



ANALISIS KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) PADA PROYEK BANGUNAN AIR MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA)

Rachel Zandra Singal*¹, Rendy Andre Darmawan²

^{1,2,)} Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kaltara

Jl. Sengkawit No. 1 Tanjung Selor, Kalimantan Utara

e-mail: ¹ rachelzandrasingal2017@gmail.com ² taulani47@gmail.com

ABSTRACT: *The construction services sector is one of the many business fields that are classified as very vulnerable to accidents. The purpose of the research on the Jelarai river reinforcement water building project is to determine the potential risks, determine the level of risk, and provide control of the risk of work accidents. This study uses the Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) method. The results of the study, there are 4 types of jobs that have a potential risk of work accidents, namely deck slab work has 8 potential sources of risk; Tetrapod jobs have 6 potential sources of risk; The KRIB job has 6 potential risk sources and the Akmond Block job has 3 potential risk sources. So that work activities with a low risk level determination as many as 8 sources are 34.78%; medium risk level (Moderate) 9 sources 39.14%; High risk category 1 source 4.35% and in the Extreme risk category there are 5 sources 21.74%. Efforts that can be made to reduce risks that may occur include tightening supervision of every worker activity, enforcing Standard Operating Procedures (SOPs) on each activity, providing safety signs in certain areas that may cause potential dangers, providing Personal Protective Equipment (PPE) in accordance with the work carried out and enforcing rules in accordance with the laws set by the Republic regulations Indonesian.*

Keywords: *Occupational Safety and Health (OHS), HIRA Method, Water Buildings, Risk Control, River Reinforcement.*

ABSTRAK: Bidang jasa konstruksi merupakan salah satu dari sekian banyak bidang usaha yang tergolong sangat rentan terhadap kecelakaan. Tujuan dari penelitian pada proyek bangunan air pekerjaan perkuatan sungai Jelarai adalah mengetahui potensi risiko, menentukan besar tingkat risiko, dan memberikan pengendalian risiko kecelakaan kerja. Penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 4 jenis pekerjaan yang mempunyai potensi risiko kecelakaan kerja, yaitu pekerjaan *deck slab* mempunyai 8 sumber potensi risiko; pekerjaan *tetrapod* mempunyai 6 sumber potensi risiko; pekerjaan *krib* mempunyai 6 sumber potensi risiko dan pekerjaan *akmond blok* mempunyai 3 sumber potensi risiko. Sehingga aktivitas pekerjaan dengan penentuan tingkat risiko rendah (*Low*) sebanyak 8 sumber 34,78%; tingkat risiko menengah (*Moderate*) 9 sumber 39,14%; kategori risiko tinggi (*High*) 1 sumber 4,35% dan pada kategori tingkat risiko ekstrim (*Extreme*) terdapat 5 sumber 21,74%. Upayah yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko yang mungkin terjadi antara lain dengan memperketat pengawasan terhadap setiap aktivitas pekerja, memberlakukan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap kegiatan, memberikan *safety sign* pada area tertentu yang memungkinkan menimbulkan potensi bahaya, menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan pekerjaan yang dilaksanakan dan memberlakukan aturan sesuai dengan perundang-undangan yang ditetapkan oleh peraturan Republik Indonesia.

Kata kunci: Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), Metode HIRA, Bangunan Air, Pengendalian Risiko, Perkuatan Sungai.

