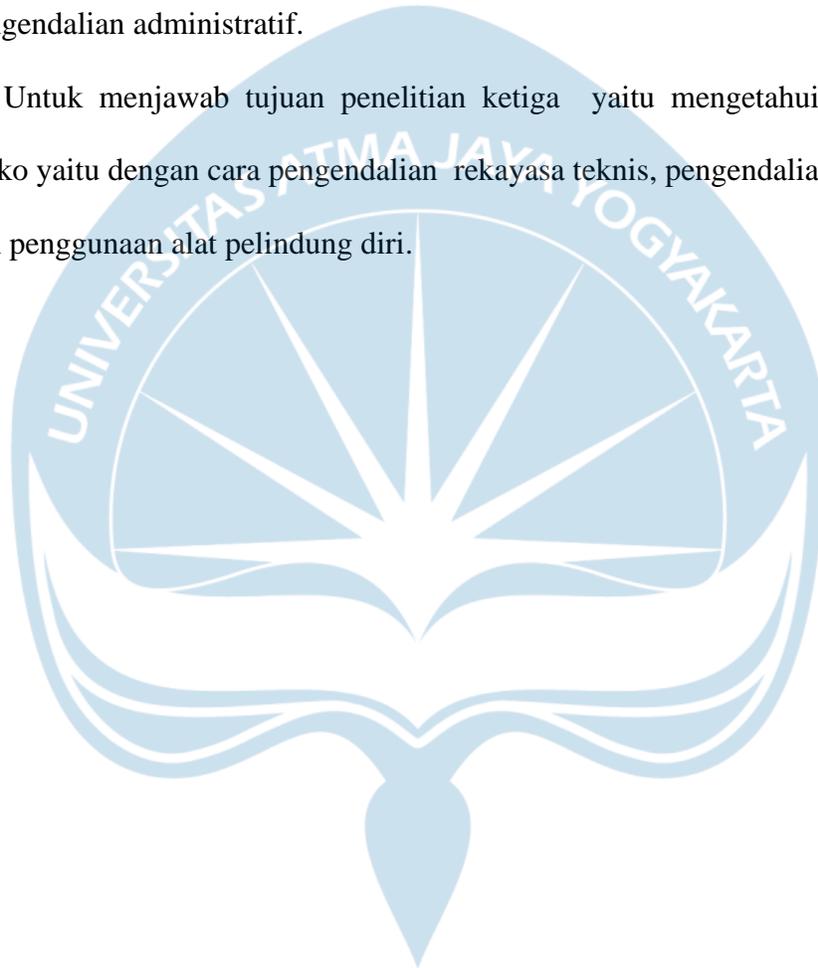


rekayasa teknis dan penggunaan alat pelindung diri, aspek kedua dengan cara rekayasa teknis, aspek ketiga dengan cara pengendalian administratif pada aspek keempat dengan cara pengendalian administratif dan aspek kelima, dengan cara pengendalian administratif.

Untuk menjawab tujuan penelitian ketiga yaitu mengetahui pengendalian risiko yaitu dengan cara pengendalian rekayasa teknis, pengendalian administratif dan penggunaan alat pelindung diri.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah menjawab tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada pekerjaan jetty, menganalisis penilaian risiko kecelakaan kerja dan mengkaji cara pengendalian risiko kecelakaan kerja.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment Risk Control*)

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*) digunakan untuk mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja apa saja yang dapat terjadi pada pekerjaan jetty. Identifikasi bahaya menggunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan metode pengumpulan data dokumentasi. Data dokumentasi yang terkumpul 629 foto terdiri dari foto pekerjaan blok beton = 219 foto, pekerjaan tetrapod = 307 foto, pekerjaan *concrate cap* = 103 foto, data direduksi menurut Tarwaka (2014) dengan memisahkan/ menggolongkan pekerjaan yang berisiko dan lokasi pelaksanaan pekerjaan menjadi pekerjaan pemasangan blok beton = 107 foto, pekerjaan pemasangan tetrapod = 123 foto, pekerjaan pembesian dan pengecoran *concrate cap* = 70 foto, direduksi lagi membuang data yang tidak perlu

dengan mencari sumber bahaya menurut Agustin(2018) dan jenis bahaya menurut Ratnasari (2009) sehingga mendapatkan 4 bahaya pada pekerjaan pemasangan blok beton, 5 bahaya pada pekerjaan pemasangan tetrapod dan 3 bahaya pada pekerjaan pembesian dan pengecoran *concrete cap*. Data hasil reduksi dimasukkan dalam bentuk tabel ke penyajian data yang dibuat lebih sistematis dan mudah dibaca. Hasil analisis identifikasi bahaya terdapat 12 bahaya kecelakaan kerja dan jenis bahaya terbesar dari bahaya fisik

