



EVALUASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS* BERBASIS PRINSIP ERGONOMI DI PT. DSM

Annisa Purbasari¹, Zaenal Arifin², Eka Sucandra Adi Putra Hutagalung³

^{1, 2, 3} Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan

Jl. Batu Aji Baru No. 99, Batam, Kepulauan Riau

Email : annisapurbasari@gmail.com¹, zaenal@ft.unrika.ac.id²

ABSTRAK

PT. DSM merupakan perusahaan galangan kapal skala menengah yang bergerak di bidang jasa perbaikan, pemeliharaan dan konstruksi kapal yang memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan belum sesuai dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Berdasarkan data dari PT. DSM di tahun 2020 sampai tahun 2022 ditemukan potensi bahaya kecelakaan kerja di beberapa area yaitu Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi K3 menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) berbasis prinsip ergonomi. Hasil dari evaluasi keselamatan dan kesehatan kerja di PT. DSM menunjukkan bahwa masih terdapat potensi bahaya tingkat risiko tinggi, menengah dan rendah di beberapa proses kerja PT. DSM. Risiko bahaya yang paling tinggi pada proses grinding, pemotongan, dan pemindahan plate yang dipotong. Tingkat risiko menengah pada proses pengelasan, persiapan proses *undocking*, pemotongan plate, dan pemindahan kayu. Rekomendasi upaya pengendalian risiko kecelakaan kerja dengan rekayasa teknik maupun rekayasa manajemen.

Kata Kunci : Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Job Safety Analysis* (JSA), Prinsip Ergonomi

ABSTRACT

PT. DSM is a medium-sized shipyard company engaged in ship repair, maintenance and construction services that have potential hazards that can cause work accidents and are not in accordance with Occupational Safety and Health (K3). Based on data from PT. DSM in 2020 to 2022 found potential hazards of work accidents in several areas, namely Air Bag 2, Winch 1 and Winch 2. This study aims to evaluate K3 using the Job Safety Analysis (JSA) method based on ergonomic principles. sharpening engineering. Results of occupational safety and health evaluation at PT. DSM shows that there are still potential hazards at high, medium and low risk levels in some of PT. DSM. The highest risk of hazards in grinding, cutting, and moving the cut plate. Medium risk level in welding, undocking preparation, plate cutting, and wood removal. Recommendations for efforts to control the risk of work accidents with engineering and sharpening engineering.

Keywords: Occupational Safety and Health, *Job Safety Analysis* (JSA), Ergonomic Principles

1. PENDAHULUAN

PT. DSM merupakan perusahaan galangan kapal skala menengah yang bergerak dalam bidang perbaikan kapal (*Ship Repair*), perawatan (*maintenance*) dan pembangunan (*build*) kapal yang berlokasi di Batam

Indonesia, yang mampu menyediakan layanan premium kepada konsumen. Perusahaan ini memiliki sejumlah pekerja yang dalam operasi pekerjaannya sangat erat berhubungan dengan resiko-resiko pekerjaan dalam penggunaan fisik tubuh manusia.

Industrialisasi memiliki komponen sumber daya manusia yang diharapkan dapat menjadi sumber daya siap pakai dan mampu membantu tercapainya tujuan perusahaan dalam bidang yang dibutuhkan [4].

Dalam lingkungan industri khususnya di PT. DSM, berbagai potensi bahaya yang tidak dapat dihindari akan berdampak pada bertambahnya jumlah risiko bahaya, terjadinya ragam sumber kecelakaan bagi manusia selaku pekerja, belum terukurnya secara lengkap potensi bahaya (*hazard*) yang bisa menjadi problematika di perusahaan tersebut, serta terkadang tanpa disadari tidak adanya evaluasi dan pengendalian yang baik sehingga menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Berdasarkan data kecelakaan kerja tahun 2020 hingga 2022 pada bulan April di PT. DSM mengalami sebanyak lima kali kecelakaan kerja, beberapa penyebab kecelakaan kerja yang terjadi yaitu masih ditemukan kurangnya kesadaran dari pekerja dalam menaati prosedur keselamatan pribadi seperti tidak menggunakan alat pelindung diri dan tindakan pekerja yang kurang sadar tentang posisi atau postur kerja yang tidak aman (*unsafe acts*) seperti sering membungkuk dan menjangkau obyek, gerakan-gerakan kerja berlebihan, keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*), kurangnya petunjuk informasi atau display di area kerja dan kurangnya perencanaan pemeriksaan alat kerja sebelum melakukan pekerjaan. Kecelakaan kerja pertama ada di area Air Bag 2 yaitu terjepit kayu pada saat persiapan proses *undocking*, kecelakaan kedua ada di area Winch 1 yaitu hampir tertimpa kayu pada saat proses pemindahan kayu atau balok, kecelakaan ketiga ada di area Air Bag 2 yaitu pekerja kesetrum pada saat proses *grinding*, kecelakaan keempat ada di area Winch 2 yaitu terkena percikan api pada saat proses pemotongan plat, dan kecelakaan kelima ada di area Air Bag 2 yaitu terkena percikan api pada saat melakukan proses pengelasan. Data di atas menunjukkan bahwa ada sejumlah indikator yang menjadi tolak ukur pada

