

SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI BENDUNGAN SESUAI DENGAN PERMEN PUPR NO.10 TAHUN 2021

Moch. Khamim¹⁾, Mohamad Zenurianto²⁾

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Malang
¹⁾ *chamim@polinema.ac.id*
²⁾ *mzenpolinema@gmail.com*

Abstrak

Potensi bahaya kecelakaan kerja dapat terjadi hampir di semua tempat kerja. Pada beberapa tahun ini banyak terjadi kecelakaan kerja, bahkan ada beberapa kasus dimana korban kecelakaan kerja mengalami kematian. Pada Proyek Pembangunan Bendungan beberapa kejadian kecelakaan kerja seperti dump truk yang terbalik saat melakukan dump muatan, truk yang tergelincir pada saat mengangkut muatan lalu mencoba berjalan di jalan yang naik, dan yang lainnya. Perencanaan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi Pembangunan Bendungan meliputi identifikasi kecelakaan kerja dengan metode *Hazard Identification, Risk Assesment, Determining Control (HIRADC)* untuk menentukan potensi bahaya dan cara pengendalian risiko yang dapat terjadi pada setiap item pekerjaan dan Menghitung Rencana Anggaran Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kata Kunci : HIRADC, Rencana Anggaran Biaya, SMK3

1. PENDAHULUAN

Potensi Bahaya terdapat hampir di seluruh tempat kerja. Keberadaan bahaya ini dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan atau insiden yang membawa dampak terhadap manusia, peralatan, material, dan lingkungan. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian kecelakaan yang berkaitan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, serta kecelakaan yang terjadi selama berangkat dari rumah ke tempat kerja dan pulang ke rumah dari tempat kerja melalui jalan yang aman dilalui.

Menurut Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menyatakan bahwa setiap tenaga kerja maupun setiap orang yang berada di tempat kerja harus terjamin keselamatannya.

Menurut Permen PUPR RI No.10 Tahun 2021 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi untuk menjamin terwujudnya Keselamatan Konstruksi. Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan adalah pedoman teknis keamanan, keselamatan, kesehatan tempat kerja konstruksi, dan perlindungan sosial tenaga kerja, serta tata lingkungan setempat dan pengelolaan lingkungan hidup dalam penyelenggaraan Jasa Konstruksi

Berdasarkan undang-undang tersebut setiap perusahaan wajib menerapkan sistem manajemen K3 (SMK3) yang terintegrasikan dengan sistem manajemen perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan budaya keselamatan dan kesehatan kerja. Budaya keselamatan sebagai aspek-aspek dari

budaya organisasi yang akan mempengaruhi sikap dan perilaku terkait dengan peningkatan atau penurunan risiko. (Guldenmund, 2010). Setiap tempat kerja yang pekerjaannya memiliki banyak faktor bahaya dan melibatkan manusia, peralatan, serta lingkungan kerja dapat menimbulkan potensi bahaya yang menyebabkan risiko terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dalam Penyebab utama kecelakaan secara umum berasal dari faktor manusia serta faktor konstruksi, alat dan lingkungan. Sebagai contoh, beberapa sifat manusia seperti emosional, kejenuhan, kecerobohan, kelengahan, terlalu percaya diri dan instruksi kerja yang tidak jelas atau kurang dipahami oleh pekerja. Hal tersebut kurang diperhatikan oleh para pelaku konstruksi yang dengan seringnya mengabaikan penggunaan peralatan pelindung (*personal fall arrest system*) yang sebenarnya telah diatur dalam pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruk

Berdasarkan uraian diatas, dalam mewujudkan keberhasilan pembangunan infrastruktur Konstruksi Bendungan, maka dari itu perlu dilakukan kajian lebih mendalam mengenai implementasi SMK3 serta strategi apa yang perlu dilakukan guna mengurangi angka kecelakaan kerja demi terwujudnya keamanan serta keselamatan dilingkungan kerja pada proyek konstruksi.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu upaya keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja yang bertujuan

untuk meningkatkan kualitas hidup serta meningkatkan produktivitas pekerja. Dengan demikian, hal tersebut akan berdampak pada keuntungan perusahaan .

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pun telah dinyatakan pada Pasal 86 ayat 2 angka 31 UU Nomor 13 Tahun 2013 yang menegaskan bahwa setiap pekerja/ buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja untuk melindungi keselamatan pekerja/ buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal di selenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja”

Lokasi proyek merupakan salah satu lingkungan kerja yang mengandung resiko cukup besar terjadi kecelakaan. Tim manajemen sebagai pihak yang bertanggung jawab selama proses pembangunan harus mendukung dan mengupayakan program - program yang dapat menjamin agar dapat meminimalisir bahkan menghilangkan kecelakaan kerja. Hubungan antara pihak yang berkewajiban memperhatikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja adalah kontraktor dengan pekerja. Kewajiban kontraktor dan rekan kerjanya adalah mengasuransikan pekerjaannya selama masa pembangunan berlangsung.

Pada rentang waktu pelaksanaan pembangunan, kontraktor sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjaannya untuk beraktivitas, bila terjadi hal-hal berikut:

1. Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja
3. Mengizinkan pekerja menggunakan peralatan yang tidak aman.

Kesehatan Kerja Kesehatan kerja adalah suatu keadaan atau kondisi badan/tubuh yang terlindungi dari segala macam penyakit atau gangguan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam dunia pekerjaan segala kendala kerja harus dihindari, sementara produktivitas yang optimal merupakan keinginan setiap pengusaha konstruksi, dengan demikian sasaran keuntungan akan dapat dicapai.