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi memiliki sifat yang khas, antara lain tempat kerjanya di ruang terbuka yang dipengaruhi cuaca, jangka waktu pekerjaan terbatas, menggunakan pekerja yang belum terlatih, menggunakan peralatan kerja yang membahayakan keselamatan dan kesehatan kerja dan pekerjaan yang banyak mengeluarkan tenaga (Sholihah, 2018). Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang penting bagi proyek konstruksi, karena dampak kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya merugikan tenaga kerja, tetapi juga proyek itu sendiri baik secara langsung maupun tidak langsung (PSY & Syarifuddin, 2017). Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja dituliskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Berdasarkan Laporan Tahunan BPJS Ketenagakerjaan 3 (tiga) tahun terakhir, data jumlah kecelakaan kerja diketahui terus meningkat. Berdasarkan data tersebut, menjadi indikasi bahwa pelaksanaan K3 harus makin menjadi perhatian dan menjadi prioritas bagi dunia kerja di Indonesia. Bahaya dan risiko sangat berhubungan dan saling mempengaruhi, risiko seperti katalis bagi sebuah bahaya (hazard) untuk menjadi sebuah kecelakaan (Persada, 2017). Salah satu desa di Kecamatan Tanjung Selor adalah Desa Tengkapak, yang menjadi lokasi proyek bangunan air yaitu pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi dan dapat membahayakan bagi para pekerja maka diperlukan analisis keselamatan dan kesehatan kerja agar dalam proses pekerjaan tersebut tidak terjadi kecelakaan kerja yang dapat berpotensi terjadi pada suatu pekerjaan proyek. Metode yang digunakan untuk memperbaiki resiko kecelakaan kerja tersebut adalah metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA). Dengan menerapkan metode *Hazard Identification and Risk Assessment*, diharapkan dapat dilakukan usaha pencegahan dan pengurangan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi, menghindari serta menanggulangi resiko tersebut dengan cara yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) salah satu ketentuan perundang-undangan yang diterapkan didalam K3 dan memiliki landasan hukum yang wajib dipatuhi untuk melindungi hak pekerja akibat kecelakaan kerja (Wiguna et al., 2021). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) pada proyek bangunan air pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak Tanjung Selor ini menggunakan metode *Hazard Identification And Risk Assessment* (HIRA), diharapkan dapat dilakukan usaha pencegahan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan dan menghindari serta menanggulangi resiko tersebut dengan cara yang tepat (Willy Alfredo, 2021). *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) yaitu suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko (Albar et al., 2022).

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian pada proyek bangunan air pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai. Lokasi penelitian ini berada di Desa Tengkapak, Kecamatan Tanjung Selor, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Data Survei

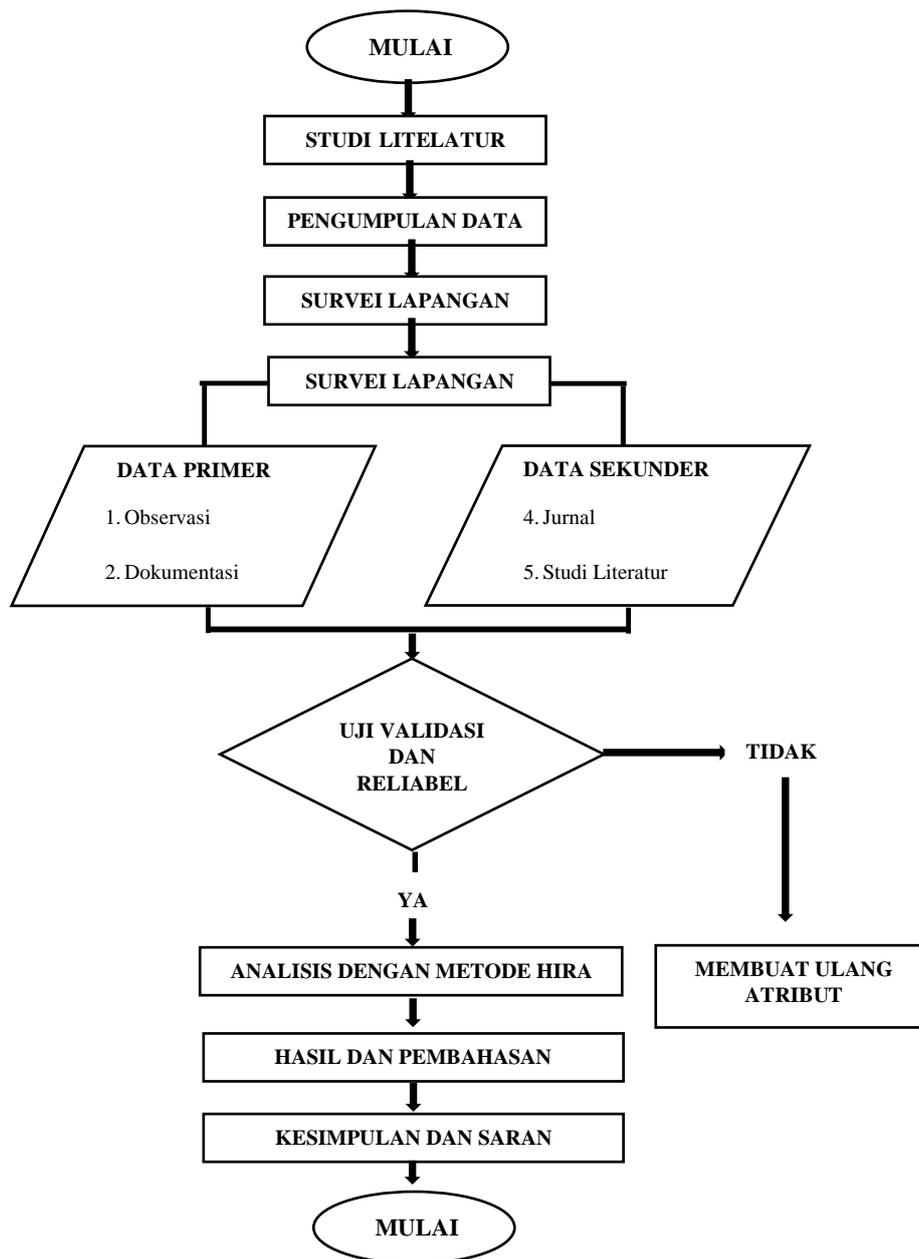
Data dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder pada pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung pada pekerjaan atau observasi dengan pihak pengawas di lapangan, dokumentasi berupa foto lapangan saat pekerjaan yang dilaksanakan, kuisioner yang dibagikan ke pekerja. Data Sekunder diperoleh dari berbagai informasi, yaitu data pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak, jurnal penelitian yang sejenis dengan metode yang digunakan dalam penelitian, literatur terkait penelitian.

