



# **ANALISIS POTENSI RISIKO BAHAYA PADA PROYEK REHABILITASI BENDUNG SIMAN DUA DI KABUPATEN KEDIRI DENGAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)**

**Bimantara Geraldo Winarko Putra<sup>1</sup>, Nemesius Bambang Revantoro<sup>2</sup> dan Viola Malta Ramadhani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Negeri Malang, bimantara.gerald.1805236@students.um.ac.id

<sup>2</sup>Universitas Negeri Malang, nemesius.bambang.ft@um.ac.id

<sup>3</sup>Universitas Negeri Malang, viola.ramadhani.ft@um.ac.id

## **Abstrak**

Pembangunan proyek konstruksi tidak terlepas dari risiko terjadinya potensi bahaya salah satunya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua Sungai Konto Desa Siman Kecamatan Kepung Kabupaten Kediri. Pembangunan proyek ini sangat rawan terjadi potensi bahaya kecelakaan kerja diakibatkan kondisi medan proyek dan kendala pada intensitas curah hujan yang ekstrim. Faktor lain meningkatnya risiko bahaya diperparah dengan minimnya pemakaian APD oleh para pekerja. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan dalam mengidentifikasi bahaya, penilaian level potensi bahaya, dan pengendalian bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah JSA. Penggunaan JSA dipertimbangkan berdasarkan kecocokan dengan kondisi proyek serta kelebihan JSA dalam pengelompokan dan penilaian risiko pekerjaan yang lebih efisien. Data penelitian terbagi menjadi dua meliputi data primer dari hasil observasi dan data sekunder dari studi literatur buku, jurnal dan peraturan-peraturan yang terkait dengan topik penelitian. Hasil identifikasi bahaya dari 6 tahapan pekerjaan dan 41 uraian kegiatan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua adalah 75 potensi bahaya dengan rincian bahaya tertinggi pada pekerjaan main dam dan apron sebanyak 18. Analisis penilaian level potensi bahaya didapatkan jumlah kategori risiko ringan (7%), risiko sedang (41%), risiko tinggi (45%) dan risiko ekstrem (7%) dengan jumlah poin risiko bahaya tertinggi pada pekerjaan main dam sebanyak 142 poin dan terendah pada pekerjaan saluran pengelak sebanyak 33 poin. Pengendalian bahaya berbeda di setiap level risiko bahaya dan mengacu pada hirarki OHSAS-18001 dengan hasil pembahasan digunakan tiga hirarki pengendalian meliputi: metode pengendalian substitusi, pengendalian administratif, dan pengendalian Alat Pelindung Diri (APD).

**Kata Kunci:** Risiko Bahaya, Rehabilitasi Bedung, JSA

## **1. PENDAHULUAN**

Pembangunan proyek konstruksi tidak terlepas dari risiko terjadinya potensi bahaya. Proyek konstruksi di negara berkembang seperti Indonesia masih menggunakan pekerja konstruksi yang minim pengetahuan keselamatan kerja, sehingga meningkatkan risiko potensi bahaya terjadinya kecelakaan kerja (Apriyan & Setiawan, 2017). Kecelakaan kerja tersebut bukan hanya mengakibatkan cedera fisik bagi para pekerja tetapi juga mengakibatkan terhambatnya pembangunan proyek konstruksi. Risiko potensi bahaya kecelakaan kerja dapat diminimalisir dengan menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja yang didasari pada pemahaman karakteristik unik suatu proyek yang meliputi aspek pekerja, peralatan, material,