perusahaan ini yang belum atau tidak memperhatikan faktor ergonomi di wilayah kerjanya sehingga masih adanya tingkat kecelakaan kerja yang terjadi. Namun, data tersebut belum bisa mewakili jumlah kecelakaan kerja yang sebenarnya terjadi, karena masih adanya kasus kecelakaan kerja yang tidak dilaporkan oleh perusahaan dengan perkiraan jumlah kasus lebih banyak.

Beberapa penelitian sebelumnya yang mengkaji tentang evaluasi menggunakan metode JSA antara lain: hasil penelitian mengenai evaluasi K3 pada PPTI II dengan metode JSA untuk mengantisipasi terjadi kecelakaan kerja. Hasil dari evaluasi K3 pada penelitian ini menunjukkan masih terdapat potensi bahaya yang termasuk dalam tingkat risiko prioritas utama. Risiko bahaya yang paling tinggi (tingkat risiko paling utama) adalah karena kebisingan yang terjadi pada saat praktikum sebesar 66%. Pengendalian risiko dengan rekayasa manajemen dengan mengubah jadwal dan membuat Standar Operasional Prosedur [14]. Kajian lainnya dari evaluasi penilaian risiko menggunakan metode JSA dengan cara melakukan identifikasi bahaya, analisa dan pengendalian. Hasil penelitian ini diperoleh dari identifikasi bahaya adanya pengelompokkan potensi bahaya secara aktual di perusahaan, hasil analisa dapat diketahui sub aktivitas suatu pekerjaan tersebut mengganggu proses produksi atau tidak dan pengendalian yang dilakukan berupa penggunaan alat pelindung diri [9].

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengevaluasi dan mengendalikan problematika tersebut yaitu menerapkan, mengukur tingkat keberhasilan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berdasarkan parameter banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi, selanjutnya dengan mengkategorikan *hazard* menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Penelitian ini menggunakan metode JSA berbasis Prinsip Ergonomi. Penerapan K3 dilakukan dengan cara menganalisis K3 melalui penilaian bahaya dan risiko, evaluasi dan

pengendalian risiko untuk mengantisipasi kecelakaan kerja [14]. Dengan menerapkan JSA, pekerja dapat bekerja secara aman, efisien dan dapat mengetahui bahaya yang ada dalam pekerjaan serta dapat melakukan tindakan pengendalian, sehingga dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya K3 [1]. Penerapan intervensi-intervensi ergonomi dibutuhkan agar sistem kerja di berbagai lini operasi perusahaan dapat dirancang sedemikian rupa dengan memperhatikan variasi pekerja dalam hal kemampuan dan keterbatasan (fisik, psikis, dan sosio-teknis) [15]. Penerapan ergonomi sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, kesehatan dan keselamatan pekerja. Dengan tingkat kesehatan dan keselamatan kerja yang baik dapat mengurangi kerugian akibat kecelakaan kerja dan tenaga kerja akan mampu bekerja dengan produktivitas yang lebih tinggi [15].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut *International Labour Organization* (ILO), kesehatan keselamatan kerja atau *Occupational Safety and Health* adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya. Pekerja harus dilindungi dan dijaga agar tidak sakit atau celaka dengan melaksanakan kegiatan K3 di Industri karena terdapat berbagai faktor yang berbahaya dalam lingkungan kerja [10].

