

PENERAPAN HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA (STUDI KASUS: BATCHING PLANT PT WASKITA BETON PRECAST TBK)

Abdurrahman Zayyan Holayyem¹, Denny Nurkertamanda²

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

²*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT Waskita Beton Precast Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. Pada setiap kegiatan kerjanya, Batching Plant Cluster Jakarta 1 merupakan tempat produksi ready mix atau beton curah siap pakai yang nantinya akan dikirimkan ke proyek yang membutuhkan. Batching Plant Cluster Jakarta 1 memiliki risiko yang cukup besar dibandingkan dengan kegiatan kerja pada bidang lain, maka dari itu perlu adanya tindakan pengenalan risiko. Berdasarkan data perusahaan pada area Batching Plant Cluster Jakarta 1 terdapat beberapa kali kecelakaan kerja mulai dari kecelakaan kerja tingkat ringan sampai berat. Kurangnya kesadaran dalam mengimplementasikan K3 yang menyeluruh menimbulkan berbagai bahaya yang dapat membahayakan pekerja dalam melakukan aktivitas kerja. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis risiko dari aktivitas kerja yang dilakukan pada lima area utama pada Batching Plant Cluster Jakarta 1 menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC). Berdasarkan pengolahan data dengan metode tersebut didapatkan bahwa terdapat 9 risiko pada area mixer batching plant, 12 pada area laboratorium, 9 risiko pada area perbaikan dan maintenance, 13 pada area kantor dan pendukung, 18 risiko pada area pengoperasian truck mixer dan alat berat

Kata kunci: *bahaya; risiko; pengendalian risiko; HIRADC*

Abstract

PT Waskita Beton Precast Tbk is a manufacturing firm. Batching Plant Cluster Jakarta 1 is a production site producing ready mix or ready-to-use bulk concrete, which is then delivered to projects that require it. The Jakarta 1 Batching Plant Cluster presents a significant risk when compared to other work activities, hence risk management measures are required. According to business records, there have been multiple work accidents ranging from light to severe in the Batching Plant Cluster Jakarta 1 area. A lack of knowledge in adopting complete OSH causes a variety of hazards that can jeopardize workers while they are doing work tasks. The objective of this study is to identify and analyze the hazards of work activities performed in five major areas of the Batching Plant Cluster Jakarta 1 using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) technique. Based on data processing using this method, it was discovered that there were 9 hazards in the batching plant mixer area, 12 risks in the laboratory area, 9 risks in the repair and maintenance area, 13 risks in the office and support area, and 18 risks in the mixer truck operation area and heavy equipment.

Keywords: *danger; risk; risk control; HIRADC*

*Penulis Korespondensi.

E-mail: zayyanholayyem@students.undip.ac.id

1. Pendahuluan

penting dan tidak terpisahkan. Penanganan dan pencegahan masalah keselamatan kerja di perusahaan harus dilakukan secara serius tanpa terkecuali oleh seluruh bagian. Pada tahun 2016 berdasarkan data statistik International Labour Organization (ILO) dan World Health Organization (WHO) terdapat 1,9 juta kematian di dunia yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan tahun 2021, selama Januari hingga September 2021, terdapat 82.000 kecelakaan kerja dan 179 kasus penyakit akibat kerja, 65% di antaranya disebabkan karena Covid-19.

