ini. Parameter ini dilakukan dengan tujuan dapat mengetahui nilai penerangan pada ruangan kerja dan akan dibandingkan dengan nilai syarat maksimal Permenaker RI Nomor 05 Tahun 2018. Parameter penerangan pada sebuah industri sama pentingnya dengan parameter K3 yang lain, jika penerangan tidak dapat dievaluasi dengan baik maka kemungkinan besar perusahaan dapat mengalami kerugian jika terjadi kecelakaan kerja. Hasil pengukuran pada parameter penerangan akan dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Pengukuran Pencahayaan Metode Setempat Ruangan Sentral Mesin

Titik	Pengukuran setempat (lx)				Baku Mutu Permenaker No. 5 Th. 2018 (lx)	Ket.
	1	2	3	rata-rata (lx)		
MK 1	1099	1204	1719	1341	100	Memenuhi
P1	12,5	13,5	17,7	14,6		Tidak Memenuhi
P2	117,9	121,4	127,4	122,2		Memenuhi

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Pengukuran dengan metode setempat ini melakukan pengukuran pada meja kerja dan panel listrik, dikarenakan pada titik-titik tersebut terdapat aktivitas manusia seperti operator dan tenaga kerja lainnya. Di ruangan sentral mesin terdapat 3 titik lokasi pengukuran yaitu meja kerja serta dua panel listrik dimana masing-masing titik dilakukan pengulangan pembacaan hasil pengukuran sebanyak 3 kali, sehingga pada metode ini mendapatkan 9 hasil pengukuran. Dari 9 hasil tersebut nilai pengukuran di meja kerja merupakan yang paling tinggi hingga mencapai angka 1341 lux dikarenakan meja kerja digunakan oleh operator mesin untuk mencatat dan mengevaluasi mesin sehingga membutuhkan nilai penerangan yang cukup, penerangan yang cukup tersebut didapat dari bantuan sinar matahari secara tidak langsung dari atap jenis fiber bening yang berada tepat diatas meja kerja. Penggunaan atap jenis fiber ini dapat membantu menambah penerangan di dalam ruangan dari cahaya matahari tanpa menambah panas matahari masuk ke dalam ruangan secara langsung, kemungkinan kecelakaan yang mungkin dapat terjadi seperti tersandung hingga terjatuh pada daerah panel listrik dengan penerangan setempat yang kurang memadai.

Adapun hasil pengukuran penerangan yang dilakukan pada lokasi selanjutnya yaitu ruangan thermal oil akan dipaparkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Nilai Pengukuran Pencahayaan Metode Umum Ruangan Sentral Mesin

Titik	Pengukuran Umum (lx)			Keterangan
	1	2	3	
1	201	199,3	187,5	
2	14,2	13,3	13,3	
3	162,5	164,2	171,7	
4	54,8	51,9	55,8	
5	152,5	154,2	155	
6	104,8	104,8	103,6	
7	X			Lokasi tidak terjangkau dan tidak terdapat aktivitas manusia
8	468,2	466,4	465,4	
9	768,1	771	766,2	
10	X			Lokasi tidak terjangkau dan tidak terdapat aktivitas manusia
11	468,2	454	473,9	
12	788,4	775,8	772	
13	X			Lokasi tidak terjangkau dan tidak terdapat aktivitas manusia
14	499,5	500,5	494,8	
15	760,4	771	776,8	
16	X			Lokasi tidak terjangkau dan tidak terdapat aktivitas manusia
17	641,5	636,7	633,8	
18	709,2	706,3	711,1	
19	383,8	380,8	346,5	
20	819,7	813,1	807,5	
21	892	889,2	885,4	
Rata-rata	462			
Baku Mutu Permenaker No. 5 Th. 2018 (lx)	100			Memenuhi

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Hasil pengukuran parameter penerangan menggunakan lux meter pada sentral mesin dalam metode pengukuran umum rata-rata seluruh ruangan yaitu 462 lux dimana dapat dikatakan bahwa pencahayaan pada seluruh ruangan di sentral mesin telah memenuhi nilai syarat minimum dari Permenaker nomor 5 tahun 2018, hasil dapat memenuhi standar dikarenakan pada ruangan sentral mesin pada bagian atas terdapat atap yang berbahan fiber bening sehingga penerangan pada ruangan juga dibantu oleh sinar matahari walaupun tidak secara langsung seperti gambar berikut.



