

## ANALISIS POTENSI RISIKO BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGUNAKAN METODE *JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)* PADA KONSTRUKSI PLTS KAPASITAS 356.4 KWP DI UNIVERSITAS NEGERI MANADO

Sweetly D. Laloan<sup>1</sup>, I.P Tamba<sup>2</sup>, D.J.I. Manongko<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Manado

Email Koresponden: [jenlymanongko@unima.ac.id](mailto:jenlymanongko@unima.ac.id) [iptamba@unima.ac.id](mailto:iptamba@unima.ac.id)

### ABSTRACT

*Occupational Safety and Health is a method that plays an important role in a job, where if an accident occurs or a safety and health disturbance occurs, the impact will lead to less efficient work and decreased company productivity. In identifying, assessing and controlling the risk of potential work accident hazards by making a Job Safety Analysis (JSA) design and implementing it so that workers avoid work accidents. The purpose of this research is to reduce the occurrence of work accidents. In this study also the method used is a combined method by combining quantitative research with qualitative research. Based on the research data conducted, the results of the data obtained identified that 8 out of 9 jobs have a high level of risk including land clearing, material lifting, excavation of water pipelines and others, where these jobs have a high level of risk of work accident hazard in terms of hazard factors physics, chemical hazards, electric voltage hazards, biology and ergonomics, therefore these jobs are a top priority for supervision because they have a high level of risk.*

**Keywords:** *Occupational Safety and Health, Job Safety Analysis, Risk Level, Risk Potential, Accidents*

### ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu metode yang sangat berperan penting dalam suatu pekerjaan, dimana jika terjadi kecelakaan atau gangguan keselamatan dan kesehatan yang dampaknya akan mengarah ke pekerjaan yang kurang efisien dan produktifitas perusahaan menurun. Dalam mengidentifikasi, menilai dan mengendalikan risiko potensi bahaya kecelakaan kerja dengan membuat design *Job Safety Analysis (JSA)* dan menerapkannya agar pekerja terhindar dari kecelakaan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menekan terjadinya kecelakaan kerja. Dalam penelitian ini juga metode yang digunakan adalah metode gabungan dengan mengkombinasikan antara penelitian kuantitatif dengan penelitian kualitatif. Berdasarkan data penelitian yang dilakukan hasil data yang didapat teridentifikasi bahwa 8 dari 9 pekerjaan memiliki *level high risk* diantaranya pembukaan lahan,

*matrial lifthing*, penggalian jalur pipa air dan lain-lain, dimana pekerjaan-pekerjaan ini memiliki tingkat risiko bahaya kecelakaan kerja dari segi faktor bahaya fisika, bahaya kimia, bahaya tegangan listrik, biologi dan ergonomi, maka dari itu pekerjaan-pekerjaan ini menjadi prioritas utama untuk diawasi karena mempunyai *level risk* yang tinggi.

**Kata Kunci:** Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Job Safety Analysis*, *Risk Level*, Potensi Risiko, Kecelakaan (*accident*)

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beraneka ragam perusahaan manufaktur, baik itu perusahaan skala besar, kecil dan menengah. Penggunaan teknologi sangat membantu untuk memenuhi kebutuhan baik itu pada manusia maupun makhluk hidup lain, namun tanpa disertai dengan pertimbangan keselamatan kerja maka risiko kecelakaan kerja pasti terjadi (Ramli & Soehatman, 2010).

Konstruksi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan bidang pekerjaan yang mencakup perencanaan, pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan. Dalam pekerjaan tersebut mempunyai risiko yang berpotensi mengancam faktor keselamatan dan kesehatan bahkan mengakibatkan kecelakaan kerja. Maka dari itu pekerja-pekerja yang terlibat dalam suatu pekerjaan sangat penting dan diwajibkan tanpa terkecuali untuk mematuhi prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan kerja (Gammal, 2010).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu metode yang sangat berperan penting dalam suatu pekerjaan, dimana jika terjadi kecelakaan atau gangguan dampaknya pekerjaan yang kurang efisien dan mengakibatkan ke produktifitas perusahaan. Produktifitas perusahaan yang sangat baik tiada artinya apabila tingkat kecelakaan kerja tidak dapat di control (Husen, 2009).