Dengan melihat pengertian masing masing dari keselamatan kerja dan kesehatan kerja, maka keselamatan dan kesehatan kerja dapat diartikan sebagai kondisi dan faktor- faktor yang berdampak pada kesehatan karyawan, pekerja kontrak, personel kontraktor, tamu dan orang lain di tempat kerja.

Keselamatan Kerja telah diatur dalam Undang-Undang No.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja dalam pasal 3 ayat (1) dan pasal 9 ayat (3), yang berbunyi: “Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
3. Mencegah dan mengurangi bahaya peledak.

4. Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya.
5. Memberi pertolongan pada kecelakaan.
6. Memberi alat-alat perlindungan diri pada pekerja.
7. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik phisic maupun psychis, peracunan, infeksi dan penularan.
8. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
9. Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan cara dan proses kerjanya.
10. Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya bertambah tinggi.

2.2. Keselamatan Kerja

RKK adalah dokumen lengkap rencana penerapan SMKK dan merupakan satu kesatuan dengan dokumen kontrak suatu pekerjaan konstruksi, yang dibuat oleh Penyedia Jasa dan disetujui oleh Pengguna Jasa, untuk selanjutnya dijadikan sebagai sarana interaksi antara Penyedia Jasa dengan Pengguna Jasa dalam Penerapan SMKK. Sementara SMKK adalah Bagian dari sistem manajemen pekerjaan konstruksi dalam rangka penerapan keamanan, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan pada setiap pekerjaan konstruksi.

Kalau dari sisi definisi tersebut luar biasa bukan? bandingkan dengan standar tender yang lama dimana kita mengenal adanya istilah RK3K dan SMK3.

RK3K (Rencana K3 Kontrak) dokumen lengkap rencana penyelenggaraan SMK3 dan merupakan satu kesatuan dengan dokumen kontrak suatu pekerjaan konstruksi, yang dibuat oleh Penyedia Jasa dan disetujui oleh Pengguna Jasa, untuk selanjutnya dijadikan sebagai sarana interaksi antara Penyedia Jasa dengan Pengguna Jasa dalam Penerapan SMK3. Sementara SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen organisasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi dalam rangka pengendalian risiko K3 pada setiap pekerjaan konstruksi.

Jadi pada intinya dokumen RKK tidak seperti dokumen RK3K yang goal akhirnya hanya memiliki tujuan dalam rangka sistem manajemen organisasi dan pengendalian resiko K3, akan tetapi diperluas menjadi penjaminan terhadap penerapan keamana, keselamatan, kesehatan dan keberlanjutan pekerjaan konstruksi.

2.3. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Bedasarkan Permen PUPR No.10 Tahun 2021, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah bagian dari sistem

manajemen secara keseluruhan meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang di butuhkan bagi pengembangan kebijakan K3 dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat yang aman, efisien dan produktif.

Tujuan utama dalam Penerapan SMK3 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 10 Tahun 2021 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu antara lain :

1. Meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi
2. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh
3. Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas.

Manfaat penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja menurut Cecep Dani Sucipto (2014: hal 169) adalah :

1. Mengurangi jam kerja yang hilang akibat kecelakaan kerja.
2. Menghindari kerugian material dan jiwa akibat kecelakaan kerja.
3. Menciptakan tempat kerja yang efisien produktif karena tenaga kerja merasa aman dalam bekerja.
4. Menciptakan hubungan yang harmonis bagi karyawan dan atasan.

2.4. JSA (*Job Safety Analysis*)

Job Safety Analysis (JSA) adalah pemeriksaan prosedural untuk menentukan apakah prosedur yang tengah dijalankan telah berjalan sebagaimana mestinya, dan untuk memeriksa aspek - aspek sikap dari orang- orang yang melaksanakan pekerjaan tersebut (Alkon, 2004). Hal utama dari JSA adalah mencegah kecelakaan melalui antisipasi dan eliminasi serta mengontrol tingkat resiko yang timbul (KI, 2012). JSA merupakan langkah utama untuk menganalisa bahaya dan kecelakaan kerja dengan tujuan menciptakan keselamatan kerja. Dalam melakukan analisa potensi bahaya pekerjaan dengan menggunakan JSA ada empat langkah dasar yaitu :

1. Menentukan pekerjaan yang akan dianalisa.
2. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar.
3. Mengidentifikasi bahaya atau kecelakaan kerja pada masing-masing pekerjaan.

4. Mengendalikan bahaya dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja

2.5. HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*)

(HIRARC) HIRARC merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007. Klausul 4.3.1 pada OHSAS 18001:2007 mengharuskan organisasi/perusahaan yang akan menerapkan SMK3 berdasarkan OHSAS

18001:2007 melakukan penyusunan HIRARC pada perusahaannya. HIRARC dibagi menjadi 3 tahap yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*). (OHSAS 18001:2007)

OHSAS 18001 merupakan standar penerapan manajemen K3 yang dibuat oleh beberapa lembaga sertifikasi dan lembaga sertifikasi kelas dunia seperti BSI (British Standard International). Tujuan dari OHSAS 18001:2007 yaitu mencegah terjadinya potensi kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan kerja akibat kondisi K3 yang tidak saja akan menimbulkan kerugian secara ekonomis tetapi juga kerugian non-ekonomis. Secara umum, OHSAS 18001 merupakan standar internasional dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3).(OHSAS 18001:2007)

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau. Sumber bahaya yang ditemukan akan dijabarkan menjadi 5 faktor yaitu, man, methode, material, machine, dan *environment*.

