

## Gambran Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Proyek Konstruksi Sekolah Rakyat Sumatera Selatan

Ferly Oktriyedi<sup>1\*</sup>, Lela handayani<sup>2</sup>, Sari Octarina Piko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Anak Bangsa, Jl. Pinus I No.693, Kacang Pedang, Kec. Gerunggang, Kota Pangkal Pinang, Kepulauan Bangka Belitung 33684

<sup>2</sup> Program Studi DIII Kebidanan, Akademi Kebidanan Prestasi Agung, Jln. Rangka Lawe Komp. Kampus Kel. Dwi Warga Tunggal Jaya Kec. Banjar Agung Kab. Tulang Bawang, Prov. Lampung Indoensia 34682

<sup>3</sup> Program Studi DIII Keperawatan, STIKes Pembina, Jalan Jendral Jl. Bambang Utoyo No.179, 5 Ilir, Ilir Timur II, Palembang City, South Sumatra 30115

\* e-mail korespondensi penulis: [ferlyoktriyedi7@gmail.com](mailto:ferlyoktriyedi7@gmail.com)

### ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan sektor kerja dengan tingkat risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang tinggi akibat *kompleksitas* aktivitas, penggunaan alat berat, serta paparan bahaya fisik dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil risiko K3 pada Proyek Konstruksi **Sekolah Rakyat Sumsel**. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan, identifikasi bahaya, serta analisis risiko berdasarkan kemungkinan kejadian dan tingkat keparahan dampak. Observasi dilakukan pada berbagai tahapan pekerjaan, meliputi mobilisasi, pembersihan lahan, galian, pembesian, bekisting, pengecoran, pekerjaan baja, arsitektural, hingga finishing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko dominan meliputi jatuh dari ketinggian, tertabrak alat berat, tertimpa material, paparan debu, kebisingan, bahan kimia, serta gangguan ergonomi. Tahapan pekerjaan struktural seperti galian, pembesian, bekisting, dan pengecoran memiliki tingkat risiko tertinggi. Faktor penyebab utama risiko meliputi unsafe condition, unsafe act, kurangnya housekeeping, lemahnya pengendalian teknis, serta keterbatasan pengawasan K3. Upaya pengendalian risiko yang direkomendasikan mencakup penerapan hirarki pengendalian, peningkatan pengawasan, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pelatihan tenaga kerja, serta optimalisasi Sistem Manajemen K3. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa identifikasi bahaya dan pengendalian risiko yang sistematis merupakan kunci dalam menurunkan potensi kecelakaan dan penyakit akibat kerja pada proyek konstruksi. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar evaluasi dan perbaikan praktik K3 pada proyek konstruksi sejenis.

**Kata kunci:** Kesehatan dan Keselamatan Kerja, risiko K3, proyek konstruksi, identifikasi bahaya.

### ABSTRACT

*Construction projects are a work sector with a high level of Occupational Health and Safety (OHS) risk due to the complexity of activities, the use of heavy equipment, and exposure to physical and environmental hazards. This study aims to describe the OHS risk profile in the South Sumatra Public School Construction Project. The research method uses a qualitative descriptive approach through field observations, hazard identification, and risk analysis based on the likelihood of occurrence and severity of impact. Observations were conducted at various stages of the work, including mobilization, land clearing, excavation, reinforcement, formwork, casting, steelwork, architectural, and finishing. The results of the study indicate that the dominant risks include falls from heights, being hit by heavy equipment, being crushed by materials, exposure to dust, noise, chemicals, and ergonomic disorders. Structural work stages such as excavation, reinforcement, formwork, and casting have the highest level of risk. The main risk factors include unsafe conditions, unsafe acts, lack of housekeeping, weak technical controls, and limited OHS supervision.*

*Recommended risk control efforts include the implementation of a control hierarchy, increased supervision, the use of Personal Protective Equipment (PPE), workforce training, and optimization of the OHS Management System. The study's conclusions confirm that systematic hazard identification and risk management are key to reducing the potential for occupational accidents and illnesses on construction projects. The results of this study are expected to serve as a basis for evaluating and improving occupational safety and health practices on similar construction projects.*