2.3. Analisis Data dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Analisis data merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian. Analisis data dimulai dengan pengumpulan data (Albar et al., 2022). Data yang telah dikumpulkan kemudian dipilih sesuai dengan masalah penelitian. Adapun Penelitian ini diharapkan dapat menghindari risiko kecelakaan kerja di proyek bangunan air pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak. Metodologi penelitian ini merupakan gambaran dari tahapan yang dilalui dalam menyelesaikan suatu masalah yang ditemui adalah sebuah penelitian, dimana dibuat berdasarkan latar belakang dan tujuan yang hendak dicapai dengan menggunakan teori-teori yang mendukung dalam memecahkan permasalahan yang mendukung dalam memecahkan permasalahan yang diteliti (Maulana et al., 2023). Berikut tahapan menggunakan metode HIRA:

1. Identifikasi bahaya merupakan hal pertama dalam mengembangkan manajemen risiko K3. Identifikasi bahaya adalah langkah yang diperlukan untuk mengetahui bahaya dari sebuah aktivitas. Identifikasi risiko merupakan dasar dari manajemen risiko, tanpa melakukan identifikasi bahaya kita tidak bisa melakukan pengolahan risiko dengan baik. Dengan pengamatan kita sudah melakukan identifikasi bahaya.
2. Penilaian Risiko setelah semua risiko dapat diidentifikasi, dilakukan penilaian risiko melalui analisa dan evaluasi risiko. Analisa risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besarnya akibat yang ditimbulkan. Dari hasil Analisa dapat ditentukan pemilahan risiko yang dapat mengakibatkan dampak terhadap keparahan, pemaparan, kemungkinan risiko.
3. Pengendalian risiko adalah tindakan yang perlu diambil untuk meminimalisir atau menghilangkan risiko kecelakaan kerja melalui eliminasi, substitusi, *engineering control*, *warning system*, Alat Perindungan Diri (APD).

