



Evaluasi Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode *Hirarc* pada Proyek Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah

Muhammad Daud, M. Arief Budihardjo, R. Rizal Isnanto *)

Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275 (10pt Normal Italic)

Abstract

The construction of Pengga Dam bulk water supply system in Central Lombok district has considerable complexity that requires health and safety risk evaluation management, that include part of the project plan and control. This construction consist of several working stage: intake work, jetty work, galvanized pipe connection work, HDPE pipe connection work and pipe bridge construction work. This study uses HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) method consisting of risk identification, risk assessment, and risk control. Risk assessment is explored through field observations and job supervision. Result of the study identifies risks on 7 working stages in which there are any identified potential hazards with multi-levels of risk, in which are low risk, medium risk, up to high risk level. The hazard risk is caused by the absence of occupational safety and health training, inadequate work methods and equipment, the absence of safety signs and complete standardized PPE, also the absence of supervision carried out by the job executor. Risk control should be undertaken in the form of administrating Standard Operating Procedure (SOP) and appropriate use of PPE when carrying out job activities and when in site.

Keywords: *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control, Bulk Water*

1. Pendahuluan

Dengan semakin berkembangnya Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika dengan berbagai *event* akbar yang akan terus berlangsung seperti halnya *event World Superbike 2022* dan *Moto GP 2022*, KEK Mandalika diharapkan dapat mengakselerasi pertumbuhan sektor pariwisata Provinsi Nusa Tenggara Barat yang sangat potensial. Terlebih kebutuhan air bersih untuk kawasan tersebut yang saat ini belum tertangani oleh PDAM, sehingga untuk menunjang kegiatan tersebut diperlukan sumber-sumber alternatif agar pelaksanaan *event* akbar itu dapat terpenuhi secara maksimal. Keberadaan Bendungan Pengga di Kabupaten Lombok Tengah dapat dikembangkan untuk menyuplai air baku sebagai salah satu sumber alternatif untuk pemenuhan kebutuhan air baku pada KEK Mandalika.

Dalam pelaksanaan pembangunan infrastruktur, aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan hal yang tidak terpisahkan dalam sistem ketenagakerjaan dan sumber daya manusia. K3

tidak saja sangat penting dalam meningkatkan jaminan sosial dan kesejahteraan para pekerjanya, akan tetapi jauh dari itu K3 berdampak positif atas keseimbangan produktivitas kerjanya. Oleh sebab itu isu K3 saat ini bukan sekedar kewajiban yang harus diperhatikan oleh para pekerja, akan tetapi juga harus dipenuhi oleh sebuah sistem pekerjaan. Dengan kata lain pada saat ini K3 bukan semata sebagai kewajiban, melainkan sudah menjadi kebutuhan bagi setiap pekerja dan bagi setiap bentuk kegiatan pekerjaan.

Pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga untuk KEK Mandalika di Kabupaten Lombok Tengah ini merupakan pekerjaan konstruksi yang harus dilakukan sesuai dengan target waktu yang telah ditentukan akibat kebutuhan yang sangat mendesak sehingga memiliki tingkat risiko pada setiap tahap pekerjaannya terhadap K3. Berkaitan dengan hal tersebut diperlukannya evaluasi yang cermat agar tidak menimbulkan risiko-risiko yang berdampak kurang baik pada saat proses konstruksi berlangsung dan setelah konstruksi untuk menekan dampak negatif yang

ditimbulkan oleh risiko yang terjadi. *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)* merupakan salah satu cara mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat diaplikasikan pada setiap jenis pekerjaan konstruksi. Langkah-langkahnya dimulai dengan cara mengidentifikasi risiko bahaya, menilai risiko bahaya dan melakukan pengendalian risiko bahaya.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian semi-kuantitatif. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tahapan manajemen risiko dengan berpedoman pada standar *Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS 4360:2004)*. Sebelum melakukan analisis, diperlukan adanya identifikasi bahaya, menentukan dampak/risiko dari bahaya tersebut, kemudian ditentukan tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan sebagai dasar untuk penghitungan nilai risiko, sehingga didapat bentuk pengendalian risiko seperti apa yang akan dilakukan.

Lokasi penelitian

Secara administratif meliputi beberapa kecamatan di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi Nusa Tenggara Barat yaitu Kecamatan Praya Barat, Kecamatan Praya Barat Daya dan Kecamatan Pujut.