Gambar 1 Kondisi Atap Ruang Sentral Mesin



Gambar 2. Kondisi Ruang Thermal Oil

Menurut Suma'mur (2009) penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek yang dikerjakannya dengan sangat jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu. Berdasarkan pengukuran dan hasil observasi parameter penerangan pada ruangan ini bahwa nilai penerangan di ruangan sentral mesin telah memenuhi baku mutu sehingga tenaga kerja dapat melihat objek dengan jelas dikarenakan pada ruangan tersebut pencahayaannya dibantu oleh sinar matahari tidak langsung melewati atap fiber seperti gambar 1. Jika dilihat dari gambar di atas maka menggunakan material pada atap bangunan dan dinding bangunan sangat berpengaruh pada sumber cahaya yang masuk sehingga tanpa penggunaan lampu pada siang hari penerangan didalam ruangan mencukupi untuk tenaga kerja beraktivitas.

Tabel 3 Data Nilai Lapangan Pengukuran Pencahayaan Metode Setempat Ruang Thermal oil

Titik	Pengukuran setempat (lx)			rata-rata (lx)	Baku Mutu Permenaker No. 5 Th. 2018 (lx)	Ket.
	1	2	3			
MK 1	347,5	349,5	378,8	358,6	100	Memenuhi
P1	122,6	126,2	127,4	125,4		Memenuhi
P2	140,5	150,0	194,7	161,7		Memenuhi
P3	184,2	179,2	182,5	182,0		Memenuhi
P4	127,4	138,1	154,2	139,9		Memenuhi
P5	536,5	569,7	603,9	570,0		Memenuhi

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Ruangan thermal oil memiliki satu lampu yang tidak digunakan pada saat siang hari untuk membantu penerangan pada ruangan *thermal oil* sehingga kondisi ruangan ini dapat dilihat pada gambar 2. Penerangan pada ruangan ini juga mengandalkan bias matahari dari pintu utama yang tidak di tutup, dan alat-alat yang berada diruangan ini berukuran lebih kecil dibandingkan ruangan sebelumnya, maka dari itu nilai pengukuran telah memenuhi baku mutu Permenaker nomor 5 tahun 2018.

Nilai rata-rata nilai paling tinggi pada pengukuran di ruangan thermal oil berada pada titik P5 yaitu 570 lux hal ini dikarenakan panel listrik 5 berada dekat dengan pintu sehingga nilai pencahayaan dapat maksimal. Hasil pengukuran pada setiap titik masih memenuhi nilai baku mutu.

Tabel 4 Nilai Pengukuran Pencahayaan Ruang Thermal oil Metode Umum

Titik	Pengukuran Umum (lux)			Keterangan
	1	2	3	
1	119,0	122,6	121,4	Tidak Memenuhi
2	101,2	101,2	100,0	
3	45,2	46,1	44,2	
Rata-Rata (lux)	89			
Baku Mutu Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 (lx)	100			

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Hasil nilai rata-rata pengukuran penerangan yang didapat pada metode pengukuran umum yaitu 89 lux dimana nilai tersebut belum memenuhi baku mutu pencahayaan 100 lux yang ditetapkan oleh permenaker RI nomor 05 tahun 2018. Nilai terendah pada metode pengukuran umum ini terdapat pada titik 3 yaitu 44,2 lux hal tersebut dapat terjadi akibat letak lokasi titik 3 berada pada daerah yang cukup jauh dari pintu utama dan dihipit oleh mesin-mesin yang cukup besar sehingga menghambat masuknya sinar matahari ke daerah titik 3. Lalu lantai yang digunakan pada bangunan *thermal oil* bukan berbahan dasar yang memantulkan cahaya sehingga tidak dapat membantu menambah penerangan pada daerah sekitar titik 3 dan ruangan thermal oil hanya memiliki 1 (satu) buah lampu yang tidak dihidupkan pada siang hari dimana pada waktu tersebut sedang terdapat aktivitas dari tenaga kerja. Dari paparan di atas maka pemilihan material dari suatu bangunan memiliki peranan penting pada parameter pencahayaan. Pengendalian yang dapat disarankan kepada pihak perusahaan yaitu dapat menambah

ventilasi dengan desain yang tepat sehingga membantu penambahan penerangan pada ruangan thermal oil dan juga dapat menambah sirkulasi udara.