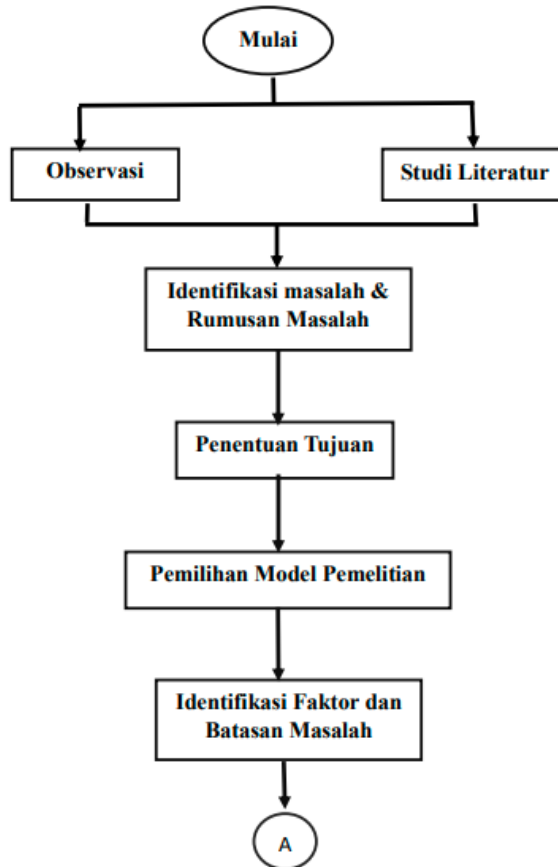
waktu pelaksanaan dan metode kerja pada proyek konstruksi (Afif Salim dkk., 2023). Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua Sungai Konto Desa Siman Kecamatan Kepung Kabupaten Kediri adalah proyek perbaikan bangunan Bendung Siman Pertama yang rusak akibat dampak banjir lahar dingin dari erupsi Gunung Kelud pada tahun 2014. Kerusakan bendung Siman Pertama menyebabkan terputusnya akses jalan pada kedua kecamatan meliputi Kecamatan Kepung dan Kecamatan Kasembon. Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua memiliki nilai kontrak Rp. 23.047.217.000,00 yang pembangunannya dilaksanakan dari bulan April sampai Desember 2023. Rehabilitasi bendung ini bertujuan dalam menjaga kestabilan kemiringan dasar sungai, mengendalikan erosi dan sedimentasi. Berdasarkan observasi awal, pembangunan Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua sangat rawan terjadi potensi bahaya kecelakaan kerja. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan Bapak Ali selaku salah satu mandor pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua pada tanggal 15 Juni 2023 pukul 12.50 WIB, beliau memaparkan pada proyek ini pernah terjadi kecelakaan kerja yang menimpa para pekerja seperti tangan tergores saat menurunkan besi dan kaki tergelincir waktu menuruni lereng sungai yang licin. Kecelakaan kerja tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor masalah di lapangan proyek. Permasalahan umum pada pembangunan proyek rehabilitasi bendung memiliki kendala risiko potensi bahaya pada curah hujan yang ekstrim, keamanan proyek, serta ruang lingkup pekerjaan yang berubah-ubah (Alvinus Solossa, 2023). Intensitas curah hujan yang ekstrim mempengaruhi derasnya arus sungai Konto pada lokasi proyek dan berakibat terjadinya risiko potensi bahaya hanyut pada para pekerja proyek. Medan pada proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua yang diapit oleh dua tebing sungai yang curam juga meningkatkan potensi bahaya yang mengakibatkan kecelakaan kerja berupa jatuh tergelincir dan tertimpa bebatuan dari atas tebing. Selain itu, minimnya pemakaian peralatan kesehatan dan keselamatan kerja (APD) oleh pekerja proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua seperti tidak memakai safety vest, safety gloves, safety helmet dan masker dapat meningkatkan faktor risiko potensi bahaya jika terjadi kecelakaan kerja. Risiko potensi bahaya yang terjadi pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua dapat diminimalisir dengan penggunaan metode SMK3. Dalam penggunaan metode SMK3 untuk proyek konstruksi di Indonesia pada umumnya terbagi menjadi lima jenis metode meliputi: HIRA, HAZOP, JSA, HIRARC dan HIRADC. Selain lima metode umum tersebut terdapat metode lain seperti Hazard Identification (HAZID) untuk mengidentifikasi awal potensi bahaya pada suatu proyek konstruksi. Setiap jenis metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan dalam menentukan analisis risiko potensi bahaya. Selain hal tersebut, lokasi dan kondisi proyek konstruksi juga berpengaruh dalam menentukan segi keefektifan penggunaan metode analisis K3 yang akan dipilih. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Rohmat yang menjabat sebagai Ahli K3 dari PT. Dwi Ponggo Seto selaku pihak kontraktor proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua pada tanggal 20 Mei 2023 pukul 12.20 WIB, beliau memaparkan metode analisis SMK3 pada proyek ini menggunakan Hazard Identification (HAZID). Metode HAZID merupakan metode analisis yang dibuat pada awal perencanaan proyek berdasarkan berbagai macam identifikasi potensi bahaya pada lokasi proyek yang dapat menimbulkan konsekuensi ancaman bagi para pekerja proyek secara umum. Metode HAZID memiliki kelebihan pada mengidentifikasi dan mengklasifikasikan secepat mungkin konsekuensi kemungkinan potensi bahaya yang kemungkinan terjadi akan tetapi metode ini memiliki kelemahan pada analisis parameter potensi bahaya pelaksanaan proyek yang terlalu umum dan kurang terperinci. Hal tersebut akan berdampak pada pengendalian keselamatan kerja di lapangan dan jika terjadi kecelakaan kerja penanganan masih bersifat umum tidak menjurus ke keadaan tertentu sebagaimana jika menganalisis risiko bahaya per lingkup ruang pekerjaan. Sebenarnya terdapat dua metode analisis K3 yang lebih kompleks untuk digunakan pada proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri, yaitu metode HIRADC dan JSA. Kedua