Data Penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Data primer

Data primer dalam penelitian diperoleh melalui proses pengamatan langsung di lapangan, yaitu melihat dan mencermati secara langsung kondisi tempat kerja, cara ketika pekerja sedang melakukan pekerjaan, wawancara pelaksana di lapangan serta mendokumentasi-kan tahapan proses pekerjaan, kemudian ditentukan potensi bahaya apa saja yang kemungkinan terjadi.

- Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dengan mempelajari referensi yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku, jurnal, penelitian terdahulu dan referensi lainnya dari internet.

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data menggunakan metode *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)* untuk menganalisis risiko keselamatan kerja dan mencari faktor penyebab masalah kecelakaan kerja pada Pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga untuk KEK Mandalika di Kabupaten Lombok Tengah dengan beberapa langkah sebagai berikut:

- Pengelompokan Aktivitas Pekerjaan

Hal ini dilakukan guna memudahkan dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang kemungkinan terjadi pada Pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga untuk KEK Mandalika di Kabupaten Lombok Tengah.

- Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

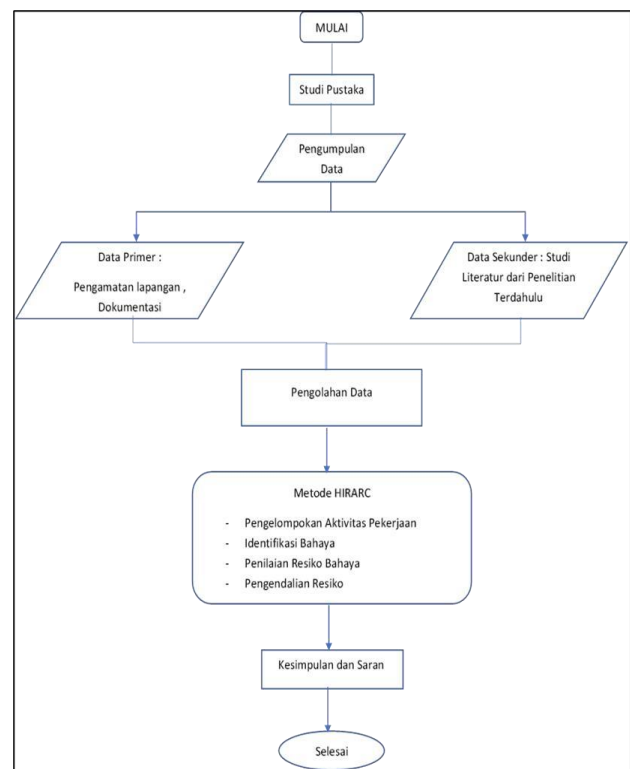
Dalam tahap ini dilakukan identifikasi bahaya yang berkaitan dengan faktor kecelakaan kerja sesuai dengan tahapan pekerjaan yang telah dikelompokkan.

- Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah bahaya tersebut teridentifikasi, selanjutnya adalah menentukan dampak/risiko dari bahaya tersebut untuk dilakukan penilaian risiko.

- Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Dari hasil analisis risiko tersebut didapat peringkat risiko apakah termasuk ke dalam risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang atau risiko rendah. Maka didapat bentuk pengendalian seperti apa yang sesuai dengan tingkat risiko yang ada.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Dalam penyusunannya *HIRARC* sendiri dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan diantaranya tahapan identifikasi bahaya (*hazard identification*), tahap penilaian risiko (*risk assessment*) dan tahap pengendalian risiko (*risk control*).

Dalam tahapan penilaian risiko, dapat digunakan matriks pengendalian risiko standar seperti matriks penilaian risiko AS/NZS 4360 : 2004 yang dipakai sebagai standar di Australia dan New Zealand. Skala *probability* pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Skala *Probability (Likelihood)* pada Standar AS/NZS 4360:2004

| Level | Kriteria | Deskripsi |
|-------|-----------------------|---|
| 1 | <i>Rare</i> | Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu |
| 2 | <i>Unlikely</i> | Kemungkinan terjadi jarang |
| 3 | <i>Possible</i> | Dapat terjadi sewaktu-waktu |
| 4 | <i>Likely</i> | Sangat mungkin terjadi hampir disemua keadaan |
| 5 | <i>Almost Certain</i> | Terjadi hampir disemua keadaan |

Sumber: AS/NZS 4360:2004

Kemudian dibawah ini adalah tabel nilai tingkat keparahan (*severity*) menurut skala AS/NZS 4360:2004.

