

---

---

## **ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN RISIKO BEKERJA DI KETINGGIAN PADA PEKERJAAN PEMBERSIHAN SEMEN SILO DENGAN METODE HIRADC (*HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL*) DI PT. BALIKPAPAN READY MIX SITE KARIANGAU BALIKPAPAN**

**Novi Inditawati<sup>1</sup>; Impol Siboro<sup>2</sup>; Patunru Pongky<sup>3</sup>**

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,  
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205  
Email: noviindita01@gmail.com<sup>1</sup>, impol@uniba-bpn.ac.id<sup>2</sup>,  
patunru.pongky@uniba-bpn.ac.id<sup>3</sup>

### **ABSTRAK**

Bekerja di ketinggian merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja di permukaan tanah atau perairan yang mempunyai perbedaan ketinggian dan memiliki potensi jatuh sehingga mengakibatkan pekerja mengalami cedera atau meninggal dunia atau mengakibatkan kerusakan pada aset perusahaan. Pekerjaan di ketinggian dengan potensi bahaya jatuh, dan bahaya-bahaya lainnya seperti terpeleset (*slip*), tersandung (*trips*), dan kejatuhan material dari atas (*falling object*). PT. Balikpapan *Ready Mix* merupakan Perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi bangunan dengan produksi utama bahan baku beton bermutu tinggi. Didalam pengolahan pembuatan semen yang berkualitas dibutuhkan peralatan yang canggih agar proses produksi bisa berjalan dengan baik oleh karena itu pemeliharaan peralatan secara berkala sangat dibutuhkan untuk menunjang kelancaran produksi. *Batching Plant* merupakan tempat yang dikhususkan untuk memproduksi atau mengolah beton. Pada *Batching Plant* terdapat beberapa bagian diantaranya cement silo yang berfungsi untuk penyimpanan semen dan menjaganya agar tetap baik. Untuk menjaga kualitasnya diperlukan pemeliharaan secara berkala seperti dilakukannya pembersihan rutin pada silo. Penelitian ini dilakukan di PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan melakukan observasi secara langsung menggunakan teknik 4M1E (*Man, Methode, Machine, Material, and Enviroment*) dan wawancara kepada informan. Setelah melakukan identifikasi potensi bahaya, selanjutnya melakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*) menggunakan tabel HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) berdasarkan pada *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004* (*AS/NZS 4360:2004*), setelah itu melakukan pengendalian risiko berdasarkan *hierarchy of control*.

**Kata Kunci: Potensi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko.**

---

---

## ABSTRACT

*Working at height is work carried out by workers on land or water surfaces that have differences in height and have the potential to fall, resulting in workers being injured or killed or resulting in damage to company assets. Work at heights with the potential danger of falling, and other dangers such as slipping, tripping and falling material from above (falling objects). PT. Balikpapan Ready Mix is a company engaged in building construction with the main production of high quality concrete raw materials. In the process of making quality cement, sophisticated equipment is needed so that the production process can run well, therefore regular equipment maintenance is very necessary to support smooth production. Batching Plant is a place specifically for producing or processing concrete. In the Batching Plant there are several parts, including a cement silo, which functions to store cement and keep it in good condition. To maintain its quality, regular maintenance is required, such as routine cleaning of the silo. This research was conducted at PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan uses a qualitative descriptive method by conducting direct observations using the 4M1E technique (Man, Method, Machine, Material, and Environment) and interviews with informants. After identifying potential hazards, then carry out a risk assessment (Risk Assessment) using the HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control) table based on the Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004 (AS/NZS 4360:2004), after that carry out control risks based on hierarchy of control.*

**Keywords: Potential Danger, Risk Assessment, Risk Control.**

---

---

## PENDAHULUAN

Kemajuan dalam proses Pembangunan belum menunjukkan keseimbangan antara kemajuan program pembangunan dengan peningkatan kesadaran akan pentingnya manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi dan meningkatnya penyakit akibat kerja serta prevalensi morbiditas dan mortalitas akibat kerja meningkat.