2. Penilaian Tingkat Risiko (*Risk Assesment*) digunakan untuk menganalisis nilai risiko kecelakaan kerja. Penilaian tingkat risiko menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode pengumpulan data kuesioner yang bersifat tertutup untuk mengukur persepsi dan sikap menggunakan skala likert. Pernyataan kuesioner sebanyak 30 diambil dari penyajian data identifikasi bahaya pada sumber bahaya dan jenis bahaya berjumlah 15 untuk kemungkinan dan 15 untuk keparahan. Kuesioner disebar menggunakan *google form* dan direspon 35 responden, pengolahan data menggunakan analisis statistik dibantu software SPSS untuk mencari *mean* dan *standar devition*, hasil *mean* kemungkinan dan *mean* keparahan dikali untuk mendapat total nilai risiko dan direngking dari nilai total risiko besar sampai kecil. %). Hasil penelitian terdapat 15 risiko kecelakaan kerja terdiri dari: tingkat risiko besar sebanyak 1 risiko (6,67%), tingkat risiko

sedang sebanyak 6 risiko(46,67%) serta tingkat risiko kecil sebanyak 8 risiko(53,33%)

3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*) untuk mengkaji cara pengendalian risiko digunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan metode pengumpulan data wawancara. Pertanyaan wawancara diambil dari 5 risiko terbesar hasil penilaian tingkat risiko. Wawancara dilakukan kepada 2 partisipan yang terlibat langsung di lapangan dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan K3. Hasil wawancara direduksi dengan membuang data hasil wawancara yang tidak perlu dan tetap menggunakan 5 pertanyaan yang telah disiapkan selanjutnya dilakukan pengendalian risiko menggunakan Permen PUPR no 10 tahun 2021 yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administratif dan penggunaan APD dan APK. Hasil penelitian pengendalian risiko pada 5 aspek dengan cara: aspek pertama cara pengendalian rekayasa teknis dengan pengendalian terhadap desain peralatan yaitu penambahan desain pendukung di alat *crane* dan penggunaan APD terhadap penggunaan alat pelindung diri terutama pelampung, aspek kedua cara pengendalian rekayasa teknis dengan pengendalian terhadap desain peralatan yaitu mendesain lampu penerangan sesuai yang disyaratkan untuk kerja malam, aspek ketiga cara pengendalian penggunaan APD dan APK yaitu

dengan penggunaan APD lengkap sudah dimulai dari pekerja memasuki area kerja, aspek keempat cara pengendalian administratif dengan pengendalian prosedur yaitu pekerja mengikuti metode kerja dan peningkatan kompetensi tenaga kerja yaitu mengikuti *safety morning*, *safety briefing* dan *toolbox meeting* serta mengikuti pelatihan yang menjadikan pekerja berkompeten ; aspek kelima cara pengendalian administratif dengan analisis keselamatan pekerjaan yaitu melakukan pengecekan rutin peralatan sebelum digunakan dan peningkatan kompetensi tenaga kerja yaitu operator alat berat memiliki ijin operasi alat yang masih berlaku.

Kesimpulan penelitian ini bahwa risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan jetty di proyek pembangunan pengaman muara sungai bogowonto sisi timur diidentifikasi ada 12 bahaya dan telah dilakukan pengendalian risiko pada 5 aspek risiko kecelakaan kerja.

Penelitian ini termasuk jenis risiko keselamatan (*Safety Risk*)

Risiko keselamatan adalah risiko mempunyai kemungkinan rendah tetapi memiliki konsekuensi besar jika terjadi sewaktu-waktu, bersifat akut dan fatal. Contoh risiko yang terjadi adalah pekerja terbentur blok beton/tetrapod, pekerja terbawa gelombang laut atau pekerja terbawa arus sungai Bogowonto.

5.2. Saran

- a. Pemilik proyek membentuk tim K3 yang terdiri dari pemilik proyek, kontraktor dan konsultan bertugas melaksanakan *plan* HSE di lapangan serta mewajibkan semua orang yang memasuki lokasi proyek wajib menggunakan alat pelindung diri terutama pelampung.
- b. Kontraktor meningkatkan pelaksanaan K3 di lapangan sehingga mencapai target *zero accident* .
- c. Penelitian ini menganalisis sebagian dari risiko kecelakaan pada pekerjaan pembangunan pengaman muara sungai Bogowonto sisi Timur tetapi dapat dijadikan referensi bagi penelitian sejenis untuk mengembangkan penelitian menjadi lebih mendetail dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Undang – Undang Republik Indonesia no.1 tahun 1970
- Peraturan Menteri tenaga kerja dan transmigrasi no.PER.01/MEN/1980 tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada konstruksi bangunan
- Dr.Riduwan, M.Pd, M.B.A, pengantar: Prof. Dr. H. Buchari Alma , Alfabeta, 2004, Belajar mudah penelitian untuk guru karyawan dan peneliti pemula.
- Peraturan Pemerintah no.50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja
- Rizani Noor, Feri Harianto, Eka Susanti,2014, Karakteristik Kecelakaan Kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi di Surabaya,proseding-SNTEKPAN-ITATS-2014
- Tutur Adya Anggani, 2017, Penelitian penerapan Zero Accident terhadap pelanggaran keselamatan dan kesehatan (K3) dalam penggunaan alat pelindung diri di Jetty PT.Indexim Coalindo Kalimantan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- Mohamad FN Aulody, Penerapan metode *Failure Mode Effects Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) menuju kesehatan dan pekerjaan *safety on jetty project* Gresik Indonesia,2018 jurnal teknik sipil dan lingkungan Vol.1, no 2 ISSN: 2599-3358
- Peraturan mentari Ketenagakerjaan Republik Indonesia no. 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja.