PT Waskita Beton Precast Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. Pada setiap kegiatan kerjanya, Batching Plant Cluster Jakarta 1 merupakan tempat produksi *ready mix* atau beton curah siap pakai yang nantinya akan dikirimkan ke proyek yang membutuhkan. Batching Plant Cluster Jakarta 1 memiliki risiko yang cukup besar dibandingkan dengan kegiatan kerja pada bidang lain, maka dari itu perlu adanya tindakan pengendalian risiko. *Batching plant* ini terbagi menjadi lima area utama, yaitu area *mixing batching plant*, laboratorium, perbaikan dan *maintenance*, kantor & pendukung, dan pengoperasian *truck mixer* & alat berat. Terdapat sepanjang periode tahun 2020 – 2022 tercatat terdapat 11 kecelakaan kerja yang terkonfirmasi di berbagai area yang ada di *batching plant* ini dengan klasifikasi dengan klasifikasi ringan dan berat. Berbagai kecelakaan kerja tersebut disebabkan oleh kurangnya kesadaran karyawan akan keselamatan dan kesehatan kerja serta beban kerja yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko aktivitas kerja yang dilakukan pekerja, serta tindakan yang perlu diambil sebagai langkah pengendalian. Berdasarkan cukup banyaknya risiko kerja serta keinginan untuk tercapainya *zero accident*, maka semua pihak yang terlibat harus menyadari pentingnya menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*). Metode ini dipilih karena merupakan salah satu persyaratan aplikasi yang dibutuhkan dalam menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang memenuhi standar OHSAS 18001:2007. Selain itu, berdasarkan Keputusan Direksi PT Waskita Beton Precast Tbk. menggunakan metode HIRADC dalam proses identifikasi bahaya dan risiko Kesehatan, Keselamatan, Keamanan, dan Lingkungan (K3L).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang tidak direncanakan yang disebabkan oleh manusia, kondisi lingkungan, mesin, atau kombinasi dari

ketiganya yang dapat mengakibatkan luka, kesakitan, kematian, dan kerusakan alat kerja (Calling, 1990). Kecelakaan adalah peristiwa yang tidak terduga dan tidak diharapkan, dan memiliki perbedaan dengan kecelakaan kerja yang merupakan kejadian yang tidak diinginkan dan tak terduga yang dapat menyebabkan korban, baik dari segi harta maupun manusia. (Permenaker No. 03/MEN/1998). Menurut Bird dan Germain (1990), terdapat tiga jenis kecelakaan kerja, yaitu:

1. *Accident*, adalah peristiwa yang tidak diinginkan yang menyebabkan kerugian baik bagi manusia maupun terhadap harta benda.
2. *Incident*, merupakan peristiwa yang tidak diinginkan yang belum menyebabkan kerugian.
3. *Near miss*, adalah kejadian nyaris celaka dengan kata lain kejadian yang hampir menimbulkan *incident* ataupun *accident*.

2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan gagasan dan upaya untuk menjamin keutuhan dan integritas baik fisik maupun mental tenaga kerja dan masyarakat umum (Mangkunegara, 2002). Untuk menghindari terjadinya suatu kecelakaan, seluruh elemen perusahaan yang terintegrasi oleh semua pihak perusahaan membutuhkan suatu regulasi.

2.3 Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control

Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) merupakan persyaratan dalam menerapkan SMK3 dalam suatu pekerjaan berdasarkan OHSAS 18001:2007 pada klausul 4.3.1. Metode HIRADC dibagi menjadi tiga tahapan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)
OHSAS 18001 (2007) menyatakan bahwa hal-hal berikut harus dipertimbangkan ketika mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menetapkan pengendalian kontrol:
 - I. Proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko harus memperhatikan hal-hal berikut:
 - a. Aktivitas rutin dan tidak rutin.
 - b. Aktivitas seluruh karyawan yang memiliki akses ke area kerja.
 - II. Metodologi organisasi untuk mengidentifikasi bahaya dan melakukan penilaian risiko harus mempertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Ditetapkan dengan mencermati ruang lingkup, sifat, dan waktu untuk memastikan praktek proaktif.
 - b. Memberikan identifikasi, prioritas dan dokumentasi risiko-risiko, serta penerapan manajemen pengendalian sesuai kebutuhan.
2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Dalam AS/NZS 4360 (1999) menyatakan bahwa tujuan dari analisis adalah untuk memisahkan risiko minor yang dapat diterima dari risiko mayor dan

menyediakan data untuk membantu menilai dan mengelola risiko. Analisis risiko berdasarkan pertimbangan sumber-sumber risiko, tingkat keparahan dari risiko (*severity*) dan kemungkinan terjadinya risiko (*likelihood*).