3.2 Parameter Iklim Kerja

Parameter iklim kerja merupakan parameter selanjutnya yang diukur pada penelitian ini. Pengukuran iklim kerja dilakukan agar dapat mengetahui indikator suhu dan kelembapan pada ruangan kerja telah berada di atas atau di bawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan.

Tabel 5 Nilai Pengukuran Iklim Kerja Sentral Mesin

Lokasi	RH %	ISBB °C	Cuaca
Sentral Mesin	63,3	27,97	Cerah
	63,3	27,97	
	63,3	28,15	
	63,3	28,39	
	63,3	28,28	
	64,5	28,68	
rata-rata	63,5	28,24	
Standar Baku Mutu Permenaker Nomor 5 Tahun 2018	65	31	

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Kelembapan pada ruangan sentral mesin berada pada angka 63,5% maka dibandingkan dengan nilai standar yang telah ditetapkan yaitu 65%, sudah masuk kepada nilai standar hal ini didukung oleh kondisi ruangan sentral mesin yang mengandalkan pintu ruangan yang tetap terbuka, ruangan sentral yang cukup luas 1.152 m² serta konstruksi atap dibuat tinggi ±15 meter sehingga membuat perputaran oksigen cukup baik pada ruangan tersebut hal ini diperkuat oleh Nuriyas (2010) yang menyatakan bahwa ketinggian atap yang lebih tinggi dapat meningkatkan sirkulasi udara dalam ruangan.

Tabel 6 Nilai Pengukuran Iklim Kerja Thermal Oil

Lokasi	RH %	ISBB °C	Cuaca
Thermal Oil	56,7	28,91	Cerah
	53,4	28,57	
	53,4	28,68	
	54,5	28,96	
	54,5	28,74	
	54,5	29,15	
ISBB rata-rata	54,5	28,83	
Standar Baku Mutu Permenaker Nomor 5 Tahun 2018	65	31	

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Hasil pengukuran suhu pada ruangan thermal oil ini sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara pada ruangan sentral mesin. Jika rata-rata suhu udara pada ruangan sentral mesin yaitu 28,24

°C maka rata-rata suhu udara pada thermal oil yaitu 28,83 °C hal ini dikarenakan luas ruangan thermal oil lebih kecil sehingga sirkulasi udara pada ruangan ini sedikit kurang memadai dari ruangan sentral mesin.

Dibandingkan dengan nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh permenaker no 5 tahun 2018 yaitu 31 °C maka nilai rata-rata di ruangan thermal oil masih memenuhi nilai ambang batas. Pada ruangan thermal oil terdapat ventilasi pada seluruh dindingnya sehingga dinding yang terdapat pada ruangan ini berfungsi pula sebagai tempat sirkulasi udara. Hanya saja material dari dinding tersebut berbahan dasar penangkap panas sehingga suhu di ruangan ini sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan ruangan sentral mesin.

3.3 Parameter Kebisingan

Parameter kebisingan diukur karena mesin yang berada di PLTD menghasilkan intensitas bunyi yang tinggi tetapi belum diketahui apakah bunyi tersebut memenuhi nilai ambang batas kebisingan sehingga penelitian ini mengukur parameter kebisingan pada 2 titik sumber yaitu sentral mesin dan generator. NAB (Nilai Ambang Batas) yang diperbolehkan oleh Permenaker Nomor 05 Tahun 2018 dengan lama paparan waktu 8 jam yaitu 85 dB. Kebisingan ini dapat mengurangi daya kerja seseorang yang menyebabkan terjadi kesalahan ketika bekerja sehingga menurunkan prestasi kerja tenaga kerja selain itu kebisingan dapat meningkatkan kelelahan menurut Maharja (2015), dari hal tersebut nilai kebisingan sangat perlu diperhatikan pada sebuah perusahaan.