2.2 Job Safety Analysis

Job Safety Analysis adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi,

mengevaluasi dan mengendalikan risiko dalam prosedur di industri [14]. JSA merupakan salah satu metode efektif dalam merencanakan suatu kegiatan [14]. JSA merupakan metode pengukuran proaktif yang efisien untuk menilai risiko keamanan yang digunakan dalam industri manufaktur [14]. Metode Fungsi JSA untuk meningkatkan kesadaran pekerja akan K3, meningkatkan intensitas dan kualitas komunikasi antara pekerjaan dan pengawasan. JSA dapat menjadi dasar terbentuknya kontak rutin antara pengawas dan pekerja dan secara tidak langsung menjadi media pengajaran dan pelatihan kerja awal (*pre-job training*) dan sebagai panduan singkat untuk pekerjaan yang bersifat non-rutin (*on the job training*). JSA dapat digunakan sebagai standar untuk inspeksi dan membantu menyelesaikan investigasi kecelakaan komprehensif [6]. JSA melakukan penilaian resiko dengan cara mendokumentasikan semua bahaya yang mungkin terjadi pada suatu industri dan memberikan rekomendasi dalam pengendalian bahaya tersebut dengan pengembangan fasilitas stasiun kerja agar sesuai dengan aspek K3 [14].

Penilaian risiko dalam JSA dengan menentukan besarnya tingkat risiko atau *Risk Rating Number* (RRN) berdasarkan rumus berikut:

$$RRN = Likelihood \times Severity \quad (1)$$

Dimana:

Likelihood = Frekuensi kejadian

Severity = Tingkat keparahan yang ditimbulkan.

2.3 Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya. Dalam penerapannya, ergonomi berusaha untuk menyetarakan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya yang bertujuan untuk mengoptimalkan sistem manusia-pekerjaannya, sehingga tercapai alat, cara dan lingkungan kerja yang efektif, sehat, aman, nyaman, efisien sehingga tercapainya

produktivitas dan efisiensi melalui pemanfaatan manusia seoptimal-optimalnya [5]. Tujuan utama ergonomi adalah “memanusiakan pekerjaan”. Dalam pengaturan pekerjaan, manusia adalah perencana pelaksana dan pengevaluasi dari pekerjaan [18]. Dalam prakteknya, ergonomi digunakan untuk mendesain peralatan dan rincian pekerjaan sesuai dengan kapabilitas pekerja untuk mencegah cedera pada pekerja [5].

2.3.1 Prinsip Ergonomi

Pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja menggunakan prinsip ergonomi. Rekomendasi 12 prinsip ergonomi sebagai berikut [11]:

1. Bekerja dalam posisi atau postur normal
2. Mengurangi beban berlebihan.
3. Menempatkan peralatan agar selalu dalam jangkauan.
4. Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh.
5. Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan.
6. Meminimalisasi gerak statis.
7. Meminimalisasi titik beban.
8. Memiliki cukup jarak ruang (*clearance*).
9. Melakukan gerakan, olahraga dan peregangan saat bekerja.
10. Menciptakan lingkungan yang nyaman.
11. Membuat agar display dan contoh mudah dimengerti.
12. Mengurangi stress dengan meningkatkan organisasi kerja.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara deskriptif dan historis. Cara untuk melakukan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan pada saat proses kerja dan melakukan wawancara terhadap pekerja di PT. DSM dan pengolahan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode JSA Berbasis Prinsip Ergonomi, dengan cara mengidentifikasi

kecelakaan kerja dan potensi bahaya, mengevaluasi dan melakukan rekomendasi pengendalian resiko yang terjadi berdasarkan prinsip ergonomi dan K3 berupa rekayasa teknik maupun rekayasa manajemen. Setiap tahap merupakan bagian yang dapat menentukan tahap selanjutnya.

Tahapan dalam melakukan proses JSA adalah sebagai berikut [1] [6] [14]:

1. Identifikasi, memilih pekerjaan atau aktivitas tertentu dan memecahnya menjadi serangkaian tahapan, melakukan identifikasi Semua kemungkinan insiden yang berpotensi kehilangan kontrol yang mungkin terjadi selama bekerja.
2. Penilaian, tahap menilai dan mengevaluasi tingkat relative untuk Semua insiden yang teridentifikasi.
3. Tindakan, tahapan untuk mengendalikan resiko dengan mengambil langkah-langkah yang cukup untuk mengurangi atau menghilangkannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi dan pengukuran langsung pada proses kerja di PT. DSM untuk mengetahui proses kerja yang belum menerapkan K3. Selanjutnya, dilakukan wawancara secara terstruktur terhadap 22 pekerja di area yang mengalami kejadian kecelakaan kerja dan berpotensi menimbulkan bahaya. Lokasi observasi dan wawancara dalam penelitian ini terbagi dalam beberapa area kerja dan beberapa proses kerja, antara lain: Area Air Bag 2 (pekerjaan pada proses pengelasan, persiapan proses *undocking*, proses *grinding*), Area Winch 2 (pekerjaan pada proses pemotongan *plate*), Area Winch 1 (pekerjaan pada proses pemindahan kayu). Hasil JSA pada area kerja di Area Air Bag 2 dapat dilihat dalam Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3. Untuk hasil JSA pada area kerja di Area Air Winch 2 dapat dilihat dalam Tabel 4. Sedangkan, hasil JSA pada area kerja di Air Winch 1 dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 1. JSA Proses Pengelasan

