

Penilaian Risiko Kesehatan Kerja Area Graindryer PT Syngenta Seed Indonesia (SSI)

Ervin Firmansyah

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia; ervin.firmansyah-2022@fkm.unair.ac.id (koresponden)

Endang Dwiyantri

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia; endang.dwiasfar@fkm.unair.ac.id

Tri Martiana

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia; tri.martiana@fkm.unair.ac.id

ABSTRACT

Work in the grain dryer area uses facilities and infrastructure such as machinery and electrical installations which are always faced with risks and sources of danger that can cause work accidents, work-related diseases and environmental pollution. Work risk assessment is one way to identify potential dangers that exist in each type of work in the grain dryer area. The aim of this research was to identify potential hazards, carry out hazard risk assessments and carry out appropriate hazard control in the grain dryer area. This research was a quantitative descriptive study, involving workers. Primary data was obtained from observations and interviews, while secondary data was obtained from company documents. The data obtained was analyzed descriptively. The research results showed that there were 32 potential hazards in the grain dryer area. Danger findings in the grain dryer area were biology, physics, ergonomics, psychosocial, mechanics, noise, nuisance, electricity, working at heights, pressurized systems, fire or explosion, confined spaces and other dangers. For the initial risk assessment, 14 moderate risks and 18 low risks were found. After controlling by suppressing dangerous consequences and risk management, the final risk assessment found 8 medium risks and 24 low risks. It was concluded that the risk control carried out by the company was complete.

Keywords: hazard identification; work risk assessment; grain dryer

ABSTRAK

Pekerjaan di area *graindryer* menggunakan sarana dan prasarana seperti perangkat mesin dan instalasi listrik yang selalu dihadapkan pada risiko dan sumber bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan. *Work risk assesment* merupakan salah satu cara mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan area *graindryer*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi bahaya, melakukan penilaian risiko bahaya dan melakukan pengendalian bahaya yang tepat area *graindryer*. Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif, yang melibatkan pekerja. Data primer diperoleh dari observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder dari dokumen perusahaan. Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 32 potensi bahaya area *graindryer*. Temuan bahaya di area *graindryer* adalah biologi, fisika, ergonomi, psikososial, mekanik, kebisingan, nuisance, elektrik, bekerja di atas ketinggian, sistem bertekanan, api atau ledakan, ruang terbatas dan bahaya lain. Untuk penilaian risiko awal ditemukan 14 risiko sedang dan 18 risiko rendah. Setelah dilakukan pengendalian dengan menekan konsekuensi bahaya dan manajemen risiko, penilaian risiko akhir ditemukan 8 risiko sedang dan 24 risiko rendah. Disimpulkan bahwa pengendalian risiko yang sudah dilakukan perusahaan sudah lengkap.

Kata kunci: hazard identification; work risk assessment; graindryer

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam sebuah perusahaan merupakan satu komponen yang penting dan tidak bisa dipisahkan. Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) adalah upaya untuk memberikan jaminan keselamatan dan meningkatkan derajat kesehatan pekerja dengan cara pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK), pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan dan rehabilitasi.⁽¹⁾ Penanganan dan pencegahan masalah keselamatan kerja pada perusahaan harus dilakukan secara serius oleh seluruh komponen perusahaan. Manusia selalu berperan aktif dan dominan dalam setiap kegiatan organisasi, karena manusia menjadi perencana, pelaku, dan penentu terwujudnya tujuan organisasi.⁽²⁾ Semua bidang pekerjaan perlu menjamin keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja untuk pekerjaannya tanpa terkecuali.

Setiap perusahaan mempunyai risiko kecelakaan. Besar kecilnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan harta benda.⁽³⁾ Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*).⁽⁴⁾ *Risk assessment & risk control* merupakan proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktifitas rutin ataupun non rutin dalam perusahaan, untuk selanjutnya dilakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut.⁽⁵⁾ Hasil dari penilaian risiko tersebut berguna untuk membuat program pengendalian bahaya agar perusahaan dapat meminimalisir tingkat risiko yang mungkin terjadi sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja menurut *International Labour Organization* (ILO) mencapai 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun. Sekitar 2,4 juta (86,3%) dari kematian diakibatkan oleh penyakit akibat kerja, sedangkan lebih dari 380.000 (13,7%) diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Setiap tahun, terdapat hampir seribu kali lebih banyak kecelakaan yang diakibatkan oleh kerja non-fatal dibandingkan kecelakaan akibat kerja fatal. Kecelakaan non-fatal diperkirakan dialami oleh 374 juta pekerja setiap tahun. Pada saat yang sama, banyak pekerja masih menghadapi kendala akibat risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang masih banyak terjadi, sehingga penting untuk tidak mengabaikan populasi pekerja.⁽⁶⁾

PT SSI merupakan perusahaan agrikultur yang berkontribusi meningkatkan ketahanan pangan global untuk memungkinkan jutaan petani dapat menggunakan sumberdaya yang tersedia dengan baik. Pengolahan benih di PT SSI memiliki 2 tahapan, yang pertama adalah *post-harvest operation* terdiri dari proses *weighing* (penimbangan), *receiving* (penerimaan), *sorting* (pemilihan), *bin filling* (pengisian bin), *drying* (pengeringan) sampai kadar air pada jagung sekitar $MC \leq 11\%$, kemudian dilanjutkan pada proses *shelling*. Untuk tahapan yang kedua yaitu *conditioning-treatment-packing operation* terdiri dari *fine cleaner* (pembersihan secara halus), *color sorter* (pemilihan warna), *gravity tbl* (pengukuran berat) sampai pemilihan PPT $\geq 98\%$, masuk ke dalam *cold storage* (penyimpan suhu dingin) / *ambient storage* (penyimpanan lingkungan), kemudian dilanjutkan pada proses *treating* (pengobatan) dengan bahan kimia dan masuk ke tahapan *surface dryer* (pengeringan permukaan) untuk mendapatkan bibit jagung yang sudah mengandung obat kimia serta memiliki kadar air sekitar $MC \leq 11,5\%$ dan dilanjutkan pada proses terakhir yaitu *packing* (pengemasan) untuk menjadi barang yang siap dijual.

Dalam proses pembersihan dan pengolahan benih jagung, terdapat salah 1 proses yang dinamakan proses pengeringan (*dryer*). *Dryer* adalah mesin yang berfungsi untuk menurunkan kadar air biji-bijian dari basah hingga mencapai kadar air tertentu yang diinginkan ($MC \leq 11\%$). Proses pengeringan ini penting dilakukan sebelum komoditas diproses lebih lanjut dalam proses *shelling*. Karena penerimaan hasil panen jagung banyak dan untuk mempercepat pengeringan serta efisiensi waktu, PT SSI menambah mesin pengering tambahan yaitu *graindryer*. Saat ini area *graindryer* masih dalam tahap *trial and error*, alur proses produksinya yaitu benih jagung yang sudah melewati proses *sorting* masuk ke dalam bin filling, setelah itu masuk ke dalam mesin *dryer* menggunakan *conveyor* sampai tabung terisi penuh. Setelah terisi penuh, mesin *dryer* memproses benih jagung tersebut menggunakan bantuan uap panas dari mesin boiler untuk mengeringkannya. Setelah kadar air sudah sesuai, benih jagung keluar dari tabung *dryer* dengan bantuan *conveyor* menuju *feeding bin* dan masuk ke dalam *jumbo bag*.