Tabel 7 Nilai Pengukuran Kebisingan Sentral Mesin

Waktu	Lokasi	Intensitas kebisingan (dB)	NAB (dB)
19.15-19.25	Sentral Mesin	110,7	85
		115,3	
		118,3	
		116,0	
		116,1	
		115,5	
		115,0	
		116,3	
		113,0	
		115,6	
Leq		115,7	

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Pengukuran kebisingan menggunakan alat sound level meter mengacu pada SNI 7231:2009. Pembacaan pengukuran dilakukan setiap satu menit selama 10 menit. Hasil pengukuran rata-rata untuk titik 1 yaitu 115,7 jika hasil ini dibandingkan dengan permenaker nomor 05 tahun 2018 dimana NAB dari parameter kebisingan yaitu 85 dB maka nilai kebisingan di titik 1 sudah di atas nilai ambang batas yang telah ditentukan. Hal ini dapat terjadi karena menurut pengamatan yang dilakukan pada ruangan sentral mesin terdapat 4 mesin yang beroperasi

secara bersamaan dengan ukuran daya tiap mesin yang terpasang ± 8000 kW.

Mesin-mesin pada ruangan sentral mesin dinyalakan di ruangan tertutup (indoor) sehingga suara bising dari mesin dapat dipantulkan ke dinding-dinding ruangan dan bunyi yang dihasilkan semakin tinggi. Di bawah ini dipaparkan hasil pengukuran pada titik 2.

Tabel 8 Nilai Pengukuran Kebisingan Generator

Waktu	Lokasi	Intensitas kebisingan (dB)	NAB (dB)
19.30-19.40	Depan Generator	102,6	85
		108,4	
		103,0	
		103,0	
		103,0	
		102,8	
		101,9	
		103,7	
		102,5	
		102,7	
Leg		103,8	

Sumber: Hasil Pengukuran, 2021

Pengukuran yang dilakukan terletak pada ruangan sentral mesin sebagai titik 1 merupakan ruangan yang berisi mesin-mesin utama yaitu mesin diesel sulzer sebanyak 2 mesin dan mesin diesel swd sebanyak 4 mesin namun 2 mesin telah berhenti beroperasi sehingga terdapat 4 mesin yang hidup saat waktu operasional di ruangan sentral mesin, lalu pada titik 2 merupakan lokasi letak mesin generator sehingga dua lokasi tersebut merupakan lokasi dengan intensitas bunyi yang tinggi dibandingkan dengan lokasi atau ruangan lain.

Hasil dari pengukuran kebisingan pada sentral mesin sebesar 115,7 dB sedangkan dilokasi depan generator yaitu 103,8 dB. Hasil pengukuran jika dibandingkan dengan nilai ambang batas kebisingan yang diperbolehkan yaitu 85 dB maka hasil nilai pengukuran pada kedua titik tidak sesuai dan berada diatas NAB. Tenaga kerja yang diperbolehkan berada dilokasi tersebut saat mesin beroperasi hanya operator dan menggunakan apd lengkap seperti menggunakan *ear plugs*. Tenaga kerja yang terpapar kebisingan akan mengalami penurunan produktivitas daripada tenaga kerja yang tidak terpapar kebisingan. Kebisingan dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan tenaga kerja mengalami stress, gangguan tidur, konsentrasi berkurang, emosi serta kenaikan tekanan darah. Risiko tertinggi yang dapat dialami oleh tenaga kerja ketika terpapar kebisingan dengan intensitas bunyi diatas NAB kebisingan yaitu tuli permanen.

3.4 Analisis Manajemen Risiko

Identifikasi bahaya yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi lapangan pada ruangan uji dengan tujuan mengidentifikasi variabel risiko yang ada di lapangan. Selain melakukan observasi lapangan penelitian ini memanfaatkan referensi

jurnal untuk mengetahui variabel risiko dari parameter uji. Menurut Supriyadi (2015) dengan melakukan identifikasi bahaya dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja sehingga penelitian ini melakukan identifikasi bahaya untuk mengetahui variabel bahaya dan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan pada variabel bahaya yang ada pada perusahaan sebelum akhirnya melanjutkan penilaian risiko bahaya.