Tabel 2. Skala Tingkat Keparahan (*Severity*) pada Standar AS/NZS 4360: 2004

| Level | Kriteria | Deskripsi |
|-------|----------------------|--|
| 1 | <i>Insignificant</i> | Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil |
| 2 | <i>Minor</i> | Memerlukan penanganan di tempat, kerugian finansial sedang, |
| 3 | <i>Moderate</i> | Memerlukan perawatan medis, penanganan di tempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial besar |
| 4 | <i>Major</i> | Cedera berat, kehilangan kemampuan produksi, penanganan di luar area, kerugian finansial besar |
| 5 | <i>Catastrophic</i> | Kematian, keracunan hingga keluar area dengan efek gangguan, kerugian finansial sangat besar |

Sumber: AS/NZS 4360:2004

Analisis data dengan cara menghitung nilai risiko yang diperoleh dari hasil *rating* tingkat keparahan (*severity*) dan tingkat kemungkinan (*likelihood*), sehingga diperoleh nilai risiko untuk pembandingan dalam tahap penilaian tingkat risiko dalam bentuk skor. Kemudian skor tersebut dibandingkan dengan standar yang ada untuk melihat apakah nilai tersebut masih bisa diterima atau tidak, dan apakah perlu penanganan lain

untuk mengurangi risiko tersebut sampai pada batas yang bisa diterima

$$\text{Nilai Risiko} = \text{Severity} \times \text{Likelihood} \quad (1)$$

Berikut adalah tabel skala tingkatan risiko menurut standar AS/NZS 4360:2004 yang digunakan dalam penilaian analisis risiko tersebut.

Tabel 3. Skala Tingkatan Risiko

| Tingkatan Risiko | Deskripsi |
|------------------|---|
| 17-25 | <i>Extreme High Risk</i> - Risiko Sangat Tinggi |
| 10-16 | <i>High Risk</i> - Risiko Tinggi |
| 5-9 | <i>Medium Risk</i> - Risiko Sedang |
| 1-4 | <i>Low Risk</i> - Risiko Rendah |

Sumber: AS/NZS 4360:2004

Pengendalian risiko dengan menggunakan pendekatan hirarki pengendalian (*hierarchy of control*). Hirarki pengendalian risiko adalah suatu tahapan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan. Hirarki pengendalian risiko (Heinrich & Tarwaka, 2008) yaitu:

1. Eliminasi (*Elimination*)
Eliminasi merupakan cara dengan menghilangkan suatu bahan atau tahapan proses yang berbahaya. Eliminasi dapat dicapai dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang berhubungan dengan tempat kerja yang kehadirannya pada batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan atau standar baku K3 atau kadarnya melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan. Eliminasi cara pengendalian risiko yang paling baik, karena risiko terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja diadadakan.
2. Substitusi (*Substitution*)
Substitusi merupakan pengendalian yang dimaksudkan untuk menggantikan bahan-bahan dan peralatan yang berbahaya dengan bahan-bahan dan peralatan yang kurang berbahaya atau yang lebih aman, sehingga pemaparannya selalu dalam batas yang masih bisa diterima. Misalnya:
 - a. Mengganti bahan yang bentuk serbuk dengan bentuk pasta.
 - b. Proses menyapu diganti dengan proses vakum.
 - c. Bahan solvent diganti dengan bahan detergen.
3. Rekayasa Teknik (*Engineering Control*)
Rekayasa teknik adalah merubah struktur objek kerja untuk mencegah seseorang terpapar kepada potensi bahaya, seperti pemberian pengaman mesin, penutup ban berjalan, pembuatan struktur pondasi mesin dengan cor beton, pemberian alat bantu mekanik, pemberian absorben suara pada dinding ruang mesin yang menghasilkan suara kebisingan tinggi.

4. Pengendalian Administrasi (*Administration Control*)
Pengendalian administrasi adalah pengendalian dengan menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar potensi bahaya. Metode pengendalian ini sangat tergantung pada perilaku pekerjaannya dan memerlukan pengawasan yang teratur untuk dipatuhinya pengendalian administrasi ini. Metode ini meliputi: rekrutmen tenaga kerja baru sesuai jenis pekerjaan yang akan ditangani, pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat, rotasi kerja untuk mengurangi kebosanan dari kejauhan, penerapan prosedur kerja, pengaturan kembali jadwal kerja, training keahlian dan training K3.
5. Alat Pelindung Diri (*Personal Protective Equipment*)
Alat pelindung diri merupakan pilihan terakhir yang dapat kita lakukan untuk mencegah bahaya dengan pekerja. Akan tetapi penggunaan APD bukanlah pengendalian dari sumber bahaya, alat pelindung diri sebaiknya tidak digunakan sebagai pengganti dari sarana pengendalian risiko lainnya. Alat pelindung diri ini disarankan hanya digunakan bersamaan dengan penggunaan alat pengendali lainnya, dengan demikian perlindungan keamanan dan kesehatan akan lebih efektif.