*Keywords: Occupational Health and Safety, occupational safety and health risks, construction projects, hazard identification.*

## PENDAHULUAN

Sektor konstruksi dikenal sebagai salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi karena melibatkan aktivitas fisik intensif, penggunaan alat berat, pekerjaan di ketinggian, serta paparan bahaya lingkungan (ILO, 2022). Laporan keselamatan kerja menunjukkan bahwa kecelakaan konstruksi masih didominasi oleh kejadian jatuh dari ketinggian, tertimpa material, serta kontak dengan peralatan kerja (OSHA, 2023). Paparan debu, kebisingan, dan bahan kimia di lingkungan proyek juga berkontribusi terhadap gangguan kesehatan pekerja (WHO, 2021). Kondisi tersebut menegaskan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan elemen krusial dalam manajemen proyek konstruksi (ISO 45001, 2018).

Proyek pembangunan fasilitas pendidikan, termasuk **Sekolah Rakyat Sumsel**, memiliki kompleksitas risiko yang serupa dengan proyek konstruksi lainnya (Hinze, 2019). Setiap tahapan pekerjaan seperti mobilisasi, pembersihan lahan, galian, pembesian, bekisting, pengecoran, hingga finishing memiliki potensi bahaya spesifik (ILO, 2022). Risiko pada proyek konstruksi dapat bersumber dari faktor teknis, faktor manusia, dan faktor lingkungan kerja (Reason, 2016). Kurangnya identifikasi bahaya dan pengendalian risiko yang memadai dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja (OSHA, 2023).

Insiden keselamatan kerja tidak hanya berdampak pada pekerja, tetapi juga memengaruhi kinerja proyek, termasuk keterlambatan waktu dan peningkatan biaya

(Hinze, 2019). Pengelolaan risiko K3 yang tidak optimal berpotensi menurunkan produktivitas dan mutu pekerjaan (ILO, 2022). Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah untuk menggambarkan profil risiko K3 secara sistematis pada proyek konstruksi (ISO 45001, 2018). Penelitian ini penting untuk memberikan gambaran empiris mengenai potensi bahaya, tingkat risiko, serta strategi pengendalian pada Proyek Konstruksi Sekolah Rakyat Sumatera Selatan (WHO, 2021). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi dan rekomendasi perbaikan sistem manajemen K3 di lingkungan proyek (OSHA, 2023).

## METODE DAN BAHAN

Metode observasi lapangan dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta mengevaluasi efektivitas pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada setiap tahapan pekerjaan konstruksi. Observasi dilakukan secara langsung (*direct observation*) untuk memperoleh data faktual mengenai kondisi kerja, perilaku pekerja, penggunaan peralatan, dan penerapan prosedur K3.

Observasi dilaksanakan secara sistematis menggunakan **lembar checklist** yang disusun berdasarkan standar dan pedoman K3, mencakup aspek *unsafe condition* dan *unsafe act*. Variabel yang diamati meliputi: (1) kondisi lingkungan kerja (housekeeping, akses kerja, pencahayaan, kebisingan), (2) aktivitas pekerjaan (metode kerja, interaksi pekerja-alat), (3) penggunaan alat pelindung diri (APD), (4) kondisi dan kelayakan peralatan, serta (5)

penerapan pengendalian risiko (barrier, rambu keselamatan, prosedur kerja aman).

Pengumpulan data dilakukan di proyek pembangunan **Sekolah Rakyat Sumsel**. Observasi mencakup jam kerja aktif dan berbagai tahapan pekerjaan utama, seperti mobilisasi, pembersihan lahan, galian, pembesian, bekisting, pengecoran, pekerjaan struktur, hingga finishing. Untuk meningkatkan validitas data, observasi dilakukan berulang pada kondisi kerja yang berbeda.