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Potensi bahaya yang ditemukan pada tahap identifikasi bahaya akan dilakukan penilaian risiko guna menentukan tingkat risiko (*risk rating*) dari bahaya tersebut. Penilaian risiko dilakukan dengan berpedoman pada skala *Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management* (AS/NZS 4360:2004). Ada 2 parameter yang digunakan dalam penilaian risiko, yaitu probability dan severity.

3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Hasil dari *risk assessment* akan dijadikan dasar untuk melakukan *risk control*. *Risk control* bertujuan untuk meminimalkan tingkat risiko dari suatu potensi bahaya yang ada. Bahaya yang masuk dalam kategori *moderate risk, high risk dan extreme risk* akan ditindaklanjuti dengan *risk control*. Pengendalian risiko dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko.

Penilaian resiko mengikuti kriteria yang sudah di tetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum

Nomor 05/PRT/M/2014 sesuai **tabel 2.1.** untuk penentuan nilai kekerapan atau frekuensi terjadinya resiko kecelakaan kerja dan **tabel 2.2.** untuk penentuan nilai keparahan atau kerugian atau dampak kerusakan akibat resiko kecelakaan kerja, dibawah ini :

TABEL 2.1. NILAI KEKERAPAN TERJADINYA RESIKO K3 KONSTRUKSI

NILAI	KEKERAPAN
1	Jarang Terjadi pada Proyek Konstruksi
2	Kadang-kadang terjadi pada Proyek Konstruksi
3	Sering Terjadi Pada Proyek Konstruksi

TABEL 2.2. NILAI KEPARAHAN DAN DAMPAK KERUSAKAN RESIKO K3 KONSTRUKSI

TINGKAT	KEPARAHAN/KERUGIAN/DAMPAK				NILAI
	ORANG	MATERI	LINGKUNGAN	KESELAMATAN UMUM	
RINGAN					1
SEDANG					2
BERAT					3

Berdasarkan **tabel 2.1.** dan **tabel 2.2.** dapat dihitung nilai Tingkat Resiko (TR). Tingkat Resiko K3 Konstruksi adalah hasil perkalian antara nilai kekerapan terjadinya Resiko K3 Konstruksi (P) dengan nilai keparahan yang ditimbulkan (A). Berikut rumus dari Tingkat Resiko (TR)

$$TR = P \times A$$

Keterangan :

- TR = Tingkat Resiko
- P = Nilai Kekerapan Resiko K3 Konstruksi
- A = Nilai Keparahan yang Ditimbulkan

Hasil perhitungan Tingkat Resiko (TR) dijelaskan dengan tabel berikut ini.

TABEL 3.3. NILAI TINGKAT RESIKO K3 KONSTRUKSI

PELUANG	AKIBAT					TINGKAT RESIKO	DESKRIPSI	
	1	2	3	4	5		PELUANG	AKIBAT
A	H	H	E	E	E	E = Extreme Risk	A = Hampir Pasti Terjadi	1 = Tidak Cedera, Kerugian Kecil
B	M	H	H	E	E	H = High Risk	B = Cenderung Terjadi	2 = Cedera Ringan / P3K, Kerugian Sedang
C	L	M	H	E	E	M = Moderate Risk	C = Mungkin Terjadi	3 = Hilang Hari Kerja, Kerugian Cukup Besar
D	L	L	M	H	E	L = Low Risk	D = Kemungkinan Kecil Terjadi	4 = Cacat, Kerugian Materi Besar
E	L	L	M	H	H	E = Jarang Terjadi / rare	E = Jarang Terjadi / rare	5 = Kematian, Kerugian Materi Sangat Besar

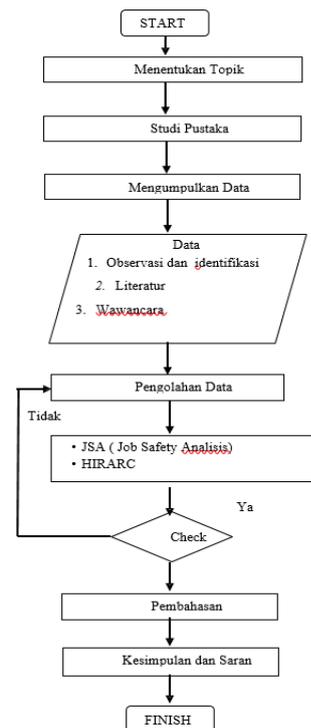
2.6. Biaya Penerapan SMK3

Menurut Permen PU No:05/PRT/M/2014 , Biaya Penerapan SMK3 Meliputi :

1. Penyiapan RK3K
2. Sosialisasi dan Promosi K3
3. Alat Pelindung Kerja
4. Alat Pelindung Diri
5. Asuransi dan Perijinan
6. Personil K3
7. Fasilitas sarana Kesehatan
8. Rambu – rambu
9. Lain – lain terkait pengendalian resiko

3. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah – langkah penelitian akan dijelaskan dalam Gambar 1.