Berdasarkan penjelasan di atas, banyak aktivitas dengan peralatan mesin dan memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Dari kecelakaan-kecelakaan yang terjadi dapat dilihat bahwa kerugian yang disebabkan tidak hanya kerugian materil namun juga berdampak pada lingkungan, kehidupan masyarakat, dan korban jiwa. Untuk itu, setiap badan usaha (perusahaan) diwajibkan untuk mengelola penyelenggaraan program pencegahan dan tanggap darurat kecelakaan kerja.⁽⁷⁾ Setiap badan usaha diwajibkan untuk menyelenggarakan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).⁽⁹⁾

Setiap kecelakaan kerja akan menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan sebuah upaya untuk dapat mengendalikan, meminimalisir dan apabila memungkinkan untuk menghilangkan bahaya yang timbul di dalam tahapan proses pembersihan dan pengolahan benih jagung PT SSI. Diketahui bahwa peran *hazard identification*, *risk assessment* dan *risk control* bahaya dapat memberikan perlindungan kepada para pekerja serta dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit akibat kerja di PT SSI khususnya pada aktivitas yang ada di lokasi *graindryer*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan mempelajari pengendalian risiko area *graindryer* di PT SSI.

METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif yang menggambarkan tentang suatu keadaan secara objektif area *graindryer* PT SSI. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja dan *safety inspector*/petugas K3 yang bertanggung jawab pada pengoperasian *graindryer* PT SSI berjumlah 10 orang. Penelitian ini menggunakan total populasi sebagai bagian dari penelitian. Penelitian ini dilakukan di PT SSI Kabupaten Pasuruan, khususnya departemen *health and safety environment*, pada tanggal 17 Juli 2023 sampai dengan 18 Agustus 2023.

Variabel yang diteliti adalah identifikasi bahaya, penilaian risiko, penentuan tingkat risiko dan upaya pengendalian pada proses *graindryer* PT SSI. Penelitian ini menggunakan *template work risk assessment* PT SSI yang merupakan modifikasi dari metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) sebagai acuan dalam mengidentifikasi bahaya, risiko kesehatan dan keselamatan kerja. Data yang dikumpulkan yaitu data primer yang diperoleh melalui observasi dan wawancara untuk mengetahui proses kerja area *graindryer*, potensi bahaya yang ada, besarnya risiko pekerjaan dan kondisi lingkungan kerjanya. Selain itu data sekunder juga dikumpulkan mencakup gambaran umum perusahaan, prosedur kerja *graindryer*, jumlah pekerja, alat dan bahan berbahaya dalam proses *graindryer* serta upaya pengendalian kecelakaan yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui potensi bahaya beserta nilai tingkat peluang (*likelihood*) dan keparahan (*severity*) pada proses *graindryer* PT SSI. Nilai *likelihood* dan *severity* pada masing-masing potensi bahaya tersebut dicatat kemudian dianalisis menggunakan tabel WRA Matrix (modifikasi AS/NZS 4360).

Tabel 1. Risk assesment matrix PT SSI

Likelihood	Severity				
	Remarks	4 – Low	3 – Medium	2 – High	1 - Catastrophic
	A – Very High	4A	3A	2A	1A
	B – High	4B	3B	2B	1B
	C – Occasional	4C	3C	2C	1C
	D – Low	4D	3D	2D	1D
	E – Very Low	4E	3E	2E	1E
F – Almost Impossible	4F	3F	2F	1F	

Category	
Low Risk	2F, 3E, 3F, 4D, 4E, 4F
Medium Risk	1E, 1F, 2D, 2E, 3C, 3D, 4B, 4C
High Risk	1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 4A

(Sumber: Dokumen PT SSI tahun 2023)

Tabel 1 menunjukkan tingkatan risiko dari masing-masing potensi bahaya apakah bahaya tersebut termasuk risiko rendah (*low risk*), sedang (*medium risk*) atau tinggi (*high risk*) kemudian dilakukan upaya

pengendalian. Data akan dianalisis secara deskriptif dengan penjabaran hasil temuan dari observasi di lapangan dalam bentuk tabel dan narasi. Hasil analisis juga akan digunakan sebagai kesimpulan dari penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dengan mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian kesehatan seperti menghargai otonomi responden, berlaku adil kepada responden, tidak merugikan atau membahayakan responden, serta memberikan keuntungan kepada responden.

