

ANALISIS RISIKO KESEHATAN & KESELAMATAN KERJA (K3) PADA PELAKSANAAN KONTRUKSI TEROWONGAN AIR PLTA JATIGEDE (2x55MW)

MUHAMMAD TEGAR PRIBADI¹, HAZAIRIN²

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung
 2. Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung
- Email : m.tegar.pribadi33@gmail.com

ABSTRAK

Pelaksanaan Kontruksi Terowongan Air PLTA memiliki potensi risiko kecelakaan kerja, maka diperlukan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) guna menganalisis faktor penyebab kecelakaan kerja yang memiliki kemungkinan untuk terjadi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Occurance dan matriks skala tingkat risiko yang sesuai dengan standar HIRARC. Berdasarkan hasil penelitian pada Kontruksi Terowongan Air PLTA Jatigede diperoleh hasil indeks risiko dan matriks skala tingkat risiko kecelakaan kerja pada saat tahap persiapan yaitu 2 risiko tinggi dan 3 moderat. Dari pekerjaan tanah yaitu 1 risiko sangat tinggi, 9 risiko tinggi dan 6 risiko moderat. Dari pekerjaan Secondary Structure yaitu 9 risiko tinggi dan 2 moderat. Dari pekerjaan Primary Structure yaitu 5 risiko Tinggi dan 5 risiko moderat.

Kata kunci:HIRARC, Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), dan Terowongan Air PLTA

1. PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) merupakan badan usaha milik negara yang bekerja sebagai penyedia dan pengelola layanan listrik yang cukup, andal dan ramah lingkungan. Sebagai upaya dalam menyediakan dan mengelola layanan listrik yang cukup, andal dan ramah lingkungan PT. PLN (Persero) merencanakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Jatigede berkapasitas 2 X 55 MegaWatt (MW) di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Sebagian PLTA memiliki terowongan air (Waterway) untuk dapat memutarakan turbin serta fasilitas peralatan di area pembangkit yang memiliki risiko seperti longsor maupun gangguan suplai oksigen. Berdasarkan kondisi tersebut, semua pihak terkait harus memiliki pengetahuan, pemahaman, pengalaman dan kesadaran tentang K3 untuk menjamin keselamatan para pekerja. Terowongan PLTA Jatigede merupakan jaringan pendukung yang memiliki panjang 2,8 kilometer dan terbagi menjadi tiga yaitu Headrace Tunnel, Penstock Tunnel dan Tailrace Tunnel.

Mengetahui bahwa pada pelaksanaan proyek konstruksi terowongan PLTA Jatigede (2x55 MW) memiliki kemungkinan tingkat risiko kecelakaan kerja yang besar, maka upaya yang dilakukan untuk meminimalisir dampak tersebut diperlukan manajemen risiko kecelakaan kerja, yang meliputi analisis tingkat risiko berdasarkan standar HIRARC.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan keadaan objek dengan analisis kuantitatif. Metode analisis yang di pakai adalah tingkat kemungkinan (*Occurance*) dan matriks skala tingkat risiko untuk mengidentifikasi penyebab risiko kecelakaan kerja dan tingkat risiko kecelakaan kerja yang memiliki kemungkinan untuk terjadi agar dapat mencegah atau meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja sedini mungkin dengan menggunakan standar HIRARC.

Penilaian dari tingkat kemungkinan (*Occurance*), dampak (*Severity*) dan matriks skalat tingkat risiko dapat dilihat pada **Tabel 1**, **Tabel 2** dan **Tabel3**

Tabel 1 Tingkat Kemungkinan Terjadinya Risiko (*Occurance*) (Sumber : HIRARC UPP JBT 2, 2023)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
A	Sangat Kecil	Suatu kejadian yang sangat jarang terjadi
B	Kecil	Suatu kejadian yang jarang terjadi
C	Sedang	Suatu kejadian yang dapat terjadi dalam 1 bulan
D	Besar	Suatu kejadian yang sering terjadi
E	Sangat Besar	Suatu kejadian yang dapat terjadi setiap saat