Area Air Bag 2									
No	Pekerjaan	Uraian Pekerjaan Berdasarkan Prinsip Ergonomi	Potensi Bahaya	Potensi Risiko	Penilaian Resiko			Level Resiko	Rekomendasi
					L	C	L x C		
1	Pengelasan	1. Persiapan kabel <i>welding</i>	1. Tersandung	Tergores atau luka ringan	3	2	6	M	Gunakan rak kabel untuk merapihkan setiap kabel-kabel yang melintang disusun menjadi satu jalur dan menempatkan kabel agar selalu dalam jangkauan tangan pekerja. Dimensi rak kabel dirancang menyesuaikan ukuran tubuh pekerja.
			2. Terjatuh						
			3. Tergelincir						
Terdapat kondisi area dimana kabel- kabel yang tidak teratur yang memungkinkan adanya potensi bahaya kemudian terdapat postur kerja todak aman dan gerakan-gerakan berlebihan pada saat menarik kabel las.									
	2. Pengelasan		1. Terkena arus	Cidera ringan	3	2	6	M	Gunakan APD lengkap seperti <i>welding</i> slip, menggunakan baju lengan panjang, sarung tangan <i>welding</i> , sepatu <i>safety</i> , menyediakan bangku kecil tanpa sandaran untuk memperbaiki posisi kerja atau menyediakan alas duduk hidrolik, memberikan edukasi pada pekerja untuk tidak perlu memegang alat las
			2. Terkena percikan	Pakaian terbakar dan terkena kulit					

	Posisi lengan agak sulit menjangkau pada saat membersihkan puntung-puntung kawat yang disebabkan oleh jarak ruang antara plat ke plat itu dekat sehingga akan berpengaruh pada postur tubuh.	
--	--	--

Tabel 2. JSA Persiapan Proses *Undocking*

Area Air Bag 2									
No	Pekerjaan	Uraian pekerjaan berdasarkan prinsip ergonomi	Potensi bahaya	Potensi Risiko	Penilaian resiko			Level resiko	Rekomendasi
					L	C	L x C		
	Persiapan proses <i>Undocking</i>	1. Pengumpulan balok	1. Terjatuh	Tergores, terkilir	2	2	4	L	Rapikan area kerja dan tambahkan pejunguk atau keterangan di area kerja
			2. Tertimpa balok	Luka ringan dan berat					Bekerja secara tim
		Terdapat gerakan-gerakan yang berlebihan pada saat mengangkat, menggeser maupun memindahkan balok sehingga akan berpengaruh pada ketahanan tubuh pekerja yang akan berpotensi bahaya terhadap pekerja							
		2. Penempatan balok sesuai lokasi	1. Tangan terjepit	Tangan terluka	2	3	6	M	Gunakan ADP lengkap seperti sarung tangan yang sesuai standard perusahaan



Kondisi area yang tidak teratur yang disebabkan oleh balok-balok yang tidak tertata dengan rapi pada saat pengumpulan balok hal ini akan berpengaruh terhadap keselamatan kerja, selain keselamatan akan berpengaruh terhadap ruang gerak dalam bekerja							
3. Mengikat balok	1. Terkena kawat ikat	Tangan terluka	2	2	4	L	Gunakan sarung tangan dan alat bantu seperti obeng dalam mengikat balok
Balok yang akan di ikat tidak sesuai dengan kondisi tangan karena balok lebih besar dari tangan sehingga akan berpotensi bahaya pada saat mengikat balok							

Tabel 3. JSA Proses Grinding

Area Air Bag 2									
No	Pekerjaan	Uraian pekerjaan berdasarkan prinsip ergonomi	Potensi bahaya	Potensi Risiko	Penilaian risiko			Level Risiko	Rekomendasi
					L	C	L x C		
3	Grinding	1. Persiapan alat-alat grinding seperti kabel power, gerinda dll	1. Tersandung	Luka ringan	3	2	6	M	Rapikan kabel power menggunakan rak kabel dan buat menjadi satu jalur serta tambahkan petunjuk atau keterangan
			2. Tergelincir	Luka ringan, luka berat					
Kondisi lingkungan tidak aman seperti letak kabel-kabel yang tidak teratur dan tidak tertata dengan rapi sehingga akan berpengaruh terhadap keselamatan kerja, posisi letak antara area kerja dengan power supply/ arus listrik jauh untuk dijangkau pekerja									



