

ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL* (HIRADC) PADA PROYEK PENGGANTIAN JEMBATAN RUAS SP. COKROAMINOTO – SP. TOHPATI DENPASAR

I Nyoman Gede Agung Satya Wirantika ^{1*}, Ir. I Wayan Sudiasa, MT ²,
Dr. I Ketut Sutapa, S.ST.,MT ³

¹ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

² D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

³ D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

E-mail: agungsatyawirantika@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor bahaya dan faktor risiko penyebab kecelakaan kerja, memberikan penilaian risiko kecelakaan kerja serta mengetahui cara pengendalian risiko kerja pada pekerjaan struktur bawah dan pondasi pada Proyek Penggantian Jembatan Ruas Sp. Cokroaminoto – Sp. Tohpati Denpasar. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) dimana pengumpulan data penelitian ini melalui dokumen K3 proyek, observasi lapangan, wawancara dan penyebaran kuesioner kepada 20 responden dengan teknik *purposive sampling*. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa: (1) dari hasil identifikasi bahaya didapatkan 25 jumlah bahaya dan 20 jumlah risiko. (2) dari hasil penilaian risiko awal didapatkan 11 bahaya yang tergolong rendah (*low risk*), 56 bahaya yang tergolong sedang (*medium risk*), 85 bahaya yang tergolong tinggi (*high risk*) dan 8 bahaya yang tergolong ekstrim (*extreme risk*). Pada penilaian risiko sisa dengan penyebaran kuesioner terjadi penurunan tingkat nilai risiko setelah dilakukannya pengendalian awal dengan 158 bahaya yang tergolong rendah (*low risk*) dan 2 bahaya yang tergolong sedang (*medium risk*). (3) dari hasil pengendalian risiko didapatkan 18 jumlah pengendalian yang ada pada 19 jenis pekerjaan struktur bawah dan pondasi di Jembatan Penatih. Pengendalian yang dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif dan alat pelindung diri (APD).

Kata Kunci: *Manajemen Risiko K3, HIRADC, Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control*

Abstract

This study aims to determine the hazard factors and risk factors that cause work accidents, provide a risk assessment of work accidents and find out how to control work risks on substructure and foundation work in the Sp. Bridge Replacement Project. Cokroaminoto – Sp. Tohpati Denpasar. The data analysis technique used in this study was the HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) method where the data were collected through project OHS documents, field observations, interviews and questionnaires distributed to 20 respondents using purposive sampling technique. Research findings shows that: (1) from the hazard identification results obtained 25 number of hazards and 20 number of risks. (2) from the results of the initial risk assessment, 11 hazards are classified as low risk, 56 hazards are classified as medium risk, 85 hazards are classified as high risk and 8 hazards are classified as extreme risk. In the residual risk assessment by distributing questionnaires, there was a decrease in the level of risk value after the initial control was carried out with 158 hazards classified as low risk and 2 hazards classified as medium risk. (3) from the results of risk control obtained 18 the number of existing controls on 19 types of substructure and foundation work on the Penatih Bridge. Controls are carried out based on the control hierarchy, namely elimination, substitution, engineering, administrative and personal protective equipment (PPE).

Keywords: *OHS Risk Management, HIRADC, Hazard Identification, Risk Assessment, Determining Control*

Pendahuluan

Sering kali dalam proyek konstruksi pada proses pembangunannya memiliki beberapa risiko kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan terganggunya aktivitas pekerjaan proyek, padahal pelaksanaan proyek konstruksi dituntut agar menghasilkan suatu proyek yang berkualitas baik dengan pengerjaan waktu yang tepat dan biaya sesuai anggaran proyek yang telah ditentukan, tetapi dengan masih banyaknya risiko kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja yang terjadi pada industri proyek konstruksi dapat memperlambat waktu pelaksanaan proyek dan mengakibatkan peningkatan biaya proyek. Menurut Darmawi, risiko berkaitan dengan kemungkinan akan terjadinya akibat buruk atau merugikan, seperti kemungkinan cedera, kebakaran, dan sebagainya [1].