Tabel 2 Tingkat Dampak Terjadinya Risiko (*Severity*) (Sumber : HIRARC UPP JBT 2, 2023)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Tidak signifikan	Tidak ada cedera, kerugian finansial sangat kecil
2	Minor	Ada cedera ringan, kerugian finansial kecil
3	Medium	Ada cedera yang membutuhkan perawatan medis dan kerugian finansial medium
4	Signifikan	Ada cedera parah yang membutuhkan perawatan rumah sakit dan kerugian besar
5	Sangat Signifikan	Ada kematian dan kerugian finansial sangat besar

Tabel 3 Skala Tingkat Risiko (Sumber : HIRARC UPP JBT 2, 2023)

Tingkat Kemungkinan		5	5 Tinggi	10 Sangat Tinggi	15 Sangat Tinggi	20 Ekstrem	25 Ekstrem
			(E) Sangat Besar	5 Tinggi	10 Sangat Tinggi	15 Sangat Tinggi	20 Ekstrem
(D) Besar	4	4 Moderat	8 Tinggi	12 Sangat Tinggi	16 Ekstrem	20 Ekstrem	
(C) Sedang	3	3 Moderat	6 Tinggi	9 Tinggi	12 Sangat Tinggi	12 Sangat Tinggi	
(B) Kecil	2	2 Rendah	4 Moderat	6 Tinggi	8 Tinggi	10 Sangat Tinggi	
(A) Sangat Kecil	1	1 Rendah	2 Rendah	3 Moderat	4 Moderat	5 Tinggi	
		1	2	3	4	5	
		Tidak Signifikan	Minor	Medium	Signifikan	Sangat Signifikan	

Keterangan :

- E : Ekstrem, tidak dapat ditoleransi dan perlu penanganan segera.
- ST : Sangat Tinggi, berisiko besar membutuhkan perhatian khusus dari pihak manajemen .
- T : Tinggi, risiko tinggi membutuhkan tanggung jawab yang jelas dari pihak manajemen.

- M : Moderat, risiko sedang membutuhkan tanggung jawab yang jelas dari pihak manajemen.
R : Rendah, risiko rendah ditangani dengan prosedur rutin.

Populasi dalam penelitian ini berlokasi pada proses tahapan persiapan, pekerjaan tanah, *secondary structure* dan *primary structure* pada Kontruksi Terowongan Air PLTA Jatigede dengan jumlah responden untuk pengambilan sampel sebanyak 20 responden yang terdiri dari 4 *Health Safety Environment (HSE)*, 5 *site engineer*, 3 mandor, dan 8 pekerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi risiko didapatkan dari hasil wawancara dan penyebaran 20 kuesioner kepada responden terpilih dan kredibel. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas data untuk mengetahui item variabel risiko dinyatakan valid dan reliabel, setelah hasil kuesioner dinyatakan valid dan reliabel dilanjutkan dengan melaksanakan penilaian risiko.

3.1 Penilaian Risiko

Penilaian indeks risiko dilakukan dengan menggunakan parameter tingkat kemungkinan (*Occurance*) dan dampak (*Severity*). Data kuesioner diolah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* untuk memperoleh nilai rata-rata kemungkinan dan dampak pada setiap item variabel risiko. Kemudian untuk mendapatkan hasil indeks risiko, dilakukan dengan mengkalikasikan nilai rata-rata dari kemungkinan dan dampak.