*Job Safety Analysis (JSA)* merupakan metode analisis risiko dimana pihak perusahaan dapat mengetahui potensi risiko bahaya kecelakaan kerja beserta pengendaliannya bagaimana dengan cara mengidentifikasi potensi, analisis nilai dan evaluasi risiko. Selain

dapat mengetahui potensi dan tingkat risikonya, pihak perusahaan konstruksi pelaksana juga dapat mengetahui peralatan-peralatan apa saja yang akan digunakan di setiap pekerjaan sehingga produktifitas perusahaan meningkat karena tidak ada waktu terbuang untuk melengkapi peralatan yang berulang (Aditama 2006).

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu :

1. Tingkat terjadinya kecelakaan kerja pada Konstruksi PLTS sering terjadi seperti kepala terbentur, tangan terjepit, tertimpa benda berat, tergelincir, tangan tergores, tersengat listrik dan lain-lain.
2. Resiko tingkat pekerjaan Konstruksi PLTS yang masih sangat tinggi bahkan mengancam nyawa pekerja.
3. Belum optimalnya penerapan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam hal ini rancangan (*design*) dan penerapan/implementasi *Job Safety Analysis (JSA)* pada Konstruksi PLTS.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk bagaimana cara identifikasi risiko, penilaian risiko dan pengendalian risiko potensi bahaya kecelakaan kerja dengan membuat rancangan (*design*) *Job Safety Analysis (JSA)* dan menerapkannya agar pekerja terhindar dari kecelakaan kerja pada pekerjaan Konstruksi PLTS Kapasitas 356,4 KWP di Universitas Negeri Manado.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui risiko bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan

Konstruksi PLTS Kapasitas 356,4 KWP di Universitas Negeri Manado.

2. Untuk mengetahui potensi tingkat risiko bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan Konstruksi PLTS Kapasitas 356,4 KWP di Universitas Negeri Manado.
3. Untuk mengetahui pengendalian risiko bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan Konstruksi PLTS Kapasitas 356,4 KWP di Universitas Negeri Manado dengan membuat rancangan (*design*) *Job Safety Analysis* (JSA).

Penyusunan penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Perusahaan/pelaksana konstruksi dapat memperoleh informasi tentang risiko apa saja yang ada, potensi tingkat risiko dan cara mengendalikan risiko bahaya kecelakaan kerja pada setiap langkah pekerjaan sehingga pekerja terhindar dari kecelakaan kerja pada Konstruksi PLTS Kapasitas 356,4 KWP di Universitas Negeri Manado.
2. Mahasiswa yang minat dalam bidang K3 mendapat wawasan tambahan agar dapat mengenal, mempelajari cara penerapan/implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan pembuatan rancangan (*design*) serta implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya sehingga dapat menemukan cara bagaimana perilaku atau prosedur yang aman pada pekerja saat melakukan

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara filosofi adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya manusia. Secara disiplin ilmu, K3 diartikan sebagai ilmu dan penerapannya secara teknis dan teknologis untuk melakukan

pencegahan terhadap munculnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dari setiap pekerjaan yang dilakukan (Arief R Ditonga, 2017).

### B. Risiko Bahaya

Menurut standar *AS/NZS 4360: Risk Management, 2004*, risiko bahaya (*hazard*) adalah sumber yang berpotensi menyebabkan cedera dan penyakit akibat kerja. Bahaya juga dapat mencakup sumber potensi yang menyebabkan bahaya atau situasi berbahaya, dimana keadaan yang mengarah pada cedera dan penyakit akibat kerja (Soehatman, 2011).