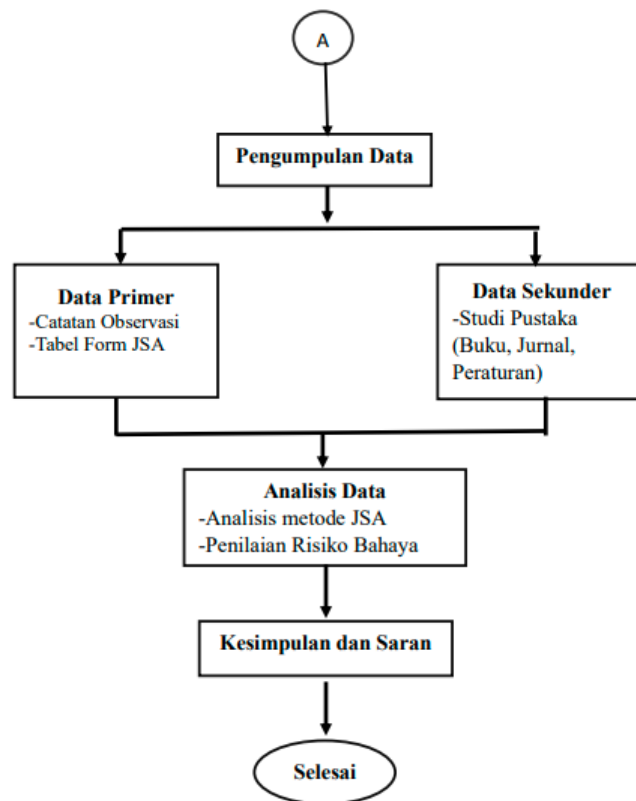
metode memiliki keunggulan masing-masing, akan tetapi metode HIRADC memiliki kelemahan karena hanya berfokus penilaian risiko bahaya pada satu pekerjaan, sehingga kurang cocok digunakan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua yang mempunyai banyak langkah aktivitas pekerjaan. Selain itu, metode HIRADC lebih cocok digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dalam suatu organisasi perusahaan dan subjek penelitian bersifat terlalu luas tidak personal langsung kepada para pekerja proyek. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan penggunaan metode Job Safety Analysis (JSA) sebagai saran alternatif dalam pengelompokan dan penilaian risiko potensi bahaya proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Pemilihan penggunaan satu metode berdasarkan keterbatasan peneliti dalam menganalisis risiko potensi bahaya dan penggunaan metode JSA sudah cukup jelas sebagai tindakan antisipasi potensi bahaya serta metode ini sangat cocok digunakan pada proyek yang memiliki banyak langkah-langkah aktivitas pekerjaan seperti pada proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Metode Job Safety Analysis (JSA) merupakan langkah pertama dalam menganalisis bahaya suatu pekerjaan dengan cara menilai masing-masing tingkat risiko potensi bahaya pada masing-masing lingkup pekerjaan proyek yang bertujuan untuk mengantisipasi sebelum terjadinya kecelakaan kerja (Moch. Khamim & Mohamad Zenurianto, 2021). Pertimbangan menggunakan metode JSA karena memiliki kelebihan dalam pengelompokan dan penilaian risiko pekerjaan yang lebih efisien, serta mengidentifikasi APD apa saja yang dibutuhkan pekerja untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerjanya (Abidin & Mahbubah, 2021). Kelebihan lain metode JSA terdapat pada pertimbangan level tingkat potensi risiko bahaya per lingkup ruang pekerjaan dari risiko tertinggi hingga terendah serta menentukan jenis kecelakaan atau penyakit yang timbul akibat pekerjaan (Dradjad Sutjahjo dkk., 2021). Selain penggunaan Metode Job Safety Analysis (JSA) sangat cocok digunakan dalam proyek ini berdasarkan lokasi dan kondisi lingkungan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Berdasarkan permasalahan tersebut, akan dilaksanakan penelitian mengenai “Analisis Potensi Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri” dengan metode Job Safety Analysis (JSA)”. Penelitian ini diharapkan dapat memberi solusi alternatif tentang pengelompokan dan penilaian risiko bahaya yang terjadi pada proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua guna meminimalisir risiko potensi bahaya yang berakibat pada kecelakaan kerja.