Tabel 4 Hasil Penilaian Indeks Risiko

Kegiatan Pekerjaan	No	Variabel Risiko	Nilai Rata-rata Kemungkinan	Nilai Rata-rata Dampak	Indeks Risiko (Kemungkinan x Dampak)	Skala Tingkat Risiko	Penyebab Risiko
Tahap Persiapan							
Proses mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan material	1	Pekerja terkilir, keram, kelelahan	2,95	2,15	6,34		Beban yang dibawa pekerja terlalu berat, jalur yang dilewati memiliki elevasi tidak sama
	2	Pekerja tertabrak kendaraan	1,75	3,1	5,43		Kurangnya fokus dan kordinasi antara pekerja, akses jalan berlubang, berbatu, berlumpur dan licin
	3	Terjatuh dari kendaraan	1,85	2,7	5,00		Kurangnya fokus dan kordinasi antara pekerja akses jalan berlubang, berbatu, berlumpur dan licin
	4	Terhimpit kendaraan	1,65	2,5	4,13		Kurangnya fokus dan kordinasi antara pekerja akses jalan berlubang, berbatu, berlumpur dan licin
	5	Material terjatuh dari kendaraan	2,75	2,8	7,70		Kurangnya fokus dan kordinasi antara pekerja akses jalan berlubang, berbatu, berlumpur dan licin
Pekerjaan Tanah							
Pengeboran (<i>Drilling</i>)	1	Terbentur body unit drill	1,85	2,5	4,63		Kerasnya material batuan, kurangnya fokus pekerja
	2	Unit drill terbakan	1,55	2,65	4,11		Tidak Meleakaukan pengecekan terhadap alat bor alat bor, alat bor tidak terawat
	3	Unit drill Tergelincir	1,85	2,35	4,35		Kerasnya material batuan, kurangnya fokus pekerja
	4	Terjatuh dari ketinggian	2,25	3,35	7,54		Tidak menggunakan APD yang sesuai dan kelalaian bekerja
	5	Terkilir	2,8	2,4	6,72		Beban yang dibawa pekerja terlalu berat, jalur yang dilewati memiliki elevasi tidak sama

FTSP Series :
Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2024

Kegiatan Pekerjaan	No	Variabel Risiko	Nilai Rata-rata Kemungkinan	Nilai Rata-rata Dampak	Indeks Risiko (Kemungkinan x Dampak)	Skala Tingkat Risiko	Penyebab Risiko
	6	Pekerja kekurangan oksigen	3,05	3,3	10,07		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Charging (Pemasangan dan perakitan bahan peledak)	1	Terperosok	1,8	2,8	5,04		Beban yang dibawa pekerja terlalu berat
	2	Terkena arus Listrik	2,35	2,75	6,46		Tidak menggunakan APD yang sesuai dan kelalaian bekerja
	3	Pekerja kekurangan oksigen	2,75	3,35	9,21		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Peledakan (Blasting)	1	Kecelakaan unit kendaraan	2,2	2,65	5,83		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	2	Unit kendaraan terbalik	1,75	2,95	5,16		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	3	Flying rock	2,5	2,8	7,00		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	4	Terkena ledakan	2,2	3,05	6,71		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	5	Air blast	2,15	3	6,45		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	6	Misfire	2,1	2,95	6,20		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
	7	Getaran	2,15	2,95	6,34		Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya kurang antisipasi pengaturan jarak ledakan
Secondary Structure							
Pemasangan steel rib	1	Terkena percikan api las	2,8	2,3	6,44		Tidak Menggunakan APD yang sesuai
	2	Terhirup asap las	2,8	2,35	6,58		Tidak menggunakan APD yang sesuai
	3	Pekerja kekurangan oksigen	2,65	3,6	9,54		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Pemasangan wire mesh	1	Tertusuk material wire mesh	1,85	2,9	5,37		Tidak menggunakan APD yang sesuai
	2	Pekerja kekurangan oksigen	2,5	3,4	8,50		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Shotcrete	1	Tertimpa material shotcrete	2,35	2,7	6,35		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	2	Pantulan agregat	2,65	2,4	6,36		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	3	Iritasi kulit dan mata	2,65	2,55	6,76		Tidak menggunakan APD yang sesuai
	4	Pekerja kekurangan oksigen	2,65	3,5	9,28		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Pemasangan rock bolt	1	Terbentur body unit drill	2	2,7	5,40		Kerasnya material batuan atau material beton, kurangnya fokus pekerja