Hasil observasi didokumentasikan melalui catatan lapangan dan rekaman visual (foto), kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis bahaya dan tingkat risiko. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan temuan terhadap standar K3 yang berlaku. Setiap temuan bahaya dinilai menggunakan matriks risiko (kemungkinan × keparahan) untuk menentukan kategori risiko dan prioritas pengendalian. Pendekatan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai profil risiko keselamatan kerja pada proyek yang diteliti.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan proyek konstruksi Sekolah Rakyat Sumatera Selatan melibatkan berbagai tahapan pekerjaan dengan karakteristik bahaya dan tingkat risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang beragam. Risiko K3 pada proyek konstruksi umumnya dipengaruhi oleh jenis aktivitas pekerjaan, penggunaan peralatan dan mesin, kondisi lingkungan kerja, serta interaksi antara tenaga kerja, material, dan alat berat.

Tabel 1 Risiko Utama (Dominan)

Tahap Pekerjaan	Risiko Utama (Dominan)
Mobilisasi & persiapan awal	Area belum steril, area tidak rapi
Pembersihan lahan	Debu, benda tajam, licin
Pengangkutan material sisa	Tertabrak alat angkut, material jatuh
Pembesian (cutting–bending–angkut)	Tajam/terjepit/beban berat/ketinggian

Pemancangan (pancang/hammer)	Alat berat, sling putus, ayunan beban
Pekerjaan malam hari	Visibilitas rendah
Galian (excavation)	Longsor/jatuh/bucket/gas/air
Urugan & pemadatan lantai kerja	Debu/getaran/alat bergerak/licin
Timbunan & pemadatan	Alat berat/terguling/terjepit
Bekisting	Tidak layak/jatuh/runtuh/bongkar salah
Pengecoran	Bekisting lemah/selang lepas/percikan beton
Struktur baja	Ayunan beban/jatuh/sambungan lepas
Baja ringan & atap	Jatuh/angin/permukaan licin
Pasang bata	Debu semen/jatuh/ergonomi
Plester & acian	Debu/jatuh/percikan/ergonomi
Plafond	Jatuh/rangka tidak kuat/debu
Kusen–pintu–kaca	Kaca pecah/jatuh/jari terjepit
Pengecatan	Uap kimia/spray/jatuh/kebakaran
Sanitair & plumbing	Basah/licin/listrik/tekanan uji
Mekanikal	Terjepit bagian berputar/kebisingan
Elektrikal & fire alarm	Sengatan listrik/commissioning
Landscaping/taman	Longsor kecil/cuaca panas
Furniture	Beban berat/terguling/debu kayu/kimia
Pengoperasian alat berat (umum)	Tabrakan/terguling/kelelahan

Pada tahap mobilisasi dan persiapan awal, risiko dominan berkaitan dengan kondisi area kerja yang belum steril dan belum tertata secara sistematis. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh kurangnya penerapan *housekeeping*, lemahnya pengendalian akses lokasi, serta belum optimalnya pengaturan material dan peralatan kerja. Area kerja yang tidak rapi meningkatkan kemungkinan terjadinya

kecelakaan seperti tersandung, terpeleset, maupun tertimpa material. Dalam perspektif keselamatan kerja, kondisi tersebut dikategorikan sebagai *unsafe condition* yang berkontribusi signifikan terhadap insiden kecelakaan pada proyek konstruksi (Hinze, 2019). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa buruknya pengelolaan kerapian lokasi kerja memiliki hubungan erat dengan peningkatan kejadian kecelakaan kerja, khususnya cedera ringan hingga sedang (ILO, 2022). Oleh karena itu, penerapan manajemen kerapian lokasi kerja, penandaan area berbahaya, pengaturan jalur lalu lintas pekerja dan alat, serta pengawasan rutin menjadi strategi preventif yang efektif dalam menurunkan tingkat risiko pada tahap awal proyek (OSHA, 2023).