## 2. METODE

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang didalamnya menggunakan berbagai indikasi angka-angka mulai dari proses awal pengumpulan data penelitian hingga pengolahan data dan penafsirannya dalam menyelesaikan permasalahan. Metode penelitian kuantitatif pada umumnya terbagi menjadi lima jenis pendekatan meliputi metode korelasi, deskriptif, kausal komparatif, komparatif, dan eksperimen. Metode deskriptif merupakan salah satu jenis metode penelitian kuantitatif dengan suatu rumusan masalah yang menggabungkan penelitian untuk mengeksplorasi atau memotret situasi sosial objek yang akan diteliti secara menyeluruh, luas, dan mendalam. Pemilihan metode pendekatan deskriptif kuantitatif pada penelitian ini didasari pada penggunaan metode Job Safety Analysis (JSA) sebagai metode yang akan memaparkan analisis potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri. Penelitian pendekatan deskriptif kuantitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata baik lisan atau tertulis, dan perilaku dari orang-orang yang akan diamati sebagai data sumber penelitian. Pendekatan deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan atau menjelaskan fenomena yang terjadi pada objek penelitian secara objektif dan tepat tentang identifikasi potensi risiko bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri. Data yang digunakan dalam penelitian

didapat melalui pengamatan langsung secara alamiah oleh peneliti dari observasi langsung dan studi literasi dari sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian. Hasil dari pengamatan dimanfaatkan untuk mengisi data form matrik Job Safety Analysis (JSA), untuk selanjutnya penilaian risiko potensi bahayanya berdasarkan AS/NZS 4360 tentang Risk Management untuk mengetahui tingkat risiko keselamatan kerja pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri.





Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Identifikasi Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam menentukan analisis data K3 seperti apa yang cocok digunakan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Identifikasi bahaya bertujuan dalam meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang berdampak negatif bagi para pekerja sebab hampir di seluruh tempat kerja pasti mempunyai potensi bahaya (Khamim & Zenurianto. Mohamad, 2022). Proses identifikasi potensi bahaya dilakukan dengan melakukan observasi terlebih dulu pada enam aktivitas pekerjaan meliputi: pekerjaan persiapan, pekerjaan saluran Pengelak, pekerjaan konsolidasi, pekerjaan main dam, pekerjaan apron, dan pekerjaan sayap main dam. Kegiatan observasi berdasarkan pedoman observasi, sehingga menghasilkan data penelitian yang sesuai dengan kondisi pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua. Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri merupakan proyek dengan jenis tempat kerja terbuka yang sumber bahayanya sangat dipengaruhi kondisi medan geografis sungai, suhu pencahayaan dan cuaca di lapangan. Proyek rehabilitasi bendung termasuk dalam kategori proyek konstruksi yang berbahaya karena mempunyai risiko kecelakaan kerja yang tinggi (Aulia dkk., 2021).

Pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua terdapat 6 tahapan pekerjaan dan 41 uraian kegiatan yang berlangsung. Sumber potensi bahaya yang memiliki kemungkinan terjadi pada pekerjaan proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua didasarkan pada Pedoman Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk Konstruksi Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga No. 004 / BM / 2006 dan artikel-artikel serta jurnal pendukung yang memiliki kondisi lapangan yang sama. Menurut Salim (2022),

identifikasi bahaya pada proyek bendungan terbagi menjadi 6 sumber potensi bahaya meliputi: pekerjaan Clearing (Pembersihan), pekerjaan *dewatering*, pekerjaan *drilling* dan *grouting*, pekerjaan galian, pekerjaan timbunan, dan pekerjaan jalan dengan potensi bahaya yang bervariasi. Potensi bahaya yang dapat dimasukkan dalam proses identifikasi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri antara lain alat terguling / terjungkal ke depan, Tertimpa / terjepit alat berat, Tertimpa material dari alat berat, Tersengat listrik akibat konslet pada mesin pompa air, Tertimpa benda jatuh / longsor dari tebing.

Sumber potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua terbagi menjadi 7 sumber bahaya meliputi: proses mobilisasi alat, proses *dewatering*, proses pekerjaan drainase, proses pekerjaan tanah, proses Bekisting, proses pembesian, dan proses pengecoran. Setiap sumber bahaya memiliki variabel potensibahaya yang berbeda untuk selanjutnya diseleksi sesuai masing-masing tahapan pekerjaan. Hasil akhir identifikasi bahaya menunjukkan uraian jumlah potensi bahaya dan jenis sumber bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri. Uraian jumlah potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri dapat dilihat pada tabel dibawah.

**Tabel 1. Uraian jumlah potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua**

	Mobilisasi Alat	Dewatering	Pekerjaan tanah	Pembesian	Bekisting	Pengecoran	Pekerjaan Drainase	Total per Tahapan
Pekerjaan Persiapan	5	4	2	0	0	0	0	11
Pekerjaan Saluran Pengelak	2	0	2	0	0	0	0	4
Pekerjaan Konsolidasi	3	0	4	0	0	0	0	7
Pekerjaan Main Dam	0	0	5	3	3	5	2	18
Pekerjaan Apron	0	0	3	3	4	5	3	18
Pekerjaan sayap dam	0	0	2	3	4	5	3	17
Total	10	4	18	9	11	15	8	
Total Potensi Bahaya	75							

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui frekuensi sumber bahaya tertinggi adalah sumber bahaya pekerjaan tanah dengan 18 variabel potensi bahaya. Variabel potensibahaya yang sering muncul dengan sumber bahaya pekerjaan tanah meliputi:terkena Excavator, terkena tumpukan bahan galian/timbunan, terkena pecahan batu hasil galian tanah, dan terkena tumpukan bahan galian/timbunan. Identifikasitotal gabungan potensi bahaya dari keseluruhan tahapan pekerjaan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri adalah 75 potensi bahaya dengan variabel potensi bahaya terbesar pada pekerjaan main dam dan apron yaitu18 potensi bahaya.