Menurut Silfinus (2018) faktor bahaya di lingkungan kerja dapat di golongan menjadi 5 yaitu :

#### a. Faktor fisika

Faktor fisika yang terdiri dari getaran, kebisingan, radiasi, dan temperatur ekstrim penerangan kurang baik, getaran peralatan dan alat yang menyebabkan bahaya. Contoh getaran adalah pengeboran, penggiling sudut, mesin penggilingan, gergaji listrik, *forklift* dan lain-lain.

#### b. Faktor tegangan listrik

Energi listrik dapat mengakibatkan beberapa bahaya seperti sengatan listrik dan kebakaran karena arus pendek listrik dan lain-lain. Di lingkungan kerja ada beberapa bahaya listrik, baik dari jaringan instalasi listrik, peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

#### c. Faktor kimia

Bahan-bahan kimia merupakan bahan yang dapat menimbulkan berbagai penyakit tergantung dari faktornya seperti sifat-sifat bahan kimia yaitu asap, uap, debu, dan gas. Selain itu sifat-sifat kimiawi dari bahan-bahan itu yang menyangkut konsentrasi, molekul, senyawa, jenis pelarut dan derajat larut.

#### d. Faktor biologi

Faktor biologi dapat terjadi akibat kerja banyak ragamnya yaitu bakteri, virus, jamur, cacing, kutu, hewan dan tumbuhan yang dapat mengganggu kesehatan. Faktor ini beda dari faktor penyebab yang lain karena faktor biologi ini sifatnya ada yang bisa menular.

#### e. Faktor ergonomi

Faktor ergonomic maksudnya secara garis besar adalah kenyamanan dalam melakukan pekerjaan, contohnya adalah berdiri lama, Gerakan yang kurang tepat, angkat beban melebihi kemampuan, proses pekerjaan monoton, dan desain mesin tidak ergonomi. Posisi kerja yang kurang tepat jika dipaksakan dapat mengakibatkan pekerja cepat kelelahan sehingga kerja menjadi kurang efisien.

### C. Proses Manajemen Risiko

Proses manajemen risiko meliputi aplikasi sistemasi yang mempunyai pola proses yang saling berhubungan. Proses ini diilustrasikan pada gambar berikut.

Tabel 1 *Risk Assessment Process*  
(Sumber : AS/NZS 4360 : Risk Management, 2004)



Proses manajemen risiko adalah suatu proses yang sangat penting terintegrasi dari manajemen, struktur, operasi proses perusahaan dan departemen lainnya yang ada dalam perusahaan yang dimana dinilai sangat penting untuk dikaitkan dalam manajemen risiko, dimana manajemen risiko dapat diterapkan pada tingkat strategi, operasional dan program atau proyek.

### D. Analisis Penilaian Risiko

Dalam AS/NZS 4360: Risk Management, 2004 penilaian risiko secara keseluruhan adalah proses identifikasi risiko, analisis risiko dan evaluasi. Penilaian risiko harus dilakukan secara sistematis, iteratif dan kolaboratif, dengan memanfaatkan pengetahuan dan pandangan para petugas K3. Tujuan melakukan analisis risiko tidak lain adalah untuk mengetahui antara risiko kecil dengan risiko besar serta menyediakan data untuk membantu evaluasi pengendalian risiko. Standar yang digunakan oleh AS/NZS 4360: Risk Management, 2004 dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

| Level | Deskripsi             | Uraian                                                                                  |
|-------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <i>Almost certain</i> | Sangat besar kemungkinan bahwa dampak kesehatan dan keselamatan tersebut terjadi.       |
| 2     | <i>Possible</i>       | Ada kemungkinan bahwa dampak buruk terhadap kesehatan dan keselamatan tersebut terjadi. |
| 1     | <i>Unlikely</i>       | Tidak mungkin terjadi dampak buruk terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja.            |

Tabel 2. Tingkat Kemungkinan (*Probability*)  
(Sumber : AS/NZS 4360 : Risk Management, 2004 dalam Phoya, 2012)

Sumber yang sama : Tabel 2,3,4 dan 5.