GAMBAR 3.1. DIAGRAM ALIR

3.1. Sumber Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Bendungan Area Jawa Timur.

3.2. Identifikasi dan Penetapan resiko eksternal dan Internal

Penyedia jasa harus mengidentifikasi bahaya dengan mengacu kepada isu-isu eksternal

dan internal yang dapat memengaruhi penyedia jasa dalam mencapai sasaran atau hasil yang di harapkan dari SMKK.

a. Isu eksternal seperti:

- 1) Lingkungan budaya, sosial, politik, hukum, keuangan, teknologi, ekonomi dan alam serta persaingan pasar, baik internasional, nasional, regional maupun lokal:
- 2) Pengenalan pesaing, kontraktor, subkontraktor, pemasok, mitra penyedia jasa baru, teknologi baru, undang-undang baru dan pekerjaan baru:
- 3) Pengetahuan baru tentang produk, dan pengaruhnya terhadap kesehatan dan keselamatan:
- 4) Dorongan dan kecenderungan utama yang terkait dengan industri atau sektor yang berdampak pada penyedia jasa:
- 5) Hubungan persepsi dan nilai pihak eksternal yang berkeentingan:
- 6) Perubahan terkait dengan hal-hal di atas:

b. Isu Internal seperti:

- 1) Tata kelola, struktur organisasi, peran dan akuntabilitas:
- 2) Kebijakan, tujuan, dan strategi pencapaiannya:
- 3) Kemampuan dan pemahaman dalam hal sumber daya pengetahuan, dan kompetensi (seperti modal, waktu, sumber daya manusia, proses, sistem, dan teknologi):
- 4) Sistem informasi, arus informasi, dan proses pengambilan keputusan (baik formal maupun informal):
- 5) Pengenalan produk, bahan, layanan, peralatan, perangkat lunak, tempat, dan
- 6) peralatan baru.
- 7) Hubungan persepsi dan nilai-nilai pekerja.
- 8) Budaya dalam organisasi:
- 9) Standar, pedoman dan model yang di adopsi oleh penyedia jasa.
- 10) Bentuk dan tingkat hubungan kontraktual, termasuk misalnya, kegiatan yang dialihdayakan.
- 11) Pengaturan waktu kerja:
- 12) Kondisi kerja, dan:
- 13) Perubahan yang terkait dengan hal-hal diatas.

3.3. Identifikasi bahaya serta penilaian risiko dan peluang keselamatan kerja

Identifikasi bahaya dilakukan dengan mempertimbangkan:

- a. Peraturan dan prosedur kerja, faktor sosial (termasuk beban kerja, jam kerja, pelecehan, dan intimidasi), kepemimpinan dan budaya dalam organisasi;
- b. Kegiatan rutin dan on-rutin termasuk bahaya yang timbul dari:;
 - 1) Kondisi prasarana, peralatan, material, zat berbahaya dan kondisi fisik tempat kerja;

- 2) Desain produk dan layanan, penelitian pengembangan pengujian, produksi, perakitan pengadaan, pemeliharaan dan pembuangan;
- c. Faktor manusia;
- d. Cara pelaksanaan pekerjaan;
- e. Kejadian yang pernah terjadi pada periode sebelumnya, baik dari internal maupun eksternal organisasi, termasuk keadaan darurat;
- f. Potensi keadaan darurat;
- g. Faktor manusia termasuk:
 - 1) Orang yang memiliki akses ke tempat kerja dan/atau kegiatan pekerjaan konstruksi, termasuk pekerja, pengunjung dan orang lain:
 - o Orang di sekitar dan sekitar tempat kerja yang dapat dipengaruhi oleh kegiatan pekerjaan konstruksi:
 - o Pekerja di lokasi yang tidak berada di bawah kendali langsung organisasi:
- h. Isu lainnya, meliputi:
 - 1) Desain dari area kerja, proses instalasi, mesin/peralatan, prosedur operasi dan organisasi kerja, termasuk kesesuaiannya dengan kebutuhan dan kemampuan pekerja yang terlibat:
 - 2) Situasi yang terjadi di sekitar tempat kerja yang disebabkan oleh kegiatan yang berhubungan dengan pekerjaan yang berada di bawah kendali organisasi:
 - 3) Situasi yang tidak di bawah kendali organisasi dan terjadi di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan cedera dan penyakit/kesehatan yang buruk bagi orang-orang di tempat kerja;
- i. Perubahan yang terjadi atau perubahan yang diusulkan terkait organisasi, operasi, proses, kegiatan dan SMKK;
- j. Perubahan ilmu pengetahuan dan informasi tentang bahaya.

3.4. Penilaian risiko dan peluang keselamatan konstruksi

Penilaian risiko dan peluang Keselamatan Konstruksi meliputi:

- a) Penilaian risiko bahaya yang telah teridentifikasi, dengan mempertimbangkan keberhasilan penggunaan pengendalian yang ada;
- b) Penentuan dan penilaian risiko lain yang terkait dengan penerapan, pengoperasian dan pemeliharaan SMKK.
- c) Penilaian peluang keselamatan konstruksi untuk meningkatkan kinerja keselamatan konstruksi, dengan mempertimbangkan perubahan yang direncanakan terkait organisasi, kebijakan, proses atau kegiatan dan:
- d) Peluang untuk menyesuaikan pekerjaan, organisasi kerja dan lingkungan kerja;
- e) Peluang untuk menghilangkan bahaya dan mengurangi risiko keselamatan konstruksi.

3.5. Penilaian peluang lain guna peningkatan SMKK.

Metodologi dan kriteria untuk penilaian risiko keselamatan konstruksi harus ditetapkan dengan memperhatikan:

- a) Ruang lingkup, sifat dan jangka waktu untuk memastikan bahwa yang dilakukan adalah lebih bersifat proaktif dari pada reaktif dan digunakan dengan cara yang sistematis.
- b) Kemungkinan terjadinya risiko dan peluang lain untuk Penyedia Jasa sebagai akibat terjadinya risiko keselamatan konstruksi dan peluang keselamatan konstruksi.