3. Pengendalian Bahaya (*Determining Control*)

Dalam OHSAS 18002:2008 dijelaskan bahwa setelah selesai melakukan penilaian risiko dan setelah memperhitungkan pengendalian yang ada, organisasi atau perusahaan harus dapat menentukan apakah pengendalian yang ada sudah sesuai perlu perbaikan, atau memerlukan pengendalian baru. Manajemen risiko menurut ISO 3100 (2009) adalah siklus yang terdiri dari menilai tindakan pengendalian, menentukan risiko residual yang dapat diterima, menentukan tindakan pengendalian lain jika metode pengendalian tidak dapat diterima, dan menilai efektivitas dari tindakan pengendalian tersebut.

3. Metodologi Penelitian

Tahap dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, merupakan tahap untuk mengenali topik dari penelitian yang akan dilakukan. Identifikasi masalah dilakukan dengan studi lapangan berupa pengamatan langsung serta studi pustaka. Pengamatan langsung ke lapangan terkait dengan aktivitas kerja yang akan diamati dan kekurangan-kekurangan yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, kemudian dilanjutkan dengan wawancara kepada kepala bagian QHSE dan koordinator HSE di tempat kegiatan. Sementara itu, studi pustaka dilakukan dengan mencari teori-teori yang relevan dengan penilaian risiko beserta identifikasi bahaya menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control* (HIRADC).

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini dilakukan bersama dengan kepala bagian QHSE dan koordinator HSE selaku pengawas di lapangan. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah tingginya tingkat risiko pada aktivitas kerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengurangan tingkat risiko pada aktivitas kerja di area *Batching Plant Cluster* Jakarta 1 dengan menerapkan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control* (HIRADC).

3. Penentuan Tujuan Penelitian

Setelah merumuskan masalah, dilanjutkan dengan menentukan tujuan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya yang timbul saat melakukan aktivitas kerja di area *Batching Plant Cluster* Jakarta 1, mengukur tingkat risiko dari bahaya-bahaya yang berpotensi timbul, serta mengetahui pengendalian risiko yang tepat agar dapat

menghilangkan/mengurangi risiko yang berpotensi membahayakan keselamatan dan kesehatan para pekerja.

4. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan di *Batching Plant Cluster* Jakarta 1 saat pelaksanaan kegiatan kerja di area kerja. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung saat kegiatan berlangsung, melakukan wawancara bersama dengan kepala bagian QHSE dan koordinator HSE, serta melakukan *survey* dengan menggunakan kuesioner kepada 20 orang responden yang terdiri dari yang terdiri dari 2 orang pekerja area *mixer batching plant*, 4 orang pekerja area laboratorium, 2 orang pekerja area perbaikan dan *maintenance*, 4 orang area kantor dan pendukung, 7 orang area pengoperasian *truck mixer* dan alat berat. Responden memiliki rentang umur dari 25 – 43 tahun, dan telah bekerja setidaknya 5 tahun sehingga dianggap telah memiliki pengalaman yang cukup dalam pekerjaan ini. Kuesioner berisi mengenai kemungkinan terjadinya risiko serta keparahan apabila risiko tersebut sampai terjadi.

5. Pengolahan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data berdasarkan data yang telah

diperoleh dari tahap sebelumnya dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC). Langkah pertama yaitu melakukan identifikasi bahaya pada aktivitas kerja yang dilakukan di area kerja. Setelah mengetahui biaya dan risiko yang dapat terjadi, risiko tersebut dinilai dan diberi tingkatan berdasarkan hasil kuesioner *likelihood* dan *severity* yang telah diberikan kepada responden. Hasil kuesioner tersebut diolah dengan menggunakan *likelihood/severity index* sehingga menghasilkan satuan skala dari 2 penilaian tersebut. Langkah terakhir, yaitu memberikan rekomendasi pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian.

6. Pembahasan dan Analisis

Analisis dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Analisis meliputi faktor yang menyebabkan tinggi/rendahnya potensi risiko setiap kegiatan kerja serta pengendalian risiko yang memungkinkan untuk diimplementasikan ke kegiatan tersebut.

7. Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir dalam penelitian ini berupa kesimpulan dan saran. Penarikan kesimpulan berasal dari hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan penulis. Penulis juga memberikan saran terkait penelitian serupa baik bagi penulis lain yang akan melakukan penelitian serupa maupun bagi perusahaan terkait usulan pengendalian risiko.