Selanjutnya, Fitriana (2017) dalam (Safitri dan Widowati, 2017) menyebutkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja mengandung nilai perlindungan tenaga kerja dari penyakit akibat kerja. Untuk menjamin suksesnya perkembangan industri aspek keselamatan kerja memegang peranan dalam meminimalkan risiko bahaya yang ada di tempat kerja.

Dalam hal ini keselamatan kerja haruslah mendapat perhatian utama demi berhasilnya program-program perusahaan dalam rangka meningkatkan produktivitas bagi perusahaan. Keselamatan dan kesehatan kerja juga akan dapat menciptakan keamanan dan kenyamanan kerja serta mempunyai

peranan penting dalam usaha mencegah dan menanggulangi adanya resiko kecelakaan, serta pengamanan aset perusahaan. Bekerja di ketinggian merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja di permukaan tanah atau perairan yang mempunyai perbedaan ketinggian dan memiliki potensi jatuh sehingga mengakibatkan pekerja mengalami cedera atau meninggal dunia atau mengakibatkan kerusakan pada aset perusahaan.

Bekerja di ketinggian merupakan salah satu pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi yang memerlukan pengetahuan serta keterampilan khusus untuk melakukan pekerjaan sebenarnya. Pekerjaan di ketinggian dengan potensi bahaya jatuh, dan bahaya-bahaya lainnya seperti terpeleset (*slip*), tersandung (*trips*), dan kejatuhan material dari atas (*falling object*).

Bahaya utama yang terkait saat bekerja di ketinggian adalah orang-orang yang jatuh dan benda-benda yang jatuh ke orang yang berada dibawahnya. Hal ini dapat terjadi akibat dari kurang diterapkannya prosedur bekerja, perlindungan yang tersedia kurang memadai, ataupun peralatan yang digunakan tidak memenuhi standar (Amalia et al., 2021).

Berdasarkan data The Workplace Safety and Health Council, the National Work at Height Safety Taskforce Singapore Tahun 2009 menyatakan ada enam klasifikasi yang jatuh dari ketinggian yaitu jatuh dari struktur (struktur baja pabrikan, bangunan yang belum selesai), jatuh ke kedalaman (sumur, parit, penggalian, lubang di tanah), jatuh dari perancah, jatuh dari ketinggian (pohon, bangunan, mesin, kendaraan), jatuh dari anjungan, jatuh dari atap, dan jatuh dari tangga. Dari 126 kasus terdapat 55% kasus jatuh dari ketinggian adalah jatuh dari struktur (struktur baja fabrikasi, bangunan tidak selesai).

Kementerian Ketenagakerjaan menyebutkan bahwa sektor konstruksi menjadi penyumbang angka kecelakaan kerja tertinggi yaitu sekitar 31,9% dari setiap 100.000 tenaga kerja. Penyebab kecelakaan kerja sektor konstruksi sebanyak 38% adalah jatuh dari ketinggian (Amalia et al., 2021). Kecelakaan kerja pada pekerjaan ketinggian pernah terjadi di beberapa daerah, seperti di Batam terjadi kecelakaan di PT ASL Shipyard yang menewaskan 1 orang pekerja akibat kelalaian pekerja itu sendiri. Bekerja di ketinggian mempunyai potensi bahaya yang besar.

Kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerjaan ini menjadi penyumbang kecelakaan fatal terbesar pada industri konstruksi. Tingginya angka kecelakaan kerja masih menjadi bahan perbincangan dalam suatu perusahaan untuk mencari solusi permasalahan yang ada. Kecelakaan kerja umumnya terjadi pada industri konstruksi. Kemajuan industri konstruksi saat ini memberikan kontribusi penting terhadap pembangunan dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Kemajuan industri konstruksi terlihat belum menunjukkan keseimbangan antara kemajuan program pembangunan dan meningkatnya kesadaran akan pentingnya Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Herniwanti et al., 2022).

Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada

akhirnya akan berdampak pada Masyarakat. Risiko jatuh, terpeleset, tersandung, dan material jatuh dari atas ada saat bekerja di ketinggian (benda jatuh). Oleh karena itu, mempelajari faktor potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kecelakaan kerja di ketinggian sangat diperlukan. Kegagalan menerapkan K3 dapat menjadi penyebab utama kecelakaan di ketinggian.