Tabel 3. Tingkat Dampak (Consequencess)

| Level Risk | Deskripsi                                                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| High       | Kemungkinan besar terjadi gangguan kesehatan dan cedera yang serius atau bahkan kematian.                                                                       |
| Medium     | Konsekuensi atau keparahan dari cedera dan gangguan kesehatan tergolong kategori serius yang membutuhkan perawatan medis.                                       |
| Low        | Ada kemungkinan rendah bahwa cedera atau gangguan kesehatan terjadi, dengan dampak kesehatan yang ringan hingga sedang yang memerlukan pertolongan pertama P3K. |

Tabel 4. Skala Tingkat Risiko

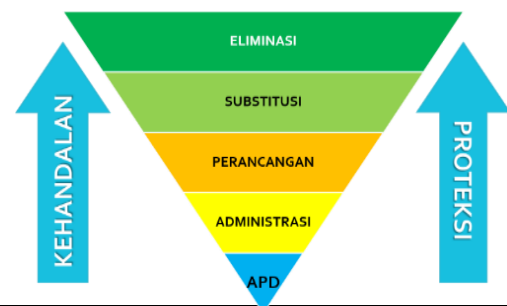
| Probability |                | Consequences |          |          |
|-------------|----------------|--------------|----------|----------|
|             |                | 1            | 2        | 3        |
|             |                | Minor injury | Moderate | Fatality |
| 1           | Unlikely       | Low          | Low      | Medium   |
| 2           | Possible       | Low          | Medium   | High     |
| 3           | Almost certain | Medium       | High     | High     |

Tabel 5. Matriks Penilaian dan Tingkat Resiko

Tabel 5 menunjukkan mekanisme peringkat sederhana dari matriks, yang menunjukkan berbagai konsekuensi (*consequences*) tingkat risiko seperti tingkat 1 (*Minor injury*) hanya memerlukan pertolongan P3K, tingkat 2 (*Moderate*) Membutuhkan penanganan medis, tingkat 3 (*Fatality*) Mengakibatkan cacat permanen/kematian. Demikian pula kemungkinan (*probability*) dapat ditentukan sebagai 1 (*unlikely*) tidak mungkin, 2

(*Possible*) mungkin terjadi, 3 (*Almost certain*) sangat mungkin.

Selanjutnya, Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat kombinasi potensial risiko yang telah dibagi menjadi empat tingkat: yaitu *high*, *medium* dan *low*. Dari peringkat ini, situasi yang *high* menunjukkan ada konsekuensi yang fatal yang harus ditanggulangi terlebih dahulu, peringkat *medium* memerlukan tindakan medis dan peringkat *low* hanya memerlukan pertolongan pertama P3K.



| Level | Deskripsi    | Keparahan dan Dampak                                                                                                             |
|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Fatality     | Gangguan K3 yang lebih serius dan kemungkinan terjadi cacat permanen hingga kematian.                                            |
| 2     | Moderate     | Gangguan K3 yang lebih serius dan membutuhkan penanganan medis dan menyebabkan pekerja absen dari pekerjaan untuk beberapa hari. |
| 3     | Minor injury | Sakit atau cedera yang hanya membutuhkan pertolongan pertama P3K dan tidak terlalu mengganggu proses kerja.                      |

Gambar 1. Hirarki Pengendalian Risiko  
(Sumber : National Institute for Occupational Safety and Health)

- **Eliminasi** = Eliminasi merupakan langkah pengendalian yang paling efektif dalam menekan/mengendalikan paparan. Dimana jika sumber bahaya dihilangkan maka bahaya itu pun dapat terhindarkan.
- **Substitusi** = Substitusi adalah Langkah pengendalian dengan proses mengganti



bahan, perlengkapan atau prosedur kerja dengan yang lebih aman sehingga potensi kecelakaan kerja dapat dikendalikan.