### **3.2. Hasil Penilaian Level Potensi Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri**

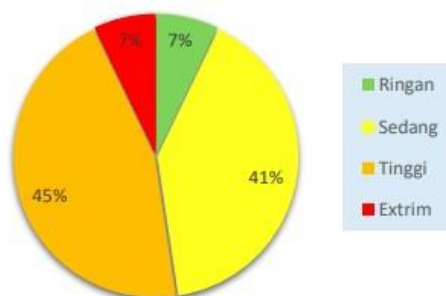
Hasil perhitungan penilaian risiko per tahapan pekerjaan terbagi menjadibeberapa kategori potensi bahaya berdasarkan nilai *risk* yang didapat dengan standar AS/NZS 4360:1999. Rekapitulasi jumlah level risiko potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri dengan metode Job Safety Analysis (JSA) disajikan dalam tabel dibawah.

**Tabel 2. Jumlah Kategori Level Risiko Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua**

No	Nama Pekerjaan	Level Risiko Bahaya				Jumlah
		Ringan	Sedang	Tinggi	Ekstrem	
1	Pekerjaan Persiapan	3	3	1	0	7
2	Pekerjaan Saluran Pengelak	0	3	1	0	4
3	Pekerjaan Konsolidasi	0	5	3	0	8
4	Pekerjaan Main Dam	0	2	7	2	11
5	Pekerjaan Apron	0	2	3	0	5
6	Pekerjaan Sayap Dam	0	2	4	1	7
Total per kategori		3	17	19	3	

Berdasarkan tabel hasil di atas dari enam tahapan pekerjaan yang diamati meliputi pekerjaan persiapan, saluran pengelak, pekerjaan konsolidasi, pekerjaan main dam, pekerjaan apron dan pekerjaan sayap dam, pekerjaan dengan jumlah level risiko bahaya terbanyak adalah pekerjaan main dam sebanyak 11 dengan rincian level potensi bahaya; 2 kategori sedang, 7 kategori tinggi dan 2 kategori ekstrem. Tahapan pekerjaan dengan jumlah level potensi bahaya terendah adalah pekerjaan saluran pengelak sebanyak 4 dengan rincian level potensi bahaya: 3 kategori sedang dan 1 kategori tinggi. Persentase jumlah kategori untuk seluruh level potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri sebagai berikut.

**Persentase Level Potensi Bahaya**



**Gambar 5.1 Persentase Level Potensi Bahaya**

Berdasarkan grafik persentase level potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri diatas didapatkan jumlah keseluruhan potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko ringan sebanyak 7%, kategori tingkat risiko sedang sebanyak 41%, kategori tingkat risiko tinggi sebanyak 45% dan kategori tingkat risiko ekstrem sebanyak 7%. Hasil rekapitulasi untuk jumlah poin nilai risiko bahaya pada pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua ditunjukkan pada tabel dibawah.

**Tabel 3 Rekapitulasi hasil poin nilai risiko aktivitas pekerjaan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua**

No	Nama Pekerjaan	Jumlah Poin Nilai Risiko				Jumlah
		Ringan	Sedang	Tinggi	Ekstrem	
1	Pekerjaan Persiapan	7	21	10	0	38
2	Pekerjaan Saluran Pengelak	0	21	12	0	33

3	Pekerjaan Konsolidasi	0	36	42	0	78
4	Pekerjaan Main Dam	0	14	88	40	142
5	Pekerjaan Apron	0	17	44	0	61
6	Pekerjaan Sayap Dam	0	15	59	20	94

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui urutan aktivitas pekerjaan dengan jumlah poin risiko bahaya tertinggi adalah pekerjaan main dam sebanyak 142 poin dan pekerjaan sayap dam sebanyak 94 poin. Urutan aktivitas pekerjaan dengan jumlah poin risiko bahaya terendah ditempati oleh pekerjaan persiapan sebanyak 38 poin dan pekerjaan saluran pengelak sebanyak 33 poin.