	2. grinding	1. Kesetrum	Luka ringan dan fatality	3	3	9	H	Gunakan gerinda yang sudah terinspeksi dan pastikan kabel yang digunakan tidak rusak
		2. Terkena gerinda	Luka berat					Gunakan <i>handle</i> gerinda dan grinder sudah terlatih
		3. Mata terkena percikan gerinda	Mata terluka bahkan bisa mengalami buta					Gunakan APD lengkap seperti face shield, kaca mata dll
	Pada saat melakukan proses grinding jarak antara plat ke plat yang akan di grinding dekat sehingga posisi atau postur pekerja janggal yang berpotensi berbahaya							
	3. Membersihkan tempat kerja	1. Debu yang terhirup	Mengganggu pernapasan	3	1	3	L	Gunakan masker sesuai dengan standard
Pembuangan sampah sulit untuk dijangkau (jauh) kemudian masih dilakukan dengan cara manual seperti di pundak, digeser maupun di tarik menggunakan tali sehingga mengurangi ketahanan tubuh dalam bekerja								

Tabel 4. JSA Proses Pemotongan *Plate*

Area Winch 2										
No	Pekerjaan	Uraian pekerjaan berdasarkan prinsip ergonomi	Potensi bahaya	Potensi Risiko	Penilaian resiko			Level resiko	Rekomendasi	
					L	C	L x C			
1	Pemotongan <i>plate</i>	1. Persiapan tabung oksigen dan elpiji	1. Tertimpa	Luka ringan dan cedera	2	3	6	M	Letakkan tabung oksigen dan elpiji di tempat yang datar	
			2. Terbakar	Luka parah					Lindungi tabung oksigen dan elpiji dengan menggunakan fire blanket atau menyediakan <i>fire extinguishers</i>	
		Posisi tabung elpiji dan oksigen tidak mudah dijangkau (jauh) dari area kerja kemudian pada saat menggeser atau memindahkan tabung elpiji atau oksigen masih terdapat gerakan-gerakan yang berlebihan karena dilakukan dengan cara manual dan akan berpengaruh pada ketahanan tubuh pekerja								
		2. Persiapan slang <i>cutting</i>	1. Tersandung	Luka ringan dan tergores	3	2	6	M	Rapikan slang <i>cutting</i> dengan membuat satu jalur menggunakan rak kabel	
2. Terjatuh										
Slang <i>cutting</i> yang tidak teratur dikarenakan posisinya tabung elpiji dan oksigen tidak searah sehingga membuat slang <i>cutting</i> tidak searah juga dan akan berpotensi bahaya pada pekerja										



	3. pemotongan	1. Terkena percikan api, terkena serpihan	Luka ringan	3	3	9	H	Gunakan APD lengkap mulai dari <i>face shield</i> , kaca mata, baju lengan panjang, dll
		2. Slang bocor	Kebakaran					Periksa slang sebelum memulai pemotongan
	Suhu yang terlalu panas dan jika dilakukan terus menerus akan menurunkan ketahanan tubuh sehingga menyebabkan kelelahan bagi pekerja							
	4. Pemindahan <i>plate</i> yang dipotong	1. Tertimpa <i>plate</i>	Patah tulang	3	3	9	H	Gunakan alat bantu atau alat berat seperti forklif
		2. Tergelincir	Luka ringan					Membuat display berupa informasi keterangan atau petunjuk pada setiap akses jalan
	Pada saat memindahkan plat yang telah dipotong masih dilakukan dengan cara manual yang berpotensi terjadinya risiko, sehingga pekerja mengalami kelelahan dalam melakukan pekerjaannya, serta berpengaruh pada ketahanan tubuh dan keselamatan pekerja							
	5. Membersihkan bekas potongan <i>plate</i>	1. Tangan terkena potongan plate tajam	Tangan tertusuk dan berdarah	3	2	6	M	Gunakan sarung tangan sesuai dengan standard
	Jarak antara area kerja dengan tempat pembuangan scrap tidak mudah dijangkau (jauh) sehingga memperlambat dalam membersihkan atau merapikan sisa potongan plat							