3.6. Perencanaan Pengendalian Risiko

Perencanaan pengendalian risiko meliputi:

- a) Jenis tindakan pengendalian risiko:
 1. Mengatasi risiko dan peluang;
 2. Mematuhi peraturan perundang-undangan dan peraturan lainnya;
 3. Mempersiapkan dan menanggapi situasi darurat;
- b) Cara melaksanakan tindakan pengendalian risiko:
 1. Mengintegrasikan dan menerapkan tindakan ke dalam penerapan SMKKS;
 2. Mengevaluasi keberhasilan tindakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Bahaya K3

Identifikasi terhadap risiko kejadian keselamatan dan kesehatan kerja selama pelaksanaan proyek dilakukan melalui observasi dan analisis di lapangan. Selain itu, dilakukan pengamatan lapangan untuk melihat risiko yang mungkin terjadi akibat pelaksanaan pekerjaan. Berikut Daftar Bahaya yang terjadi pada pekerjaan Utama Bendungan.

TABEL 4.1. DAFTAR BAHAYA PADA PEKERJAAN UTAMA BENDUNGAN

NO	ITEM PEKERJAAN	RESIKO BAHAYA
1	Pengukuran & Pematokan Lahan (Setting Out)	Alat total station terjatuh/terguling ke sungai Gangguan Hewan Liar (Serangga), ular berbisa/ Monyet Surveyor hanyut terbawa arus sungai
2	Pekerjaan Clearing & Trimming dengan Excavator	Alat Berat terguling Gangguan Hewan Liar (Serangga), ular berbisa/ Monyet Terlindas Alat Berat Material tanah / kayu masuk ke sungai
3	Concrete	Cipratan adukan beton Tertelan zat kimia (SIKA) Terjepit / tertimpa talang pengecoran Talang lepas/jebol
4	Timbunan	Angin kencang Debu Petir /hujan Panas Matahari / suhu ekstrim Material timbunan masuk ke sungai Longsor ke sungai Terlindas Alat Berat Jebol
5	Riprap	Runtuh/longsor Angin kencang Debu Petir /hujan Material batu terjatuh Panas Matahari / suhu ekstrim
6	Mobilisasi Material	Kendaraan muatan terperosok /kecelakaan Kenyamanan masyarakat yang sedang beristirahat Kenyamanan masyarakat dan pekerja akibat pencemaran lingkungan Ceceran material (roda kendaraan material membawa material) ta Terjadi kemacetan akibat mobilisasi alat Alat Tersangkut Kabel Listrik/Telepon

TABEL 4.2. DAFTAR RESIKO PADA PEKERJAAN UTAMA BENDUNGAN

NO	ITEM PEKERJAAN	RESIKO BAHAYA	POTENSI RESIKO
1	Pengukuran & Pematokan Lahan (Setting Out)	Alat total station terjatuh/terguling ke sungai Gangguan Hewan Liar (Serangga), ular berbisa/ Monyet Surveyor hanyut terbawa arus sungai	Kerugian Material Sengatan serangga, Gigitan ular Meninggal
2	Pekerjaan Clearing & Trimming dengan Excavator	Alat Berat terguling Gangguan Hewan Liar (Serangga), ular berbisa/ Monyet Terlindas Alat Berat Material tanah / kayu masuk ke sungai	Luka Berat/Meninggal Kerusakan pada Alat Sengatan serangga Luka Berat/Meninggal Pencemaran air sungai
3	Concrete	Cipratan adukan beton Tertelan zat kimia (SIKA) Terjepit / tertimpa takang pengecoran Talang lepas jebol	Gangguan Penglihatan / Kebutaan Keracunan (tertelan) Patah/Luka berat / patah tulang Material tercecer Polusi tanah dan air
4	Timbunan	Angin kencang Debu Petir /hujan Panas Matahari / suhu ekstrim Material timbunan masuk ke sungai Longsor ke sungai Terlindas Alat Berat Jebol	Jatuh / Terperosok / Luka ringan Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / meninggal Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress Air sungai keruh Pondangkalan alur sungai Luka Berat/Meninggal Banjir
5	Riprap	Runtuh/longsor Angin kencang Debu Petir /hujan Material batu terjatuh Panas Matahari / suhu ekstrim	Kestabilan tanah timbunan upstream terganggu Jatuh / Terperosok Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / meninggal Luka / Meninggal Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress
6	Mobilisasi Material	Kendaraan muatan terperosok /kecelakaan Kenyamanan masyarakat yang sedang beristirahat Kenyamanan masyarakat dan pekerja akibat pencemaran lingkungan akibat debu Ceceran material (roda kendaraan material membawa material tanah) Terjadi kemacetan akibat mobilisasi alat Alat Tersangkut Kabel Listrik/Telepon	Luka Berat/Meninggal Kerusakan pada Alat Dampak sosial : seperti demo masyarakat, terjadinya pemblokiran jal Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Dampak sosial : seperti demo masyarakat, terjadinya pemblokiran jal Kendaraan tergelincir saat melintas Terjadinya keresahan masyarakat Luka Bakar/Kerugian Materil