### **3.3. Hasil Pengendalian Risiko Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri**

Pengendalian bahaya merupakan tahap lanjutan dalam penggunaan metode *job safety analysis* (JSA). Pengendalian bahaya bertujuan dalam memberi solusi alternatif, sehingga risiko bahaya yang akan terjadi pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua dapat berkurang. Upaya pengendalian pada form *job safety analysis* (JSA) disesuaikan dengan kategori level risiko bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan. Hal tersebut dikarenakan setiap aktivitas pekerjaan dalam proyek konstruksi memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda (Silvia dkk., 2022). Hasil penilaian kategori risiko bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua terbagi menjadi 4 meliputi: risiko bahaya ringan, risiko bahaya sedang, risiko bahaya tinggi, dan risiko bahaya ekstrim. Tata cara pengendalian masing-masing kategori didasarkan pada 5 tingkatan dalam hirarki pengendalian risiko standar OHSAS-18001, sehingga mendapat kontrol risiko pengendalian kecelakaan kerja yang tepat (Pipit dkk., 2019).

Hasil upaya pengendalian pada form JSA dengan acuan hirarki pengendalian risiko standar OHSAS-18001 didapat tiga tingkatan pengendalian yang digunakan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua meliputi: metode pengendalian substitusi, metode pengendalian administratif, dan metode pengendalian APD. Metode pengendalian dengan frekuensi terbanyak digunakan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua adalah pengendalian menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan aturan yang berlaku. Mengingat penggunaan APD merupakan pilihan terakhir dalam mencegah bahaya bagi para pekerja, sebaiknya dilakukan penambahan berupa alat pengendalian bahaya lainnya, sehingga keselamatan dan kesehatan kerja akan semakin terjamin dan lebih efektif (Daud dkk., 2022).

Berikut peralatan alat pelindung diri dan rambu-rambu yang digunakan dalam upaya pengendalian risiko bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri:



**Gambar 2 Rambu-rambu proyek dan alat pelindung diri (APD)**

Hasil untuk upaya pengendalian pada masing-masing tingkatan tahapan pekerjaan pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri diambil empat contoh pengendalian bahaya. Empat contoh tersebut terdiri dari dua pekerjaan dengan frekuensi potensi bahaya tertinggi meliputi pekerjaan main dam dan pekerjaan sayap dam serta dua pekerjaan dengan frekuensi bahaya terendah meliputi pekerjaan persiapan dan saluran pengelak. Hasil upaya pengendalian risikobahaya sebagai berikut.

1) Pekerjaan Persiapan

a) Risiko ringan

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya rendah adalah pekerjaan pengukuran/setting oots dengan potensi bahaya: kaki tertusuk ujung theodolit, pinggang sakit karena terlalu lama membungkuk. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja untuk menghindari terlalu lama membungkuk dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, *safety boots*.

b) Risiko sedang

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya sedang adalah pekerjaan *dewatering* dengan pompa air dengan potensi bahaya terjatuh ke genangan air, kaki lecet akibat genangan air, tersengat listrik akibat konslet pada mesin pompa air, terpeleset saat menurunkan selang pompa. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, helm, dan *safety boots*.

c) Risiko tinggi

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya tinggi adalah pekerjaan mobilisasi peralatan dan SDM dengan potensi bahaya: alat terguling/terjungkal ke depan, terkena/tertabrak/terlindas alat berat, terkena Excavator. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja dan pemasangan rambu-rambu/poster/*police line* tanda bahaya pada lokasi rawan kecelakaan kerja.

2) Pekerjaan Saluran Pengelak

a) Risiko sedang

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya sedang adalah pekerjaan galian tanah dengan alat, dengan potensi bahaya: terkena tumpukan bahan galian/timbunan, tertimpa material dari alat berat, terkena Excavator. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah

pemasangan rambu-rambu/poster/*police line* tanda bahaya pada lokasi rawan kecelakaan kerja dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

b) Risiko tinggi

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya tinggi adalah pekerjaan pemasangan pipa saluran dengan potensi bahaya: kaki lecet akibat genangan air, terpeleset ke genangan air/batuan, penyakit kulit akibat air kotor. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, helm, dan *safetyboots*.

3) Pekerjaan Main DAM

a) Risiko sedang

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya sedang adalah pekerjaan pengecoran pondasi dengan potensi bahaya: terkena adonan beton, tertusuk/tergores material besi, infeksi kulit akibat bahan kimia beton, tertabrak concrete pump. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

b) Risiko tinggi

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya tinggi adalah pekerjaan pabrikasi besi dengan potensi bahaya: terpotong/tergores bar cutter, tertusuk/tergores material besi, tangan/mata terkena percikan api, infeksi telinga akibat getaran/kebisingan. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah mengganti proses pemotongan besi dari bar cutting tangan dengan mesin *bar bender/bar cutter* yang lebih aman, penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja, dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti *safety glasses*, sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

c) Risiko ekstrem

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya ekstrem adalah pekerjaan pondasi dengan potensi bahaya: terkena alat gali, kaki terluka akibat batu-batuan, tertimpa benda jatuh/longsor dari tebing, terpeleset/tergelincir, tertusuk/tergores material besi. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