2.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Risiko

Pemilihan teknik identifikasi bahaya dilakukan agar teknik yang terpilih adalah teknik yang sesuai untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi (Willy Alfredo, 2021). Identifikasi potensi risiko bahaya dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung dilokasi yaitu di proyek bangunan air pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak dengan melakukan pencacatan bahaya dan dokumentasi sebagai bukti telah melakukan observasi secara langsung ke lapangan dan penilaian terhadap bahaya yang terjadi. Resiko/bahaya yang sudah diidentifikasi dan dilakukan penilaian

memerlukan langkah pengendalian untuk menurunkan tingkat resiko/bahaya-nya menuju ke titik yang aman (Moniaga & Rompis, 2019). Pengendalian resiko/bahaya dengan cara eliminasi memiliki tingkat keefektifan, kehandalan dan proteksi tertinggi di antara pengendalian lainnya. Dan Bahaya pekerjaan adalah sesuatu yang diderita seseorang akibat pekerjaannya dan memiliki risiko Panjang dan pendek yang berkaitan dengan lingkungan pekerjaan. Identifikasi bahaya ini dilakukan dengan mempelajari suatu pekerjaan untuk diidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah dan digunakan untuk menemukan solusi mengontrol bahaya yang ada (Wibowo et al., 2023). Berikut adalah identifikasi risiko:

Tabel 1. Tabel Identifikasi Risiko

No	Event Risiko	
	Sumber	Potensi
1	Pekerjaan <i>Deck Slab</i>	Longsornya tebing/bibir sungai
		Pekerja terkena timbunan tanah
		Tertusuk Besi
		Iritasi pada kulit pada saat pengecoran
		Pergerakan alat berat menabrak fasilitas/ pekerja
		Mata Iritasi Karena cahaya las
		Terjepit besi
		Terjatuh ke dalam sungai
2	Pekerjaan Tetrapod	Cidera saat pemasangan tetrapot.
		Menghirup gas beracun akibat alat berat
		Pekerja terpeleset Pada saat perletakan tetrapod
		Pekerja tertimpa crane patah
		Pekerja tertimpa sling crane
		Tanah longsor saat perletakan
3	Pekerjaan <i>krib</i>	Terpeleset saat pengecoran bekisting
		Terkena material pada saat pembongkaran bekisting
		Tangan terjepit pada saat pemasangan bekisting
		Kebisingan pada saat pemancangan
		Pekerja menghirup gas beracun akibat pemancangan
4	Pekerjaan Akmond Blok	Pekerja tertimpa akmond blok
		Pekerja tertimpa sling crane
		Pekerja tertimpa crane patah

Sumber : Observasi Lapangan, 2023

Berdasarkan kegiatan identifikasi risiko bahaya yang telah di lakukan kegiatan penentuan tingkat risiko. Penentuan tingkat risiko bertujuan untuk menentukan tingkat risiko bahaya termasuk ke dalam kategori tingkat risiko seperti *Ekstrim, High, Medium, Low*. Kegiatan penentuan tingkat risiko berdasarkan pada AS/NZS 4360 (2004).

3.2. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan bersifat tertutup yang berarti penelitian menyediakan pertanyaan disertai dengan jawaban. Proses mengisi kuesioner ini responden cukup memilih jawaban yang sesuai dengan keinginan. Kuesioner diberikan kepada pekerja maupun staf yang terlibat dalam pekerjaan perkuatan

Sungai Jelarai di Desa Tengkapak. Responden hanya diperbolehkan untuk memilih satu jawaban pada pertanyaan yang sama. Sampel responden sebanyak 20 orang dari pekerja buruh dan non-buruh atau pengawas yang terlibat di pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak.

