



Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) pada Proyek Pembangunan Jembatan Asa'an Pagimana

(Work Accident Risk Analysis Using Hazard and Operability Study (Hazop) Method at Bridge Construction Project Asa'an Pagimana)

Fahrudin Lahay^{1*}, Ni Kadek Armini², Dinar Mardiana¹, Poppy Mangundap¹

¹Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Tompotika Luwuk

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Jaya

*Koresponden Penulis: fahrudinfly4@gmail.com

ABSTRAK

Berbagai pekerjaan memiliki nilai risiko dan dampak yang bervariasi, termasuk pada beberapa pekerjaan proyek konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis risiko kecelakaan pada pengerjaan proyek konstruksi Jembatan ruas Pagimana Asaan yang merupakan salah satu proyek konstruksi yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi dengan maksud mengurangi tingkat risiko kecelakaan yang terjadi. Sehingga diperlukan pendekatan yang tepat untuk mengetahui risiko kecelakaan. Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah metode yang bisa diterapkan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko kecelakaan kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada pekerjaan awal pada kegiatan A1, A2, A4, B1, B2 dengan tingkat bahaya 10-14, sedangkan pada pekerjaan konstruksi pada kegiatan A3, A7, B5, B6, B7, B9, B10, dan pada Pekerjaan akhir pada kegiatan C11 termasuk dalam kategori risiko sedang dengan tingkat bahaya 5 - 9. Sehingga rekomendasi perbaikan lebih difokuskan pada kondisi risiko tinggi. Rekomendasi yang diberikan dalam penanganan dan pencegahan dilakukan berdasarkan pengawasan pelaksanaan aktifitas pekerjaan, pelatihan program K3, investigasi dan upaya pencegahan akibat kerja (PAK), identifikasi dan penilaian potensi bahaya serta risiko kerja, inspeksi keselamatan dan kesehatan kerja rutin, penanganan ijin kerja aman karyawan, tahapan alat pelindung diri, dan rambu-rambu K3.

Kata kunci: Konstruksi jembatan, HAZOP, risiko kerja

ABSTRACT

Various jobs have varying risk and impact values, including on some construction project work. The purpose of this study is to analyze the risk of accidents in the construction project of the Pagimana Asa'an section bridge 2019 which is one of the construction projects that has a high risk of work accidents with the intention of reducing the level of risk of accidents that occur. So the right approach is needed to find out the risk of accidents. Hazard and Operability Study (HAZOP) is a workable method for identifying and analyzing the risk of occupational accidents. The results showed that the highest risk occurred in the initial work on activities A1, A2, A4, B1, B2 with a hazard level of 10-14, while in construction work on activities A3, A7, B5, B6, B7, B9, B10, and in the final work on activities C11 was included in the category of moderate risk with a hazard level of 5 - 9. So that the improvement recommendations are more focused on high-risk conditions. The recommendations given in handling and prevention are carried out based on supervision of the implementation of work activities, K3 program training, investigations and efforts to prevent work consequences (PAK), identification and assessment of potential hazards and occupational risks, routine occupational safety and health inspections, handling of employee safe work permits, stages of personal protective

equipment, and K3 signs.

Keywords: *Bridge construction, HAZOP, work risk*

PENDAHULUAN

Aktivitas pekerjaan tidak terlepas dari risiko yang melekat pada proses pekerjaan. Baik pada pekerjaan yang memiliki level risiko rendah sampai pada risiko kerja yang ekstrem. Berbagai pekerjaan memiliki nilai risiko dan dampak yang bervariasi, termasuk pada beberapa pekerjaan proyek konstruksi. (Luki Ferliansyah, 2016) Proyek konstruksi merupakan suatu bidang industri yang harus dilaksanakan dalam keadaan kompleks dan sulit, baik yang menggunakan tenaga manusia maupun mesin sehingga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan. Risiko dapat memberikan pengaruh terhadap produktivitas, kinerja, kualitas dan batasan biaya dari proyek. Walaupun suatu kegiatan telah direncanakan sebaik mungkin, namun tetap memiliki risiko. (Labombang, 2011) Proyek konstruksi memiliki serangkaian catatan kecelakaan yang memakan korban jiwa. Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan berisiko tinggi (*high risk*) dan yang menempati peringkat utama terjadinya kecelakaan kerja. Pekerjaan konstruksi dapat menyebabkan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan antara lain yang menyangkut aspek keselamatan kerja dan lingkungan. (Diah Listyaningsih & Feri Harianto, 2021)