Surya Aditya, 2018, Manajemen Risiko K3 menggunakan Pendekatan JSA dan HIRARC guna Meminimalisir Potensi Hazard (studi kasus: PT Alam Lestari Unggul), hal 55-56, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Hotmanahan Sihombing, Heider Nur Fauzan, 2018 Upaya pencegahan risiko kecelakaan kerja dalam kegiatan *stevedoring supply vessel* som Manila PT. Eastern Logistics, jurnal manajemen pelayaran nasional Vol.I No.I, ISSN 2715-6583.

Helen Eldi Aprilia, Muhammad Fauzi, Besperi 2019, Analisis Bangunan Pantai (*Groin*) di tapak paderi kota Bengkulu, *Civil Engineering and Built Environment Conference*

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia no.8 tahun 2020 tentang Keselamatan dan Keselamatan kerja pesawat angkut dan pesawat angkut

Utami Dewi Arman, Afrilda Sari, Rita Nasmirayanti, 2021, Analisa Resiko Keselamatan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Padang Pariaman, Rang Teknik Journal, volume 4 no.1

Nyoman Martha Jaya, G.A.P. Candra Dharmayanti, Dewi Ayu Retnoyasa Ulupie Mesi, 2021, Manajemen Risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Bali Mandara, jurnal spektrum volume 9 no. 1, e-ISSN: 2302 – 2590

Ricky Andreansyah, 2021, Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada bangunan Jetty di proyek bendungan margatiga Lampung Timur, Politeknik Negeri Lampung Bandar Lampung

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no.10 Tahun 2021 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.

Surat Edaran Menteri PUPR no. 10/SE/M/2022 tentang: Panduan Operasional Tertib Penyelenggaraan Keselamatan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Atmaja, Anstain Propa,2023, Analisi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan konstruksi *breakwater* dan dermaga apung studi kasus proyek pembangunan fasilitas pelabuhan laut Sanur Bali, Thesis ITS November

LAMPIRAN

Lampiran 1 Identifikasi Bahaya :

I. Pekerjaan Blok Beton

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		jenis kecelakaan kerja
			Sumber Bahaya		Jenis Bahaya		Jenis Kecelakaan Kerja		Sumber Bahaya	Jenis Bahaya							
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D			
1	Pemasangan perapihan beraturan blok beton 1x1x1m membentuk kaki pondasi bagian dalam sungai Bogowonto		√	√	√	√					√				<ul style="list-style-type: none"> Manusia: posisi berdiri pekerja berbahaya karena dipinggir sungai Bogowonto dan tidak mengetahui metode kerja Peralatan: peralatan excavator dan kawat pengikat blok beton harus dilakukan pemeriksaan rutin sebelum digunakan Cara kerja: pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri yang memadai 	<ul style="list-style-type: none"> Bahaya Mekanik: Operator tidak memperhatikan peralatan sebelum digunakan terutama kaitan/sling Excavator mengangkat blok beton, cacat/rusak dan pekerja berada di area kerja excavator Bahaya Psikologi: Pekerja tidak mengetahui metode kerja karena tidak pernah mengikuti safety mornig, safety breefing dan toolbox meeting 	<ul style="list-style-type: none"> Terbentur: pekerja ditabrak blok beton

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara kerja	C= bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja	
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya		
			2	Pemasangan Mobilisasi blok beton ke lokasi pekerjaan menggunakan truck		√	√						√	√				

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	
3	Pemasangan pemasangan blok beton ukuran 2x1x1m dilakukan pada posisi atas setelah timbunan batu kosong dan sebagian tetrapod sudah terpasang			√				√							<ul style="list-style-type: none"> Manusia: pekerja berdiri pada posisi salah yaitu: dibawah blok beton yang sedang diturunkan Bahaya Mekanik: Alat crane mengangkat material/bahan blok beton melintas diatas kepala pekerja 	<ul style="list-style-type: none"> Terperangkap: pekerja terjepit diantara blok beton yang sudah terpasang 	