HASIL

Identifikasi Bahaya

Tabel 2. Hasil identifikasi bahaya PT SSI

No	Jenis bahaya	Ringkasan risiko	Akibat
1	<i>Biological (chronic)</i>	Paparan bakteri <i>Legionella sp</i> kepada pekerja area kantor graindryer dan area boiler	Infeksi dengan gejala klinis, mulai dari flu sampai pneumonia yang mengakibatkan penyakit <i>legionellosis</i>
2		Paparan debu kernel kering sebelum proses pengeringan di mesin silo dryer (persiapan, sampel dan pengawasan)	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>Chronic inflammatory</i>
3		Paparan debu partikel sludge (<i>surface water blowdown</i>) (wet dust) mesin boiler	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>Chronic inflammatory</i>
4	<i>Biological (accute)</i>	Paparan debu kernel kering sebelum proses pengeringan di mesin silo dryer (<i>preparing, sampling and monitoring</i>)	<i>Skin contact</i> = Gatal dan iritasi dermatitis kontak <i>Eye contact</i> = Kemerahan, iritasi dan gatal
5		Gangguan hewan seperti nyamuk (<i>aedes aegypti</i> / <i>malaria anopheles</i>) dan ular	Ular = Gigitan ular dapat menyebabkan luka memar (<i>non venomous / non neurotoxin</i>) hingga fatality / kematian (<i>venomous / neurotoxin</i>) Ulat bulu = <i>Skin contact</i> menyebabkan rasa gatal & kemerahan
6			Nyamuk = Gigitan nyamuk dapat mengurangi konsentrasi pekerja hingga penyakit DBD (<i>aedes aegypti</i>) serta malaria (<i>anopheles</i>)
7			
8	<i>Physical (accute)</i>	Cahaya lampu kurang memadai ketika malam hari pada area graindryer	- Cahaya lampu yang kurang dalam area graindryer menyebabkan mata lebih fokus sehingga cepat lelah - Cahaya lampu yang terlalu terang menyebabkan silau
9	<i>Ergonomic (chronic)</i>	<i>Musculoskeletal disorders</i> seperti ketegangan otot, bahu kaku, <i>low back pain</i> , nyeri punggung, lengan dan pergelangan tangan	- Kelelahan, menurunkan produktivitas kerja - Dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan cedera pada bagian punggung belakang, tangan dan pergelangan, jari, bahu dan seluruh bagian kaki
10	<i>Psychososial</i>	Tidak adanya komunikasi sosial dan hubungan antar rekan kerja (<i>personal</i>) tidak harmonis	- <i>Mental health</i> - Depresi dan stress kerja
11	<i>Psychososial</i>	Pola kerja dan waktu kerja yang melebihi waktu normal (<i>unsociable hours</i>)	- Kelelahan - Stress kerja
12	<i>Mechanical (accute)</i>	Posisi dari sistem putaran conveyor (roda kendali)	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Memar
13		Memutar katrol (<i>sellery</i>) penggerak silo graindryer	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus
14		Tangan tersayat akibat tidak sengaja kontak dengan fan motor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus - Amputasi
15		Kaki terjepit <i>rolling door</i>	Memar dan cidera kaki
16		Tangan terlepas waktu membuka / menutup kendali conveyor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus
17		Baut / skrup dan benda lain yang terlepas dari tangga atau <i>flooring</i>	- Cidera - Luka memar
18		Tertabrak <i>forklift</i>	- Cidera serius - Luka memar
19	<i>Noise (chronic)</i>	Paparan suara bising diatas 85 dB dari elevator pengangkut kernel jagung menuju conveyor (92.9 dB)	- Gangguan fisiologi akibat kebisingan mesin - Berkurangnya pendengaran, efek paparan jangka panjang yaitu tuli / <i>noise induced hearing loss</i> (NIHL)
20		Paparan suara bising diatas 85 dB dari motor fan mesin graindryer (92.9 dB)	
21	<i>Nuisance (chronic)</i>	Paparan suara bising dari pekerjaan kontraktor bangunan (<i>nuisance</i>)	- Gangguan fisiologi akibat kebisingan diluar - Pekerja tidak nyaman dan mengganggu produktivitas
22		Paparan bau yang menyengat (<i>odours</i>)	Pekerja mual mengganggu produktivitas
23	<i>Electrical (accute)</i>	Sistem kelistrikan yang rusak / terkelupas, tidak sesuai spesifikasi (terbuka, kabel yang tidak memadai, kelebihan muatan listrik)	- Menyebabkan kejut listrik, luka bakar hingga kematian - Menyebabkan ledakan dimana listrik dapat menjadi pemicu utama dalam area yang mudah terbakar
24			
25	<i>Working at high (accute)</i>	Kegiatan pengisian, pengecekan material diatas silo graindryer (level 2) dan proses melakukan <i>cleaning / maintenance</i>	- Cidera ringan hingga berat - Patah tulang - Kematian
26	<i>Pressure systems (accute)</i>	<i>Hot water pressure</i> (60 derajat) untuk proses boiler	- Cidera ringan - Kulit melepuh
27	<i>Fire/explosion</i>	Paparan sumber api dari natural gas dan lpg di area boiler	- Luka bakar pada seluruh tubuh - Cidera serius hingga kematian - Kerusakan bangunan graindryer
28		<i>Short circuits</i>	- Kebakaran
29	<i>Confined spaces</i>	Terperangkap ke dalam area silo graindryer	- Terbentur, terjatuh dan terpeleset - Cidera, luka memar dan patah tulang
30		Terperangkap ke dalam area silo graindryer	- Terperangkap (<i>stuck</i>) dan kekurangan oksigen
31	<i>Additional hazard (accute)</i>	Terpeleset dan jatuh	- Cidera pada tubuh dan kepala - Memar dan luka ringan
32		Material konstruksi, puing-puing beterbangan menuju area graindryer	- Cidera pada tubuh - Luka ringan

Dalam penelitian ini teknik identifikasi bahaya yang digunakan adalah metode *work risk assesment*. Melalui metode ini akan diketahui semua potensi kejadian berbahaya di setiap langkah kerja yang kemudian dapat

ditentukan berbagai tindakan pengendalian yang dibutuhkan untuk mencegah atau mengurangi dampak dari kejadian berbahaya tersebut (Modul PT SSI). Selain menggunakan metode *work risk assesment*, teknik identifikasi bahaya dalam penelitian ini juga dilakukan melalui kegiatan observasi dan wawancara terhadap pihak terkait untuk melengkapi data dan informasi terkait aktivitas serta potensi bahaya dalam area *graindryer*. Identifikasi bahaya yang dilakukan mulai dari pekerjaan *sorting* hingga *filling bin*.

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 13 jenis potensi bahaya yaitu *biological, physical, ergonomic, psychosocial, mechanical, noise, nuisance, electrical, working at high, pressure systems, fire/explosion, confined spaces* dan *additional hazard*. Dari tabel diatas ditemukan total risiko yang terdapat pada area *graindryer* sebanyak 32 risiko.

Penilaian Risiko Bahaya

Tahapan pelaksanaan pertama adalah melakukan identifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja pada pengoperasian *graindryer*. Selanjutnya dilakukan penilaian risiko dengan menentukan *likelihood* dan *severity* dan dilakukan perkalian untuk menentukan tingkatan risiko berdasarkan standar *Australia Standards/New Zealand Standards*.⁽¹⁰⁾ Proses *risk assesment*/penilaian risiko dilakukan dengan cara mencari nilai dari *risk score*. *Risk score* merupakan hasil perkalian antara nilai tingkat keseringan (*likelihood*) dengan nilai tingkat keparahan (*severity*) dari masing-masing risiko bahaya. Penentuan besar nilai *likelihood* dan *severity* dari masing-masing risiko bahaya dilakukan dengan cara wawancara kepada pekerja dan *safety officer* area *graindryer*. Proses wawancara dengan pekerja dan *safety officer* diberikan tabel berisi skala/ kategori dari *likelihood* dan *severity*, sehingga pekerja dan *safety officer* dapat mengetahui dan menentukan tingkat kategorinya.

Tabel 3. Penentuan peluang (*likelihood*) PT SSI

Score	Remarks
A – (Very high)	No surprise if this happens – would be expected
B – (High)	The sort of event that occurs frequently fairly often
C – (Occasional)	Doesn't happen very often but still not that suprising
D – Low	Quite rare – experienced staff have seen this sort of event before
E – (Very low)	A big surprise – the sort of thing we expect to see once in a lifetime
F – (Almost impossible)	It is theoretically possible but cannot envisage the event happening in the defined circumstances

(Sumber: Dokumen PT SSI tahun 2023)

Tabel 3 menunjukkan skala nilai *likelihood*, dimulai dari tingkat kemungkinan *almost possible* hingga *very high*.