Pembangunan proyek Jembatan ruas Pagimana Asa'an pada tahun 2019 merupakan salah satu proyek konstruksi yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, karena kondisi aliran sungai yang cukup deras dengan posisi kaki jembatan jauh berada di kedalaman lereng sungai. Dampak pemasangan pondasi sumuran sangat rentan terhadap gerusan banjir yang bisa datang dengan tiba-tiba sehingga sangat membahayakan pekerja. Suplai bahan material pun sangat sulit karena pondasi sumuran yg berada di pinggir dan tengah sungai dengan arus sungai yang deras. Alat berat berupa excavator pun memerlukan prosedur yang benar untuk melakukan pekerjaannya. Pembangunan jembatan sepanjang 16m dan lebar 5m dengan ketinggian abutmen pondasi dari dasar sungai mencapai 8m. Jembatan ini juga dikerjakan untuk menghubungkan jalan desa dari desa Nain ke desa Asaan dan desa Bulu, Kecamatan Pagimana. Jalan ini merupakan akses bagi warga masyarakat Kecamatan Pagimana menuju ke lokasi-lokasi pertanian dan perkebunan, hal ini dikarenakan sebagian besar perkebunan masyarakat berada di sekitar wilayah tersebut.

Pekerjaan konstruksi menyumbang angka kecelakaan terbesar hampir di seluruh Indonesia. Pasalnya pekerjaan proyek konstruksi sangat dinamis, dan kompleks. Dengan jadwal kerja yang ketat, sering memicu tingginya angka kecelakaan dibanding bidang lainnya. Sementara, monitoring dengan mengandalkan sepenuhnya pada petugas K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) tidak memungkinkan, baik dalam hal sumber daya manusia, maupun waktu. (Adha et al., 2020) Berdasarkan hal tersebut maka yang dapat dilakukan antara lain mengidentifikasi risiko dan bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi di lokasi tersebut. Dibutuhkan sebuah analisa mengingat pentingnya untuk mencari tahu faktor-faktor penyebab yang mungkin terjadi suatu kecelakaan kerja. Jika kecelakaan terjadi maka sudah menjadikewajiban untuk menganalisa kejadian tersebut lebih dalam agar kejadian tersebut tidak terulang lagi di masa depan karena suatu kecelakaan selalu mendatangkan kerugian baik kecelakaan kecil dan kecelakaan besar. Kerugian tersebut dapat mengakibatkan korban jiwa, peralatan, hasil produksi bahkan polusi lingkungan kerja.

Dalam bidang K3 terdapat cara untuk mengidentifikasi, menganalisa dan mengevaluasi faktor-faktor risiko di lokasi proyek. Penelitian ini akan dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisa risiko. Analisa yang digunakan untuk mengetahui

penyebab kecelakaan kerja secara sistematis adalah dengan menggunakan *Hazard and Operability Study* (HAZOP) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa bahaya (*hazard*) pada suatu sistem. Sistem ini menggunakan teknik observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi potensi bahaya dengan menggunakan *guide word*. HAZOP digunakan untuk menjelaskan setiap bagian dari proses untuk mengetahui penyimpangan-penyimpangan dari desain yang telah dibuat dan apa penyebab dan akibatnya. (Suparman & Fitriani, 2016)