Menurut Suma'mur secara garis besar risiko kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) [2]. Salah satu metode untuk mengidentifikasi potensi risiko tersebut adalah metode *Hazard Identification Risk Assessment and Determining* (HIRADC). HIRADC terdiri dari 3 langkah tahapan yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*) dan pengendalian risiko (*Determining Control*) [5]. Dengan di terapkannya K3 akan memiliki dampak positif kepada pekerjaannya di lingkungan kerja.

Masalah yang ingin dijawab dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor bahaya dan faktor risiko penyebab kecelakaan kerja, memberikan penilaian risiko kecelakaan kerja serta mengetahui cara pengendalian risiko kerja pada pekerjaan struktur bawah dan pondasi pada Proyek Penggantian Jembatan Ruas Sp. Cokroaminoto – Sp. Tohpati Denpasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian dengan metode yang bersifat kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Lokasi Proyek Penggantian Jembatan Ruas Sp. Cokroaminoto – Sp. Tohpati berada pada Satker Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah III Prov. Bali, yang beralamat di Jalan Gatot Subroto Timur. Adapun data-data yang harus dicari untuk melakukan penelitian ini adalah berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa pelaksanaan wawancara, penyebaran kuesioner, dan observasi langsung ke lapangan. Data sekunder berupa Dokumen laporan K3, RAB, penelitian terdahulu, teori-teori, referensi: jurnal, makalah, artikel dan media internet. Pada penelitian ini dalam pembuatan kuesioner menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana merupakan teknik penentuan sampel yang didasarkan atas pertimbangan atau kriteria tertentu. Pada penelitian ini jumlah responden sebanyak 20 orang. Pada penyusunan kuesioner, dilakukan uji validitas untuk menguji keabsahan kuesioner dan uji reliabilitas untuk menguji kepercayaan atau kehandalan suatu kuesioner. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara, lembar kuesioner, aplikasi SPSS, kamera HP, *microsoft excel*, *microsoft word*. Tahap dan prosedur penelitian dalam penelitian ini penulis melakukan survey langsung ke lapangan, wawancara dan penyebaran kuisisioner untuk mencari informasi, mengidentifikasi risiko pekerjaan, upaya dalam pengendalian risiko, lalu menganalisis data, dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan dan saran.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang akan dipaparkan yaitu mengenai analisis risiko K3 pada Proyek Penggantian Jembatan Ruas Sp. Cokroaminoto – Sp. Tohpati Denpasar dengan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control*) berupa identifikasi risiko, analisis kemungkinan dan keparahan dengan matriks risiko serta penilaian risiko. Kemudian dilanjutkan dengan pengendalian risiko pekerjaan.

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Pada penelitian ini pengumpulan data identifikasi bahaya dilakukan dengan wawancara. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan 25 jumlah bahaya dan 20 jumlah risiko yang terdapat di Jembatan Penatih, yaitu:

- Bahaya yang ada: jatuh dari ketinggian, terserempet alat berat, tertabrak alat berat, *manual handling*, material batu dan kerikil, penempatan material sembarangan, potongan batang pohon yang menimpa pekerja, terkena percikan material beton, terpukul material tes yang bergerak, pemotongan baja tulangan dengan alat las dan *cutter*, penerangan yang kurang, sling alat berat terputus, terkena linggis atau palu, terkena percikan api dari alat las, bahan terjatuh saat di pindahkan, kabel melintang di jalan, sisa beton berserakan, tergecet material besi, cuaca hujan, paparan sinar matahari, paparan debu, lubang galian, air bah dari sungai, tanah longsor dan kendaraan yang melintas.

- Risiko yang ada: luka, memar, nyeri punggung, luka bakar, luka robek, tergores, tersengat listrik, tertusuk, patah tulang, gangguan pernafasan, hanyut dan tenggelam, penurunan daya tahan tubuh, dehidrasi, alat erat/kendaraan tidak dapat digunakan, peralatan konslet terkena air, material berserakan, digigit binatang buas, kepadatan lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas.