Tabel 4. Penentuan keparahan (*severity*) PT SSI

Score	Impact	Remarks
1 (Catastrophic)	People impact	Could cause one or more fatalities Irreversible occupational illness which reduces life expectancy
	Environmental impact	Hazardous material releases causing very significant environmental impacts to the site and off-site areas
2 (High)	People impact	Injuries causing some form of permanent disability Irreversible occupational illnesses with consequences that can be managed to have no effect on life expectancy
	Environmental impact	Hazardous material releases causing i) significant short-term environmental impacts ii) longer-term environmental impacts, extensively within the site and / or off-site
3 (Medium)	People impact	Injuries causing a few days away from work but no long-term effects Reversible occupational illnesses
	Environmental impact	Hazardous material releases that are not contained resulting in short-term environmental impacts, possibly off site
4 (Low)	People impact	First aid type injuries Skin or eye irritation (no days away from work)
	Environmental impact	Hazardous material releases within the site with no measureable environmental impacts

Sumber: Dokumen PT SSI Tahun 2023

Tabel 4 menunjukkan skala nilai *severity*, dimulai dari tingkat keparahan *low* hingga *catastrophic*. Setelah mendapatkan nilai *risk score* kemudian dianalisis menggunakan *risk assesment matrix* untuk mengetahui tingkatan risikonya. Menurut PT SSI, penyusunan *work risk assesment* yang termasuk kedalam kategori *low risk* adalah risiko dengan nilai *risk score* 2F, 3E, 3F, 4D, 4E, dan 4F, risiko yang termasuk kedalam kategori *medium risk* merupakan risiko dengan nilai *risk score* 1E, 1F, 2D, 2E, 3C, 3D, 4B dan 4C, dan risiko yang termasuk kedalam kategori *high risk* adalah risiko dengan nilai *risk score* 1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B dan 4A.

Penilaian Risiko Awal

Hasil penilaian risiko awal dilakukan setelah proses pengendalian risiko secara teknik dan administratif. Setelah dilakukan beberapa upaya pengendalian, masih ada beberapa risiko awal yang masuk ke dalam kategori *low risk* yang artinya pengendalian tambahan tidak diperlukan segera. Hal yang perlu diperhatikan adalah melakukan pengendalian lanjutan untuk risiko awal yang masuk ke dalam kategori *medium risk* dan diharapkan terdapat pertimbangan dalam proses pengendalian risiko selanjutnya.

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 32 risiko dalam area *graindryer* yang sudah dilakukan pengendalian teknik dan administrasi, terdapat 18 jenis risiko kategori *low risk* (56,25%) tidak perlu dilakukan pengendalian tambahan dan 14 jenis risiko kategori *medium risk* (43,75%) perlu dilakukan pengendalian lanjutan.

Tabel 5. Penilaian risiko awal pada area graindryer PT SSI

Ringkasan risiko	Akibat	Pengendalian teknik	Pengendalian administratif	Risiko		
				S	L	TS
Paparan bakteri <i>Legionella sp</i> kepada pekerja area kantor <i>graindryer</i> & area <i>boiler</i>	Infeksi dengan gejala klinis, mulai dari flu sampai pneumonia yang mengakibatkan penyakit <i>legionellosis</i>	N/A	- Penjadwalan pembersihan tandon air di <i>boiler</i> - Penjadwalan pembersihan sprinkler	2	E	2E
Paparan debu kernel kering sebelum proses pengeringan di mesin silo <i>dryer</i> (persiapan, sampel dan pengawasan)	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>chronic inflammatory</i>	- Menutup sistem <i>conveyor</i> agar debu tidak menyebar - Pemasangan <i>dust collector</i> (LEV) pada setiap titik penyebaran debu	- Penempatan rambu petugas yang berwenang masuk - Instruksi pekerjaan pengoperasian <i>silo dryer</i> - Pemeriksaan tes fungsi paru untuk semua pekerja area <i>graindryer</i> setiap tahun - Pelatihan HSE <i>awareness</i> - Pengukuran lingkungan kerja	2	E	2E
Paparan debu partikel <i>sludge</i> (<i>surface water blowdown</i>) (<i>wet dust</i>) mesin boiler	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>chronic inflammatory</i>	- Pemasangan <i>wet scrubber dust collector</i> (WSDC) pada setiap titik penyebaran debu (<i>wet dust</i>) partikel <i>sludge</i>		2	F	2F
Paparan debu kernel kering sebelum proses pengeringan di mesin silo <i>dryer</i> (<i>preparing, sampling and monitoring</i>)	<i>Skin contact</i> = Gatal dan iritasi dermatitis kontak	- Menutup sistem <i>conveyor</i> agar debu tidak menyebar - Pemasangan <i>dust collector</i> (LEV) pada setiap titik penyebaran debu		4	E	4E
	<i>Eye contact</i> = Kemerahan, iritasi dan gatal			4	E	4E
Gangguan hewan seperti ular, ulat bulu dan nyamuk (<i>aedes aegypti / malaria anopheles</i>)	Ular = Gigitan ular dapat menyebabkan luka memar (<i>non venomous / non neurotoxin</i>) hingga fatality / kematian (<i>venomous / neurotoxin</i>) Ulat bulu = <i>skin contact</i> menyebabkan rasa gatal dan kemerahan	- Pemasangan lampu yang memadai pada jalan yang dilewati (50-100 LUX) - Pemasangan paving pada jalan yang dilewati pekerja	Pelatihan HSE tentang bahaya ular dan serangga	1	E	1E
	Nyamuk = Gigitan nyamuk dapat mengurangi konsentrasi pekerja hingga penyakit DBD (<i>Aedes aegypti</i>) serta malaria (<i>Anopheles</i>)	- Pemasangan <i>pest control</i> dalam area <i>graindryer</i> - Pemasangan lampu yang memadai pada area <i>graindryer</i>		3	D	3D
Cahaya lampu kurang memadai ketika malam hari pada area <i>graindryer</i>	- Mata lebih fokus menyebabkan kelelahan - Cahaya lampu yang terlalu terang menyebabkan silau	- Pemasangan sistem pencahayaan lampu pada area <i>graindryer</i> diatas 200 LUX	- Pengecekan cahaya lampu area <i>graindryer</i> (<i>illumination level</i>) secara rutin - Pelatihan kesadaran (<i>awareness training</i>) dan HSE pekerja - Pengukuran lingkungan kerja	4	E	4E
<i>Musculoskeletal disorders</i> seperti ketegangan otot, bahu kaku, <i>low back pain</i> , nyeri punggung, lengan dan pergelangan tangan	- Kelelahan, menurunkan produktivitas kerja - Dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan cedera pada bagian punggung belakang, tangan dan pergelangan, jari, bahu dan seluruh bagian kaki	N/A	- Pelatihan kesadaran terhadap bahaya ergonomi - Prosedur pengoperasian mesin area <i>graindryer</i> - Rotasi kerja - Jadwal istirahat	2	D	2D
Tidak adanya komunikasi sosial dan hubungan antar rekan kerja (<i>personal</i>) tidak harmonis	- <i>Mental health</i> - Depresi dan stress kerja	N/A	- Mengadakan program kebugaran bagi pekerja - Mengadakan program konseling - Mengadakan komunikasi organisasional secara memadai - Rotasi kerja	2	E	2E
Pola kerja dan waktu kerja yang melebihi waktu normal	- Kelelahan - Stress kerja	N/A	- Jadwal istirahat - Melakukan analisis beban kerja	3	E	3E
Posisi dari sistem putaran <i>conveyor</i> (roda kendali)	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Memar	Pemberian penutup area kendali <i>conveyor</i>	- Pembuatan prosedur membuka sistem putaran pada <i>conveyor</i> - Pelatihan kesadaran dan HSE (<i>awareness and HSE training</i>)	3	E	3E
Memutar katrol (<i>sellery</i>) penggerak silo <i>graindryer</i>	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan	N/A	- Pembuatan prosedur memutar katrol pada silo <i>graindryer</i> - Pelatihan kesadaran dan HSE (<i>awareness and HSE training</i>) - Melakukan pengawan saat kerja	3	E	3E
Tangan tersayat akibat tidak sengaja kontak dengan fan motor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus - Amputasi	- Pemasangan <i>guarding</i> (penutup) mesin fan motor - Kontrol sistem yang terintegrasi - Pemasangan <i>emergency stops</i>	- Pemasangan rambu bahaya di sekitar area fan motor - Menjalankan prosedur <i>lockout tagout</i> - Pelatihan kesadaran dan HSE (<i>awareness and HSE training</i>) - Pembuatan <i>work instruction</i> dalam pengoperasian mesin <i>dryer</i> - Melakukan pengawan saat kerja - Pemasangan rambu petugas yang berwenang masuk area	2	E	2E
Kaki terjepit <i>rolling door</i>	Memar dan cidera kaki	Penyediaan tongkat saat mengambil dan menutup <i>rolling door</i>	- Pelatihan kesadaran dan HSE (<i>awareness and HSE training</i>) - Pembuatan <i>work instruction</i> dalam menutup <i>rolling door</i>	3	E	3E