Hasil dari identifikasi bahaya dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9 Hasil Identifikasi Bahaya

Parameter	Variabel Risiko
Penerangan	Kelelahan Mata
	Mengantuk
	Silau
	Keterbatasan Pandang
	Tersandung
	Iritasi Mata
	Mata Kunan-Kunang
	Tertabrak Benda
	Terpeleset
	Kerusangan Pengelihatan
Kebisingan	Tidak Fokus
	Pusing
	Sakit Telinga
	Jantung Berdebar
	Mual
	Nyeri Telinga
	Gangguan Pendengaran
	Gendang Telinga Rusak
	Telinga Berdenging
	Tuli Permanen
Kelembapan	Stres
	Gangguan Keseimbangan
	Iritasi Pernapasan
	Suhu Badan Panas
	Sesak Nafas
	Gerah
	Keringat Berlebihan
	Keringat Tidak Kering
	Fokus Terganggu
	Alergi Kulit
Suhu	Sirkulasi Kurang
	Infeksi Jamur Kulit
	Kehilangan Kesadaran
	Keringat Berlebihan
	Mengalami Kebingungan
	Kejang
	Mengantuk
	Stres
	Emosi Tidak Stabil
	Nafas Tidak Teratur
Stroke	
Keram Otot	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Hasil dari observasi dan studi literatur yang dilakukan terdapat 42 variabel risiko bahaya yang kemungkinan terjadi terkait 3 parameter tersebut. Berdasarkan variabel risiko di atas maka selanjutnya akan dilakukan pengukuran parameter penerangan, iklim kerja, dan kebisingan.

Di bawah ini akan dipaparkan Tabel 10 yang merupakan tabel variabel risiko dan tingkatan risiko yang telah dianalisis.

Tabel 10 Hasil Tingkatan Risiko

Parameter	Variabel risiko	Pertanyaan ke- (Q-n)	L	C	level of risk	Ket.
penerangan	Kelelahan Mata	Q1	1,4	10	14	Acceptable
	Mengantuk	Q2	1,5	12	18	Acceptable
	Silau	Q3	1,0	12	12	Acceptable
	Keterbatasan Pandang	Q4	1,2	13	16	Acceptable
	tersandung	Q5	1,1	13	14	Acceptable
	Iritasi mata	Q6	1,4	8	12	Acceptable
	mata kunan-kunang	Q7	1,2	12	14	Acceptable
	tertabrak benda	Q8	1,3	8	11	Acceptable
	terpeleset	Q9	1,2	15	18	Acceptable
	kerusakan pengelihatan	Q10	1,4	15	21	Priority 3
	tidak fokus	Q11	1,1	8	9	Acceptable
kebisingan	Pusing	Q1	0,9	10	9	Acceptable
	sakit telinga	Q2	1,1	12	13	Acceptable
	jantung berdebar	Q3	0,8	13	10	Acceptable
	mual	Q4	0,7	12	8	Acceptable
	nyeri telinga	Q5	1,1	12	13	Acceptable
	gangguan pendengaran	Q6	1,2	10	12	Acceptable
	gendang telinga rusak	Q7	1,4	15	21	Priority 3
	Telinga berdenging	Q8	1,2	13	16	Acceptable
	tuli permanen	Q9	1,8	12	20	Priority 3
	stres	Q10	0,8	21	16	Acceptable
	ganggaun keseimbangan	Q11	1,0	12	12	Acceptable
kelembapan	iritasi pernapasan	Q1	1,4	15	21	Priority 3
	suhu badan panas	Q2	1,5	10	15	Acceptable
	sesak nafas	Q3	1,1	13	14	Acceptable
	gerah	Q4	1,5	10	15	Acceptable
	keringat berlebihan	Q5	1,1	13	14	Acceptable
	keringat tidak kering	Q6	1,2	13	16	Acceptable
	fokus terganggu	Q7	1,1	15	16	Acceptable
	alergi kulit	Q8	1,1	13	14	Acceptable
	sirkulasi kurang	Q9	1,1	12	13	Acceptable
	infeksi jamur kulit	Q10	1,1	13	14	Acceptable
suhu	kehilangan kesadaran	Q1	1,1	12	13	Acceptable
	keringat berlebihan	Q2	1,1	12	13	Acceptable
	mengalami kebingungan	Q3	1,1	15	17	Acceptable
	kejang	Q4	1,8	15	27	Priority 3
	mengantuk	Q5	1,1	10	11	Acceptable
	stres	Q6	1,1	10	11	Acceptable
	emosi tidak stabil	Q7	1,1	13	14	Acceptable
	nafas tidak teratur	Q8	1,2	12	14	Acceptable
	stroke	Q9	1,4	10	14	Acceptable
	keram otot	Q10	1,1	10	11	Acceptable