2. Penilaian Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

Setelah mengumpulkan berbagai data dari identifikasi bahaya, lalu dilanjutkan dengan menentukan nilai tingkat risiko bahaya. Berikut tingkat risiko pada pekerjaan pondasi dan struktur bawah jembatan sebelum dilakukan pengendalian dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko				Jumlah Bahaya
		L	M	H	E	
1	Mobilisasi (alat dan bahan)	2	4	7	1	14
2	Pengeboran bored pile pilar (D1000 mm)	0	4	10	0	14
3	Pengeboran bored pile abutmen dan secant pile (D800 mm & D600 mm)	0	4	9	1	14
4	Relokasi utilitas (Pembongkaran jembatan baja utilitas, tiang dan kabel utilitas)	0	4	4	1	9
5	Galian untuk selokan drainase dan saluran drainase	0	1	3	0	4
6	Pemasangan batu dengan mortar	1	1	4	1	7
7	Membuat Saluran berbentuk U Tipe DS 4 100 x 100 x 120 (precast)	1	1	4	0	6
8	Galian struktur dengan kedalaman 0 - 6 meter	1	1	6	0	8
9	Timbunan Biasa dan pilihan dari hasil Galian	0	1	2	1	4
10	Pemotongan pohon pilihan diameter dari 15 cm sampai diatas 75 cm	0	1	6	0	7
11	Beton Struktur fc 30 Mpa, fc 15 Mpa dan fc 10 Mpa (Pengecoran pier, abutmen dan secant pile)	1	16	10	1	28
12	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 15,6 m, 20,6 m, 35,6 m, dan 40,6 m	0	9	0	0	9
13	Baja Tulangan Polos - BjTP 280 dan BjTP 420B	0	0	4	0	4
14	Tiang Bor sekan primer dan sekunder D600 mm, tiang bor beton D1000mm dan D800mm	0	4	0	0	4

15	Pengujian Pembebanan Dinamis jenis PDLT (Pile Dynamic Load Testin) dan jenis PIT (Pile Integrated Test)	1	3	1	0	5
16	Pembongkaran Pasangan batu	1	0	5	1	7
17	Pembongkaran Beton (kepala tiang beton pilar D1000mm)	1	1	7	0	9
18	Patok pengarah	1	0	1	0	2
19	Pembongkaran ubin eksisting pada trotoar atau median	1	1	2	1	5
Total		11	56	85	8	160

(Sumber: Analisis Data, 2022)

Berdasarkan dari tabel diatas terdapat sebanyak 160 risiko bahaya dengan 11 risiko tingkat rendah (*Low*), 56 risiko tingkat sedang (*Medium*), 85 risiko tingkat tinggi (*High*), dan 8 risiko tingkat ekstrim (*Extreme*).

3. Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Setelah dilakukannya identifikasi bahaya dan penilaian risiko tahap awal, tahap selanjutnya yaitu menentukan pengendalian awal didapatkan 18 jumlah pengendalian yang ada di Jembatan Penatih ini, yaitu penggunaan APD (masker, helm, sepatu, sarung tangan, pelampung jika perlu, body harness jika ditempat tinggi), pemasangan rambu tanda bahaya, *traffic management*, penempatan flagman, pengalihan arus lalu lintas, rekayasa lalu lintas, plat untuk tanah yang tidak rata, pemberlakuan shift kerja, persediaan minum di setiap pos, pemberian vitamin C secara berkala, inspeksi alat berat/kendaraan proyek secara berkala, penggunaan cover anti air untuk alat-alat kerja, membuat rak stok material, membuat alur penebangan pohon yang aman, menyediakan tempat pembuangan terpusat, membuat bronjong kawat untuk daerah rawan longsor, sigap dalam melakukan pembersihan/evakuasi sisa material pekerjaan, menyediakan APAR (Alat Pemadam Api Ringan).

4. Penilaian Risiko Setelah Dilakukan Pengendalian

Pada tahapan selanjutnya mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui seberapa besar penurunan risiko bahaya setelah adanya pengendalian yang dilakukan. Penilaian yang dilakukan pada tahap ini yaitu dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada 20 responden dengan penentuan metode *purposive sampling*. Berikut tingkat risiko pada pekerjaan pondasi dan struktur bawah jembatan setelah dilakukan pengendalian dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Tingkat Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko				Jumlah Bahaya
		L	M	H	E	
1	Mobilisasi (alat dan bahan)	14	0	0	0	14
2	Pengeboran bored pile pilar (D1000 mm)	14	0	0	0	14
3	Pengeboran bored pile abutmen dan secant pile (D800 mm & D600 mm)	14	0	0	0	14
4	Relokasi utilitas (Pembongkaran jembatan baja utilitas, tiang dan kabel utilitas)	9	0	0	0	9