Ringkasan risiko	Akibat	Pengendalian teknik	Pengendalian administratif	Risiko		
				S	L	TS
Tangan terlepas waktu membuka / menutup kendali conveyor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus	- Pemasangan sistem pengunci conveyor - Memberikan penutup area kendali conveyor	- Pemasangan rambu bahaya di sekitar area z elevator dan conveyour - Menjalankan prosedur <i>lockout tagout</i> - Pelatihan kesadaran dan HSE (<i>awareness and HSE training</i>) - Pembuatan <i>work instruction</i> dalam pengoperasian mesin elevator dan conveyor - Melakukan pengawalan saat kerja - Pemasangan rambu petugas yang masuk	2	F	2F
Baut / skrup dan benda lain yang terlepas dari tangga atau flooring	- Cidera - Luka memar	N/A	- Melakukan pengecekan rutin terhadap baut / skrup di area atas	3	E	3E
Tertabrak forklift	- Cidera serius - Luka memar	N/A	- Pembuatan tanda jalur lintasan kendaraan - Pemasangan rambu bahaya di sekitar lintasan forklift	3	E	3E
Paparan suara bising diatas 85 dB dari elevator pengangkut kernel jagung menuju conveyor (92.9 dB)	- Gangguan fisiologi akibat kebisingan mesin - Menyebabkan berkurangnya pendengaran, efek paparan jangka panjang yaitu tuli akibat bising / <i>noise induced hearing loss</i> (NIHL)	N/A	- Pemetaan dan pengukuran kebisingan - Pemasangan rambu bahaya untuk kebisingan (diatas 85 dB) di area mesin elevator dan motor fan graindryer - Pelatihan kesadaran pekerja terhadap bahaya kebisingan - Pengetesan auditometri kepada pekerja yang berada di area produksi setiap tahun - Pembuatan <i>work instruction</i> area graindryer	3	D	3D
Paparan suara bising diatas 85 dB dari motor fan mesin graindryer (92.9 dB)	- Gangguan pendengaran - Tidak fokus waktu bekerja	N/A	- Pemetaan dan pengukuran kebisingan - Pelatihan kesadaran pekerja terhadap bahaya kebisingan	3	D	3D
Paparan bising dari pekerjaan kontraktor bangunan (<i>nuisance</i>)	- Gangguan pendengaran - Tidak fokus waktu bekerja	N/A	- Pemetaan dan pengukuran kebisingan - Pelatihan kesadaran pekerja terhadap bahaya kebisingan	4	E	4E
Paparan bau yang menyengat (<i>odours</i>)	Mual mengganggu produktivitas	- Pemasangan pewangi ruangan	N/A	4	D	4D
Tersengat dan terpapar arus listrik	- Kejut listrik dan luka bakar - Cidera serius - Kebakaran dan ledakan, listrik dapat menjadi pemicu utama di area yang mudah terbakar	- Perlindungan sistem kelistrikan (<i>cable, circuits, breakers</i>) - Grounding listrik - Pemasangan <i>electrical guarding</i>	- Pembuatan SOP tentang <i>electrical safety</i> - Pembuatan SOP tentang <i>Lockout Tagout</i> - Pelatihan kesadaran kepada pekerja tentang bahaya listrik - Pembuatan dan pemasangan rambu bahaya listrik	2	E	2E
Terjatuh akibat kondisi tidak fit, berperilaku tidak aman dan permukaan licin	- Cidera ringan hingga berat - Patah tulang - Kematian	Pemasangan <i>railing</i> dan <i>barricade</i> diatas area	- Pelatihan kesadaran kepada pekerja ketika bekerja diatas ketinggian - Pembuatan SOP tentang bekerja di ketinggian - Program inspeksi tentang <i>fall arrest system</i> dan <i>safety harness</i> - Pembuatan <i>work instruction</i> area graindryer	2	E	2E
Hot water pressure (60°) untuk proses boiler	- Cidera ringan - Kulit melepuh	Pemasangan <i>barricade</i> untuk isolasi pipa hot water pressure	- Pembuatan <i>work instruction</i> dalam area graindryer - Pelatihan kesadaran bahaya <i>pressure system</i> - Pemasangan rambu petugas yang masuk area - Izin pengoperasian <i>pressure system</i>	3	E	3E
Short circuits	- Kebakaran	- Perlindungan sistem kelistrikan (<i>cable, circuits, breakers</i>) - Grounding listrik - Pemasangan <i>electrical guarding</i>	- Pembuatan <i>work instruction</i> area graindryer - Pemasangan rambu petugas yang berwenang masuk area - Pembuatan SOP tentang <i>electrical safety</i> - Pembuatan SOP tentang <i>Lockout Tagout</i> - Pelatihan kesadaran kepada pekerja tentang bahaya listrik - Pembuatan dan pemasangan rambu bahaya listrik	1	E	1E
Paparan sumber api dari <i>natural gas</i> dan lpg di area boiler	- Luka bakar pada seluruh tubuh - Cidera serius hingga kematian - Kerusakan bangunan graindryer	- Pemasangan alat pendeteksi kebocoran <i>natural gas</i> - Pemasangan <i>barrier</i> area <i>natural gas</i> - Water sprinkler - Pemasangan pipa dengan kisaran tekanan mulai dari 85 barg (<i>onshore</i>) down to <100 mbar - Portable gas detector	- Pelepasan gas hanya boleh dilakukan oleh operator yang berkualifikasi - Pembuatan SOP Fire Safety - Pelatihan Fire Safety - Pembuatan <i>work instruction</i> dalam area graindryer - Pemasangan rambu petugas yang berwenang masuk area - Pelatihan kesadaran kepada pekerja tentang bahaya <i>natural gas</i> - Pengujian kebocoran gas - Kalibrasi pendeteksi kebocoran gas	1	E	1E
Terpeleset dan terjatuh ke dalam area silo graindryer	- Cidera, luka memar dan patah tulang	N/A	- Pembuatan SOP masuk area <i>confined spaces</i> - Sistem perizinan yang ketat - Prosedur <i>lockout tagout</i> - Authorized personnel - Pengecekan jenis dan kadar gas - Penggunaan radio genggam (<i>walkie talkie</i>) - Standby person - Pemasangan rambu petugas yang masuk area - Pelatihan kesadaran kepada pekerja tentang bahaya <i>confined spaces</i>	3	E	3E
Terpapar gas berbahaya	- Terperangkap (<i>stuck</i>) dan kekurangan oksigen		- Pelatihan kesadaran kepada pekerja - Pemeliharaan dan pembersihan secara rutin area graindryer - Pembuatan <i>work instruction</i> penerimaan bahan menuju area graindryer	3	E	3E
Terpeleset dan jatuh	- Cidera pada tubuh dan kepala - Memar dan luka ringan	N/A	- Pelatihan kesadaran kepada pekerja (<i>awareness training</i>) - Pemeliharaan dan pembersihan secara rutin area graindryer	3	F	3F
Material konstruksi, puing-puing beterbangan menuju area graindryer	- Cidera pada tubuh - Luka ringan	N/A	- Pelatihan kesadaran kepada pekerja (<i>awareness training</i>) - Pemeliharaan dan pembersihan secara rutin area graindryer	3	F	3F