Faktor lain penyebab kecelakaan kerja jatuh dari ketinggian ditemukan bahwa kurangnya prosedur yang tepat dalam pelaksanaannya sebesar 33,3% menjadi penyebab kecelakaan kerja jatuh di ketinggian, kurangnya pengawasan dan pengawasan 25,5%, serta peralatan dan platform kerja yang tidak tepat sebesar 19,6%. Jika peralatan dan platform tidak tepat, maka dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Selain itu, kurangnya prosedur dan pedoman yang tepat tentang pedoman sebagai penyebab utama kecelakaan (Prasetyo & Widowati, 2022).

PT. Balikpapan *Ready Mix* merupakan Perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi bangunan dengan produksi utama bahan baku beton bermutu tinggi. Sebagai perusahaan konstruksi bangunan pertama di Kalimantan Timur dan sebagai pembuat utama bahan baku beton, PT. Balikpapan *Ready Mix* telah berhasil membuat perkembangan Pembangunan di beberapa bidang, seperti sektor perumahan, sektor pergudangan, perkantoran, pabrik, pusat perbelanjaan, stadion olahraga dan gedung-gedung, pusat pemerintahan.

PT Balikpapan *Ready Mix* menjalankan usahanya di dua tempat yang berbeda di Balikpapan yaitu di area Batakan Balikpapan dan area Kariangau Balikpapan. Didalam pengolahan pembuatan semen yang berkualitas dibutuhkan peralatan yang canggih agar proses produksi bisa berjalan dengan baik oleh karena itu penggunaan mesin dan berbagai macam alat berat tidak dapat dihindarkan.

Batching Plant merupakan tempat yang dikhususkan untuk memproduksi atau mengolah. Semua peralatan yang terdapat di batching plant didesain secara khusus untuk

memproduksi beton. Berbagai macam karakter tenaga kerja juga dapat menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan untuk terjadinya kecelakaan kerja. Perlindungan terhadap tenaga kerja sangat diperlukan agar tercipta suasana yang aman, nyaman serta sehat bagi para tenaga kerja yang sedang bekerja

Berdasarkan hasil pengamatan pada observasi awal, potensi bahaya yang terdapat dalam proyek ini ialah terdapat beberapa kejadian nearmiss yang pernah dialami para pekerja di *Batching Plant* yaitu tertimpa puing bongkaran, kepala terbentur karena menghindari barang yang jatuh, luka robek akibat cipingan beton saat pembersihan semen silo, terpeleset dari perancah, tertimpa beton, tangan terjepit saat melakukan pembongkaran, terhirupnya debu hasil pembersihan semen silo, puing semen beton terkena mata.

Dampak dari kejadian tersebut dapat menghilangkan waktu kerja, dan dapat terjadinya kemunduran untuk menyelesaikan proyek. Pada proyek ini belum ada data kecelakaan kerja dikarenakan hanya kecelakaan ringan yang terjadi pada pekerja dan belum pernah terjadi kecelakaan kerja yang sampai mengakibatkan kecacatan dan kematian. Untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja terkait pekerjaan pembersihan silo di *batching plant* penelitian ini dilakukan dengan melakukan identifikasi bahaya (*Hazard Identification*) yang dilakukan dengan cara observasi secara langsung menggunakan teknik 4M1E (*Man, Methode, Machine, Material, and Enviroment*) dan wawancara kepada informan.