Sumber : Hasil Analisis, 2021 Berdasarkan As/NZs, 2004

Berdasarkan hasil tingkatan risiko yang telah dipaparkan di atas dapat dilihat bahwa dari 42 jumlah variabel risiko terdapat 5 variabel risiko dengan tingkatan *priority 1* dan 37 variabel risiko lainnya dengan tingkatan *acceptable*. Pada parameter penerangan terdapat 1 tingkatan *priority 3* dimana variabel risiko tersebut adalah kerusakan pengelihatan. penanganan atau tindakan yang dapat dilakukan pada variabel risiko kerusakan mata yang berada pada tingkatan *priority 3* yaitu diawasi tingkatan penerangannya dan diperhatikan penerangan tersebut secara berkesinambungan.

Parameter kebisingan terdapat 2 jumlah variabel risiko dengan tingkatan *priority 3* yaitu variabel risiko gendang telinga rusak dan tuli permanen. parameter kelembapan mempunyai tingkatan variabel paling tinggi yaitu *priority 3* dengan jumlah variabel risiko berada pada tingkatan tersebut berjumlah 1 (satu) variabel risiko yaitu iritasi pernapasan dan 9 variabel risiko lainnya berada pada tingkatan *acceptable*. Iritasi pernapasan dapat terjadi ketika kelembapan ruangan terlampaui terlalu lembab sehingga bakteri akan hidup dan akan masuk ke dalam pernapasan ketika tenaga kerja menghirup

udara di tempat yang lembab tersebut. Sedangkan untuk parameter suhu terdapat 1 variabel risiko dengan tingkatan *priority* 3 yaitu kejang, kejang dapat terjadi ketika suhu dalam ruangan terlalu panas, suhu udara tinggi (panas) maka konsentrasi oksigen rendah sehingga tenaga kerja sulit mendapatkan oksigen yang cukup dan dapat menyebabkan sesak nafas sampai terjadi kejang.

4. Kesimpulan

Menurut Permenaker Nomor 05 Tahun 2018 nilai pengukuran yang memenuhi baku mutu yaitu parameter penerangan pada metode umum yaitu ruangan sentral mesin 462 *lux* sedangkan hasil untuk metode setempat yang memenuhi nilai baku mutu terdapat di ruangan sentral mesin 1341 *lux*. Hasil nilai rata-rata pengukuran kebisingan tertinggi berada di ruangan sentral mesin 115,7 dB. Hasil pengukuran kelembapan tertinggi terdapat pada ruangan sentral mesin yaitu didapatkan hasil nilai ukur 63,5% sedangkan untuk hasil nilai ukur suhu tertinggi terdapat pada ruangan sentral mesin dengan nilai 28,24 °C

Hasil analisis manajemen keselamatan kerja terdapat 42 variabel risiko teridentifikasi bahaya. Tingkatan bahaya tertinggi dari 42 variabel risiko yaitu *priority* 3 diantaranya terdapat 1 variabel risiko parameter penerangan, 1 variabel risiko dari parameter kelembapan, 1 variabel risiko dari parameter suhu, dan 2 variabel risiko parameter kebisingan, serta 37 variabel risiko lainnya dengan tingkatan *acceptable*.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, U. F. 2008. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. UI Press : Jakarta

Australian Standard/ New Zealand Standard 4360:2004. Risk Management. Australian Standard.

Darlani, & Sugiharto. 2017. Kebisingan dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom dan Inspection PT. Primatexco Indonesia. *Jurnal of Health Education*, Vol. 2, No. 2, April, 130-137.