Tabel 6. Penilaian risiko akhir pada area graindryer PT SSI

Ringkasan risiko	Akibat	Pengendalian akhir	Evaluasi			Rincian tindakan pemantauan paparan bahaya/surveilans
			S	L	TS	
Paparan bakteri <i>Legionella sp</i> kepada pekerja area kantor graindryer dan boiler	Infeksi dengan gejala klinis, mulai dari flu sampai pneumonia yang mengakibatkan penyakit <i>legionellosis</i>	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas & personil (perawat & dokter) - Pengecekan air di laboratorium yang digunakan secara rutin - Menguras air di dalam tandon	2	E	2E	Action details Penggunaan tambahan klorin dalam air (Cl2)
Paparan debu kernel kering sebelum pengeringan di mesin silo dryer (persiapan, sampel dan pengawasan)	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>chronic inflammatory</i>	- Pemakaian masker N95 - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	F	2F	Health surveillance Surveilans kesehatan bagi pekerja setiap tahun
Paparan debu partikel sludge (<i>surface water blowdown</i>) (wet dust) mesin boiler	<i>Inhalation</i> = Iritasi gangguan pernafasan Efek paparan jangka lama (<i>long-term</i>) = <i>chronic inflammatory</i>	- Pemakaian masker N95 - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	F	2F	Health surveillance Surveilans kesehatan bagi pekerja setiap tahun
Paparan debu kernel kering sebelum proses pengeringan di mesin silo dryer (<i>preparing, sampling and monitoring</i>)	<i>Skin contact</i> = Gatal dan iritasi dermatitis kontak	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan) - Pemakaian pakaian lengan panjang (<i>arm sleeves/long sleeves</i>)	4	F	4F	No
	<i>Eye contact</i> = Kemerahan, iritasi dan gatal	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan) - Pemakaian kacamata <i>safety (safety goggles)</i> - Pemakaian pakaian lengan panjang (<i>arm sleeves/long sleeves</i>)	4	F	4F	No
Gangguan hewan seperti ular, ulat bulu dan nyamuk (<i>aedes aegypti / malaria anopheles</i>)	Ular = Gigitan ular dapat menyebabkan luka memar (<i>non venomous / non neurotoxin</i>) hingga <i>fatality / kematian (venomous / neurotoxin)</i> Ulat bulu = <i>Skin contact</i> menyebabkan rasa gatal dan kemerahan	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan) - Pemakaian sepatu <i>safety / sepatu boots</i> - Pemotongan rumput secara rutin - Menyediakan vaksin anti bisa / racun - Pelatihan <i>awareness of snake & insect bite</i> - Menyediakan tongkat penangkap ular - Melakukan <i>fogging</i> untuk kontrol serangga	1	F	1F	Action details Pengecekan tanggal kadaluarsa vaksin anti bisa / racun Melakukan pemeriksaan rutin untuk pengukuran lampu dan iluminasi yang memadai untuk semua pejalan kaki
	Nyamuk = Gigitan nyamuk mengurangi konsentrasi hingga penyakit DBD (<i>Aedes aegypti</i>) & malaria (<i>Anopheles</i>)		3	D	3D	
Cahaya lampu kurang memadai ketika malam hari pada area graindryer	- Mata lebih fokus menyebabkan kelelahan - Cahaya lampu yang terlalu terang menyebabkan silau	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	E	4E	No
<i>Musculoskeletal disorders</i> seperti ketegangan otot, bahu kaku, <i>low back pain</i> , nyeri punggung, lengan & pergelangan tangan	- Kelelahan, menurunkan produktivitas kerja - Jangka waktu yang lama dapat menyebabkan cedera pada bagian punggung belakang, tangan dan pergelangan, jari, bahu dan seluruh bagian kaki	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	D	2D	Action details Pemasangan tangga untuk membantu membuka pintu silo graindryer Pembuatan tinjauan penilaian aktivitas COH <i>Ergonomic risk assesment</i>
Tidak adanya komunikasi sosial dan hubungan antar rekan (<i>personal</i>) tidak harmonis	- <i>Mental health</i> - Depresi dan stress kerja	N/A	2	F	2F	No
Pola kerja & waktu kerja melebihi normal	- Kelelahan - Stress kerja	N/A	3	E	3E	No
Posisi dari sistem putaran conveyor (roda kendali)	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Memar	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	3	E	3E	No
Memutar katrol (<i>sellery</i>) penggerak silo graindryer	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	F	2F	No
Tangan tersayat akibat tidak sengaja kontak dengan fan motor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus - Amputasi	- Menggunakan sarung tangan karet saat pengoperasian mesin - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	E	2F	No
Kaki terjepit <i>rolling door</i>	Memar dan cidera kaki	- Menggunakan sepatu <i>safety</i> - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	3	F	3F	No
Tangan terlepas waktu membuka / menutup kendali conveyor	- Cidera tangan - Luka pada bagian tangan - Jari terputus	- Menggunakan sarung tangan karet saat pengoperasian mesin - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	F	2F	No
Baut / skrup dan benda lain yang terlepas dari tangga atau <i>flooring</i>	- Cidera - Luka memar	- Menggunakan helm <i>safety</i> saat bekerja - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	E	4E	No