Tahap pembersihan lahan ditandai dengan potensi bahaya berupa paparan debu, luka akibat benda tajam, serta risiko terpeleset pada permukaan kerja yang licin. Risiko ini timbul akibat aktivitas pembongkaran, pemotongan material, serta pergerakan material sisa yang menghasilkan partikel debu dan serpihan tajam. Paparan debu konstruksi, terutama debu semen dan partikel tanah, berpotensi menimbulkan gangguan pernapasan, iritasi mata, serta gangguan kulit apabila tidak dikendalikan dengan baik (WHO, 2021). Selain itu, keberadaan benda tajam dan kondisi permukaan kerja yang tidak stabil meningkatkan kemungkinan terjadinya cedera fisik (ILO, 2022). Temuan ini konsisten dengan penelitian di sektor konstruksi yang menyatakan bahwa pekerjaan pembersihan lahan memiliki paparan bahaya lingkungan dan mekanik yang relatif tinggi (Hinze, 2019). Upaya pengendalian risiko pada tahap ini meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pengendalian debu melalui metode teknis seperti penyiraman area kerja, penerapan prosedur kerja aman, serta pengawasan terhadap kebersihan lokasi proyek (OSHA, 2023).

Risiko kecelakaan kerja pada tahap pengangkutan material sisa cenderung meningkat seiring dengan tingginya pergerakan alat angkut dan aktivitas pemindahan material

di area proyek. Potensi bahaya utama pada tahap ini meliputi tertabrak alat angkut dan material jatuh, yang umumnya dipicu oleh kurangnya pengaturan lalu lintas internal, tidak jelasnya pemisahan jalur alat dan pekerja, serta lemahnya sistem komunikasi di lapangan. Dalam perspektif teori keselamatan kerja, kondisi tersebut mencerminkan kombinasi antara *unsafe condition* dan *unsafe act* yang berkontribusi signifikan terhadap terjadinya insiden (Reason, 2016). Temuan ini konsisten dengan studi keselamatan konstruksi yang menyatakan bahwa manajemen lalu lintas proyek yang tidak memadai merupakan faktor dominan dalam kecelakaan terkait alat berat dan kendaraan proyek (Hinze, 2019). Upaya pencegahan yang direkomendasikan meliputi penerapan sistem manajemen lalu lintas proyek, penggunaan rigger atau signalman untuk mengatur pergerakan alat, penetapan zona aman (*exclusion zone*), serta peningkatan komunikasi visual dan verbal di area kerja (OSHA, 2023).

Aktivitas pembesian (*cutting*, *bending*, dan *pengangkutan*) memiliki potensi bahaya signifikan berupa luka akibat material tajam, jepitan, beban berat, dan risiko jatuh. Risiko tersebut berkaitan erat dengan karakteristik material baja tulangan yang memiliki ujung tajam, penggunaan alat potong dan tekuk, serta dominasi metode kerja manual. Selain risiko cedera traumatik, pekerja juga rentan mengalami gangguan muskuloskeletal akibat teknik pengangkatan dan postur kerja yang tidak ergonomis. Penelitian di sektor konstruksi menunjukkan bahwa cedera akibat material tajam dan gangguan ergonomi merupakan salah satu penyumbang utama kecelakaan dan penyakit akibat kerja pada pekerjaan pembesian (ILO, 2022). Hal ini diperkuat oleh kajian ergonomi kerja yang menyatakan bahwa teknik *manual handling* yang tidak benar meningkatkan risiko cedera punggung, bahu, dan ekstremitas atas (NIOSH, 2020). Oleh karena itu, strategi pengendalian yang efektif meliputi pelatihan teknik pengangkatan yang benar, penggunaan alat bantu angkat, perlindungan ujung baja tulangan, serta

penggunaan APD seperti sarung tangan dan sepatu keselamatan (Hinze, 2019).

Pada tahap pemancangan, penggunaan alat berat menghadirkan risiko tinggi, terutama kegagalan sling, ayunan beban, dan potensi kecelakaan fatal. Risiko ini umumnya disebabkan oleh kesalahan rigging, kapasitas alat angkat yang tidak sesuai, inspeksi alat yang tidak memadai, serta kurangnya kompetensi operator dan pekerja pendukung. Dalam kerangka manajemen risiko, kegagalan peralatan angkat dikategorikan sebagai bahaya dengan konsekuensi keparahan tinggi karena berpotensi menimbulkan cedera serius hingga fatalitas (ISO 45001, 2018). Studi keselamatan konstruksi menegaskan bahwa sebagian besar kecelakaan pada pekerjaan pengangkatan berat berkaitan dengan kegagalan teknis dan faktor manusia, termasuk kurangnya pelatihan dan pengawasan (ILO, 2022). Pencegahan yang direkomendasikan mencakup sertifikasi operator, inspeksi berkala alat angkat dan sling, perencanaan pengangkatan (*lifting plan*), penggunaan personel kompeten, serta pengawasan ketat selama operasi berlangsung (OSHA, 2023).