- **Perancangan** = Perancangan/rekayasa merupakan pengendalian dengan merancang bagaimana cara untuk membuat bahaya yang akan bisa terjadi agar tidak berdampak lebih parah.
- **Administratif** = Prinsip dari langkah ini adalah untuk mengurangi kontak antara penerima dengan sumber bahaya dengan contoh salah satunya menjadwalkan setiap jangka waktu tertentu untuk melaksanakan *safety induction*.
- **Alat Pelindung Diri (APD)** = APD merupakan langkah pengendalian terakhir dimana tujuan dari penggunaan APD adalah untuk meminimalisir dampak /keparahan secara langsung terhadap tubuh pekerja.

#### E. *Job Safety Analysis (JSA)*

Teknik *job safety analysis* ini berfungsi untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya dalam suatu pekerjaan. *JSA* ini di buat sebelum pekerjaan dimulai dengan mengacu pada pekerjaan yang sudah di jadwalkan. Motode ini sangatlah tepat dalam mengidentifikasi sampai pada pencegahan yang tepat dan efektif potensi bahaya pada setiap jenis pekerjaan yang dilakukan.

Lembar *Job Safety Analysis (JSA)* adalah lembar yang berfungsi untuk mengkaji langkah-langkah kerja dari pekerjaan. Lembar *job safety analysis* sangat membantu petugas K3 dalam menganalisis tingkat resiko kecelakaan dari suatu pekerjaan (OSHA, 2002).

#### METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif yang berupa narasi untuk menggambarkan dan menjabarkan uraian penjelasan mengenai cara merancangan (*design*) *Job Safety Analysis (JSA)*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 356,4 KWP Universitas Negeri Manado, Kabupaten Minahasa, Kecamatan

Tondano Selatan dengan waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Juni s/d September 2022.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan *Job Safety Analysis (JSA) Form Worksheet*, dimana instrumen ini berfungsi untuk mengkaji langkah-langkah kerja dari seluruh pekerjaan. Lembar *Job Safety Analysis* sangat membantu petugas inspeksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam menganalisis potensi tingkat risiko kecelakaan dari suatu pekerjaan (OSHA, 2002)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil Data

Setelah identifikasi risiko didapatkan selanjutnya dilakukan penilaian risiko, penilaian risiko di kombinasikan antara *probability* dan *consequences*, kemudian hasil dari data tersebut digunakan untuk mengelompokan kategori risiko berdasarkan *risk matrix* dari *NHS Highland*. Pada pekerjaan konstruksi PLTS kapasitas 356.4 KWP Universitas Negeri Manado ini terdapat 9 pekerjaan utama yang terjadwal.

##### A. Risk Level Setiap Pekerjaan

| Akumulasi Keseluruhan        |           |
|------------------------------|-----------|
| <i>Risk Level</i>            |           |
| <b>High</b>                  | <b>18</b> |
| <b>Medium</b>                | <b>14</b> |
| <b>Low</b>                   | <b>24</b> |
| <b>Total = 56 Level Risk</b> |           |

Tabel 16. Akumulasi Keseluruhan *Risk Level*

Pada tabel 16 akumulasi keseluruhan didapat jumlah dari setiap *level risk* yaitu *high risk 18*, *medium risk 14* dan *low risk 24*. Dalam menentukan nilai *level risk* apakah *high*, *medium* ataupun *low* yaitu dengan cara mengkombinasikan *Probability* dan *Consequences* yang dapat dilihat pada tabel 5 matriks penilaian tingkat risiko.