TABEL 4.3. DAFTAR RESIKO PADA PEKERJAAN UTAMA BENDUNGAN

ITEM PEKERJAAN	POTENSI RESIKO	NILAI RESIKO	KETERANGAN
Pengukuran & Pematokan Lal (Setting Out)	Kerugian Material Sengatan serangga, Gigitan ular Meninggal	12	Menengah
Pekerjaan Clearing & Trimming dengan Excavator	Luka Berat/Meninggal Kerusakan pada Alat Sengatan serangga Luka Berat/Meninggal Pencemaran air sungai	15 12 6 15 12	Tinggi Menengah Menengah Tinggi Menengah
Concrete	Gangguan Penglihatan / Kebutaan Keracunan (tertelan) Patah/Luka berat / patah tulang Material tercecer Polusi tanah dan air	8 6 9 12 12	Menengah Menengah Menengah Menengah Menengah
Timbunan	Jatuh / Terperosok / Luka ringan Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / meninggal Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress Air sungai keruh Pondangkalan alur sungai Luka Berat/Meninggal Banjir	9 16 9 16 12 9 15 15	Menengah Tinggi Menengah Tinggi Menengah Menengah Tinggi Tinggi
Riprap	Kestabilan tanah timbunan upstream terganggu Jatuh / Terperosok Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / meninggal Luka / Meninggal Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress	12 9 16 9 9 16	Menengah Menengah Tinggi Menengah Menengah Tinggi
Mobilisasi Material	Luka Berat/Meninggal Kerusakan pada Alat Dampak sosial : seperti demo masyarakat, terjadinya pemblokiran jalan Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan Dampak sosial : seperti demo masyarakat, terjadinya pemblokiran jalan Kendaraan tergelincir saat melintas Terjadinya keresahan masyarakat Luka Bakar/Kerugian Materil	20 12 9 16 12 12 9 9	Tinggi Menengah Menengah Tinggi Menengah Menengah Menengah Menengah

4.2. Penilaian Risiko K3

Hasil penilaian dari 35 risiko yang teridentifikasi, 11 risiko termasuk kategori prioritas tinggi dan 24 risiko lainnya masuk kategori risiko prioritas rendah. Adapun hasil penilaian risiko ditunjukkan dalam Tabel 4.3.

4.3. Pengendalian Risiko K3

Berdasarkan Tabel 4.3., dilakukan tindakan mitigasi/pengendalian terhadap risiko yang teridentifikasi. Pengendalian risiko diperoleh analisis HIRADC. pengendalian yang dilakukan terhadap risiko yang teridentifikasi adalah pada Tabel 7.

TABEL 4.4. DAFTAR PENGENDALIAN RESIKO PADA PEKERJAAN UTAMA BENDUNGAN

POTENSI RESIKO	PENGENDALIAN RESIKO
Kerugian Material	(1) Memastikan pijakan alat total station rata dan memberikan tanda patok dengan safety line di area BM
Sengatan serangga, Gigitan ular	(2) Memakai APD lengkap dan pakaian kerja yang sesuai (menutup
Meninggal	(3) Memastikan bekerja sesuai dengan SOP (4) Menggunakan pelampung / life kacket saat melewati sungai / melakukan pekerjaan pengukuran di area sungai (5) Memasang tali pada pohon yang dikaitkan ke pekerja agar tidak terjatuh dan hanyut ke sungai
Luka Berat/Meninggal	(1) Memastikan batas max kendaraan (alat angkat-angkut yang melinta:
Kerusakan pada Alat	(2) Memastikan beban tidak melebihi batas maksimal yang dapat diang
Sengatan serangga	(3) Menempatkan petugas/flagman yang mengatur alat, memastikan jalanan aman untuk dilalui oleh alat/kendaraan;
Luka Berat/Meninggal	(4) Operator memiliki SIO dan alat dilengkapi dengan SIA
Pencemaran air sungai	(5) Memastikan supir mengerti kondisi medan jalan yang akan dilalui (6) Melakukan P2H secara rutin (7) Melaksanakan kegiatan TBM sebelum bekerja dan Membuat Izin Ker Pekerjaan (8) Bekerja sesuai SOP
Gangguan Penglihatan / Kebutaan	(1) Melaksanakan kegiatan TBM sebelum bekerja dan membuat Izin Ker Pekerjaan
Keracunan (tertelan)	(2) Bekerja sesuai SOP
Patah/Luka berat / patah tulang	(3) Menggunakan APD yang disyaratkan
Material tercecer	(4) Memasang MSDS (material safety data sheet) di setiap material/bahan kimia
Polusi tanah dan air	(5) Menggunakan APD yang sesuai (6) Melaksanakan kegiatan TBM sebelum bekerja dan membuat Izin Ker Pekerjaan (7) Bekerja sesuai SOP (8) Menggunakan APD yang disyaratkan (9) Menyediakan tampungan limbah sisa beton di dekat batching plant (bak kontrol)
Jatuh / Terperosok / Luka ringan	(1) Melakukan Uji kecepatan Angin dilokasi pekerjaan/ proyek
Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan	(2) Menghentikan pekerjaan sementara saat terjadi angin kencang
Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / meninggal	(3) Dilakukan dust control (penyiraman) yang rutin dilaksanakan oleh water tank (4) Berhenti bekerja saat turun hujan (terutama pada area pekerjaan di area ketinggian dan di area terbuka)
Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress	(5) Memasang penangkal petir dilokasi pekerjaan
Air sungai keruh	(6) Memakai APD saat bekerja
Pendangkalan alur sungai	(7) Minum air yang cukup sesuai kebutuhan harian yang
Luka Berat/Meninggal	(8) Membuat tanggul untuk meminimalisir tanah jangan masuk ke sungai
Banjir	(9) Melakukan pemantauan lingkungan (uji kualitas air) secara berkala (10) Menempatkan petugas flagman / checker yang standby untuk mengatur alat (11) Menempatkan rambu "Alat Berat Sedang Beroperasi" (12) Tidak berada di area blind spot alat yang sedang beroperasi
Kestabilan tanah timbunan upstream terganggu	(1)Membuat saluran (side drain) sementara untuk aliran air ketika hujan
Jatuh / Terperosok	(2) Melakukan Uji kecepatan Angin dilokasi pekerjaan/ proyek (3) Dilakukan dust control (penyiraman) yang rutin dilaksanakan oleh water tank (4) Berhenti bekerja saat turun hujan (terutama pada area pekerjaan di area ketinggian dan di area terbuka)
Polusi udara dan infeksi saluran pernafasan	(5) Memasang penangkal petir dilokasi pekerjaan (6) Menggunakan APD yang sesuai (7) Memakai APD saat bekerja (8) Minum air yang cukup sesuai kebutuhan harian yang
Tersambar petir (manusia, alat/bangunan) / menir	(1) Memastikan batas max kendaraan (alat angkat-angkut yang melinta:
Luka / Meninggal	(2) Memastikan beban tidak melebihi batas maksimal yang dapat diang
Fatigue / Dehidrasi / Heat Stress	(3) Menempatkan petugas/flagman yang mengatur alat, memastikan jalanan aman untuk dilalui oleh alat/kendaraan; (4) Operator memiliki SIO dan alat dilengkapi dengan SIA (5) Memastikan supir mengerti kondisi medan jalan yang akan dilalui (6) Melakukan P2H secara rutin (7) Melaksanakan kegiatan TBM sebelum bekerja dan Membuat Izin Ker Pekerjaan (8) Bekerja sesuai SOP (9) Mengurangi kecepatan kendaraan saat melintas pada akses warga (10) Melakukan dust control (penyiraman) yang secara rutin dilaksanak untuk meminimalisir debu akibat mobilisasi lalu lintas kendaraan materi (11) Memasang penutup (terpal) pada bak kendaraan material (12) Melakukan pembersihan akses jalan dari ceceran material yang dapat berisiko membuat jalan licin (13) Kendaraan material diusakan tidak melintas pada akses jalan warg (14) Penyediaan flagman yang bertugas untuk mengatur lalu lintas kendaraan material (15) Material yang dibawa tidak melebihi volume kendaraan (tinggi dan lebar)