4. Pengolahan Data
4.1 Hazard Identification

Berikut merupakan hasil identifikasi risiko dari lima area utama pada *Batching Plant Cluster* Jakarta 1.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya Area Mixer Batching Plant

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	Legal
1	Naik/turun ke ruang operasi batching plant	Jatuh dari tangga, kaki terbentur dan terkilir	Luka ringan dan sedang Cidera	Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
2	Interaksi antar karyawan	Virus Covid-19	Terpapar Covid-19	KepMenkes No. HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja
3	Proses loading material oleh conveyor menuju mixer	Tertimpa material, debu	Luka ringan dan sedang Infeksi pernapasan Iritasi mata	Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per-05/MEN/1985 tentang Pesawat Angkat dan Angkut. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
4	Proses mixing	Bahaya kebisingan, debu	Gangguan pendengaran Infeksi pernapasan Iritasi mata	Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja

Tabel 2. Identifikasi Bahaya Area Laboratorium

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	Legal
1	Penyimpanan dan penggunaan bahan kimia	Debu, tumpahan bahan kimia	Gangguan Pernapasan Iritasi mata Iritasi kulit	Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Keputusan Menteri No. 187 tahun 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja
2	Menguji pasir & split untuk tes kadar lumpur	Debu	Gangguan pernapasan Iritasi mata	Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
3	Menguji material menggunakan bahan B3	Tumpahan material B3, terhirup bahan kimia	Iritasi kulit Gangguan Pernapasan	Keputusan Menteri No. 187 tahun 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja
4	Uji kuat tekan beton	Kesalahan posisi pengangkatan beton, debu, tertimpa benda uji, jari terjepit	Back pain Luka ringan dan sedang Gangguan pernapasan Iritasi mata	UU RI No. 01 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
5	Interaksi antar karyawan	Virus Covid-19	Terpapar Covid-19	KepMenkes No. HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja
6	Pengujian pada bak curing	Bahaya Kimia	Iritasi Kulit	Keputusan Menteri No. 187 tahun 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja

Tabel 3. Identifikasi Bahaya Area Perbaikan dan *Maintenance*

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	Legal
1	Melakukan perbaikan/maintenance mesin	Terjepit, terkena percikan api	Luka ringan dan sedang	UU RI No. 01 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
2	Membersikan, merawat, melakukan perbaikan mixer, SILO, <i>conveyor</i>	Ruang terbatas, bahaya panas, debu, jatuh dari ketinggian, kebisingan	Luka sedang, luka berat	Permenaker No. 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada ketinggian
			Gangguan pernapasan	Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
			Penurunan daya dengar	
		Dehidrasi	Undang Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja	
3	Melakukan perbaikan kerusakan truck mixer	Ruang terbatas, Terpeleset, terjatuh	Luka ringan dan sedang Terbentur Terjepit	Undang Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
4	Interaksi antar karyawan	Virus Covid-19	Terpapar Covid-19	KepMenkes No. HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja

Tabel 4. Identifikasi Bahaya Area Kantor dan Pendukung

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	Legal
1	Pengoperasian laptop/komputer	Paparan radiasi layar, tersetrum aliran listrik, postur tubuh yang buruk	Kelelahan mata Tersengat listrik Musculoskeletal disorders (sakit punggung)	Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
2	Interaksi antar karyawan dan tamu	Virus Covid-19	Terpapar Covid-19	KepMenkes No. HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja
3	Penggunaan dispenser	Terkena air panas dan alat yang panas	Luka ringan Melepuh	UU. No 3 Tahun 1969 tentang Hygiene dalam perusahaan dan tata Niaga Kantor
4	Melakukan kegiatan di toilet	Terpeleset, terjatuh	Memar, luka ringan	UU RI No. 01 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
5	Mobilisasi mobil dan motor (karyawan, tamu, material, produksi)	Menabrak/tertabrak, motor tergelincir	Luka sedang, luka berat Kerusakan pada kendaraan	UU No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
6	Makan, minum, merokok	Kebakaran karena putung rokok membakar sampah	Luka ringan, sedang, berat	Kepmenaker RI No. KEP-186/MEN/1999 Penanggulangan Kebakaran di tempat kerja