Berdasarkan kuesioner yang telah disebar kepada responden, maka diperoleh data berupa karakteristik pekerja proyek pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Data karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi
Pria	20
Jumlah	20

Sumber : Observasi Lapangan, 2023

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Bidang Pekerjaan

Data karakteristik responden berdasarkan bidang pekerjaan adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Bidang Pekerjaan

Usia	Frekuensi
Pegawai buruh	18
Pegawai non-buruh	2
Jumlah	20

Sumber : Observasi Lapangan, 2023

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Data karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan terakhir atau yang sedang ditempuh adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Tingkat Pendidikan	Frekuensi
SMP	8
SMA	10
S1 / Lainnya	2
Jumlah	20

Sumber : Observasi Lapangan, 2023

Berdasarkan tabel diatas seluruh responden berjumlah 20 orang adalah pria terdiri dari buruh 18 orang dan pegawai non buruh 2 orang. Responden berdasarkan tingkat pendidikan akhir atau yang sedang ditempuh yang didapatkan dari 20 kuesioner yang disebar, terdapat 8 responden yang memiliki tingkat pendidikan akhir SMP, sedangkan untuk SMA berjumlah 10 responden, untuk tingkat S1/ lainnya berjumlah 2 responden.

3.3. Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan dalam melakukan pengolahan data. Diawali dengan pengumpulan data, uji validitas dan uji reliabilitas dengan SPSS 26, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) untuk menganalisis kemungkinan dan dampak aktivitas risiko dan tingkat risiko bagi pekerja lapangan pada proyek dan

dilanjutkan dengan menggunakan metode Pengendalian Risiko (*Risk Control*) untuk mengetahui penanganan yang akan dilakukan berdasarkan tingkat risiko yang telah diketahui.

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu data kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan *valid* jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Pada penelitian ini uji validitas diolah menggunakan *software SPSS 26*. Hasil pengolahan data akan didapatkan nilai r_{hitung} pada setiap butir pertanyaan berdasarkan *output Correct Item-Total Correlation*. Dengan melihat hasil pengolahan data yang dilakukan semua butir pertanyaan dinyatakan *valid* atau sah hal tersebut dikarenakan r_{hitung} pada setiap pertanyaan lebih besar sama dengan dari nilai r_{tabel} yaitu 0,443. Uji validitas ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan setiap atribut dalam suatu pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel.

Hasil perhitungan r_{hitung} yang telah dilakukan pengujian menggunakan *software SPSS 26* adalah sebagai berikut :

Tabel 5 Hasil Uji Validitas Dengan *SPSS 26*

No	Sumber	Event Risiko	r_{hitung} Kemungkinan	r_{hitung} Dampak	r_{tabel}	Status
1	Pekerjaan Deck Slab	Longsornya Tebing/Bibir Sungai	0,625	0,523	0,443	Valid
		Pekerja Terkena Timbunan Tanah	0,737	0,585	0,443	Valid
		Tertusuk Besi	0,722	0,469	0,443	Valid
		Iritasi pada kulit	0,737	0,618	0,443	Valid
		Pergerakan Alat Berat Menabrak Fasilitas/Pekerja	0,987	0,650	0,443	Valid
		Mata Iritasi Karena cahaya las	0,987	0,475	0,443	Valid
		Terjepit besi	0,987	0,605	0,443	Valid
		Terjatuh ke dalam sungai	0,987	0,518	0,443	Valid
		Cidera saat pemasangan tetrapot.	0,987	0,538	0,443	Valid
		Menghirup gas beracun akibat alat berat	0,987	0,486	0,443	Valid
2	Pekerjaan Tetrapod	Pekerja terpeleset Pada saat perletakan tetrapod	0,987	0,548	0,443	Valid
		Pekerja tertimpa crane patah	0,987	0,578	0,443	Valid

		Pekerja tertimpa sling crane	0,987	0,605	0,443	Valid
		Tanah longsor saat perletakan	0,987	0,513	0,443	Valid
		Terpeleset saat pengecoran bekisting	0,987	0,513	0,443	Valid
		Terkena material pada saat pembongkaran bekisting	0,987	0,531	0,443	Valid
3	Pekerjaan Krib	Tangan terjepit pada saat pemasangan bekisting	0,987	0,636	0,443	Valid
		Kebisingan pada saat pemancangan	0,987	0,472	0,443	Valid
		Pekerja menghirup gas beracun akibat pemancangan	0,987	0,506	0,443	Valid
		Pekerja terkena serpihan pemancangan	0,987	0,556	0,443	Valid
4	Pekerjaan Akmond Blok	Pekerja tertimpa akmond blok	0,729	0,605	0,443	Valid
		Pekerja tertimpa sling crane	0,729	0,556	0,443	Valid
		Pekerja tertimpa crane patah	0,729	0,635	0,443	Valid