Pelaksanaan pekerjaan malam hari dalam proyek konstruksi menghadirkan risiko keselamatan yang lebih tinggi dibandingkan pekerjaan siang hari. Risiko utama berkaitan dengan keterbatasan visibilitas yang dapat menyebabkan kesalahan persepsi, keterlambatan reaksi, serta meningkatnya potensi kecelakaan kerja. Selain faktor pencahayaan, kelelahan kerja (*work fatigue*) menjadi determinan penting yang memengaruhi penurunan kewaspadaan, gangguan konsentrasi, serta peningkatan kemungkinan terjadinya *human error*. Temuan ini sejalan dengan teori faktor manusia yang menyatakan bahwa kondisi fisiologis pekerja dan lingkungan kerja memiliki kontribusi signifikan terhadap kecelakaan kerja (Reason, 2016). Penelitian di sektor konstruksi menunjukkan bahwa pekerjaan malam hari berkorelasi dengan peningkatan risiko cedera akibat keterbatasan visual dan kelelahan (Hinze,

2019). Oleh karena itu, strategi pengendalian risiko meliputi penyediaan pencahayaan yang memadai sesuai standar, pengaturan rotasi kerja, pembatasan jam kerja, serta pengawasan keselamatan yang lebih ketat pada shift malam (ILO, 2022; OSHA, 2023).

Tahap galian (*excavation*) merupakan salah satu aktivitas dengan tingkat risiko tinggi dalam pekerjaan konstruksi. Potensi bahaya yang dominan mencakup longsor, jatuh ke dalam galian, tertabrak bucket excavator, paparan gas berbahaya, serta genangan air. Risiko longsor umumnya dipicu oleh kondisi tanah yang labil, kedalaman galian, getaran alat berat di sekitar area, serta sistem penahan tanah yang tidak memadai. Dalam perspektif keselamatan kerja, kegagalan pengendalian teknis pada pekerjaan galian dapat berakibat fatal karena melibatkan potensi runtuhnya massa tanah secara tiba-tiba (Hinze, 2019). Studi keselamatan konstruksi menegaskan bahwa sebagian besar kecelakaan pada pekerjaan galian berkaitan dengan kurangnya proteksi lereng dan kegagalan inspeksi kondisi tanah (OSHA, 2023). Pencegahan dilakukan melalui penerapan *shoring* atau *slope protection*, pengujian atmosfer (*gas testing*), sistem dewatering untuk mengendalikan air tanah, serta pengamanan tepi galian melalui *barricade* dan sistem akses aman (ILO, 2022).

Tahapan urugan dan pemadatan memiliki karakteristik risiko yang berkaitan dengan paparan debu, getaran, pergerakan alat berat, serta potensi pekerja terjepit. Risiko ini dipengaruhi oleh kondisi permukaan kerja, stabilitas tanah, serta kepadatan lalu lintas alat berat di area proyek. Paparan debu konstruksi dapat menimbulkan gangguan pernapasan, sedangkan paparan getaran berulang berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan gangguan sistem saraf perifer dalam jangka panjang (WHO, 2021). Selain itu, interaksi antara pekerja dan alat berat meningkatkan kemungkinan kecelakaan akibat tertabrak atau terjepit, terutama apabila tidak terdapat pemisahan zona kerja yang jelas (Reason, 2016). Upaya pengendalian risiko meliputi

pengaturan jalur pergerakan alat berat, pembentukan zona eksklusif (*exclusion zone*), pengendalian debu melalui penyiraman area kerja, serta penggunaan APD yang sesuai (OSHA, 2023).