Gambar2. Hirarki Pengendalian Risiko

3. Hasil dan Pembahasan

Pada proses pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah terdapat beberapa aktivitas pekerjaan yang telah dirangkum beserta identifikasi bahaya dan penilaian risikonya dibawah ini.

Tabel 4. Aktivitas dan identifikasi bahaya serta penilaian resiko

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Penilaian Risiko |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|--------------------|
| 1 Pekerjaan Bangunan di Intake | | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan, dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | <i>Low Risk</i> |
| | | Terkena <i>bucket excavator</i> | <i>High Risk</i> |
| | | Kaki terlindas alat berat | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan pasangan batu | Tertimpa material | <i>Low Risk</i> |
| | | Terkena pecahan batu | <i>Medium Risk</i> |
| | | Terkena debu | <i>Low Risk</i> |
| | Pekerjaan pembesian | Tertusuk material | <i>Medium Risk</i> |
| | | Tertimpa material | <i>Low Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>Low Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan Bekisting | Tertimpa material | <i>Low Risk</i> |
| | Pekerjaan beton | Terkena percikan beton | <i>Low Risk</i> |
| 2 Pekerjaan Jetty | | | |
| | Pekerjaan Tiang Pancang | Tertimpa material | <i>High Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>Low Risk</i> |
| | | Kebisingan alat | <i>Low Risk</i> |
| | | Ponton yang tidak stabil | <i>High Risk</i> |
| | Pekerjaan pembesian | Tertusuk material | <i>Medium Risk</i> |
| | | Tertimpa material | <i>Low Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>Low Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan bekisting | Tertimpa material | <i>Low Risk</i> |
| | Pekerjaan beton | Terkena percikan beton | <i>Low Risk</i> |
| 3 Pekerjaan Pipa Transmisi GIP | | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | <i>Low Risk</i> |
| | Pekerjaan penyambungan | Tertimpa material | <i>High Risk</i> |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Penilaian Risiko |
|----|--|---------------------------------|--------------------|
| | | Terjepit material | <i>Medium Risk</i> |
| | | Terkena percikan api pengelasan | <i>Low Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | <i>Low Risk</i> |
| 4 | Pekerjaan Pipa Transmisi <i>HDPE</i> | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | <i>Low Risk</i> |
| | Pekerjaan penyambungan | Tertimpa material | <i>High Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>High Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| 5 | Pekerjaan Jembatan Pipa | | |
| | Pekerjaan penyambungan pipa | Terjatuh dari ketinggian | <i>High Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>Medium Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan pemasangan aksesoris | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | <i>Low Risk</i> |
| 6 | Pekerjaan <i>Syphon</i> | | |
| | Pekerjaan galian | Terjatuh kedalam lubang galian | <i>Low Risk</i> |
| | | Terbawa arus saat banjir | <i>High Risk</i> |
| | Pekerjaan penyambungan | Tertimpa material | <i>High Risk</i> |
| | | Terjepit material | <i>Medium Risk</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan Pemasangan Aksesoris | Terluka akibat alat potong | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan Pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | <i>Low Risk</i> |
| 7 | Pekerjaan <i>HDD (Horizontal Directional Drilling)</i> | | |
| | Pekerjaan galian, | Terjatuh kedalam lubang | <i>Low Risk</i> |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Penilaian Risiko |
|----|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| | timbunan dan pemadatan | pengeboran pipa | |
| | Pekerjaan penyambungan | Terjepit material | <i>Medium Risk</i> |
| | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | <i>Low Risk</i> |

Sumber : Hasil analisa

Berdasarkan hasil penilaian risiko pada tabel 4. terdapat total 36 bahaya yang teridentifikasi dari 2 (dua) item kegiatan dari Pekerjaan *Intake* dan Pekerjaan Pipa Transmisi dimana ada 9 (sembilan) kegiatan/aktivitas pekerjaan pada Pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah. Berikut tabel strategi Pengendalian Risiko (*Risk Control*).