Dian, K. U. 2008. Analisis Manajemen Risiko (Risiko Operasional) dan Simulasi Montone Carlo Di Industri Makanan Daging Olahan. FT. UI: Depok

Fransis, Y. 2014. Perhitungan Kuantitatif Skor Risiko Kecelakaan Menggunakan Metode Fine dan Matriks Ribinson. ITENAS: Bandung.

Fery, F. S. 2011. Hubungan Pencahayaan dan Karakteristik Pekerja dengan Keluhan Subyektif Kelelahan Mata pada Operator Komputer Tele Account Management Di PT. Telkom Regional 2 : Surabaya.

Gempur, S. 2004. Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Penerbit PP : Jakarta.

Gerry, S. 2009. Kinerja Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perusahaan Peserta Program Jaminan Kecelakaan Kerja pada PT. Jamsostek Cabang Medan. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*. FK UGM : Yogyakarta

Jesika, W. 2017. Efek Iklim Kerja Panas pada Respon Fisiologi Tenaga Kerja Di Ruang Terbatas. Universitas Airlangga: Surabaya

Kuswana, W.S. 2014. Ergonomi Dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. PT. Remaja Rosdakarya.

Mulya, A. 2008. Analisis dan Pengendalian Risiko Keselamatan kerja dengan metode semi kuantitatif. UIN : Jakarta

Nuriyasa, I. M., Puspani, E., Sumatra I. G. N. 2010. Peningkatan Efisiensi Produksi Ayam Petelur Melalui Peningkatan Kenyamanan Kandang di Desa Bolangan. *Journal Pengabdian Kepada Masyarakat*. ISSN: 1412-0925.

Peraturan Direksi PT PLN Nomor 0250.P/DIR/2016 tentang Pedoman Keselamatan Kerja di Lingkungan PT PLN.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Kerja.

Suma'mur. 2009. Higne Perusahaan dan Keselamatan Kerja. CV Sangung Seto: Jakarta.

Prof. Dr. Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta, CV: Bandung

Prof. Dr. Sugiyono. 2010. Statistika untuk Penelitian. Alfabeta, CV : Bandung

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Kerja.

Ramadhani. et.,all. 2012. Analisis Tingkat Pencahayaan dan Keluhan Mata Pada Pekerja di Area Produksi Pelumas Jakarta PT. Pertamina (Persero). Universitas Indonesia : Depok.

Ronny, S. S. 2008. Studi Pembangkit Listrik Tenaga Uap Dan Unit Layanan Pusat Listrik Tenaga Uap/Diesel Aplikasi PT Musim Mas Kim II Medan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara: Medan

Sedarmayanti. 2001. Manajemen Perkantoran Modern. Mandar Maju: Bandung SNI 16-7062-2004. Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja

Saloni, W. 2016. Analisis Faktor Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. Departement of Industrial Engineering: University Technology of Yogyakarta

Siswati. 2017. Hubungan Paparan Kebisingan dengan Tekanan Darah dan Denyut Nadi pada Pekerja Industri Kemasan Semen. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Universitas Airlangga: Surabaya

Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neil, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Aghad, R. 2016. World Health Organization Declares Global Emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) . *International Journal of Surgery*.

Sugiharto. 2017. Kebisingan dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom dan Inspection PT. Prima Texco Indonesia. *Journal Of Health Education*. UNS: Semarang

Supriyadi, 2015. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification And Risk Assesment Risk Control) Pada Pt. X. Universitas Serang Jaya : Banten

Suardi, R. 2007. Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja. PPM: Jakarta

- Suma'mur. 2009. Higine Perusahaan dan Keselamatan Kerja. CV Sangung Seto: Jakarta
- Tarwaka, 2008. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Harapan Press: Surakarta
- Triwibowo, C dan Pusphandani, ME. 2013. Kesehatan Lingkungan dan K3. Yogyakarta: Nuha Medika.
- OHSAS 18001.2007. Occupational Health and Safety Management System – Requirement.
- Zakiyal, F. 2015. Analisis Dan Pengendalian Risiko Keselamatan Kerja Studi Kasus: Proyek Pembangunan Movenpick Hotel & Resort Jimbaran, Bali. Universitas Jember: Jember