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	
4	Pemasangan pemasangan blok beton ukuran 1x1x1m disusun secara acak pada bagian sisi timur muara sungai Bogowonto berjarak 300 meter dari bibir pantai Gelagah														<ul style="list-style-type: none"> •Lingkungan Kerja: gelombang laut yang besar, menghempas pekerja pada blok beton yang sudah terpasang 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahaya Fisik: faktor alam, gelombang laut yang besar pekerja/signalman terhempas 	<ul style="list-style-type: none"> •Terjatuh dari ketinggian: pekerja /signalman terhempas dan jatuh dari badan jetty ke blok beton /tetrapod

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbantur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

II. Pekerjaan Tetrapod

No.	Item Pekerjaan		Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	
			5	Pemasangan berada di area produksi pengangkutan/ mobilisasi tetrapod ke lokasi pekerjaan menggunakan flat bed truck / mobil bak terbuka		✓	✓				✓						

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja		
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya			
6	Pemasangan pemasangan tetrapod pada bagian luar jetty		√		√					√				√			<ul style="list-style-type: none"> Manusia: dalam kondisi suhu udara yang tinggi, signalman berdiri diantara tetrapod untuk mengarahkan operator crane meletakkan tetrapod Cara Kerja: pemakaian APD yang tidak sesuai tidak menggunakan tali pengaman diri 	<ul style="list-style-type: none"> Bahaya Fisik: Suhu udara yang tinggi menyebabkan mata operator crane menjadi silau sehingga salah meletakkan tetrapod 	<ul style="list-style-type: none"> Terbentur: pekerja/signalman ditabrak tetrapod

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja	
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya		
			7	Pemasangan pengangkatan tetrapod untuk pemasangan		√						√				√		

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya	
8	Pemasangan pemasangan tetrapod				√	√				√				<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan Kerja: gelombang laut yang besar pada waktu tertentu, dapat membahayakan signalman atau pekerja lain • Cara Kerja: pemakaian APD yang tidak sesuai, tidak menggunakan tali pengaman diri 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahaya Fisik: faktor alam, gelombang besar disaat signalman/pekerja arahkan mamasang tetrapod 	<ul style="list-style-type: none"> • Terperangkap: pekerja berada diantara gelombang dan tetrapod 	

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja		
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya			
9	Pemasangan pemasangan tetrapod pada malam hari		√			√				√							<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan Kerja: kerja malam, kurang penerangan menyebabkan kecelakaan kerja • Manusia: kurang istirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahaya Fisik: kurang lampu sewaktu kerja malam,, operator crane tidak melihat jelas dan • Bahaya phisikologi: Pekerja kurang istirahat menjadi tidak fokus sehingga posisi berdiri pekerja salah dibawah tetrapod 	<ul style="list-style-type: none"> •Terbentur: pekerja kejatuhan tetrapod

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	• Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya phisikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja	
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya		
11	Pembesian perakitan besi potong, bengkok dan pasang besi				√	√					√				√	<ul style="list-style-type: none"> Lingkungan Kerja: lokasi pekerjaan 300 meter dari pinggir pantai dan memiliki gelombang laut besar Cara Kerja: pekerja tidak menggunakan APD yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> Bahaya Fisik: bekerja di ketinggian dekat gelombang laut, pekerja tidak disiplin menggunakan APD terutama pelampung 	<ul style="list-style-type: none"> Teperangkap: pekerja jatuh diantara blok beton/tetrapod

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina, 2018):	Klasifikasi Jenis Bahaya (Ratnasari, 2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas, 1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbentur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya psikologi	D= Terbakar

No.	Item Pekerjaan	Dokumentasi	Sumber Bahaya				Jenis Bahaya				Jenis Kecelakaan Kerja				Identifikasi Bahaya		Klasifikasi jenis kecelakaan kerja	
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	Sumber Bahaya	Jenis Bahaya		
			12	Pembesian pengelasan					√									

Keterangan: Sumber Bahaya (Agustina,2018):	Klasifikasi Bahaya Keselamatan Kerja (Ratnasari,2009)	Klasifikasi Jenis Kecelakaan Kerja (Thomas,1989)
A = Manusia	A= Bahaya mekanik	A= Terbantur
B = Peralatan	B= Bahaya elektrik	B= Terperangkap
C = Cara Kerja	C= Bahaya fisik	C= Terjatuh dari ketinggian
D= Lingkungan Kerja	D= Bahaya psikologi	D= Terbakar

Lampiran 2 Penilaian Tingkat Risiko

KUESIONER

Petunjuk Pengisian:

- a. Anda diminta untuk memberikan pertimbangan terhadap setiap kriteria – kriteria berdasarkan pengetahuan, pengalaman.
- b. Berilah tanda (•) pada salah satu dari kotak jawaban yang tersedia yang menurut anda paling tepat, sesuai dengan skala pengukuran dari frekwensi kemungkinan terjadi pada **Tabel (A)** dan skala pengukuran tingkat keparahan dengan kosensekuensi keselamatan pada manusia (pekerja) pada **Tabel (B)**