Tabel 5. JSA Proses Pemindahan Kayu

Area Winch 1									
No	Pekerjaan	Uraian pekerjaan berdasarkan prinsip ergonomi	Potensi bahaya	Potensi Risiko	Penilaian resiko			Level resiko	Rekomendasi
					L	C	L x C		
1	Pemindahan kayu	1. Persiapan alat angkut	1. Bisa terjatuh akibat jalan tidak rata	Tergores atau luka ringan	3	1	3	L	Membuat display berupa informasi atau keterangan arah petunjuk jalan yang bisa dilewati dan yang tidak bisa dilewati
		Persiapan alat angkut seperti grobak berdasarkan prinsip ergonomi yaitu alat angkut yang bisa digunakan pada berbagai bentuk dataran yang tidak rata untuk menghindari terjadinya potensi kecelakaan							
		2. Pengangkatan papan <i>scaffolding</i>	1. Bisa tertimpa kayu	luka ringan dan bisa terkilir	3	2	6	M	Libatkan beberapa personil dalam pengangkatan kayu dan gunakan APD lengkap sesuai standard perusahaan atau menggunakan alat bantu angkut.
			2. Bisa terjepit kayu	Luka ringan dan bisa tergores					
		Kondisi area yang sulit untuk dijangkau, gerakan-gerakan yang berlebihan dan juga suhu yang terkadang panas sehingga mempengaruhi ketahanan tubuh							
		1. Bisa tertimpa kayu	luka ringan dan bisa terkilir	3	2	6	M	Libatkan beberapa personil dalam pengangkatan kayu	



		3. Menempatkan papan <i>scaffolding</i> sesuai dengan tempatnya	2. Bisa terjepit kayu	Luka ringan dan bisa tergores					dan gunakan APD lengkap sesuai standard perusahaan atau menggunakan alat bantu angkut.
		Kondisi area masih terdapat kayu-kayu yang tidak tersusun teratur yang mengganggu keamanan dan nyaman dalam bekerja							

Keterangan:

- L = Rendah (*low*)
- M = Sedang (*medium*)
- H = Tinggi (*High*)

Berdasarkan data JSA pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 5 diperoleh nilai RRN dari masing masing uraian kegiatan area kerja. Nilai yang diperoleh kemudian dibuat dalam tabel yang akan menunjukkan bahwa potensi bahaya masuk dalam kriteria potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah, menengah atau tinggi. Rekapitulasi penilaian tingkat risiko dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Tingkat Risiko

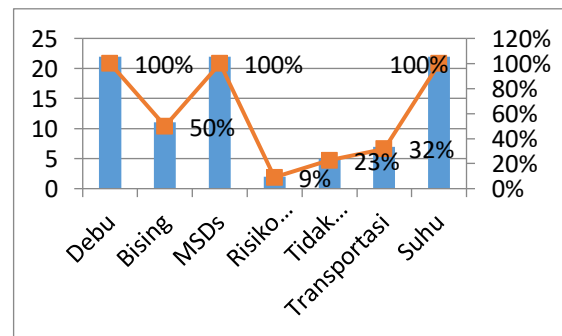
No	Area	Pekerjaan	Level Rendah	Level Menengah	Level Tinggi
1	Air Bag 2	Pengelasan	1	2	0
		Persiapan proses undocking	2	1	0
		Grinding	1	1	1
2	Winch 2	Pemotongan plate	0	3	2
3	Winch 1	Pemindahan kayu	1	2	0
Total Uraian Pekerjaan			5	9	3

Berdasarkan JSA yang telah dilakukan pada unit kerja yang ada di area Air Bag 2, Winch 2, Winch 1, maka dari perkalian antara nilai keparahan dan kemungkinan terjadinya kecelakaan didapatkan hasil mengenai tingkat bahaya yang ada. Potensi kecelakaan tersebut disajikan dalam bentuk matriks untuk dapat mengetahui kategori dari masing-masing level potensi kecelakaan yang telah di analisis.

Nilai tingkat risiko dan hasil evaluasi yang terjadi di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 terdapat 3 kategori yaitu kategori Low, Medium dan High. Pada proses kerja di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 di PT. DSM terdapat 17 poin potensi kecelakaan dari hasil analisis potensi tingkat risiko yaitu terdapat pada level rendah (*low*) diperoleh 5 poin, di level menengah (*Medium*) diperoleh 9 poin dan di level tinggi (*High*) diperoleh 3 poin. Pada level rendah (*low*) berada pada kolom hijau (R = risiko rendah/*low*), level Medium berada pada kolom kuning (S = risiko menengah/*medium*) dan level High berada pada kolom jingga (H = risiko tinggi/*high*). Pada potensi kecelakaan yang berada pada level rendah (*low*) dan menengah (*Medium*) masih dapat ditoleransi, namun masih membutuhkan pengendalian dan pemantauan secara rutin oleh petugas K3.