Kegiatan Pekerjaan	No	Variabel Risiko	Nilai Rata-rata Kemungkinan	Nilai Rata-rata Dampak	Indeks Risiko (Kemungkinan x Dampak)	Skala Tingkat Risiko	Penyebab Risiko
	2	Pekerja kekurangan oksigen	2,75	3,5	9,63		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Primary Structure							
Pemasangan reebar	1	Kaki pekerja tersandung material reebar	2,45	2,15	5,27		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	2	Pekerja kekurangan oksigen	2,65	3,2	8,48		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Pemasangan formwork/bekisting	1	Tertimpa material bekisting	2,3	2,45	5,64		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	2	Pekerja kekurangan oksigen	2,7	2,95	7,97		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Concreting	1	Tertimpa material beton	2,05	2,75	5,64		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	2	Pantulan agregat	2,45	2,35	5,76		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	3	Iritasi kulit dan mata	2,8	2,55	7,14		Tidak menggunakan APD yang sesuai
	4	Pekerja kekurangan oksigen	3,75	3,5	13,13		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni
Dismantling formwork	1	Tertimpa material bekisting	2,2	2,7	5,94		Kelalaian bekerja. Tidak ada pengawasan dalam bekerja dan tidak ada pembatasan area kerja berbahaya
	2	Pekerja kekurangan oksigen	2,5	3,1	7,75		Minimnya oksigen di ruang tertutup dan tidak tersedianya blower penyuplai udara atau tidak mumpuni

4.1 Penyebab Kecelakaan Kerja

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang terjadi yaitu pekerja tidak menggunakan apd, akses jalan yang sulit, kelalaian bekerja, pekerja kelelahan, tidak ada atau kurangnya pemeliharaan alat bor, kurang atau tidak ada blower penyedia oksigen, kurangnya rambu-rambu k3 dan kurangnya kordinasi antar pekerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada Kontruksi Terowongan Air PLTA Jatigede diperoleh hasil indeks risiko dan matriks skala tingkat risiko kecelakaan kerja pada saat tahap persiapan yaitu 2 risiko tinggi dan 3 moderat. Dari pekerjaan tanah yaitu 1 risiko sangat tinggi, 9 risiko tinggi dan 6 risiko moderat. Dari pekerjaan Secondary Structure yaitu 9 risiko tinggi dan 2 moderat. Dari pekerjaan Primary Structure yaitu 5 risiko Tinggi dan 5 risiko moderat. Dari hasil indeks risiko dan penyebab terjadinya kecelakaan didapat pengendalian risiko terhadap risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi yang dapat dilakukan yaitu dengan cara menekan tingkat kemungkinan potensi risiko (*Occurance*) yaitu melakukan pencegahan dini terhadap setiap potensi risiko. berikut tahapan pengendalian risiko yang dapat dilakukan :

- a. Eliminasi, dengan menghilangkan sumber bahaya di tempat kerja

- b. Substitusi, Mengganti bahan/proses yang lebih aman. Beberapa contohnya adalah penggunaan material bahan kimia sesuai dengan MSDS dan mengganti kendaraan berbahan bakar bensin menjadi solar
- c. *Engineering Control*, mengubah atau memodifikasi jalur transmisi bahaya. Salah satu contohnya adalah Penyediaan blower untuk persediaan udara
- d. *Administrative Control*, memodifikasi antara interaksi pekerja dengan lingkungan. Beberapa contohnya adalah Melakukan *safety briefing*, pengecekan lokasi terowongan sebelum pekerjaan, pengaturan waktu kerja dan kapasitas, dan pemasangan rambu-rambu K3.
- e. Alat Pelindung Diri (APD). Beberapa contohnya adalah Menggunakan *safety body harness*, *safety boot*, *safety vest*, kacamata, helm dan sarung tangan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ramadhan, M., Ratriwardhani, R. A., Sunaryo, M., & Sahri, M. (2023). *Gambaran Behavior Based Safety Pada Pekerja Proyek Terowongan PLTA Terhadap Penggunaan APD*. Surabaya.
- Arsyawan, C. (2017). *Penggalian Pintu Terowongan Vertikal Waduk Jati Gede Sumedang*. Jakarta.
- DameriaPurba, H., Munthe, S. A., & Manullang, K. (2021). *Penerapan Pelaksanaan Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Terowongan Pembangunan PLTA*. Medan.
- Occupational Health and Safety Management System - Guidelines for the Implementation of OHSAS . (1800 : 2007)*.
- Occupational Health and Safety Management System - ISO. (2018)*.
- PP No. 50 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). (2012)*.
- Sugiono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.