Komite Keselamatan Konstruksi Indonesia mengemukakan bahwa Pelaksanaan proyek harus dilaksanakan secara cermat, memperhitungkan semua potensi bahaya, dan melakukan tindakan pencegahan kecelakaan konstruksi dengan menerapkan sistem keteknikan yang tepat, penerapan SOP yang ketat, dan menempatkan SDM yang kompeten. Seluruh tim dilapangan agar melakukan upaya-upaya pencegahan terjadinya Kecelakaan Konstruksi dan Kegagalan Bangunan dengan peningkatan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi. (Kurnia, 2020)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian survey deskriptif dengan menggunakan analisis metode HAZOP. Subjek penelitian adalah para pekerja proyek di lapangan yang melakukan interaksilangsung dengan memperhatikan sistem keselamatan dan kesehatan kerja.

Hazard And Operability Study (Hazop)

Hazard and Operability Study (HAZOP) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa bahaya (*hazard*) pada suatu sistem. Sistem ini menggunakan teknik kualitatif untuk mengidentifikasi potensi bahaya dengan menggunakan *guide word*. HAZOP digunakan untuk menjelaskan setiap bagian dari proses untuk mengetahui penyimpangan-penyimpangan dari desain yang telah dibuat dan apa penyebab dan akibatnya.

Tabel 1. Standar Kriteria Severity

Severity	Rating	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Meninggal dunia, cacat permanen, serius, kerusakan lingkungan yang parah, kebocoran B3, kerugian finansial yang sangat besar, biaya pengobatan > 50jt
<i>Mayor</i>	4	Hilang hari kerja, cacat permanen/ sebagian, kerusakan lingkungan yang sedang, kerugian finansial yang besar, biaya pengobatan < 50jt
<i>Moderat</i>	3	Membutuhkan perawatan medis, terganggu pekerjaan, kerugian finansial yang cukup besar, perlu bantuan pihak luar, biaya pengobatan < 10jt
<i>Minor</i>	2	Penanganan P3K, tidak terlalu membutuhkan bantuan dari luar, biaya finansial sedang, biaya pengobatan < 10jt
<i>Negligible</i>	1	Tidak mengganggu proses pekerjaan, tidak ada cedera/ luka, kerugian finansial kecil, biaya pengobatan < 100rb

Skematik ini diselesaikan dengan *guide words* yang sesuai. Berikutnya akan disesuaikan dengan nilai tingkat keparahan (*severity*) yang mendeskripsikan tentang ranking (*rating*) dari *severity* itu sendiri.

Untuk dapat menilai kriteria *severity*, *likelihood*, dan *consequence*, maka perlu mengikuti standar yang ditetapkan dalam mengukur dan atau menilai kriteria tersebut, berikut

adalah tabel standar penilaian kriteria dalam HAZOP sesuai apa yang dikemukakan oleh Restuputri, et al (2015).

Tabel 2. Kriteria *Likehood*

Ranking	Deskripsi
<i>Brand New Excellent</i>	Jarang sekali muncul frekuensi kejadian kurang dari empat kali dalam 10 tahun
<i>Very Good/ Good Serviceable</i>	Risiko terjadi 4-6 kali dalam 10 Tahun
<i>Acceptable</i>	Risiko terjadi anatra 6-8 kali dalam 10 tahun
<i>Below Standart/ Poor</i>	Risiko terjadi 8-20 kali dalam 10 Tahun
<i>Bad/ Unacceptable</i>	Risiko terjadi 10 kali dalam 10 Tahun