Tabel (A) skala pengukuran kemungkinan terjadi

Tingkat	Keterangan
1	Hampir tidak pernah terjadi
2	Kecil kemungkinan
3	Mungkin terjadi
4	Sangat mungkin terjadi
5	Hampir pasti terjadi

1	Pekerja tidak mengetahui metode kerja
2	operator bekerja dalam keadaan emosi
3	Pekerja Kurang disiplin penggunaan APD
4	operator tidak memperhatikan mesin/peralatan sebelum digunakan.
5	Posisi berdiri pekerja yang salah
6	Pekerja kurang istirahat
7	operator mengoperasikan peralatan pada kecepatan yang membahayakan
8	Tidak ada flagman untuk mengatur lalu-lintas kendaraan
9	Suhu udara tinggi, mata operator menjadi silau
10	Pengangkatan blok beton/tetrapod yang melintas diatas kepala pekerja
11	pengelasan, tangan terkena percikan api
12	Blok beton/tetrapod cacat/rusak, dipasang
13	Kebisingan, getaran akibat mesin
14	Kurangnya lampu penerangan, sewaktu kerja malam
15	Faktor alam misalnya angin kencang , gelombang laut yang besar

Tabel (B) skala pengukuran keparahan dengan konsekuensi keselamatan pada manusia (pekerja)

Tingkat	Keterangan
1	Near Miss
2	Medical Treatment Case
3	First aid Case
4	Lost Time Injury
5	Fatality

16	Pekerja tidak mengetahui metode kerja
17	operator bekerja dalam keadaan emosi
18	Pekerja Kurang disiplin penggunaan APD
19	operator tidak memperhatikan mesin/peralatan sebelum digunakan.
20	Posisi berdiri pekerja yang salah
21	Pekerja kurang istirahat
22	operator mengoperasikan peralatan pada kecepatan yang membahayakan
23	Tidak ada flagman untuk mengatur lalu-lintas kendaraan
24	Suhu udara tinggi, mata operator menjadi silau
25	Pengangkatan blok beton/tetrapod yang melintas diatas kepala pekerja
26	pengelasan, tangan terkena percikan api
27	Blok beton/tetrapod cacat/rusak,dipasang
28	Kebisingan, getaran akibat mesin
29	Kurangnya lampu penerangan, sewaktu kerja malam
30	Faktor alam misalnya angin kencang , gelombang laut yang besar

- Nilai rata – rata (*mean*) dan Simpang baku (*standar deviation*)

Nilai rata-rata dan simpang baku dalam penelitian ini adalah untuk mencari nilai kekerapan/kemungkinan dan nilai keparahan. Nilai rata – rata kekerapan/kemungkinan

Lampiran 3 Tabulasi Data

Responden	Pernyataan Kuesioner Kemungkinan														
	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15
1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3
2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5
3	2	3	4	2	4	3	2	1	1	2	1	1	2	3	5
4	3	3	2	2	4	3	1	1	2	3	2	2	2	4	4
5	3	2	3	2	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	3
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
7	3	2	2	3	3	3	2	2	3	5	2	1	3	3	4
8	3	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5
9	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3
10	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4
13	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	3	4
14	2	1	3	2	5	1	1	2	2	3	1	1	1	2	4
15	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	5	5
16	5	3	5	3	2	4	2	2	2	4	1	1	5	5	5
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
18	3	3	3	3	2	3	2	4	2	2	2	1	3	2	5
19	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
20	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	4
21	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1
22	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	3	5
23	2	2	1	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3
24	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4
25	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3
26	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
28	1	2	3	1	2	2	1	3	3	4	1	1	1	4	5
29	5	1	5	2	1	2	1	2	1	4	1	1	5	5	5
30	3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	3	4
31	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2
32	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	3	1	5	5
33	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4
34	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	5	4
35	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

nilai rata-rata tiap responden	2.34	2.23	2.5	2	2.5	2.3	1.9	2	1.9	2.4	1.9	1.9	2.2	3.1	3.7
Standar Deviasi tiap responden	1.03	1.17	1.2	1	1.3	1.2	1.1	1.1	1	1.3	1.1	1.1	1.3	1.2	1.1
nilai rata-rata	2.322														
Standar Deviasi	1.223														

Responden	Pernyataan kuesioner Keparahan														
	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15
1	1	2	2	3	2	1	3	1	1	3	1	1	2	3	3
2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	3	5
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4
8	3	5	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	2	3	3
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3
14	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	4
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	4	4	5	4	3	3	3	3	3	2	5	3	4	3	4

Responden	pernyataan kuesioner keparahan														
	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	2	4	5	4	4	5	3	5	4	1	1	2	1	3
20	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4
21	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
22	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	5
23	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3
24	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3
25	3	5	4	4	3	5	5	5	4	5	4	3	4	3	3
26	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
28	1	3	4	1	3	1	1	1	3	3	1	1	3	5	5