Setelah melakukan identifikasi potensi bahaya, selanjutnya melakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*) menggunakan tabel HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) berdasarkan pada *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004 (AS/NZS 4360:2004)*, setelah itu melakukan pengendalian risiko berdasarkan *hierarchy of control*. Penggunaan metode HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and*

*Determining Control*) dapat membantu dalam melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang terdapat pada pekerjaan pembersihan silo yang memiliki risiko tinggi sehingga sangat bermanfaat bagi perusahaan untuk menentukan pengendalian yang tepat dalam mencapai Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang ditimbulkan pada proses pekerjaan ketinggian pembersihan semen silo di *Batching Plant* PT. Balikpapan *Ready Mix site* Kariangau Balikpapan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan cara mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini dilakukan di PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan pada 2 Juli 2024 – 10 Juli 2024. Dalam penelitian ini terdapat 4 informan yang terlibat yaitu HSE Officer, 2 orang operator Produksi dan pekerja *helper* *Batching Plant*. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi.

Setelah data diperoleh kemudian melakukan identifikasi bahaya untuk mengetahui tingkat risiko yang terdapat pada pekerjaan pembersihan silo, Untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja terkait pekerjaan pembersihan silo di *batching plant* menggunakan tabel HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) berdasarkan pada *Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004 (AS/NZS 4360:2004)*, setelah itu melakukan pengendalian risiko berdasarkan *hierarchy of control*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil berupa tingkat level risiko yang terdapat pada 6 kegiatan dalam pekerjaan pembersihan silo di *Batching Plant* PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Kegiatan	Level Risiko			
		Low	Medium	High	Extremely High
1.	Menonaktifkan operasi silo	-	-	4	3
2.	Mengangkat peralatan keatas silo menggunakan katrol	-	1	1	-
3.	Memahat semen beton yang mengeras	-	3	-	2
4.	Mengumpulkan sisa semen beton kedalam karung	-	4	-	-
5.	Housekeeping	-	3	2	-
6.	Mengangkut sisa semen pembersihan silo menggunakan loader dan membuangnya ke tempat pembuangan limbah	-	-	1	2
	<b>Jumlah</b>	-	11	8	7

Berdasarkan hasil analisis potensi bahaya dan risiko K3 pada pekerjaan pembersihan silo di Batching Plant PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan dengan metode HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) dapat dilihat pada tabel 4.1 dan Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat 21 bahaya (*hazards*), 27 risiko (*risk*) dari 6 tahap pekerjaan pembersihan silo dengan level risiko sangat tinggi (*extremely high risk*) sebanyak 7, level risiko tinggi (*high*) sebanyak 8, level risiko sedang (*medium risk*) sebanyak 11.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Balikpapan Ready Mix site Kariangau Balikpapan melalui wawancara secara langsung mengenai analisis potensi bahaya dan risiko K3 pada pekerjaan pembersihan silo batching plant maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pekerjaan pembersihan silo terdapat beberapa potensi dan jenis risiko di setiap tahap pekerjaan. Potensi bahaya yang terdapat pada 6 tahap pekerjaan pembersihan silo yaitu sebanyak 21 bahaya dan 27 jenis risiko, diantaranya pada kegiatan menonaktifkan operasi silo

terdapat 4 risiko tinggi (*high risk*) dan 3 risiko sangat tinggi (*extremely risk*), pada kegiatan mengangkut peralatan menggunakan katrol terdapat 1 risiko sedang (*medium risk*) dan 1 risiko tinggi (*high risk*), pada kegiatan memahat semen beton yang mengeras terdapat 3 risiko sedang (*medium risk*) dan 2 risiko sangat tinggi (*extremely risk*), pada kegiatan mengumpulkan sisa semen beton ke dalam karung terdapat 4 risiko sedang (*medium risk*), pada kegiatan house keeping terdapat 3 risiko sedang (*medium risk*) dan 2 risiko tinggi (*high risk*), pada kegiatan mengangkut sisa semen pembersihan silo menggunakan loader terdapat 1 risiko tinggi (*high risk*) dan 2 risiko sangat tinggi (*extremely high risk*).

2. Penilaian risiko berdasarkan matrix AS/NZS 4360:2004 dengan cara mengalikan nilai *likelihood* dan *consequences*. Setelah dilakukan penilaian risiko pada 6 tahap pekerjaan pembersihan silo kemudian memberikan pengendalian tambahan berdasarkan *hierarchy of control* yaitu *Elimination* sebanyak 1, *Substitution* sebanyak 4, *Engineering control* sebanyak 8, *Administrative control* sebanyak 19 dan *PPE/APD* sebanyak 11.