Sumber : Hasil Perhitungan, 2023

2. Uji Reliabilitas

Setelah uji validitas pada setiap atribut pernyataan, selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas dari atribut-atribut yang digunakan. Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji sebuah konsistensi derajat ketergantungan dan stabilitas dari alat ukur. Untuk mengetahui reliabilitas atau tidaknya instrument digunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Perhitungan yang dilakukan dengan bantuan *software SPSS 26* dan menggunakan tingkat signifikansi 5%. Kuesioner dapat dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* sama dengan atau lebih dari 0,60. Berikut ini merupakan hasil perhitungan menggunakan *software SPSS 26*:

Tabel 6 Hasil Uji Reliabilitas Dengan *SPSS 26*

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Kemungkinan (Y)	0,983	Reliabel
Dampak (X)	0,872	Reliabel

Sumber : Hasil Perhitungan, 2023

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa variabel Dampak (X) memiliki hasil 0,872 sedangkan untuk variabel Kemungkinan (Y) memiliki hasil 0,983. Dengan melihat hasil dari pengujian reliabilitas dari instrumen yang digunakan dapat dikatakan reliabel, karena hasil pengujiannya lebih dari 0,60 atau mendekati 1.

3.4. Penilaian Risiko

Penentuan tingkat risiko dari terjadinya kecelakaan dengan cara menentukan tingkat kemungkinan dan dampaknya sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah penilaian risiko yang dapat dilihat pada tabel Setelah didapat variabel yang valid dan konsisten, kemudian data tersebut diolah sehingga diperoleh nilai kemungkinan dan dampak dari tiap- tiap risiko. Berdasarkan data kemungkinan dan dampak, maka dilakukan pemetaan risiko berdasarkan tabel matriks sehingga dapat diketahui risiko tersebut masuk dalam kategori *Extreme* (E), *High* (H), *Moderate* (M), ataupun *Low* (L). Dapat dilihat pada tabel 7 kategori risiko:

Tabel 7 Hasil Uji Validitas Dengan SPSS 26

Nilai Risiko	Kategori Risiko
1,2,3,4	L
5,6	M
8,9	H
>10	E

Sumber : AS/NZS 4360 (2004)

Keterangan :

L = *Low Risk*

M = *Moderate Risk*

H = *High Risk*

E = *Extreme Risk*

Setelah didapat rata- rata dari kemungkinan dan dampak, maka langkah selanjutnya adalah penggolongan matriks. Tabel penggolongan matriks diperoleh dari hasil perkalian rata-rata dari kemungkinan dengan hasil rata- rata dari dampak. Hasil dari penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Hasil Uji Matriks

No	Event Risiko		Kemungkinan	Dampak	Matriks
	Sumber	Variabel			
1	Pekerjaan Deck Slab	X1 Longsornya Tebing/Bibir Sungai	2	2	L
		X2 Pekerja Terkena Timbunan Tanah	2	3	M
		X3 Tertusuk Besi	2	3	M
		X4 Iritasi pada kulit	2	1	L
		X5 Pergerakan Alat Berat Menabrak Fasilitas/Pekerja	2	4	H
		X6 Mata Iritasi Karena cahaya las	2	1	L
		X7 Terjepit besi	2	2	L
		X8 Terjatuh ke dalam sungai	2	2	L
2	Pekerjaan Tetrapod	X9 Cidera saat pemasangan tetrapot.	2	3	M