Pada level tinggi (*High*) yang terdapat 3 poin yaitu pada pekerjaan grinding dan pemotongan plate diperlukan perbaikan dalam waktu 24 jam sebagai tindakan pengendalian, karena risiko yang dapat ditimbulkan tidak dapat diterima dan memerlukan pengendalian yang lebih.

Hasil pengukuran kebisingan dan suhu pada area Air Bag2, Winch 1 dan Winch 2 menunjukkan bahwa kebisingan berada pada 61,2 dBA. Sesuai dengan parmenaker No.13 (2011) untuk Nilai Ambang Batas (NAB) yang diijinkan dalam batas kebisingan 85 dBA/8 jam, 88 dBA/4jam, 91 dBA/2jam dan 94 dBA/1jam, sesuai jam kerja di PT.DSM yang dilaksanakan 8 jam/hari sehingga nilai kebisingan yang terjadi di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 sudah berada pada titik aman. Suhu yang diperoleh dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 berada di antara 30,4 °C sampai dengan 31 °C. Menurut permenaker No.13 (2011) menyatakan bahwa



untuk pekerjaan pada suhu 28 °C sampai dengan 31,1 °C.

Gambar 1 Pareto hasil wawancara jawaban "Ya"

Untuk memperkuat hasil pengukuran selanjutnya dilakukan wawancara terhadap 22 orang pekerja. Hasil dari jawaban wawancara yang menyatakan "Ya" dalam setiap pertanyaan dapat dilihat pada diagram pareto di Gambar 1. Dalam Gambar 1 menunjukkan semua pekerja yang diberikan wawancara menyatakan bahwa pekerja mengalami paparan potensi bahaya di area kerja seperti terkena debu (faktor kimia), kebisingan dan suhu (faktor fisik) dan keluhan

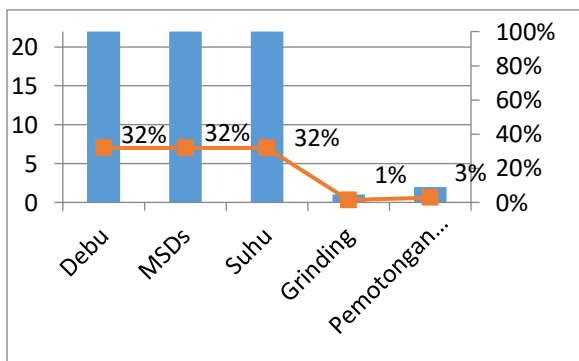
musculoskeletal disorders (MSDs) karena posisi atau postur pekerja terlalu sering

membungkuk atau jongkok di area kerja (faktor ergonomis).

Gambar 1 menunjukkan bahwa seluruh pekerja di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 mengalami keluhan paparan potensi bahaya yang sama dari faktor debu, gangguan system otot (MSDs) dan suhu yang mempunyai nilai sebesar 100%. Maka untuk mengetahui apakah ketiga hal tersebut merupakan tingkat risiko yang tinggi maka perlu melakukan penilaian RRN.

Tabel 7. Potensi bahaya dengan level tinggi (*high*)

Potensi Bahaya	Jumlah
Debu	22
MSDs	22
Suhu	22
Grinding	1
Pemotongan plate	2
Jumlah	69



Gambar 2. Diagram pareto potensi risiko level tinggi (*high*)

Diagram pareto pada gambar 5.2 menunjukkan potensi risiko karena debu 32%, MSDs 32% dan Suhu 32% dari seluruh jumlah potensi bahaya pada yang terdapat dalam tingkat risiko tinggi, sehingga dapat diketahui bahwa di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 masih memerlukan evaluasi k3 untuk melakukan tindakan pengendalian pada risiko tingkat tinggi.