## SARAN

Saran maupun ucapan terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada semua pihak yang telah turut serta dalam penelitian ini. Terima kasih kepada PT. Balikpapan Ready Mix Site Kariangau atas izin dan kerjasamanya dalam memberikan akses kepada kami untuk melakukan penelitian di PT. Balikpapan Ready Mix Site Ibu Kota. Tak lupa, penghargaan kami juga disampaikan kepada semua informan yang telah bersedia berpartisipasi dalam wawancara dan kuesioner dan menyediakan data yang sangat berharga untuk penelitian ini. Terima kasih atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan keselamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifianti, A. F., Hardiyono, H., & Ramdan, M. (2024). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada PT Expro Indonesia Balikpapan Base. *Identifikasi*, 10(1), 161-167.
- Amalia, Fierdania Yusvita, Handayani, P., Rusdy, M. D. R., & Heryana, A. (2021). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Unsafe Action pada Pekerja Ketinggian di Proyek Pembangunan Apartement PT Nusa Raya Cipta TBK - Tangerang Tahun 2021. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 18(September), 2013–2015.
- Ardani, N. S., Zulfikar, I., Setyawati, N. F., Siboro, I., & Pratamasari, I. (2024). Analisis Pengaruh Beban Kerja Dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 4 Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 57-64.
- Fawwazillah, F., Lingkungan, J. T., Teknik, F., Satya, U., Indonesia, N., Arteri, J., Lama, K., Utara, K. L., & Jakarta, K. (2021). *PLTGU Jawa Satu Power Cilamaya Dengan Metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control)*. 5(1), 9–18.
- Firdaus, I. R., Siboro, I., Noeryanto, N., & Fuadi, Y. (2023). Pengendalian Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Area Bengkel Di PT. Mandau Berlian Sejati Zainal Arifin Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 811-820.
- Lewaha, Y. P., Hardiyono, H., & Pongky, P. (2024). Identifikasi Bahaya Dan Pengendalian Risiko Pada Pekerjaan Sandblasting Di PT Catur Elang Perkasa. *Identifikasi*, 10(1), 114-120.
- Maslina, M., Liku, J. E., Insani, G., & Siboro, I. (2023). Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Bongkar Muat Barang Di PT. Prima Arya Pratama Balikpapan. *Identifikasi*, 9(1), 720-730.
- Ningrum, W. P., Siboro, I., Zainul, L. M., & Saputra, D. (2023). Penggunaan Full Body Harness Pada Pekerja Perancah Di PT Graha Mandala Sakti Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 858-863.
- Noeryanto, N., Siboro, I., & Widodo, A. S. (2021). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Risk Assessment Pada Dock System Airbags Di PT. Meranti Nusa Bahari Balikpapan. *Identifikasi*, 7(2), 492-498.
- Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 189-195.
- Rosyiid, M. H. A., Rusba, K., Pongky, P., & Swandito, A. (2023). Program Inspeksi Dalam Pencapaian Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Hexindo Adiperkasa Tbk Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 828-836.
- Rusba, K., Zain, A., Siboro, I., & Sanjaya, R. (2023). Efektivitas Penerapan Izin Kerja Khusus Ruang Terbatas Pada Pengelasan Tanki Utama Fuel Truck Di PT. Manggala Usaha Manunggal Kutai Timur. *Identifikasi*, 9(1), 739-747.
- Triyono, M. B., Mutohhar, F., Kholifah, N., Nurtanto, M., Subakti, H., & Prasetya, K. H. (2023). Examining The Mediating-Moderating Role Of Entrepreneurial Orientation And Digital Competence On Entrepreneurial Intention In Vocational Education. *Journal Of Technical Education And Training*, 15(1), 116-127.
- Zulkifly, Z., Siboro, I., Zainul, L. M., & Purwanti, S. (2023). Analisis Risiko Dan Pengendalian Bahaya Pekerjaan Perbaikan Drainase Pada PT. Rayy Empat Pilar. *Identifikasi*, 9(2), 864-870.