Tabel 5. Identifikasi Bahaya Area Truck Mixer dan Alat Berat

No	Aktivitas	Bahaya	Risiko	Legal
1	Kedatangan material (split & pasir)	Truck terguling, terkena paparan debu	Luka ringan dan sedang Gangguan pernapasan Iritasi mata	Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per-05/MEN/1985 tentang Pesawat Angkat dan Angkut.
2	Interaksi dengan karyawan	Virus Covid-19	Terpapar Covid-19	KepMenkes No. HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja
3	Proses penimbangan angkutan barang dan material	Kendaraan mundur & terguling karena kelebihan kapasitas	Luka ringan sedang dan berat Kerusakan pada kendaraan	UU RI No. 01 Tahun 1970 Keselamatan Kerja
4	Mencuci <i>truck mixer</i> dan alat berat	Permukaan licin	Luka ringan akibat terpeleset Iritasi kulit Penyakit kulit (kutu air, panu)	UU RI No. 01 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
5	Mengoperasikan truck mixer dan alat berat	Tertabrak, menabrak, terguling	Luka sedang dan berat Kerusakan fasilitas/properti	UU No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
6	Pemindahan materail (pasir & split)	Alat berat terguling saat menaiki oprit, menabrak pekerja lain, debu	Luka sedang dan berat Cidera Iritasi mata Gangguan pernapasan	Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No 8 Tahun 2020 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Angkut Permen No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
7	Loading beton ke <i>truck mixer</i>	Menabrak/ditabrak, jam kerja berlebihan, akses licin	Luka sedang dan berat Kecelakaan lalu lintas	UU RI No. 01 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja
8	Pengiriman beton ke pelanggan dijalan umum	Tumpahan beton/air, menabrak pengguna jalan, menabrak fasilitas jalan, terguling	Pengguna jalan terpeleset	UU No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

4.2 Risk Assessment

Setelah melakukan identifikasi bahaya dan risiko, kemudia risiko-risiko tersebut dihitung berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebarkan. Perhitungan nilai skala menggunakan rumus *Severity Index/Likelihood Index*. Hasil perhitungan skala *likelihood* dan *severity* kemudian dikombinasikan sehingga didapatkan tingkat risiko dari aktivitas kerja terkait. Berikut merupakan hasil penilaian risiko dari lima area utama.

Tabel 6. Tingkat Risiko Area Mixer Batching Plant

Risiko Aktivitas	Likelihood Index	Severity Index	Risk Level
Terpapar Covid-19	40%	70%	High
Gangguan pendengaran	50%	30%	Medium

Tabel 7. Tingkat Risiko Area Laboratorium

Risiko Aktivitas	Likelihood Index	Severity Index	Risk Level
Iritasi mata	45%	25%	Medium
Gangguan Pernapasan	45%	40%	Medium
luka ringan dan sedang	35%	45%	Medium
Terpapar Covid-19	25%	65%	High

Tabel 8. Tingkat Risiko Area Perbaikan dan Maintenance

Risiko Aktivitas	Likelihood Index	Severity Index	Risk Level
Luka ringan dan sedang	50%	30%	Medium
luka sedang, luka berat	50%	30%	Medium
Penurunan daya dengar	50%	30%	Medium
Luka ringan dan sedang	30%	50%	Medium
Terbentur	30%	40%	Medium
Terjepit	40%	50%	Medium
Terpapar Covid-19	30%	70%	High

Tabel 9. Tingkat Risiko Area Kantor dan Pendukung

Risiko Aktivitas	Likelihood Index	Severity Index	Risk Level
Kelelahan mata	50%	30%	Medium
Musculoskeletal disorders	65%	40%	High
Terpapar Covid-19	35%	65%	High
Gangguan pernapasan, batuk, iritasi mata	50%	45%	Medium

Tabel 10. Tingkat Risiko Area Truck Mixer dan Alat Berat

Risiko Aktivitas	Likelihood Index	Severity Index	Risk Level
Terpapar Covid-19	23%	63%	High
Luka ringan akibat terpeleset	43%	23%	Medium

4. Determining Control

Setelah mengidentifikasi bahaya, langkah selanjutnya adalah menentukan kontrol untuk menghilangkan atau mengurangi dampak risiko dari bahaya yang dihadapi di tempat kerja. Manajemen risiko yang dilakukan sebagaimana yang sudah dijelaskan dalam tinjauan literatur yaitu menggunakan hierarki kontrol, yaitu eliminasi (E), substitusi (S), *engineering control* (R), *administrative control* (A), *personal protective equipment* (P).