Tabel 3. Kriteria *Consequence*

Ranking	Deskripsi
<i>Insignificant</i>	Sumber risiko (unsur/komponen/obyek dalam beraktifitas) tidak berdampak sama sekali, akibatnya tidak signifikan terhadap kelangsungan aktifitas, sehingga aktifitas tetap terlaksana
<i>Minor</i>	Sumber risiko (unsur/komponen/obyek dalam beraktifitas) berdampak kecil, akibatnya kecil terhadap kelangsungan aktifitas, sehingga aktifitas tetap masih terlaksana
<i>Moderat</i>	Sumber risiko (unsur/komponen/obyek dalam beraktifitas) berdampak sedang, akibatnya sedang terhadap kelangsungan aktifitas, sehingga aktifitas tetap masih terlaksana
<i>Major</i>	Sumber risiko (unsur/komponen/obyek dalam beraktifitas) berdampak besar, akibatnya cukup signifikan terhadap kelangsungan aktifitas, namun aktifitas masih dapat terlaksana walaupun tidak optimal
<i>Catastrophic</i>	Sumber risiko (unsur/komponen/obyek dalam beraktifitas) berdampak sangat besar, akibatnya sangat signifikan terhadap kelangsungan aktifitas, sehingga aktifitas tidak dapat terlaksana.

Sumber: (Restuputri & Sari, 2015)

HASIL

Urutan pengerjaan proyek

Pengerjaan proyek memiliki urutan pengerjaan proyek dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 4. Kegiatan Proyek Drainase Desa Haya

Kode	Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)
1.1		Pemasangan papan proyek	1
1.2	A. Pekerjaan awal	Pembersihan awal lokasi proyek	5
1.3		Pemasangan bowplank	2
2.1	B. Pekerjaan konstruksi	Pekerjaan Galian	10

2.2	Pasangan batu kosong	7	
2.3	Pasangan batu	17	
2.4	Pekerjaan Babat Beton	10	
2.5	Pekerjaan plat beton	5	
2.6	Pekerjaan plesteran	10	
3.1	C. Pekerjaan Akhir	Pekerjaan pembersihan	3
3.2		Dokumentasi	2

Sumber : Data lapangan

Identifikasi potensi bahaya, penyimpangan penyebab kecelakaan kerja dan kriteria HAZOP
 Berdasarkan hasil pengamatan (observasi dan wawancara langsung) di lapangan, dapat diketahui bahwa potensi bahaya yang sering terjadi adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Kriteria HAZOP

Kode Identifikasi	Potensi bahaya
<i>A. Pekerjaan Awal</i>	
A1	Tertusuk Duri dan pecahan kaca/besi
A2	Tertimpa pohon
A3	Terkena manuver perkakas (sensor)
A4	Terpelest
A5	Terkena Hujan deras
A6	Kebisingan (Sensor)
<i>B. Pekerjaan Konstruksi Saluran</i>	
B1	Terkena sinar matahari langsung
B2	Terkena hujan deras (Demam)
B3	Hidung terkena campuran material
B4	Mata terkena campuran material
B5	Terpeleset
B6	Terkena Paku
B7	Terkena martil/ palu
B8	Terkena gergaji
B9	Paku terinjak
B10	Tangan terkena campuran material
B11	Kaki terkena campuran material
<i>C. Pekerjaan Akhir</i>	
C1	Terkena paku

Perangkingan Potensi Bahaya

Perangkingan Potensi Bahaya menggunakan *worksheet* dengan memper hitungkan *likelihood* (peluang) dan *consequences* (konsekwensi). Kemudian menggunakan *risk matrix* untuk mengetahui prioritas potensi bahaya yang harus diberi prioritas untuk diperbaiki.

Probabilitas terjadinya risiko kecelakaan (*likelihood*) pada penelitian ini merupakan peluang atau kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja di lokasi proyek konstruksi jembatan.

Tabel 6. analisis likelihood

Kode Identifikasi	Variabel Potensi	Risiko Terjadi	Probability
-------------------	------------------	----------------	-------------