Pada pekerjaan bekisting, risiko utama meliputi jatuh dari ketinggian, runtuhnya struktur sementara, serta kesalahan dalam proses pembongkaran (*stripping*). Risiko ini sering disebabkan oleh penggunaan material yang tidak layak, desain bekisting yang tidak sesuai beban kerja, serta ketidaksesuaian prosedur kerja. Kegagalan struktur sementara seperti bekisting memiliki konsekuensi keparahan tinggi karena dapat menyebabkan cedera serius hingga fatalitas (ILO, 2022). Penelitian keselamatan konstruksi menunjukkan bahwa keruntuhan bekisting umumnya berkaitan dengan kesalahan teknis, kurangnya inspeksi, dan lemahnya pengawasan (Hinze, 2019). Pencegahan dilakukan melalui verifikasi desain bekisting, inspeksi teknis sebelum pengecoran, penggunaan material sesuai standar, serta penerapan prosedur pembongkaran aman sesuai prinsip Sistem Manajemen K3 (ISO 45001, 2018).

Tahap pengecoran merupakan salah satu aktivitas kritis dalam proyek konstruksi karena melibatkan beban kerja tinggi, tekanan material, serta penggunaan peralatan khusus. Risiko dominan pada tahap ini meliputi kegagalan bekisting, selang beton lepas, dan percikan beton. Kegagalan bekisting umumnya disebabkan oleh desain yang tidak sesuai kapasitas beban, mutu material yang tidak memenuhi standar, atau kurangnya inspeksi sebelum pengecoran. Selain itu, tekanan beton segar dan dinamika aliran beton melalui selang dapat menimbulkan bahaya mekanik yang berpotensi menyebabkan cedera serius. Kurangnya koordinasi dan komunikasi antarpekerja juga meningkatkan kemungkinan terjadinya insiden selama proses pengecoran (Hinze, 2019). Temuan ini selaras dengan standar keselamatan konstruksi yang menegaskan bahwa pengecoran memiliki tingkat risiko tinggi akibat kombinasi faktor

teknis dan manusia (OSHA, 2023). Oleh karena itu, pengendalian risiko dilakukan melalui pengecekan kekuatan dan kestabilan bekisting, prosedur komunikasi kerja yang efektif, serta penggunaan APD seperti helm, kaca mata pelindung, dan sarung tangan (ILO, 2022).

Pada pekerjaan struktur baja dan baja ringan, potensi bahaya dominan berupa ayunan beban, jatuh dari ketinggian, serta kegagalan sambungan. Risiko ini meningkat karena sebagian besar pekerjaan dilakukan pada elevasi, menggunakan alat angkat, serta dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti angin. Bahaya jatuh dari ketinggian merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan fatal di sektor konstruksi (ILO, 2022). Selain itu, kegagalan sambungan dapat terjadi akibat kesalahan instalasi, pengencangan baut yang tidak sesuai spesifikasi, atau kurangnya inspeksi mutu pekerjaan (Hinze, 2019). Pencegahan dilakukan melalui penggunaan sistem perlindungan jatuh seperti *full body harness* dan *lifeline*, inspeksi sambungan baja, serta pengendalian pekerjaan berdasarkan kondisi cuaca (OSHA, 2023).

Tahapan pekerjaan arsitektural seperti pasangan bata, plesteran, acian, dan pemasangan plafond menimbulkan risiko berupa paparan debu, jatuh, percikan material, dan gangguan ergonomi. Paparan debu konstruksi, terutama debu semen, diketahui berpotensi menyebabkan gangguan pernapasan dan iritasi (WHO, 2021). Selain itu, posisi kerja statis, gerakan berulang, serta teknik kerja yang tidak ergonomis berkontribusi terhadap gangguan muskuloskeletal (NIOSH, 2020). Risiko jatuh juga tetap signifikan, terutama pada pekerjaan yang melibatkan tangga atau perancah. Oleh karena itu, pengendalian risiko dilakukan melalui ventilasi yang memadai, penggunaan APD, serta pelatihan ergonomi kerja (ILO, 2022).