4.4. Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Berdasarkan hasil mitigasi risiko K3, dilakukan perencanaan keperluan biaya untuk mitigasi risiko mengikuti ketentuan perundang undangan. Namun tidak semua ketentuan dalam surat edaran yang masuk kedalam perhitungan biaya K3 karena perhitungan biaya disesuaikan dengan hasil identifikasi dan penilaian risiko (Termasuk Biaya Pengendalian Pandemi Covid-19)

TABEL 4.5. DAFTAR PENGENDALIAN RESIKO PADA PEKERJAAN UTAMA BENDUNGAN

URAIAN	JUMLAH (Rp.)
Penyiapan RK3K	
Pembuatan dokumen Rencana Keselamatan	7.500.000,00
Pembuatan prosedur dan instruksi kerja;	5.000.000,00
Penyiapan formulir;	5.000.000,00
Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan	
Induksi K3 (Safety Induction);	500.000,00
Pertemuan mengenai keselamatan (Safety Meeting; Safety Talk, dan/atau Tool Box	35.000.000,00
Pelatihan keselamatan konstruksi	
1. Electrical safety	2.000.000,00
2. Emergency response plan	6.000.000,00
3. Basic safety training	10.000.000,00
4. Perilaku berbasis keselamatan (Budaya K3)	10.000.000,00
5. Defensive drive course	8.000.000,00
6. Signalman/flagman	5.000.000,00
7. Tata cara penanganan tumpahan	2.000.000,00
8. MSDS	2.000.000,00
Sosialisasi HIV/AIDS;	2.000.000,00
Simulasi K3;	6.000.000,00
Spanduk (Banner);	4.900.000,00
Poster;	2.100.000,00
Papan Informasi K3.	5.000.000,00
Alat Pelindung Kerja (APK)	
Tali Keselamatan (Life Line);	4.000.000,00
Pagar Pengaman (Guard Railing);	85.000.000,00
Pembatas Area (Restricted Area).	3.000.000,00
Alat Pelindung Diri (APD)	
Helm Pelindung (Safety Helmet);	10.000.000,00
Pelindung Mata (Goggles, Spectacles);	120.000.000,00
Masker Selam (Breathing Apparatus);	6.000.000,00
Pelindung Telinga (Ear Plug, Ear Muft);	8.050.000,00
Sarung Tangan (Safety Gloves);	16.632.000,00
Sepatu Keselamatan (Safety Shoes);	22.000.000,00
Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes and Toe	39.000.000,00
Penunjang Seluruh Tubuh (Full Body Harness);	3.750.000,00
Jaket Pelampung (Life Vest);	3.600.000,00
Rompi Keselamatan (Safety Vest);	12.650.000,00
Apron/Capas/Face Shield;	1.900.000,00
Ring Buoy.	1.800.000,00
Asuransi dan Perizinan	
Asuransi ketenagakerjaan ;	96.000.000,00
Asuransi kesehatan;	41.600.000,00
Perizinan terkait lingkungan .	20.000.000,00
Personil K3	
Ahli K3 Muda Konstruksi;	6.500.000,00
Ahli K3 Madya Konstruksi;	7.500.000,00
Ahli K3 Utama Konstruksi;	85.000.000,00
Refresh Ahli K3 Umum;	3.500.000,00
Petugas Damkar Klas D;	4.500.000,00
Petugas Damkar Klas C;	7.500.000,00
Petugas Limbah B3;	2.500.000,00
Petugas P3K;	9.000.000,00
Ahli Muda Ruang Terbatas;	17.000.000,00
Ahli Madya Ruang Terbatas;	17.000.000,00
Ahli Utama Ruang Terbatas;	8.500.000,00
Ahli Muda Lingkungan Kerja;	10.000.000,00
Accident Investigator;	12.000.000,00
Teknisi K3 Deteksi Gas	3.000.000,00
Paramedic /Hyperkes/ACLS,	5.000.000,00
Fasilitas sarana, prasarana dan alat kesehatan	
Peralatan P3K (Kotak P3K, tandu, obat luka, perban, dan lain-lain);	6.000.000,00
Ruang P3K (tempat tidur pasien, tabung oksigen, stetoskop, timbangan berat badan, tensi meter, dan lain-lain);	5.000.000,00
Pest Control;	75.000.000,00
Sewa Ambulans.	60.000.000,00
Rambu-rambu yang diperlukan	
Rambu Petunjuk;	5.000.000,00
Rambu Larangan;	5.000.000,00
Rambu Peringatan;	5.000.000,00
Rambu Kewajiban;	5.000.000,00
Rambu Informasi;	5.000.000,00
Rambu Pekerjaan Sementara;	5.000.000,00
Jalur evakuasi (Escape Route);	5.000.000,00