Tabel 11. Pengendalian Risiko Area Mixer Batching Plant

No	Aktivitas		Penilaian Risiko		Rekomendasi
			RS		
1	Interaksi antar karyawan	Terpapar Covid-19	High		E Tes antigen secara rutin
					R Penerapan social distancing
					Pemantauan kesehatan setiap hari
					Penyediaan fasilitas cuci tangan/ <i>hand sanitizer</i>
					A Menerapkan kewajiban untuk karyawan mencuci tangan sebelum memasuki area batching plant
					Bekerja sama dengan pihak tenaga kesehatan
P Penyemprotan disinfektan secara rutin					
2	Proses mixing	Gangguan pendengaran	Medium		P Menggunakan masker
					A Pemberian rambu wajib menggunakan APD
					Pemberian rambu "Bahaya kebisingan tinggi"
					Melakukan pengukuran kebisingan berkala
P Menggunakan APD lengkap (<i>earmuff</i>)					

Tabel 12. Pengendalian Risiko Area Laboratorium

No	Aktivitas		Penilaian Risiko		Rekomendasi
			RS		
1	Meguji pasir & split untuk tes kadar lumpur	Iritasi mata	Medium	A	Memberi arahan bahaya yang ada di lapangan khususnya bahaya debu.
				P	Menggunakan safety glasses
2	Menguji material menggunakan bahan B3	Gangguan Pernapasan	Medium	A	Memberi rambu "area wajib menggunakan APD" Pemasangan MSDS pada setiap bahan kimia yang disimpan Pemberian simbol B3 Memberikan arahan bahaya yang terdapat di Laboratorium
				P	Masker & Safety glasses
3	Uji kuat tekan beton	Iritasi mata	Medium	A	Memberi arahan bahaya yang ada di lapangan khususnya bahaya debu. Rambu "AREA INI WAJIB MENGGUNAKAN APD"
				P	Menggunakan safety glasses
4	Interaksi antar karyawan	Terpapar Covid-19	High	E	Tes antigen secara rutin
				R	Penerapan social distancing Pemantauan kesehatan setiap hari
				A	Penyediaan fasilitas cuci tangan/hand sanitizer Menerapkan kewajiban untuk karyawan mencuci tangan sebelum memasuki ruangan Bekerja sama dengan pihak tenaga kesehatan Penyemprotan disinfektan secara rutin
				P	Menggunakan masker

Tabel 13. Pengendalian Risiko Area Perbaikan dan Maintenance

No	Aktivitas		Penilaian Risiko		Rekomendasi
			RS		
1	Melakukan perbaikan/maintenance mesin	Luka ringan dan sedang	Medium	R	Mesin sesuai dengan SNI Induksi pekerja maintenance
				A	Pekerjaan dilengkapi dengan izin kerja Melakukan maintenance sesuai prosedur produksi Himbauan rambu
				P	Safety helmet, safety vest, safety shoes
2	Membersikan, merawat, melakukan perbaikan mixer, SILO, conveyor	Luka sedang, luka berat	Medium	R	Menggunakan alat yang sesuai SNI
				A	Sosialisasi dan pemberian peringatan mengenai safety induction Penyediaan rambu "Hati hati" Sosialisasi dan Melakukan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja Pemasangan peringatan LOTO Memberikan tali pengikat pada tubuh pekerja yang masuk ke ruang terbatas/area tinggi

Tabel 13. Pengendalian Risiko Area Perbaikan dan *Maintenance* (Lanjutan)