Responden	pernyataan kuesioner keparahan														
	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15
29	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
30	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4
31	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3
32	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1	5	5
33	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3
34	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	5	4
35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
nilai rata-rata tiap responden	2.03	2.31	2.5	2.3	2.3	2.2	2.2	1.97	2	2.5	1.91	2.09	2.31	2.63	3.06
Standar Deviasi tiap responden	1.18	1.35	1.4	1.4	1.2	1.3	1.4	1.27	1.2	1.4	1.2	1.31	1.23	1.24	1.33
nilai rata-rata	2.286														
Standar Deviasi	1.308														

Lampiran 4 Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan wawancara
1.	Dalam pelaksanaan pekerjaan sering dipengaruhi faktor alam misalnya gelombang besar, angin kencang, banjir dll bagaimana cara pengendalian risiko?
2.	Pekerja bekerja pada malam hari, kurangnya lampu, penerangan dapat berisiko terjadi kecelakaan kerja? dan bagaimana cara pengendalian risiko?
3.	Jika pekerja kurang disiplin memenuhi aturan K3 untuk menggunakan APD yang mengakibatkan kecelakaan kerja, dan bagaimana cara pengendalian risiko?
4.	Apakah posisi pekerja dalam melakukan pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja? dan bagaimana cara pengendalian risiko?
5.	Pengangkatan blok beton /tetrapod melintas diatas kepala pekerja dan bisa mengakibatkan pekerja mengalami kecelakaan kerja, bagaimana cara pengendalian risiko?

Lampiran 5 Pengendalian Resiko

No	Aspek	Petikan Wawancara		Pengendalian Risiko					
	pertanyaan	Partisipan Utama	Partisipan Pendukung	A	B	C	D	E	Keterangan
1	Faktor alam dalam pelaksanaan pekerjaan sering dipengaruhi faktor alam misalnya gelombang besar, angin kencang, banjir dll	Faktor alam yang dihadapi adalah gelombang besar	STA 200 - STA 300 di laut lepas Otomatis menghadapi gelombang besar, walaupun gelombangnya tidak setiap waktu.			√		√	
	bagaimana cara pengendalian risiko?	pengendalian risiko yang dilakukan pada pekerjaan pemasangan blok beton atau tetrapod adalah menggunakan metode kerja yang tepat seperti alat bantu sewaktu pemasangan di laut. yaitu tambahan tali pengait untuk melepaskan blok beton/tetrapod	cara pengendalian risiko pertama dengan menaikan blok beton dibagian depan untuk mengantisipasi gelombang supaya tidak langsung mengenai pekerja. Pengendalian kedua adalah pekerja menggunakan pelampung sewaktu bekerja.						

Permen PUPR no.10
tahun 2021:

A = Eliminasi

B = Substitusi

C = Rekayasa

Teknis

D = Pengendalian

Administratif

E = Penggunaan APD dan APK yang memadai

no	Aspek pertanyaan	Petikan Wawancara		Pengendalian Risiko					
		Partisipan Utama	Partisipan Pendukung	A	B	C	D	E	Keterangan
2	pekerja bekerja pada malam hari Kurangnya lampu penerangan dapat berisiko terjadi kecelakaan kerja?	besar kemungkinan terjadi kecelakaan kerja jika penerangan kurang. Namun dalam proyek ini belum ada kerja malam, karena pekerjaannya tinggal sedikit jadi tanggung misalnya mobilisasi tetrapod/blok beton ke lapangan	karena kondisi lingkungan di daerah pantai menyebabkan pekerja tidak mau kerja di malam hari.biasanya kontraktor hanya menghabiskan pekerjaan yang tersisa misalnya pengecoran dari siang sampai menjelang malam			√			
	bagaimana cara pengendalian risiko?	pelaksanaan pekerjaan malam boleh dilaksanakan dengan catatan penerangan yang memadai,sebab	cara pengendalian pihak konsultan secara lisan sudah meminta tambahan penerangan dan secara						

		ada peraturan perundangan tentang pengukuran/pemantauan pencahayaan jika kerja malam	tertulis pada buku direksi.						
--	--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

No	Aspek	Petikan Wawancara		Pengendalian Risiko					
	pertanyaan	Partisipan Utama	Partisipan Pendukung	A	B	C	D	E	Keterangan
3	Pekerja kurang disiplin aturan K3 salah satu penggunaan APD jika pekerja kurang disiplin dalam memenuhi aturan K3 untuk menggunakan APD yang mengakibatkan kecelakaan kerja. Dan	walaupun setiap hari sebelum memulai pekerjaan dilakukan induksi safety tetapi sering terdapat pekerja yang tidak menggunakan APD dengan alasan mengurangi atau memperlambat dalam bekerja tetapi kami setiap menemukan pekerja yang tidak menggunakan langsung ditegur	kemungkinan terjadi besar, karena pekerja sering meremehkan keselamatan diri					√	
	bagaimana cara pengendalian risiko?	mengadakan toolbox meeting sebelum memulai pekerjaan	cara pengendalian risiko ditegur lewat petugas K3 kontraktor yang ada di lapangan dan juga teguran tertulis pada buku direksi						