4) Pekerjaan Sayap Main DAM

a) Risiko sedang

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya sedang adalah pekerjaan pengecoran retaining wall dengan potensi bahaya: Bekisting roboh/jebol, terpeleset/tergelincir, terkena tumpukan bahan galian/timbunan, tertimpa benda jatuh/longsor dari tebing, dan infeksi kulit akibat bahan kimia beton. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah mengganti proses pengecoran menggunakan *concrete pump* agar lebih aman, penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja, penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

b) Risiko tinggi

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya tinggi adalah pekerjaan pembesian sayap dam dengan potensi bahaya: kaki terluka akibat batu-batuan, tertimpa benda jatuh/longsor dari tebing, terkena ujung besi mencuat, terpeleset/tergelincir, tertusuk/tergores material besi. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

c) Risiko ekstrem

Contoh pekerjaan untuk risiko bahaya ekstrem adalah pekerjaan Bekisting retaining wall dengan potensi bahaya: terpeleset/tergelincir, tertimpa benda jatuh/longsor dari tebing, terjepit/terkena paku yang keluar dari bekisting. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan sesuai dengan potensi bahaya adalah penyesuaian jadwal durasi pekerjaan/shift bekerja dan penggunaan APD sesuai dengan standar yang berlaku seperti sarung tangan, masker, helm atau *safety boots*.

#### **4. SIMPULAN**

1. Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri terdapat 6 tahapan pekerjaan dan 41 uraian kegiatan. Sumber potensi bahaya terbagi menjadi 7 meliputi: proses mobilisasi alat, proses dewatering, pekerjaan drainase, pekerjaan tanah, proses bekisting, proses pembesian, dan proses pengecoran. Frekuensi sumber bahaya tertinggi adalah proses pekerjaan tanah dengan 18 variabel potensi bahaya. Identifikasi total potensi bahaya dari keseluruhan tahapan pekerjaan adalah 75 potensi bahaya dengan variabel potensi bahaya terbesar pada pekerjaan main dam dan apron yaitu 18 potensi bahaya.
2. Hasil penilaian level potensi bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri didapatkan jumlah kategori tingkat risiko ringan sebanyak 7%, kategori tingkat risiko sedang sebanyak 41%, kategoritingkat risiko tinggi sebanyak 45% dan kategori tingkat risiko ekstrem sebanyak 7%. Berdasarkan pembahasan diketahui jumlah poin risiko bahaya tertinggi adalah pekerjaan main dam sebanyak 142 poin dan pekerjaan sayap dam sebanyak 94 poin. Urutan aktivitas pekerjaan dengan jumlah poin risiko bahaya terendah ditempati oleh pekerjaan persiapan sebanyak 38 poin dan pekerjaan saluran pengelak sebanyak 33 poin.
3. Pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri pengendalian bahaya berbeda di setiap level risiko bahaya masing masing pekerjaan dan mengacu pada hirarki pengendalian risiko standar OHSAS- 18001 dengan hasil pembahasan digunakan tiga hirarki pengendalian meliputi: metode pengendalian substitusi, metode pengendalian administratif, dan metode pengendalian APD.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Abidin, A. Z., & Mahbubah, N. A. (2021). Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode Job Safety Analysis di PT BBB. *Serambi Engineering*, 6(3), 2111-2119.
- Afif Salim, M., Bambang Siswanto, A., & Mindiastiwi, T. (2023). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode Job Safety Analysis pada Proyek Bendungan Kuwil Kawangkoan. *Serambi Engineering*, 8(1), 4891-4900.
- Alvinus Solossa, N. (2023). Analisis Risiko Pelaksanaan Proyek Revitalisasi Kawasan Danau Ayamaru Kabupaten Maybrat. *Civil Engineering Collaboration*, 8(1), 24-30.
- Ameiliawati, R. (2021). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) di Area Plant-Warehouse. *Media Gizi Kesmas*, 9(1), 238-245.