	Kecelakaan	Kecelakaan	
A. Pekerjaan Awal			
A1	Tertusuk duri dan pecahan kaca/besi	Luka pada bagian kaki	5
A2	Tertimpa pohon	Geger otak	2
A3	Terkena manuver sensor	Kehilangan anggota tubuh	1
A4	Terpeleset	Keseleo	4
A5	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	2
A6	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	2
A7	Kebisingan	Telinga terganggu	5
B. Pekerjaan Konstruksi			
B1	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	5
B2	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	5
B3	Hidung terkena debu (semen)	Gangguan pernafasan	3
B4	Mata terkena debu (semen)	Iritasi mata	3
B5	Terpeleset	Keseleo	4
B6	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	4
B7	Terkena martil/ palu	Luka pada bagian tangan	3
B8	Terkena gergaji	Luka pada bagian tangan	2
B9	Tangan terkena campuran material	Iritasi kulit	5
B10	Kaki terkena campuran material	Iritasi kulit	5
C. Pekerjaan Akhir			
C1	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	3

Setelah menganalisis *likelihood*, selanjutnya menghitung *risk matrix* (matriks risiko). Fungsinya adalah sebagai *assesment* dalam menentukan berbagai tingkatan risiko dari *likelihood* dan *severity*.

Table 7. analisis severity

Kode Identifikasi Variabel	Potensi Kecelakaan	Risiko Terjadi Kecelakaan	Tingkat Severity
A. Pekerjaan Awal			
A1	Tertusuk duri dan pecahan kaca/besi	Luka pada bagian kaki	2
A2	Tertimpa pohon	Trauma kepala	5
A3	Terkena manuver sensor	Kehilangan anggota tubuh	5
A4	Terpeleset	Keseleo	3
A5	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	2
A6	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	2
A7	Kebisingan	Telinga terganggu	1
B. Pekerjaan Konstruksi			

B1	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	2
B2	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	2
B3	Hidung terkena debu (semen)	Gangguan pernafasan	1
B4	Mata terkena debu (semen)	Iritasi mata	1
B5	Terpeleset	Keseleo	2
B6	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	2
B7	Terkena martil/ palu	Luka pada bagian tangan	2
B8	Terkena gergaji	Luka pada bagian tangan	2
B9	Tangan terkena campuran material	Iritasi kulit	1
B10	Kaki terkena campuran material	Iritasi kulit	1
C. Pekerjaan Akhir			
C1	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	2

Matriks risiko (Risk Matrix) kecelakaan

Sesuai dengan tahapan dari pengolahan data, yang terakhir adalah membuat matriks risiko. Matriks ini merupakan penilaian terhadap dimensi keparahan dan dimensi kemungkinan. Kombinasi dari kedua dimensi tersebut akan menjadi gambaran rekomendasi yang dapat dibuat oleh pemangku kepentingan proyek. Sehingga upaya meminimalisir dan *zero accident* kecelakaan kerja bisa terwujud, sesuai amanat dari Undang- Undang Ketenagakerjaan, berikut adalah matriks risiko (tabel 5).

Dengan demikian dapat diketahui bahwa, risiko tertinggi (*high risk*) ada pada variabel potensi tertusuk duri dan pecahan kaca/besi, tertimpa pohon, terpeleset, terpapar sinar matahari dan terkena hujan secara langsung. Dengan nilai tingkat risikonya adalah 10, yang ditandai dengan warna merah pada kolom signifikansi risiko.

Risiko medium (*risk medium*) berada di pekerjaan awal pada variabel potensi terkena manuver sensor dan kebisingan dengan nilai tingkat risiko masing-masing adalah 5 yang menyebabkan kehilangan anggota tubuh dan gangguan indera pendengaran. Pada pekerjaan konstruksi, ada pada variabel potensi kecelakaan yakni terpeleset dan terinjak paku yang menyebabkan gangguan pada kaki berupa keseleo dan kaki terluka, dengan nilai tingkat risiko yang sama yakni 8, sedangkan terkena martil (palu) memiliki nilai tingkat risiko 6, dan potensi kecelakaan campuran material memiliki nilai risiko 5, dengan risiko kecelakaan yang terjadi adalah iritasi pada kulit.

Risiko rendah (*low risk*) pada kegiatan awal adalah pada variabel terpapar matahari dan hujan deras yang mengakibatkan demam, dengan nilai signifikansi risiko adalah 4. Sedangkan pada kegiatan konstruksi ada pada variabel potensi kecelakaan hidung dan mata terkena debu semen, dan terkena gergaji dengan nilai signifikansi risiko adalah 3 dan 4.