no	Aspek	Petikan Wawancara		Pengendalian Risiko					
	pertanyaan	Partisipan Utama	Partisipan Pendukung	A	B	C	D	E	Keterangan
4	Posisi pekerja yang salah apakah posisi pekerja dalam melakukan pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja? dan	posisi berdiri seorang pekerja bisa mengakibatkan kecelakaan misalnya berdiri diantara blok beton/tetrapod yang sedang dipasang	posisi pekerja yang membahayakan nyawa sering terjadi, karena menyepelekan keselamatan kerja				√		
	bagaimana cara pengendalian risiko	cara pengendalian risiko sesama pekerja saling mengingatkan jika salah satu pekerja berdiri pada posisi yang salah. Sebagai apresiasi kepada pekerja yang telah menegur, diberikan semacam hadiah sebagai tanda terima kasih	cara pengendalian risiko pihak konsultan menegur lewat K3 kontraktor tersebut dan menulis teguran pada buku direksi						

No	Aspek	Petikan Wawancara		Pengendalian Risiko					
	pertanyaan	Partisipan Utama	Partisipan Pendukung	A	B	C	D	E	Keterangan
5	Pengangkatan dan pemasangan blok beton / tetrapod pengangkatan blok beton /tetrapod melintas diatas kepala pekerja dan bisa mengakibatkan pekerja mengalami kecelakaan kerja,	Ada pekerja yang melintas dibawah blok beton/tetrapod yang sedang diangkat dapat menyebabkan kecelakaan kerja	Pekerja tidak memperhatikan,blok beton/tetrapod				√		
	bagaimana cara pengendalian risiko?	pengendalian risiko operator dan pembantu operator harus kompeten dan salah satu tugasnya adalah mengingatkan pekerja untuk tidak memasuki area kerja	pengendalian risiko dengan pengecekan rutin alat yang akan digunakan seperti pengecekan sling yang akan digunakan mengangkat blok beton/ tetrapod. konsultan tidak dilibatkan dalam pengecekan rutin sebelum penggunaan alat tersebut.						

Keterangan Tingkat

Pengendalian:

Permen PUPR no.10 tahun

2021:

A =Eliminasi

B = Subsitusi

C =Rekayasa Teknis

D = Pengendalian Administratif

E = Penggunaan APD dan APK yang memadai



Lampiran 6 HIRARC (HAZARD IDENTIFICATION, RISK RISK ASSESMENT, RISK CONTROL

No.	Identifikasi Bahaya (HAZARD IDENTIFICATION)			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko (RISK ASSESMENT)				Pengendalian Risiko (RISK CONTROL)
	Aspek Pekerjaan	Bahaya	Risiko		kemungkinan (F)	keparahan (A)	nilai risiko (FxA)	Tingkat Risiko	
1	faktor alam di tempat kerja	<ul style="list-style-type: none"> Manusia: signalman/pekerja berdiri diatas tetrapod di laut waktu mengarahkan operator crane meletakkan tetrapod Lingkungan Kerja: angin kencang, gelombang besar pada waktu tertentu 	<ul style="list-style-type: none"> Pekerja terbentur diantara tetrapod dan hanyut terbawa gelombang laut Pekerja terperangkap /terhempas ditetrapod dan terjepit diantaranya tetrapod Waktu pelaksanaan pekerjaan terlambat 	<p>Surat edaran menteri PUPR no.11/SE/M/2022 panduan Operasional Keselamatan dan Keteknikan Konstruksi. H perubahan pelaksanaan pekerjaan (1)</p> <p>UU no.1 tahun1970 pasal 13</p>	3,743	3,057	13,127	besar	<p>1. Eliminasi 3. ReKayasa Teknis 2. Substitusi 4. Administratif 5. APD dan APK</p> <p>3. ReKayasa Teknis</p> <ul style="list-style-type: none"> pengendalian terhadap desain peralatan:desain pendukung di alat <i>crane</i> dengan penambahan tali/sling pada kaitan crane, sewaktu pekerjaan pemasangan ,pekerja tidak langsung turun ke laut untuk melepaskan kaitan. <p>5. APD dan APK</p> <p>penggunaan alat pelindung diri yang memadai: Pekerja menggunakan alat pelindung diri yang lengkap terutama pelampung</p>