- Apriyan, & Setiawan, H. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bangunan Gedung dengan Metode FMEA. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 115-123.
- Atmaja, J., Suardi, E., Natalia, M., Mirani, Z., Alpina, M. P. (2018). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kota Padang. *Jurnal JIRS*, 15(2), 64-75.
- Aulia, D., Marifah, L., Yurrazak, I., & Purba, H. H. (2021). Manajemen Risiko *Safety* dalam Proyek Konstruksi Bendungan: Kajian Literatur. *Journal of Industrial and Engineering System*, 2(1), 63-74.
- Basri, S., Bujawati, E., Amansyah, M. (2014). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 427-442.
- Christina, W. Y., Djakfar, L., & Thoyib, A. (2012). Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 83-95.
- Daud, M., Budihardjo, M. A., & Rizal Isnanto, R. (2022). Evaluasi Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada Proyek Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal JPIL*, 1(1), 104-111.
- Dradjad Sutjahjo, K., Wulan Sari, T., & Sahara, F. (2021). Identifikasi Potensi Bahaya dan Pengendalian pada Pekerjaan Bekisting Aluma System Proyek
- X. *Contruction and Material Journal*, 3(2), 89-95.
- Eko, & Abryandoko. (2018). Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode HIRARC Dan *Safety Policy* (Studi Kasus Proyek Konstruksi Gedung Ruang Tunggu Kantor Induk TJBTB). *RekayasaSipil*, 7(1), 50-57.
- Erliana Cut, & Abdul Azis. (2020). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Switchyard di PT. PJB O & M PLTMG Arun Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Analysis and Risk Control (HIRARC). *Industrial Engineering Journal*, 9(2).
- Harseno, E., & Daryanto, Edi. (2008). Tinjauan Tinggi Tekanan Air di Bawah Bendung Dengan Turap dan Tanpa Turap pada Tanah Benbutir Halus. *Majalah Ilmiah UKRIM*, 13(2), 1-15.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67-74.
- Khamim, M., & Zenurianto. Mohamad. (2022). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi Bendungan Sesuai dengan PERMEN PUPR NO. 10 Tahun 2021. *Jurnal Teknik Ilmu dan Aplikasi*, 1(2), 105-113.
- Lazuardi, M. R., Sukwika, T., & Kholil, K. (2022). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Departemen Assembly Listrik. *Journal Of Applied Management Research (JAMR)*, 2(1), 11-20.
- Mangore, V. R., Wuisan, E. M., Kawet, L., & Tangkudung, H. (2013). Perencanaan Bendung Untuk Bangunan Irigasi Sulu. *Jurnal Sipil Statik*, 1(7), 533-541.
- Nabila, F., Prihantono, P., & Anisah, A. (2021). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Proses Pekerjaan Pemasangan Atap *Sandwich Panel*. *Jurnal Pensil*, 10(3), 141-147.
- Nalhadi, A., & Rizaal, A. (2015). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (*Hazard Identification and Risk Assesment Risk Control*). *Seminar Nasional Riset Terapan*, 12(3), 281-286.
- Nugroho Pujiono, B., Pambudi Tama, I., & Efranto, R. Y. (2013). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) Melalui Perangkingan OHS *Risk Assessment and Control* (Studi Kasus: Area PM-1 PT. Ekamas Fortuna). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 253-264.
- Pipit, M., Hadi, K. R., & Mutiara, S. (2019). Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal Migasian*, 3(2), 25-31.
- Rakib, M., & Syam, A. (2016). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Life Skill Berbasis Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Produktifitas Keluarga di Desa Lero Kecamatan Suppa Kabupaten. *Jurnal Administrasi Publik*, 6(1), 96-108.
- Ramdan, F., & Supriyadi. (2017). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Boiler Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 161-178.
- Rinanti, E. (2013). Penerapan *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Bagian Produksi PT. Hanil Indonesia Boyolali. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dari: (<https://eprints.ums.ac.id/26190/>).
- Seng Hansen. (2022). Identifikasi Jenis Bahaya dan Parameter Penilaian Bahaya Pada Pekerjaan Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 94-102.
- Siahaan, F. (2015). Tinjauan Tentang Pekerjaan Arsitektur dalam Proyek Konstruksi dengan Pendekatan pada Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal SCALE*, 3(1), 344-350.
- Silvia, S., Balili, C., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(1), 61-69.
- Soleh, A. (2017). Strategi Pengembangan Potensi Desa. *Jurnal Sungkat*, 3(01), 32-52.
- Sulistiyowati, R., Suhardi, B., & Pujianto, E. (2019). Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri II Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Jurnal Teknik Industri*,

14(1), 11-21.

- Susihono, W., Akbar Rini, F., & Kunci, K. (2013). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus Di PT. LTX Kota Cilegon-Banten). *Spektrum Industri, 11*(2), 117-242
- Syiah Kuala, U., Mawardi, E., & Budi Aulia, T. (2018). Kajian Konsep Pemeliharaan Gedung SMA Bina Generasi Bangsa Meulaboh Aceh Barat. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, 1*(4), 811-822.
- Talumewo, F., Vanda, D., Doda, D., Manampiring, A. E. (2020). Analisis Potensi Bahaya dan Resiko dengan Menggunakan *Job Safety Analisis* di Unit Gawat Darurat Rumah Sakit. *Journal of Public Health and Community Medicine, 1*(4), 89-96.
- Yulianti, E. (2022). Alternatif Analisa Bangunan Pengendali Banjir Pada Sungai Way Laala di Provinsi Maluku (Studi Kasus di Sungai Way Laala, Kabupaten Seram Barat). *Metaverse: Peluang Dan Tantangan Pendidikan Tinggi, 13*(1), 222-234.