Tabel 8. Risk Matrix

Kode Identifikasi	Variabel Potensi Kecelakaan	Risiko Terjadi Kecelakaan	Severity	Probability	Tingkat Bahaya	Signifikan Risiko
A. Pekerjaan Awal						
A1	Tertusuk	Luka pada	2	5	10	High Risk

	duri dan pecahan kaca/besi	bagian kaki				
A2	Tertimpa pohon	Trauma kepala	5	2	10	High Risk
A3	Terkena manuver sensor	Kehilangan anggota tubuh	5	1	5	Medium Risk
A4	Terpeleset	Keseleo	3	4	12	High Risk
A5	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	2	2	4	Low Risk
A6	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	2	2	4	Low Risk
A7	Kebisingan	Telinga terganggu	1	5	5	Medium Risk
B. Pekerjaan Konstruksi						
B1	Terpapar sinar matahari	Sakit kepala/ Demam	2	5	10	High Risk
B2	Terpapar hujan deras	Sakit kepala/ Demam	2	5	10	High Risk
B3	Hidung terkena debu (semen)	Gangguan pernafasan	1	3	3	Low Risk
B4	Mata terkena debu (semen)	Iritasi mata	1	3	3	Low Risk
B5	Terpeleset	Keseleo	2	4	8	Medium Risk
B6	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	2	4	8	Medium Risk
B7	Terkena martil/ palu	Luka pada bagian tangan	2	3	6	Medium Risk
B8	Terkena gergaji	Luka pada bagian tangan	2	2	4	Low Risk
B9	Tangan terkena campuran material	Iritasi kulit	1	5	5	Medium Risk
B10	Kaki terkena campuran Material	Iritasi kulit	1	5	5	Medium Risk
C. Pekerjaan Akhir						
C1	Paku terinjak	Luka pada bagian kaki	2	3	6	Medium Risk

PEMBAHASAN

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja berdasarkan HAZOP secara skematik dilakukan dengan *guide words* yang sesuai berdasarkan nilai tingkat keparahan (*severity*) yang mendeskripsikan tentang ranking (*rating*) dari *severity* itu sendiri. Untuk dapat menilai kriteria *severity*, *likelihood*, dan *consequence*, maka perlu mengikuti standar yang ditetapkan dalam mengukur dan atau menilai kriteria tersebut. Setelah itu Langkah selanjutnya dengan membuat matriks risiko. Matriks tersebut merupakan penilaian terhadap dimensi keparahan dan dimensi kemungkinan. Kombinasi dari kedua dimensi tersebut akan menjadi gambaran rekomendasi yang dapat dibuat oleh pemangku kepentingan proyek. Sehingga upaya meminimalisir dan *zerro accident* kecelakaan kerja bisa terwujud, sesuai amanat dari Undang- Undang Ketenagakerjaan.(Kementerian Sekretariat Negara RI, 2003)

Dengan demikian dapat diketahui bahwa risiko tertinggi (*high risk*) ada pada variabel potensi tertusuk duri dan pecahan kaca, tertimpa pohon, terpeleset, terpapar sinar matahari dan terkena hujan secara langsung. Dengan nilai tingkat risikonya adalah 10, yang ditandai dengan warna merah pada kolom signifikasi risiko. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rapih Sarfah Marasabessy, dkk. (Marasabessy et al., 2020)

Risiko medium (*risk medium*) berada di pekerjaan awal pada variabel potensi terkena manuver sensor dan kebisingan dengan nilai tingkat risiko masing-masing adalah 5 yang menyebabkan kehilangan anggota tubuh dangangguan indera pendengaran. Pada pekerjaan konstruksi, ada pada variabel potensi kecelakaan yakni terpeleset dan terinjak paku yang menyebabkan gangguan pada kaki berupa keseleo dan kaki terluka, dengan nilai tingkat risiko yang sama yakni 8, sedangkan terkena martil (palu) memiliki nilai tingkat risiko 6, dan potensi kecelakaan campuran material memiliki nilai risiko 5, dengan risiko kecelakaan yang terjadi adalah iritasi pada kulit. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eva Olivia Hutasoit. (Hutasoit, 2016)