Tongkat pengatur lalu lintas (Warning Lights Stick);	4.500.000,00
Kerucut lalu lintas (Traffic Cone);	4.952.500,00
Lampu putar (Rotary Lamp);	604.800,00
Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi	
Ahli Bendungan	75.000.000,00
Lain-lain terkait Pengendalian Risiko K3 dan Keselamatan Konstruksi	
Alat Pemadam Api Ringan (APAR);	9.100.000,00
Pembuangan Limbah B3;	30.000.000,00
Sirine;	5.000.000,00
Bendera K3;	685.600,00
Lampu Darurat (Emergency Lamp);	2.600.000,00
Pemeriksaan lingkungan kerja:	
1. Faktor Fisik	16.000.000,00
2. Lingkungan umum (Air ambient, noise, getaran, a	18.000.000,00
Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP);	1.260.000,00
Program inspeksi dan audit;	10.000.000,00
Pelaporan dan penyelidikan insiden;	10.000.000,00
Patroli keselamatan; dan/atau	
Penyalur petir	28.000.000,00
Closed-circuit Television (CCTV).	32.500.000,00
Gas Detector dan kalibrasi	15.000.000,00
Blower dan selang spiral	25.000.000,00
Preventif, Kuratif dan Rehabilitasi Covid -19	
- Biaya Swab	20.000.000,00
- Biaya Rapid Test	40.000.000,00
- Rumah Singgah (kerjasama)	5.000.000,00
- Desinfektan (ruangan dan sepatu)	1.500.000,00
- Thermogan	1.950.000,00
- Tempat Cuci Tangan	600.000,00
- APD Covid (Hazmat, faceshield, sepatu boot medi	1.950.000,00
- Kerjasama dengan Limbah B3 Infeksius	10.000.000,00
- Vitamin AC & E	23.640.000,00
- Vitamin C-1000	19.800.000,00
- Vaksin Flu	8.750.000,00
- Vaksin Pneumonia	10.500.000,00
- Hand Sanitizer	3.600.000,00
- Kotak sampah B3 medis	450.000,00
- Biaya Campaign	2.000.000,00
- Tonerzer	1.500.000,00
- Sekat meja	33.600.000,00
- Biaya Pembelian Masker disposable	2.600.000,00
JUMLAH	1.391.624.900,00

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari permasalahan penelitian mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek konstruksi bendungan adalah:

1. Pengendalian utama terhadap resiko bahaya yang terjadi yaitu memastikan Prosedur dan metode pelaksanaan setiap pekerjaan sesuai dengan Sop yang telah ditentukan serta setiap pekerja harus dilengkapi peralatan APD dan APK yang sesuai standar
2. Biaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja untuk pekerjaan Bendungan antara 0,5 % sampai dengan 1 % dari Nilai Proyek Konstruksi.

Saran yang dapat disampaikan oleh peneliti adalah:

1. Diperlukan analisis lebih lanjut untuk perbandingan antara rencana biaya K3 dengan aktualisasinya di lapangan
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan di daerah lainnya sehingga dapat memberikan gambaran mengenai risiko bahaya pada proyek konstruksi bangunan bendungan yang lebih lengkap

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri PUPR Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2021 Tentang Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. 2021
- [2] Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja*. 1970
- [3] Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang No. 13 Tahun 2013 Tentang Ketenagakerjaan*. 2013
- [4] Cecep Dani Sucipto. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- [5] Alkon. (2004). *Teknik Manajemen Resik*. Surabaya : PT. Alkon Trainindo Utama.
- [6] Rohman, Febiyanti Afitia. 2020. *Faktor yang Berhubungan dengan Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Pembangunan Bendungan Karalloe di Kabupaten Gowa Tahun 2020*. Makassar.
- [7] Ramli, Soehatman, *Sistem Manajemen Keselamatan Kerja OHSAS 18001*, Dian Rakyat, Jakarta.2010