Pada pekerjaan kusen, pintu, dan kaca, potensi risiko meliputi kaca pecah, material jatuh, dan cedera akibat jari terjepit. Karakteristik material kaca yang rapuh meningkatkan risiko luka potong serius apabila

terjadi pecah. Cedera umumnya terjadi akibat teknik *handling* yang tidak aman, kurangnya perlindungan tepi kaca, atau prosedur pemasangan yang tidak sesuai (Hinze, 2019). Pengendalian risiko dilakukan melalui penggunaan sarung tangan anti-cut, teknik pengangkatan aman, serta pengamanan area kerja untuk mencegah paparan pekerja lain terhadap bahaya jatuhnya material (OSHA, 2023; ILO, 2022).

Aktivitas pengecatan memiliki risiko kesehatan dan keselamatan berupa paparan uap kimia, inhalasi partikel spray, jatuh, serta potensi kebakaran. Paparan bahan kimia dari cat dan pelarut dapat menimbulkan gangguan pernapasan, iritasi, hingga efek toksik jangka panjang apabila ventilasi tidak memadai (WHO, 2021). Risiko kebakaran meningkat akibat penggunaan bahan mudah terbakar di area tertutup (ILO, 2022). Pencegahan dilakukan melalui penggunaan respirator, ventilasi yang baik, pengendalian sumber api, serta prosedur kerja aman (OSHA, 2023).

Pada pekerjaan sanitair, plumbing, mekanikal, dan elektrik, risiko utama mencakup terpeleset pada permukaan basah, tekanan sistem saat pengujian, kebisingan, jepitan bagian berputar, serta sengatan listrik. Risiko ini berkaitan erat dengan keberadaan energi berbahaya, peralatan mekanik, serta lingkungan kerja yang seringkali lembap atau basah (OSHA, 2023). Sengatan listrik dan kegagalan pengendalian energi merupakan penyebab signifikan kecelakaan serius di sektor konstruksi (ILO, 2022). Pengendalian dilakukan melalui penerapan prosedur *lockout-tagout* (LOTO), sistem grounding, penggunaan APD, serta prosedur commissioning aman (ISO 45001, 2018).

Tahap landscaping relatif memiliki tingkat risiko lebih rendah, namun tetap menghadirkan potensi bahaya seperti longsor kecil dan paparan panas. Paparan panas berlebih dapat menimbulkan *heat stress* yang berdampak pada penurunan kinerja fisik dan kognitif pekerja (WHO, 2021). Pencegahan dilakukan melalui pengaturan waktu kerja, hidrasi yang

cukup, dan perlindungan diri terhadap paparan panas (ILO, 2022; OSHA, 2023).

## KESIMPULAN

Setiap tahapan pekerjaan konstruksi memiliki karakteristik risiko yang berbeda. Tahap awal proyek didominasi risiko akibat kondisi kerja yang belum tertata, seperti housekeeping yang kurang baik dan pengendalian akses yang lemah. Tahapan struktural (pembesian, pemancangan, galian, bekisting, pengecoran) menunjukkan risiko tinggi hingga sangat tinggi, terutama terkait jatuh dari ketinggian, runtuhnya struktur sementara, kegagalan alat, dan bahaya mekanik. Pekerjaan arsitektural, baja, kaca, dan pengecatan menimbulkan risiko paparan debu, bahan kimia, serta kecelakaan fisik. Landscaping dan furniture relatif lebih rendah, namun tetap berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan ergonomi. Secara umum, risiko dipengaruhi oleh faktor teknis, manusia, dan lingkungan kerja. Pengendalian yang komprehensif melalui hirarki pengendalian, penerapan Sistem Manajemen K3, pelatihan, housekeeping, dan penggunaan APD menjadi kunci dalam menurunkan kecelakaan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hinze, J. (2019). *Construction Safety* (3rd ed.). New York: Prentice Hall.
- International Labour Organization (ILO). (2022). *Safety and Health in Construction*. Geneva: International Labour Office.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements with Guidance for Use*. Geneva: ISO.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2020). \*Hierarchy of Controls Applied to NIOSH Total Worker

Health®. \*Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2023). *Construction Industry Safety and Health Regulations*. Washington, DC: U.S. Department of Labor.

Reason, J. (2016). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. London: Routledge.

World Health Organization (WHO). (2021). *Occupational Health: Health Workers and Workplace Risks*. Geneva: WHO.