Ringkasan risiko	Akibat	Pengendalian akhir	Evaluasi			Rincian tindakan pemantauan paparan bahaya/surveilans
			S	L	TS	
Tertabrak <i>forklift</i>	- Cidera - Luka memar	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	3	E	3E	No
Paparan suara bising diatas 85 dB dari elevator pengangkut kernel jagung menuju <i>conveyor</i> (92,9 dB)	- Gangguan fisiologi akibat kebisingan mesin - Berkurangnya pendengaran, efek paparan jangka panjang yaitu tuli / <i>noise induced hearing loss</i> (NIHL)	- Penggunaan <i>earplug</i> kepada pekerja area <i>graindryer</i>	3	E	3E	Health surveillance Surveilans kesehatan (audiometri) bagi pekerja setiap tahun
Paparan suara bising diatas 85 dB dari motor fan mesin <i>graindryer</i> (92,9 dB)			3	E	3E	
Paparan bising dari pekerjaan kontraktor bangunan (<i>nuisance</i>)			4	E	4E	
Paparan bau yang menyengat (<i>odours</i>)	Pekerja mual mengganggu produktivitas	- Penggunaan masker N95 kepada pekerja area <i>graindryer</i> - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	E	4E	No
Tersengat dan terpapar arus listrik	- Kejut listrik dan luka bakar - Cidera serius - Kebakaran dan ledakan dimana listrik dapat menjadi pemicu utama dalam area yang mudah terbakar	- Penggunaan sarung tangan isolasi listrik - Pengecekan dan penilaian alat kelistrikan - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	2	E	2E	No
			2	E	2E	No
Kegiatan pengisian, pengecekan material diatas silo <i>graindryer</i> (level 2) dan proses melakukan <i>cleaning / maintenance</i>	- Cidera ringan hingga berat - Patah tulang	- Pemasangan <i>handrail moving lock</i> - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan) - Prosedur pemasangan <i>safety harness</i>	2	F	2F	No
<i>Hot water pressure</i> (60°) untuk proses boiler	- Cidera ringan - Kulit melepuh	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	D	4D	No
<i>Short circuits</i>	- Kebakaran	- Penggunaan sarung tangan isolasi listrik - Pengecekan dan penilaian alat kelistrikan - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	1	E	1E	No
Paparan sumber api dari <i>natural gas</i> dan lpg di area boiler	- Luka bakar pada seluruh tubuh - Cidera serius hingga kematian - Kerusakan bangunan <i>graindryer</i>	- Tim pemadam kebakaran - Tim evakuasi dan penyelamatan - Simulasi pelatihan darurat setiap tahun - Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	1	E	1E	No
Terperangkap ke dalam area silo <i>graindryer</i>	- Terbantur, terjatuh dan terpeleset - Cidera, luka memar dan patah tulang	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan) - <i>Self-contained breathing apparatus</i> (SCBA) - Ventilasi udara - Rencana penyelamatan - Peralatan penyelamatan	3	E	3E	No
Terperangkap ke dalam area silo <i>graindryer</i>	- Terperangkap (<i>stuck</i>) dan kekurangan oksigen	- Pemakaian helm safety - Pemakaian sepatu safety	3	E	3E	No
Terpeleset dan jatuh	- Cidera pada tubuh & kepala - Memar dan luka ringan	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	E	4E	No
Material konstruksi, puing-puing beterbangan menuju area <i>graindryer</i>	- Cidera pada tubuh - Luka ringan	- Prosedur pertolongan pertama, ketersediaan fasilitas dan personil kesehatan (perawat dan dokter perusahaan)	4	E	4E	No

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 32 risiko dalam area *graindryer* yang sudah dilakukan penilaian awal, terdapat 23 jenis risiko kategori *low risk* (56,25%) tidak perlu dilakukan pengendalian tambahan dan 9 jenis risiko kategori *medium risk* (43,75%) yang selanjutnya membutuhkan tindakan pemantauan atau surveilans kesehatan. Pemantauan diperlukan untuk memastikan bahwa pengendalian dipelihara dan ditetapkan dengan baik dan benar. Total risiko yang mengalami penurunan setelah dilakukan pengendalian awal dan akhir sebanyak 6 risiko.

PEMBAHASAN

Identifikasi bahaya pada seluruh proses kerja area *graindryer* PT SSI dilakukan dengan observasi serta wawancara terhadap pekerja dan *safety inspector* saat melakukan seluruh tahapan pekerjaan. Keterbatasan dalam studi ini terbatas pada analisis penilaian risiko kesehatan kerja area *graindryer* PT SSI. Temuan yang dijelaskan mungkin tak dapat langsung diterapkan pada industri pembersihan dan pengolahan benih jagung lainnya atau konteks geografis yang berbeda. Ditemukan total 32 potensi bahaya. Menurut hasil identifikasi, observasi dan wawancara, seluruh tahapan pekerjaan pada area *graindryer* mengandung potensi bahaya. Potensi bahaya yang terdapat dalam proses kerja terdiri dari bahaya *biological*, *physical*, *ergonomic*, *psychosocial*, *mechanical*, *noise*, *nuisance*, *electrical*, *working at high pressure systems*, *fire/explosion*, *confined spaces* dan *additional hazard*. Bahaya yang terdapat pada area *graindryer* dapat menyebabkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, bahaya tersebut berasal dari permesinan, peralatan, proses produksi dan *unsafe action*.