		X10	Menghirup gas beracun akibat alat berat	4	1	M
		X11	Pekerja terpeleset Pada saat perletakan tetrapod	2	2	L
		X12	Pekerja tertimpa crane patah	2	5	E
		X13	Pekerja tertimpa sling crane	2	5	E
		X14	Tanah longsor saat perletakan	2	2	L
		X15	Terpeleset saat pengecoran bekisting	2	3	M
		X16	Terkena material pada saat pembongkaran bekisting	2	3	M
		X17	Tangan terjepit pada saat pemasangan bekisting	2	2	L
3	Pekerjaan Krib	X18	Kebisingan pada saat pemancangan	4	1	M
		X19	Pekerja menghirup gas beracun akibat pemancangan	1	4	M
		X20	Pekerja terkena serpihan pemancangan	2	3	M
		X21	Pekerja tertimpa akmond blok	2	5	E
4	Pekerjaan Akmond Blok	X22	Pekerja tertimpa sling crane	2	5	E
		X23	Pekerja tertimpa crane patah	2	5	E

Sumber : Hasil Perhitungan, 2023

Dari hasil pemetaan risiko di atas didapatkan aktivitas dengan tingkat risiko (*Low*) rendah sebanyak 8 sumber, 9 sumber yang termasuk pada tingkat risiko menengah (*Moderate*), 1 sumber risiko yang termasuk dalam kategori risiko tinggi (*High*) yang terdapat pada semua area aktivitas dan kategori tingkat risiko ekstrim (*Extreme*) terdapat 5 sumber.

3.5. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Tahap sebelumnya lebih banyak bersifat konsep dan perencanaan, maka pada tahap ini sudah merupakan realisasi dari upaya pengelolaan risiko. Setelah diketahui tingkatan risiko dari hasil metode HIRA, pengendalian risiko pada aktifitas proyek adalah sebagai berikut:

Tabel 9 Pengendalian Risiko

No	Event Risiko		Matriks	Pengendalian	
	Sumber	Variabel			
1	Pekerjaan Deck Slab	X1	Longsornya Tebing/Bibir Sungai	L	Warning system: Safety Line APD: Safety Helmet, Safety boots
		X2	Pekerja Terkena Timbunan Tanah	M	APD: Safety Helmet, Safety boots
		X3	Tertusuk Besi	M	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		X4	Iritasi pada kulit	L	APD: Safety gloves
		X5		H	Warning system: Safety line

		Pergerakan Alat Berat Menabrak Fasilitas/Pekerja		Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat	
				Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan	
2	Pekerjaan Tetrapiod	X6	Mata Iritasi Karena cahaya las	L	APD: Safety Welding Helmet
		X7	Terjepit besi	L	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		X8	Terjatuh ke dalam sungai	L	Warning system : Safety Line APD: Safety Helmet, Safety boots
		X9	Cidera saat pemasangan tetrapot.	M	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		X10	Menghirup gas beracun akibat alat berat	M	APD: Masker
		X11	Pekerja terpeleset Pada saat perletakan tetrapod	L	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		X12	Pekerja tertimpa crane patah	E	Warning system: Safety line Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan APD: Safety boots, Safety Helmet
		X13	Pekerja tertimpa sling crane	E	Warning system: Safety line Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan APD: Safety boots, Safety Helmet
		X14	Tanah longsor saat perletakan	L	Warning system: Safety Line APD : Safety Helmet, Safety boots
		X15	Terpeleset saat pengecoran bekisting	M	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		X16	Terkena material pada saat pembongkaran bekisting	M	APD: Safety boots, Safety gloves, Safety Helmet
		3	Pekerjaan Krib	X17	Tangan terjepit pada saat pemasangan bekisting
X18	Kebisingan pada saat pemancangan			M	APD: Safety Ear Plug
X19	Pekerja menghirup gas beracun akibat pemancangan			M	APD: Safety Masker
X20	Pekerja terkena serpihan pemancangan			M	Warning system: Safety Line APD: Safety Helmet, Safety boots

4	Pekerjaan Akmond Blok	X21	Pekerja tertimpa akmond blok	E	Warning system: Safety line	
					Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat	
					Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan	
						APD: Safety boots, Safety Helmet
	Pekerjaan Akmond Blok	X22	Pekerja tertimpa sling crane	E	Warning system: Safety line	
					Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat	
					Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan	
						APD: Safety boots, Safety Helmet
	Pekerjaan Akmond Blok	X23	Pekerja tertimpa crane patah	E	Warning system: Safety line	
Engineering Control: Maintenance rutin pada alat berat						
Administrative Control: Adanya SOP dan pengawasan						
					APD: Safety boots, Safety Helmet	