Tabel 5. Pengendalian resiko

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|----|---|---------------------------------|--|
| 1 | Pekerjaan Bangunan di <i>Intake</i> | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan, dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | Lebih fokus dan dipasangkan rambu proyek |
| | | Terkena <i>bucket excavator</i> | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Kaki terlindas alat berat | Menggunakan APD dan memasang rambu proyek |
| | Pekerjaan pemasangan batu | Tertimpa material | Menggunakan alat kerja yang sesuai dan APD |
| | | Terkena pecahan batu | Menggunakan APD Sarung tangan |
| | | Terkena debu | Menggunakan APD kacamata |
| | Pekerjaan pembersian | Tertusuk material | Menggunakan APD Sepatu dan Sarung tangan |
| | | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terjepit material | Menjauhi area |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|----|-------------------------|----------------------------|--|
| | | | kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD Sarung tangan |
| | Pekerjaan Bekisting | Tertimpa material | Menggunakan penyangga/ <i>scaffolding</i> yang kokoh |
| | Pekerjaan beton | Terkena percikan beton | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| 2 | Pekerjaan <i>Jetty</i> | | |
| | Pekerjaan Tiang Pancang | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat pancang ketika beroperasi |
| | | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat pancang ketika beroperasi |
| | | Kebisingan alat | - Menggunakan kayu Merbau/ Ulin sebagai pelapis tumbukan tiang pancang, - Memakai <i>earplug</i> |
| | | Ponton yang tidak stabil | Mengganti ponton dan atau menstabilkan posisi ponton agar tidak tenggelam |
| | Pekerjaan pembesian | Tertusuk material | Menggunakan APD Sepatu dan Sarung tangan |
| | | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|----|--|---------------------------------|---|
| | | | beroperasi |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD Sarung tangan |
| | Pekerjaan bekisting | Tertimpa material | Menggunakan penyangga/ <i>scaffolding</i> yang kokoh |
| | Pekerjaan beton | Terkena percikan beton | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| 3 | Pekerjaan Pipa Transmisi GIP | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | - Segera setelah penggalian melakukan penurunan pipa dan penimbunan, - Menyiapkan jalan akses orang dan kendaraan - Memasang rambu proyek |
| | | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | Pekerjaan penyambungan | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terkena percikan api pengelasan | Menggunakan APD khusus <i>welder</i> |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |
| | | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan |
| 4 | Pekerjaan Pipa Transmisi <i>HDPE</i> | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang galian | - Segera setelah penggalian melakukan penurunan pipa dan penimbunan, - Menyiapkan jalan akses |
| | | | |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|----|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | orang dan kendaraan - Memasang rambu proyek |
| | Pekerjaan penyambungan | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |
| 5 | Pekerjaan Jembatan Pipa | | |
| | Pekerjaan penyambungan pipa | Terjatuh dari ketinggian | Menggunakan APD <i>bodyharness</i> |
| | | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |
| | Pekerjaan pemasangan aksesoris | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |
| | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | Menggunakan APD khusus <i>welder</i> |
| 6 | Pekerjaan <i>Syphon</i> | | |
| | Pekerjaan galian | Terjatuh kedalam lubang galian | Membuat jalan akses dan dipasangkan rambu proyek |
| | | Terbawa arus saat banjir | Menggunakan APD <i>life jacket</i> |
| | Pekerjaan penyambungan | Tertimpa material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |

| No | Aktivitas | Identifikasi Bahaya | Pengendalian Risiko |
|----|--|---|--|
| | Pekerjaan Pemasangan Aksesoris | Terluka akibat alat potong | Menggunakan APD sarung tangan |
| | Pekerjaan Pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | Menggunakan APD khusus <i>welder</i> |
| 7 | Pekerjaan <i>HDD (Horizontal Directional Drilling)</i> | | |
| | Pekerjaan galian, timbunan dan pemadatan | Terjatuh kedalam lubang pengeboran pipa | Membuat jalan akses dan memasang rambu proyek |
| | Pekerjaan penyambungan | Terjepit material | Menjauhi area kerja alat berat ketika beroperasi |
| | Pekerjaan pengelasan | Terkena percikan api pengelasan | Menggunakan APD khusus <i>welder</i> |

Sumber : Hasil analisa

4. Kesimpulan

Dari analisa yang dilakukan dengan metode *HIRARC* pada pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga untuk KEK Mandalika di Kabupaten Lombok Tengah maka didapat kondisi sebagaimana berikut:

- Potensi bahaya pada Pekerjaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah terdapat 48 bahaya pada 7 (tujuh) tahapan pekerjaan antara lain :
 - Pekerjaan bangunan di *intake* terdapat 12 (duabelas) potensi bahaya.
 - Pekerjaan *jetty* terdapat 10 (sepuluh) potensi bahaya.
 - Pekerjaan pipa transmisi GIP terdapat 6 (enam) potensi bahaya.
 - Pekerjaan pipa *HDPE* terdapat 4 (empat) potensi bahaya.
 - Pekerjaan jembatan pipa terdapat 5 (lima) potensi bahaya.
 - Pekerjaan *Syphon* terdapat 7 (tujuh) potensi bahaya.
 - Pekerjaan *HDD (Horizontal Directional Drilling)* terdapat 3 (tiga) potensi bahaya.
- Dari hasil analisis risiko dari bahaya tersebut terdapat beberapa tingkat risiko pada setiap tahapan pekerjaan antara lain :
 - Pekerjaan bangunan di *intake* terdapat 1 (satu) Risiko Tinggi (*High Risk*), 4 (empat) Risiko

- Sedang (*Medium Risk*) dan 7 (tujuh) Risiko Rendah (*Low Risk*).
- b. Pekerjaan *jetty* terdapat 2 (dua) Risiko Tinggi (*High Risk*), 2 (dua) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 6 (enam) Risiko Rendah (*Low Risk*).
 - c. Pekerjaan pipa transmisi jenis GIP terdapat 1 (satu) Risiko Tinggi (*High Risk*), 2 (dua) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 3 (tiga) Risiko Rendah (*Low Risk*).
 - d. Pekerjaan pipa transmisi jenis HDPE terdapat 2 (dua) Risiko Tinggi (*High Risk*), 1 (satu) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 1 (satu) Risiko Rendah (*Low Risk*).
 - e. Pekerjaan jembatan pipa terdapat 1 (satu) Risiko Tinggi (*High Risk*), 3 (tiga) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 1 (satu) Risiko Rendah (*Low Risk*).
 - f. Pekerjaan *Syphon* terdapat 2 (dua) Risiko Tinggi (*High Risk*), 3 (tiga) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 2 (dua) Risiko Rendah (*Low Risk*).
 - g. Pekerjaan *HDD (Horizontal Directional Drilling)* terdapat 1 (satu) Risiko Sedang (*Medium Risk*) dan 2 (dua) Risiko Rendah (*Low Risk*).
3. Tindakan yang harus dilakukan pihak pelaksana pekerjaan untuk mengurangi atau Mengendalikan Risiko (*Risk Control*) dari bahaya yang teridentifikasi tersebut adalah:
 - a. Mengadakan pelatihan K3 secara berkala selama pelaksanaan pekerjaan dan sosialisasi *Standart Operational Procedure (SOP)* pelaksanaan pekerjaan.
 - b. Pemakaian alat bantu kerja yang sesuai standar dan selalu diperiksa kelayakan setiap akan digunakan secara berkala. Alat bantu kerja yang dimaksud seperti *crane*, las listrik, *scaffolding* dan alat berat lain seperti *excavator* dan ponton pancang yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.
 - c. Penempatan rambu-rambu keselamatan di setiap lokasi yang berpotensi terjadinya bahaya.
 - d. Penataan area kerja sehingga memungkinkan pekerja dan alat dapat bermanuver dengan leluasa di lokasi tersebut.
 - e. Menggunakan APD yang sesuai keperluan pada saat melakukan aktifitas pekerjaan maupun ketika berada di tempat kerja.

Daftar Pustaka

- AS/NZS 4360 2004. Risk Management. Sidney: Council of Standards Australia and Council of Standards New Zealand.
- Kolluru, R. 1996. Risk Assesment and Management Handbook for Environmental, Health, and Safety Proffesionals. New York: Mc Graw Hill, Inc. Mangkunegara. 2002. Manajemen Sumber Daya Manusia. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- OHSAS 18001 2007. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja - Persyaratan. British Standard Institution.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 26 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05 Tahun 2014 tentang SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
- Peraturan Menteri PUPR No 21/PRT/M/2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.
- Peraturan Pemerintah No.50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- Ramli, S., 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- Simanjuntak, P.J, 1994, Manajemen Keselamatan Kerja. Jakarta: Himpunan Pembina Sumber Daya Manusia,
- Sugandi, Didi. 2003. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.