5	Galian untuk selokan drainase dan saluran drainase	4	0	0	0	4
6	Pemasangan batu dengan mortar	7	0	0	0	7
7	Membuat Saluran berbentuk U Tipe DS 4 100 x 100 x 120 (precast)	6	0	0	0	6
8	Galian struktur dengan kedalaman 0 - 6 meter	8	0	0	0	8
9	Timbunan Biasa dan pilihan dari hasil Galian	3	1	0	0	4
10	Pemotongan pohon pilihan diameter dari 15 cm sampai diatas 75 cm	7	0	0	0	7
11	Beton Struktur fc 30 Mpa, fc 15 Mpa dan fc 10 Mpa (Pengecoran pier, abutmen dan secant pile)	28	0	0	0	28
12	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 15,6 m, 20,6 m, 35,6 m, dan 40,6 m	9	0	0	0	9
13	Baja Tulangan Polos - BjTP 280 dan BjTP 420B	4	0	0	0	4
14	Tiang Bor sekan primer dan sekunder D600 mm, tiang bor beton D1000mm dan D800mm	4	0	0	0	4
15	Pengujian Pembebanan Dinamis jenis PDLT (Pile Dynamic Load Testin) dan jenis PIT (Pile Integrated Test)	5	0	0	0	5
16	Pembongkaran Pasangan batu	6	1	0	0	7
17	Pembongkaran Beton (kepala tiang beton pilar D1000mm)	9	0	0	0	9
18	Patok pengarah	2	0	0	0	2
19	Pembongkaran ubin eksisting pada trotoar atau median	5	0	0	0	5
Total		158	2	0	0	160

(Sumber: Analisis Data, 2022)

Setelah adanya pengendalian yang dilakukan terhadap risiko bahaya pada pekerjaan didapatkan hasil penurunan tingkat risiko bahaya pada keseluruhan jenis pekerjaan. Tidak terdapat risiko bahaya pada 19 pekerjaan dengan tingkat risiko ekstrim maupun tingkat risiko tinggi. Terdapat 2 bahaya dengan tingkat risiko sedang pada pekerjaan timbunan biasa dan pilihan dari hasil galian sebanyak 1 bahaya dan pekerjaan pembongkaran pasangan batu sebanyak 1 bahaya. Terdapat 158 bahaya pada kategori risiko tingkat rendah pada setiap 19 pekerjaan.

5. Menyusun Tabel HIRADC

Setelah mengumpulkan berbagai data dari identifikasi bahaya, pengendalian nilai risiko sebelum dan setelah adanya pengendalian serta pengendalian risiko bahaya awal dan pengendalian risiko sisa, lalu menyusun tabel HIRADC. Pada tabel HIRADC dibuat lebih terperinci untuk mendapatkan hasil yang lebih detail. Dalam menyusun tabel HIRADC penulis meminta

pendampingan bersama ahli K3 di bidang jembatan dan pihak ahli terkait dengan pekerjaan struktur jembatan. terdapat item pekerjaan, variabel bahaya dan risiko, penilaian risiko sebelum dan sesudah dilakukannya pengendalian, pengendalian awal yang dilakukan serta terdapat juga perundangan serta persyaratan dalam setiap item pekerjaan struktur bawah dan pondasi proyek. Pada tabel HIRADC juga terdapat pengendalian lanjutan yang diperlukan untuk lebih bisa mengoptimalkan pengendalian yang sudah dilakukan sebelumnya.