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis menggunakan metode JSA di PT. Dharma Sentosa Marindo Batam pada tahun 2022 dapat disimpulkan bahwa:

- Adapun potensi bahaya yang terjadi selama bekerja di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 yaitu tersandung, tergelincir, terjatuh, terkena percikan api, terkena arus listrik, terjepit, tertimpa, terkena gerinda, mata terkena debu, percikan dan terbakar.
- Adapun nilai tingkat risiko dan hasil evaluasi yang terjadi di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 terdapat 3 kategori yaitu kategori Low, Medium dan High, 5 poin untuk level risiko Low, 9 poin untuk level risiko Medium dan 3 poin untuk level risiko High. Seluruh pekerja di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 mengalami keluhan paparan potensi bahaya yang sama dari faktor debu, gangguan system otot (MSDs) dan suhu yang mempunyai nilai sebesar 100%.
- Adapun cara untuk mengendalikan risiko untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang diidentifikasi di area Air Bag 2, Winch 1 dan Winch 2 yaitu menggunakan APD lengkap sesuai dengan standard perusahaan, menggunakan alat-alat kerja yang sudah melakukan pemeriksaan, menggunakan rak kabel dalam mengatur kabel-kabel yang tidak tertata dengan baik dan menambahkan tanda-tanda peringatan atau keterangan di setiap area kerja.

Daftar Pustaka

- [1] Alwi, A.F; Basuki, M; Fariya, S. Penilaian Risiko K3L Pada Pekerjaan Reparasi Kapal Di PT. DOK Dan Perkapalan Surabaya (Persero) Menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA). "Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir", *Seminar Nasional Kelautan XII:*

- Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Juli 2017, hal. C1.1-C1.11.
- [2] Data Indonesia. Sektor Riil. Retrieved July 5, 2022, from DataIndonesia.id website: <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>
- [3] Departemen Tenaga Kerja RI, 1970. *Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI
- [4] Diniaty, D dan Afendi, Z. “ Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja untuk Meminimumkan Kecelakaan Kerja dengan Pendekatan *Job Safety Analysis* (JSA) pada Area Lantai Produksi di PT. Alam Permata Riau”, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 13, no. 1, 2015, hal.91-98
- [5] Hutabarat, Y. “Pendahuluan: Definisi Ergonomi” dalam *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative. 2017, hal. 1-2.
- [6] Marfiana, P; Ritonga, H.K; Salsabiela, M. “Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja”, *Jurnal Migasian*, vol. 3, no. 2, 2019, hal. 25-32.
- [7] Nurkholis., Adriansyah, G. “Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode *Job Safety Analysis* Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di PT. ST”. *Teknika : Engineering and Sains Journal*, vol. 1, no. 1, 2017, hal. 11-16.
- [8] Redjeki, S. *Kesehatan dan keselamatan kerja*: Pusdik SDM Kesehatan, 2016.
- [9] Pratama, M.D; Al Ghofari, A.K; Musrofi, M. “*Evaluasi Penilaian Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Pendekatan Job Safety Analysis (JSA) Dan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)*”, Tugas Ahir, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
- [10] Salami, I.R.S. “Konsep Dasar K3/Higiene Industri” dalam *Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2021, hal: 11.
- [11] Setyowati, D. L; Fathimahhayati, L. D. “Prinsip Dasar Ergonomi dalam Aktivitas Kerja” dalam *Modul Pelatihan: Sikap Kerja Ergonomis Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Manik-Manik*. Sumatera Barat: Insan Cendekia Mandiri. 2021, hal: 3-31.
- [12] Sopatan, G. Manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3), *Jurnal ilmiah media engineering*, vol. 4, no. 4, 2014.
- [13] Sujoso, A.D.P. *Dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja*: UPT Penerbitan UNEJ, 2012.
- [14] Sulistiyowati, R; Suhardi, B; Pujiyanto, E. Evaluasi keselamatan dan kesehatan kerja pada praktikum perancangan teknik industri II menggunakan metode job safety analysis. *J@ti Undip: Jurnal teknik industry*, Vol. 14, No. 1, hal: 11-20. Jan, 2019.
- [15] Susanti, L; Zadry, H.R; Yuliandra, B. “Peran Dan Lingkup Ergonomi Industri” dalam *Pengantar Ergonomi Industri*. Padang: Andalas University Press, 2015, hal: 9-10.
- [16] Wulandari, D; Widajati, N.. *Risk Asseessment* Pada Pekerja Pengelasan Perkapalan Dengan Pendekatan *Job Safety Analysis*. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 6, no. 1, 2017, hal. 1–15.
- [17] Yulinia, HR. *E-Learning Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Yogyakarta : Deepublish, 2014.
- [18] Zadry, H.R.; Susanti, L; Yuliandra, B; Jumeno, D. “Studi Pengukuran Waktu dan Gerakan” dalam *Analisis Dan Perancangan Sistem Kerja*. Andalas University Press, 2015, hal: 2.