No	Aktivitas	Penilaian Risiko		Rekomendasi	
		RS			
3	Melakukan perbaikan kerusakan <i>truck mixer</i>	Luka ringan, sedang, terbentur, terjepit	Medium	A	Melakukan pengawasan kepada mekanik saat memperbaiki alat berat
				P	Perbaikan dilakukan oleh mekanik yang ahli dibidangnya
4	Interaksi antar karyawan	Terpapar Covid-19	High	A	Diberi himbauan bahwa truk sedang dilakukan perbaikan sehingga tidak ada yang mengoperasikan
				P	Pada saat truk diangkat menggunakan dongkrak, juga dipasang jack stand agar tetap stabil
				P	Pemasangan LOTO
				P	Menyediakan kotak P3K dan APAR siap pakai
				E	<i>Safety helmet, safety vest, safety shoes</i>
				R	Tes antigen secara rutin
4	Interaksi antar karyawan	Terpapar Covid-19	High	R	Penerapan <i>social distancing</i>
				R	Pemantauan kesehatan setiap hari
				A	Penyediaan fasilitas cuci tangan/ <i>hand sanitizer</i>
				A	Menerapkan kewajiban untuk karyawan mencuci tangan sebelum memasuki ruangan
				A	Bekerja sama dengan pihak tenaga kesehatan
				P	Penyemprotan disinfektan secara rutin
4	Interaksi antar karyawan	Terpapar Covid-19	High	P	Menggunakan masker

Tabel 14. Pengendalian Risiko Area Kantor dan Pendukung

No	Aktivitas	Penilaian Risiko		Rekomendasi	
		RS			
1	Pengoperasian laptop/komputer	Kelelahan mata	Medium	R	Pemasangan <i>screen potector</i>
				R	Pengaturan cahaya monitor
		<i>Musculoskeletal disorders</i> (sakit punggung)	High	A	Pemasangan himbauan dan Sosialisasi mengenai metode 20-20-20
				A	Melakukan pengukuran dan penyesuaian pencahayaan pada ruangan (minimal 300 lux)
2	Interaksi antar karyawan dan tamu	Terpapar Covid-19	High	R	Memodifikasi Lingkungan Kerja
				R	Pemasangan himbauan dan Sosialisasi mengenai metode 20-20-20
				R	Pemasangan himbauan dan sosialisasi menggunakan lapoto secara ergonomis
				A	Tes antigen secara rutin
2	Interaksi antar karyawan dan tamu	Terpapar Covid-19	High	R	Penerapan <i>social distancing</i>
				R	Pemantauan kesehatan setiap hari
				A	Penyediaan fasilitas cuci tangan/ <i>hand sanitizer</i>
				A	Menerapkan kewajiban untuk karyawan mencuci tangan sebelum memasuki ruangan
2	Interaksi antar karyawan dan tamu	Terpapar Covid-19	High	A	Bekerja sama dengan pihak tenaga kesehatan

Tabel 15. Pengendalian Risiko Area Pengoperasian *Truck Mixer* dan Alat Berat

No	Aktivitas	Penilaian Risiko	RS		
			RS	Rekomendasi	
1	Interaksi dengan karyawan	Terpapar Covid-19	High	E	Tes antigen secara rutin
				R	Penerapan social distancing
					Pemantauan kesehatan setiap hari
				A	Penyediaan fasilitas cuci tangan/hand sanitizer
					Menerapkan kewajiban untuk karyawan mencuci tangan sebelum memasuki ruangan
					Bekerja sama dengan pihak tenaga kesehatan
P	Menggunakan masker				
2	Mencuci <i>truck mixer</i> dan alat berat	Luka ringan akibat terpeleset	Medium	R	Memfasilitasi tempat untuk pencucian TM & Alat berat (dengan saluran air yang optimal)

5. Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi aktivitas yang ada pada lima area utama *Batching Plant Cluster* Jakarta 1, meliputi area *mixer batching plant*, laboratorium, perbaikan dan *maintenance*, kantor dan pendukung, dan pengoperasian *truck mixer* dan alat berat. Setelah diidentifikasi mengenai potensi bahaya dan risiko yang mungkin akan terjadi pada tiap area, ditemukan sembilan risiko pada area *mixer batching plant*, dua belas risiko pada area laboratorium, sembilan risiko pada area perbaikan dan *maintenance*, sebelas risiko pada area kantor dan pendukung, dan dua puluh risiko pada area pengoperasian *truck mixer* dan alat berat.