Risiko rendah (*low risk*) pada kegiatan awal adalah pada variabel terpapar matahari dan hujan deras yang mengakibatkan demam, dengan nilai signifikansi risiko adalah 4. Sedangkan pada kegiatan konstruksi ada pada variabel potensi kecelakaan hidung dan mata terkena debu semen, dan terkena gergaji dengan nilai signifikansi risiko adalah 3 dan 4.

KESIMPULAN DAN SARAN

Signifikasi *high risk* dan *medium risk* memiliki persentase yang sama yaitu 28%, sedangkan *low risk* adalah sebesar 44%. Potensi atau kemungkinan terjadinya kerugian akibat kecelakaankerja dengan biaya yang dikeluarkan antara 40jt – 50jt adalah sebesar 28% dari anggaran proyek dan kerugian akibat risiko ringan (*low risk*) dengan nilai > 10jt adalah sebesar 44% dari total anggaran proyek. Rekomendasi dari hasil penelitian ini lebih difokuskan pada signifikasi risiko *high risk* dan *medium risk* yang memiliki nilai signifikasi 5 – 8 untuk *medium risk* dan 10 untuk *high risk*. Para pemangku kepentingan dapat mnyiapkan alatpelindung diri sesuai kebutuhan sedini mungkin untuk menekan biaya yang dikeluarkan akibat kecekalaan kerja. Rekomendasi yang diberikan dalam penanganan dan pencegahan dilakukan berdasarkan pengawasan pelaksanaan aktifitas pekerjaan, pelatihan program K3, investigasi dan upaya pencegahan akibat kerja (PAK), identifikasi dan penilaian potensi bahaya serta risiko kerja, inspeksi keselamatan dan kesehatan kerja rutin, penanganan ijin kerja aman karyawan, tahapan alat pelindung diri, dan rambu-rambu K3.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, L. H., Asyhadie, Z., & Kusuma, R. (2020). Digitalisasi Industri Dan Pengaruhnya Terhadap Ketenagakerjaan dan Hubungan Kerja Di Indonesia Industrial. *Jurnal Kompilasi Hukum*, *V*(2).
- Diah Listyaningsih, & Feri Harianto. (2021). IKLIM KESELAMATAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI DI SURABAYA. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, *10*(1). <https://doi.org/10.22225/pd.10.1.2247.70-83>
- Hutasoit, E. O. (2016). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Jembatan THP Kenjeran Surabaya. In *Skripsi sarjana*.
- Kementerian Sekretariat Negara RI. (2003). Undang-Undang Ketenagakerjaan. *Republik Indonesia*.
- Kurnia, M. B. (2020). Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Perusahaan Bidang Pekerjaan Konstruksi. *Jurnal Student Teknik Sipil*, *2*(2).
- Labombang, M. (2011). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal SMARTek*, *9*.
- Luki Ferliansyah, T. R. (2016). Manajemen Risiko Pelaksanaan Proyek Offshore Platform Oil & Gas Dengan Konsep Epc DI PT. XYZ. *Fakultas Teknik Universitas Esa Unggul Jakarta Lukiferliansyah04@gmail.Com*.
- Marasabessy, R. S., Hanaulu, A. K., & Latuconsina, M. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) Pada Proyek Kontruksi Drainase. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, *8*(2). <https://doi.org/10.33373/profis.v8i2.2809>
- Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. (2015). ANALISIS KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *14*(1).
- Suparman, S., & Fitriani, H. (2016). ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI JEMBATAN MUSI VI PALEMBANG. *CANTILEVER*, *5*(2). <https://doi.org/10.35139/cantilever.v5i2.46>