Berdasarkan hasil penilaian, tingkat risiko *medium risk* yang terdapat pada proses kerja area *graindryer* meliputi bahaya *biological* akibat paparan bakteri *legionella sp*, *ergonomic*, gangguan hewan ular, ulat bulu dan nyamuk, *electrical* akibat tersengat dan terpapar listrik dan *fire / explosion* akibat *short circuits* / paparan sumber

api dari *natural gas* dan lpg yang artinya semua bahaya perlu dilakukan pengawasan secara berkesinambungan serta pemantauan surveilans kesehatan secara berkala dari perusahaan terhadap pekerja sehingga dapat menurunkan persentase kecelakaan kerja serta dilakukan evaluasi risiko rutin dengan mengimplementasikan rekomendasi pengendalian sebagai tindak lanjut dari penelitian yang sudah dilakukan.⁽¹¹⁾

Potensi bahaya dari gigitan ular berbisa dapat berbahaya bagi pekerja yang sedang melakukan aktivitas. Bisa dari gigitan ular yang bersifat neurotoksik, dapat menyebabkan mengantuk sampai kelumpuhan nervus kranialis, kelemahan otot dan kematian karena gagal napas.⁽¹²⁾ Selain bahaya gigitan ular berbisa, terdapat juga potensi bahaya *confined spaces* yang dapat mengakibatkan bahaya tergelincir atau terjatuh, ledakan, kebakaran, iklim kerja, kebisingan, dan defisiensi, sehingga nilai severity adalah 5 (*catastrophic*). Tingkat risiko ini dapat dikurangi karena terdapat pengendalian berupa *awareness training*, *lockout tagout procedure* dan *safety sign*.⁽¹³⁾

Penelitian lain menyebutkan bahwa pekerjaan *working at high* termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi (*extreme*) sebab dampak/ konsekuensi yang timbul apabila risiko ini terjadi adalah pekerja dapat terjatuh sehingga menyebabkan patah tulang bahkan dapat terjadi kematian. Berdasarkan nilai severity dan *likelihood* tersebut, risiko terjatuhnya pekerja dari ketinggian termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi (*extreme*).⁽¹⁴⁾

Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat kebisingan pada area *graindriyer* yang berasal dari mesin *motor fan* dan *z-elevator* yaitu sebesar 92,9 dB yang berarti melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) menurut Permenaker RI No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Dampak yang diakibatkan dari kebisingan berupa ketulian/*noise induced hearing loss* (NIHL). Apabila kebisingan dengan intensitas yang tinggi secara terus menerus dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan penurunan daya pendengaran.⁽¹⁵⁾ Potensi bahaya kebisingan ini sejalan dengan penelitian bahwa pendengaran terganggu karena bunyi kompresor yang keras, paparan kebisingan secara terus-menerus akan mengganggu pendengaran dalam waktu jangka panjang.⁽¹⁶⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pengendalian risiko di perusahaan sudah lengkap. Hasil penilaian dan pengendalian risiko bahaya pada area *graindriyer* sudah berjalan dengan baik dan risiko bahaya dapat diterima, langkah selanjutnya adalah melakukan pengawasan secara berkesinambungan serta kegiatan pemantauan surveilans kesehatan secara berkala dari perusahaan terhadap pekerja area *graindriyer* PT SSI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Kepmenkes RI nomor 432/MENKES/SK/IV/2007 tentang pedoman manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Jakarta: Kemenkes RI; 2007.
2. Dyreborg J, Lipscomb HJ, Nielsen K, Törner M, Rasmussen K, Frydendall KB, Bay H, Gensby U, Bengtson E, Guldenmund F, Kines P. Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review. *Campbell Syst Rev*. 2022 Jun 1;18(2):e1234.
3. Kemenakertrans RI. Permenakertrans RI nomor 3 tahun 1998. Jakarta: Kemenakertrans RI; 1998.
4. Urrohman DS, Riandadari D. Identifikasi bahaya dengan metode hazard identification, risk assessment and risk control (HIRARC) dalam upaya memperkecil risiko kecelakaan kerja di PT Pal Indonesia. *JPTM (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin)*. 2019;8(1):34-40.
5. Rout BK, Sikdar BK. Hazard identification, risk assessment, and control measures as an effective tool of occupational health assessment of hazardous process in an iron ore pelletizing industry. *Indian J Occup Environ Med*. 2017 May-Aug;21(2):56-76.
6. Jain A, Leka S, Zwetsloot GJLM. Work, health, safety and well-being: current state of the art. *Managing Health, Safety and Well-Being*. 2018 Apr 12:1–31.
7. Wang J, Yan M. Application of an improved model for accident analysis: a case study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Aug 2;16(15):2756.
8. Kajiki S, Mori K, Kobayashi Y, Hiraoka K, Fukai N, Uehara M, Adi NP, Nakanishi S. Developing a global occupational health and safety management system model for Japanese companies. *J Occup Health*. 2020;62(1):e12081.
9. Kineber AF, Antwi-Afari MF, Elghaish F, Zamil AMA, Alhusban M, Qaralleh TJO. Benefits of implementing occupational health and safety management systems for the sustainable construction industry: a systematic literature review. *Sustainability*. 2023;15(17):12697.
10. Pascarella G, Rossi M, Montella E, Capasso A, De Feo G, Botti G, Nardone A, Montuori P, Triassi M, D'Auria S, Morabito A. Risk analysis in healthcare organizations: methodological framework and critical variables. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021 Jul 8;14:2897-2911.
11. Rout BK, Sikdar BK. Hazard identification, risk assessment, and control measures as an effective tool of occupational health assessment of hazardous process in an iron ore pelletizing industry. *Indian J Occup Environ Med*. 2017 May-Aug;21(2):56-76.
12. Bickler PE, Abouyannis M, Bhalla A, Lewin MR. Neuromuscular weakness and paralysis produced by snakebite envenoming: mechanisms and proposed standards for clinical assessment. *Toxins (Basel)*. 2023 Jan 6;15(1):49.
13. Russell JJ, Schoenbrunner A, Janis JE. Snake bite management: a scoping review of the literature. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021 Apr 29;9(4):e3506.
14. Ambarani AY, Tualeka AR. Hazard identification and risk assessment (HIRA) pada proses fabrikasi plate tanki 42-T-501a PT Pertamina (Persero) RU VI Balongan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. pp. 192–203. Vol. 5, No. 2. 2016.
15. Rahayu P, Pawenang ET. Faktor yang berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pekerja yang terpapar bising di unit spinning 1 PT. Sinar Pantja Djaja Semarang. *Unnes Journal of Public Health*. 2016;140-148.
16. Hidayana MG, Yuantari C, Supriyono A. Identifikasi risiko bahaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada pekerja meubel UD. Mita Furniture Kalinyamatan Jepara tahun 2013. Semarang: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro; 2013.