Setelah mengidentifikasi dan mengetahui potensi bahaya pada area utama *Batching Plant Cluster* Jakarta 1, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap risiko berdasarkan potensi bahaya yang timbul menggunakan pedoman *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management AS/NZS 4360* tahun 1999. Pada area *mixer batching plant* teridentifikasi tujuh risiko *level low*, satu risiko *level moderate*, satu risiko *level high*. Pada area laboratorium ditemukan delapan risiko *level low*, tiga risiko *level moderate*, satu risiko *level high*. Pada area perbaikan dan *maintenance* teridentifikasi dua risiko *level low*, enam risiko *level moderate*, satu risiko *level high*. Pada area kantor dan pendukung terdapat delapan risiko *level low*, dua risiko *level moderate*, satu risiko *level high*. Area yang terakhir, yaitu area pengoperasian *truck mixer* dan alat berat ditemukan delapan belas risiko *level low*, satu risiko *level moderate*, satu risiko *level high*.

Setelah melakukan penelitian terhadap risiko dari aktivitas kerja yang ada di lima area utama *Batching Plant Cluster* Jakarta 1, timbul usulan pengendalian risiko berdasarkan pada hierarki pengendalian yang dapat dipertimbangkan perusahaan. Secara umum rekomendasi dari tingkat eliminasi, yaitu melakukan tes antigen secara

rutin untuk mendeteksi karyawan jika positif Covid-19, dan langsung diharuskan bekerja dari rumah supaya karyawan lainnya tidak terpapar virus tersebut. Pada sisi *engineering control* rekomendasi pengendalian risiko secara umum, yaitu karyawan harus menerapkan *social distancing*, menjaga kesehatan secara mandiri, memasang *screen protector* di layar monitor atau laptop, dan mengatur cahaya monitor di ruang kantor. Pada tingkat *administrative control* terdapat usulan pengendalian risiko, perusahaan sebaiknya menyediakan fasilitas cuci tangan atau *hand sanitizer* di sudut-sudut area atau ruangan, bekerja sama dengan pihak ketiga dalam hal kesehatan, memberikan rambu-rambu pendukung K3 pada area-area *batching plant*, melakukan pengukuran lingkungan kerja (kebisingan dan pencahayaan) secara rutin, dan memberikan sosialisasi atau *safety induction* terhadap karyawan. Pada tingkat *personal protective equipment* (PPE), para karyawan harus memiliki kesadaran diri untuk menggunakan APD lengkap, diantaranya, yaitu *safety helmet*, *safety glasses*, *safety gloves*, *earmuff*, *safety shoes*, *safety vest*, dan masker.

Daftar Pustaka

- Al-Hammad, A., and Assaf, S., 1996. *Assessment of the Work Performance of Maintenance Contractors in Saudi Arabia*, Journal of Management in Engineering, ASCE, Vol. 12, No. 2, (pp. 44-49)
- Australian Standard/ New Zealand Standard 4360. 1999. *Risk Management*. Strathfield NSW 2135. Australia
- Bird Jr., E. Frank and Germain L. George. 1990. *Practical Loss Control Leadership*. Georgia: Loganville.
- Calling, D. A. (1990). *Industrial Safety and Management* (1st ed.). Prentice Hall, Inc.

- Heinrich, H. W. (1980). *Industrial Accident Prevention*. Mc. Graw Hill Book Company. New York.
- International Labour Organization. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja (Sarana untuk Produktivitas)*. Modul 5. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: ILO
- Keputusan Menteri No. 187 tahun 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.
- Keputusan Menkes No. HK.01.07_MENKES_328_2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Covid 19 di Tempat Kerja
- Mangkunegara, A. P. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Occupational Health and Safety Management Systems (OHSAS) 18002. (2008). *Persyaratan Sistem Manajemen K3*. OHSAS Project Group.
- OHSAS 18001. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Terjemahan oleh Jack Matatula. Usaha Mandiri.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) No: 08/Men/2010 tentang Alat Pelindung Diri
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: Per. 03/Men/1998 tentang Tata Cara Pelaporan Dan Pemeriksaan Kecelakaan
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 05 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per-05/MEN/1985 tentang Pesawat Angkat dan Angkut.