No.	Identifikasi Bahaya (HAZARD IDENTIFICATION)			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko (RISK ASSESSMENT)				Pengendalian Risiko (RISK CONTROL)
	Aspek Pekerjaan	Bahaya	Risiko		kemungkinan (F)	keparahan (A)	Nilai risiko (FxA)	Tingkat Risiko	
2	Kurangnya lampu penerangan, sewaktu pekerja kerja malam	<ul style="list-style-type: none"> Manusia: pencahayaan kurang pekerja tidak melihat dengan jelas dan berdiri dibawah tetrapod yang sedang diangkat 	Pekerja tertimpa tetrapod	Surat edaran menteri PUPR no.11/SE/M/2022 D. Pengaturan Lingkungan Kerja 2) bahaya fisik no.4	3,086	2,629	8,113	sedang	1. Eliminasi 3. Rekayasa Teknis 2. Substitusi 4. Administratif 5. APD dan APK 3. Rekayasa Teknis <ul style="list-style-type: none"> Pengendalian terhadap desain peralatan : mendesain lampu penerangan sesuai dengan yang disyaratkan untuk kerja malam yaitu intensitas cahaya di ruang kerja batasan minimal 100 Lux

No.	Identifikasi Bahaya (HAZARD IDENTIFICATION)			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko (RISK ASSESSMENT)				Pengendalian Risiko (RISK CONTROL)
	Aspek Pekerjaan	Bahaya	Risiko		kemungkinan (F)	keparahan (A)	nilai risiko (FxA)	Tingkat Risiko	1. Eliminasi 3. Rekayasa Teknis 2. Substitusi 4. Administratif 5. APD dan APK
3	Pekerja kurang disiplin penggunaan APD	Manusia: pekerja tidak menggunakan APD terutama	Pekerja terperangkap / terhempas diantara tetrapod	UU no.1 tahun 1970 pasal 13 surat edaran menteri PUPR no.11/SE/M/2022 H. panduan operasional keselamatan dan kesehatan kerja (i) B. komunikasi Keselamatan Konstruksi no. 2, 3, 4	2,486	2,286	5,683	sedang	5 Penggunaan Alat Pelindung Diri dan Alat Pelindung Kerja : pengendalian penggunaan alat pelindung diri: pekerja memasuki tempat kerja wajib mentaati semua petunjuk K3 dan memakai alat pelindung diri yang diwajibkan

No.	Identifikasi Bahaya (HAZARD IDENTIFICATION)			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko (RISK ASSESMENT)				Pengendalian Risiko (RISK CONTROL)
	Aspek Pekerjaan	Bahaya	Risiko		kemungkinan (F)	keparahan (A)	nilai risiko (FxA)	Tingkat Risiko	
4	Pengangkatan dan pemasangan blok beton/ tertapod melintas diatas kepala	<ul style="list-style-type: none"> Manusia: pekerja berjalan dibawah tetrapod yang sedang diangkat 	pekerja terbentur / tertimpa blok beton/tetrapod	Peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi no. PER.01/MEN/1980 pasal 31,32,33,34 permen ketenagakerjaan RI no.8 tahun 2020 pasal 49 (D) surat edaran menteri PUPR no.11/SE/M/2022 J. Ketentuan Keselamatan dalam konstruksi no. 7	2,400	2,457	6,113	sedang	<p>1. Eliminasi 3. Rekrutasi Teknis</p> <p>2. Substitusi 4. Administratif</p> <p>5. APD dan APK</p> <p>4. Pengendalian Administratif</p> <ul style="list-style-type: none"> analisis keselamatan pekerjaan: melakukan pengecekan rutin sebelum crane digunakan, terutama tali/sling, kaitan crane dan penguncinya peningkatan kompetensi tenaga kerja: <p>Operator harus memiliki ijin pengoperasian yang masih berlaku dan terus diperbaharui juga operator mengikuti pelatihan untuk meningkatkan kompeten.</p>

No.	Identifikasi Bahaya (HAZARD IDENTIFICATION)			Perundangan atau Persyaratan	Penilaian Tingkat Risiko (RISK ASSESMENT)				Pengendalian Risiko (RISK CONTROL)
	Aspek Pekerjaan	Bahaya	Risiko		kemungkinan (F)	keparahan (A)	nilai risiko (FxA)	Tingkat Risiko	
5	Posisi pekerja yang salah	<ul style="list-style-type: none"> Manusia: posisi berdiri pekerja berbahaya dan pekerja Tidak menggunakan pelampung 	Pekerja bisa terjatuh ke dalam sungai Bogowonto	UU no.1 tahun 1970 BAB II Ruang Lingkup pasal 2 (k)	2,486	2,286	5,683	sedang	1. Eliminasi 3. Rekayasa Teknis 2. Substitusi 4. Administratif 5. APD dan APK 4. Pengendalian Administratif <ul style="list-style-type: none"> pengendalian prosedur: pekerja harus mengikuti prosedur yang berada di dalam metode kerja terutama mengenai K3 peningkatan kompetensi tenaga kerja: pekerja mengikuti pertemuan pagi (safety morning), pengarahan keselamatan dan pertemuan kelompok erja (toolbox meeting) (safety breefing) pekerja mengikuti pelatihan sehingga menjadi pekerja yang kompeten