No	Kegiatan		Penilaian Tingkat Risiko Awal				Pengendalian Risiko Awal	Penilaian Sisa Risiko				Pengendalian Risiko Lanjutan
	Variabel Bahaya	Variabel Risiko	Perundangan atau Persyaratan	L	S	L x S		Tingkat Risiko Awal	L	S	L x S	

Gambar 1. Contoh Tabel HIRADC

Kesimpulan

1. Dari hasil identifikasi bahaya didapatkan 25 jumlah bahaya dan 20 jumlah risiko yang terdapat pada 19 jenis pekerjaan struktur bawah dan pondasi di Jembatan Penatih, yaitu:
 - Bahaya yang ada, yaitu jatuh dari ketinggian, terserempet alat berat, tertabrak alat berat, *manual handling*, material batu dan kerikil, penempatan material sembarangan, potongan batang pohon yang menimpa pekerja, terkena percikan material beton, terpukul material tes yang bergerak, pemotongan baja tulangan dengan alat las dan *cutter*, penerangan yang kurang, sling alat berat terputus, terkena linggis atau palu, terkena percikan api dari alat las, bahan terjatuh saat di pindahkan, kabel melintang di jalan, sisa beton berserakan, tergencet material besi, cuaca hujan, paparan sinar matahari, paparan debu, lubang galian, air bah dari sungai, tanah longsor dan kendaraan yang melintas.
 - Risiko yang ada, yaitu luka, memar, nyeri punggung, luka bakar, luka robek, tergores, tersengat listrik, tertusuk, patah tulang, gangguan pernafasan, hanyut dan tenggelam, penurunan daya tahan tubuh, dehidrasi, alat erat/kendaraan tidak dapat digunakan, peralatan konslet terkena air, material berserakan, digigit binatang buas, kepadatan lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas.
2. Pada penelitian ini terdapat dua proses penilaian risiko yang dilakukan, yaitu penilaian risiko sebelum dilakukannya pengendalian dan penilaian risiko setelah dilakukannya pengendalian.
 - Pada penilaian awal didapatkan tingkat risiko bahaya yang tergolong rendah (*low risk*) sebanyak 11 bahaya, tingkat risiko bahaya yang tergolong sedang (*medium risk*) sebanyak 56 bahaya, tingkat risiko bahaya yang tergolong tinggi (*high risk*) sebanyak 85 bahaya dan tingkat risiko bahaya yang tergolong ekstrim (*extreme risk*) sebanyak 8 bahaya.
 - Pada penilaian akhir adanya penurunan tingkat nilai risiko, dimana didapatkan tingkat risiko bahaya yang tergolong rendah (*low risk*) sebanyak 158 bahaya dan tingkat risiko bahaya yang tergolong sedang (*medium risk*) sebanyak 2 bahaya. Selain itu, tidak terdapat kategori untuk tingkat risiko bahaya yang tergolong tinggi (*high risk*) dan ekstrim (*extreme risk*) pada keseluruhan pekerjaan.

3. Pada penelitian ini didapatkan 18 jumlah pengendalian yang ada di Jembatan Penatih, yaitu penggunaan APD (masker, helm, sepatu, sarung tangan, pelampung jika perlu, body harness jika ditempat tinggi), pemasangan rambu tanda bahaya, *traffic management*, penempatan flagman, pengalihan arus lalu lintas, rekayasa lalu lintas, plat untuk tanah yang tidak rata, pemberlakuan shift kerja, persediaan minum di setiap pos, pemberian vitamin C secara berkala, inspeksi alat berat/kendaraan proyek secara berkala, penggunaan cover anti air untuk alat-alat kerja, membuat rak stok material, membuat alur penebangan pohon yang aman, menyediakan tempat pembuangan terpusat, membuat bronjong kawat untuk daerah rawan longsor, sigap dalam melakukan pembersihan/evakuasi sisa material pekerjaan, menyediakan APAR (Alat Pemadam Api Ringan).

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan kemampuan dan kesempatan kepada kami untuk menyelesaikan artikel ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen: Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT , Bapak I Ketut Sutapa yang telah memberikan bimbingan dan masukan. Kepada pihak PT. Brantas Abipraya dan PT. Wiranta Bhuna Raya (KSO) yang telah membantu memberikan data-data dalam penelitian ini. Terima kasih untuk teman-teman kelas A yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini.

Referensi

- [1] Darmawi, H. (2014). *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Suma'mur, P. K. (1981). *Keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan*. Gunung Agung.
- [3] H. I. Adzim. (2020) "Manajemen K3 Umum," *Job Safety Analysis (JSA)*.