Sumber : Hasil Perhitungan, 2023

Pengendalian bahaya pada tabel diatas terdapat 6 cara secara hirarki mulai dari eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, *warning system*, dan alat pelindung diri. Namun pada hasil observasi hanya ada empat pengendalian yang dapat dipakai dalam area kerja proyek konstruksi perkuatan sungai, yaitu *engineering control*, *administrative control*, *warning system* dan alat pelindung diri.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di proyek bangunan air pekerjaan perkuatan Sungai Jelarai di Desa Tengkapak Tanjung Selor, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil observasi di lapangan mendapatkan 4 jenis pekerjaan yang mempunyai potensi risiko kecelakaan kerja, yaitu pekerjaan *deck slab* mempunyai risiko 8 sumber potensi risiko, pekerjaan tetrapod mempunyai 6 sumber potensi risiko, pekerjaan *krib* mempunyai 6 sumber potensi risiko dan pekerjaan akmond blok mempunyai 3 sumber potensi risiko.
2. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) yaitu terdapat aktivitas dengan tingkat risiko rendah (*Low*) sebanyak 8 sumber 34,78%, 9 sumber 39,14% yang termasuk pada tingkat risiko menengah (*Moderate*) dan 1 sumber 4,35% risiko yang termasuk dalam kategori risiko tinggi (*High*) yang terdapat pada semua area aktivitas serta kategori tingkat risiko ekstrim (*Extreme*) terdapat 5 sumber 21,74%.
3. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat di rekomendasikan upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan memperketat pengawasan terhadap setiap aktivitas pekerja, memberlakukan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap kegiatan, memberikan *safety sign* pada area tertentu yang memungkinkan menimbulkan potensi bahaya, menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan dan memberlakukan aturan- aturan sesuai dengan perundang- undangan yang ditetapkan oleh peraturan Republik Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh narasumber yang terlibat dalam penelitian ini. Dan kepada pihak-pihak yang membantu dalam pengumpulan data penelitian serta para responden yang dapat bekerja sama dalam penyelesaian penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Potensi Kecelakaan Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). *Buletin UtamaTeknik*, 17(3), 241–245.
- Maulana, R., Moektiwibowo, H., & Bhirawa, W. T. (2023). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Apartemen The Springlake Menggunakan Metode Hirarc. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 528–539. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.10982>
- Moniaga, F., & Rompis, V. S. (2019). Analisa Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (Smk3) Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 15(2), 65–73. <https://doi.org/10.52159/realtech.v15i2.86>
- Persada, Y. B. (2017). Risk Assessment K3 Pada Proses Pengoperasian Scaffolding Pada Proyek Apartemen Pt. X Di Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(2), 199. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v4i2.2015.199-210>
- PSY, S. G., & Syarifuddin, S. H. (2017). Analisis Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Quality Assurance (Qa) Pada Proyek Bangunan Air (Studi Kasus: Bendungan Paselloreng). 2017. <http://repository.poliupg.ac.id/3250/>
- Sholihah, Q. (2018). Implementasi Sistem Manajemen K3 Pada Konstruksi Jalan Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Buletin Profesi Insinyur*, 1(1), 25–31. <https://doi.org/10.20527/bpi.v1i1.6>
- Wibowo, E., Engineering, A. N.-J. S., & 2023, undefined. (2023). Analisis Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRA Di PT. Victorindo Kimiatama. *Ojs.Serambimekkah.Ac.IdEA Wibowo, AE NugrahaJurnal Serambi Engineering, 2023•ojs.Serambimekkah.Ac.Id, VIII(2)*. <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/5603>
- Wiguna, A., Permata, P. A., & Ariawan, D. (2021). Evaluasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Finishing Bangunan Di Proyek Pembangunan Penyediaan Air Baku Semarang Barat. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 26(2), 1–9. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v26i2.1393>
- Willy Afredo, L. (2021). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja di CV. Jati Jepara Furniture dengan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, 4(2). <https://doi.org/10.34012/juritiprima.v4i2.1816>