## B. Prioritas Pekerjaan Berdasarkan Level Risk *High*

| No | Pekerjaan                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | Pembukaan Lahan (P L)                                                 |
| 2  | Matrial Lifthing (M L)                                                |
| 3  | Penggalian Jalur Pipa Air (P J P A)                                   |
| 4  | Observasi Lokasi (O L)                                                |
| 5  | Penggalian, Penarikan dan Penutupan Jalur Kabel (P P & P J K)         |
| 6  | Pengelasan Rangka dan Pemasangan Menara Tendon Air (P R & P M T A)    |
| 7  | Pemasangan Penangkal Petir/Grounding ( <i>GROUNDING</i> )             |
| 8  | <i>Mounting System &amp; Moduls PV Installation (M S &amp; M P I)</i> |
| 9  | Pengeboran Lubang Tiang Pagar dan Pemasangan Pagar (P L T P & P P)    |

Tabel 17. Pekerjaan Prioritas Berdasarkan Level Risk *High*

Pada tabel 17 didapat pekerjaan yang memiliki level risk tertinggi adalah opservasi lokasi diikuti pembukaan lahan, matrial lifthing dan pekerjaan yang lain sesuai dengan nomor urutan pada tabel.

## C. Akumulasi Keseluruhan Dampak Risiko

| No | Dampak Risiko                          |    |
|----|----------------------------------------|----|
| 1  | Gempa Bumi                             | 1  |
| 2  | Terpeleset                             | 2  |
| 3  | Terjatuh dari ketinggian               | 3  |
| 4  | Gangguan kesehatan                     | 2  |
| 5  | Tangan dan kaki cedera                 | 17 |
| 6  | Kepala terbentur                       | 9  |
| 7  | Pekerja tertabrak/terlindas alat berat | 2  |
| 8  | Cedera mata                            | 3  |
| 9  | Luka bakar                             | 3  |
| 10 | Kerugian biaya dan waktu pengerjaan    | 3  |

|                                          |                                  |   |
|------------------------------------------|----------------------------------|---|
| 11                                       | Tubuh Tertimpa matrial/peralatan | 1 |
| 12                                       | Kerusakan Matrial                | 8 |
| 13                                       | Kerusakan alat berat             | 2 |
| <b>Total = 56 Potensi Risiko Berbeda</b> |                                  |   |

Tabel 18. Akumulasi Keseluruhan Dampak Risiko

Pada tabel 18 jumlah dampak risiko didapat 56 item berbeda diantaranya gempa bumi, terpeleset, terjatuh dari ketinggian dan pekerjaan lainnya yang dapat terjadi.

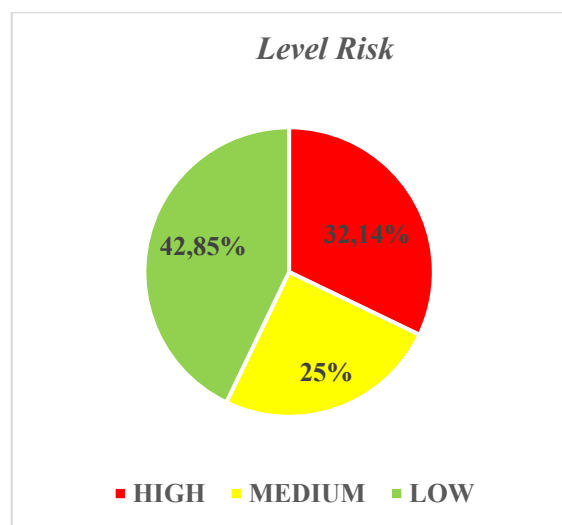
## B. Pembahasan

### 1. Akumulasi Presentase (%) Keseluruhan Level Risk

Pada tabel akumulasi keseluruhan diketahui jumlah dari setiap level risk yaitu *high risk 18*, *medium risk 14* dan *low risk 24*. Kemudian agar mudah di dipahami peneliti mengkonversi masing-masing level risk ke presentase persen (%). Hasil persen ini di dapat dengan cara memasukan seluruh jumlah risk level ke persamaan berikut.

$$\text{Hasil Persen Risk Level} = \frac{\text{Level Risk (H,M,L)}}{\text{Jumlah Keseluruhan Risk Level}} \times 100\%$$

Persamaan ini juga di gunakan pada akumulasi persen pada gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 4. Jumlah persen (%) Level Risk

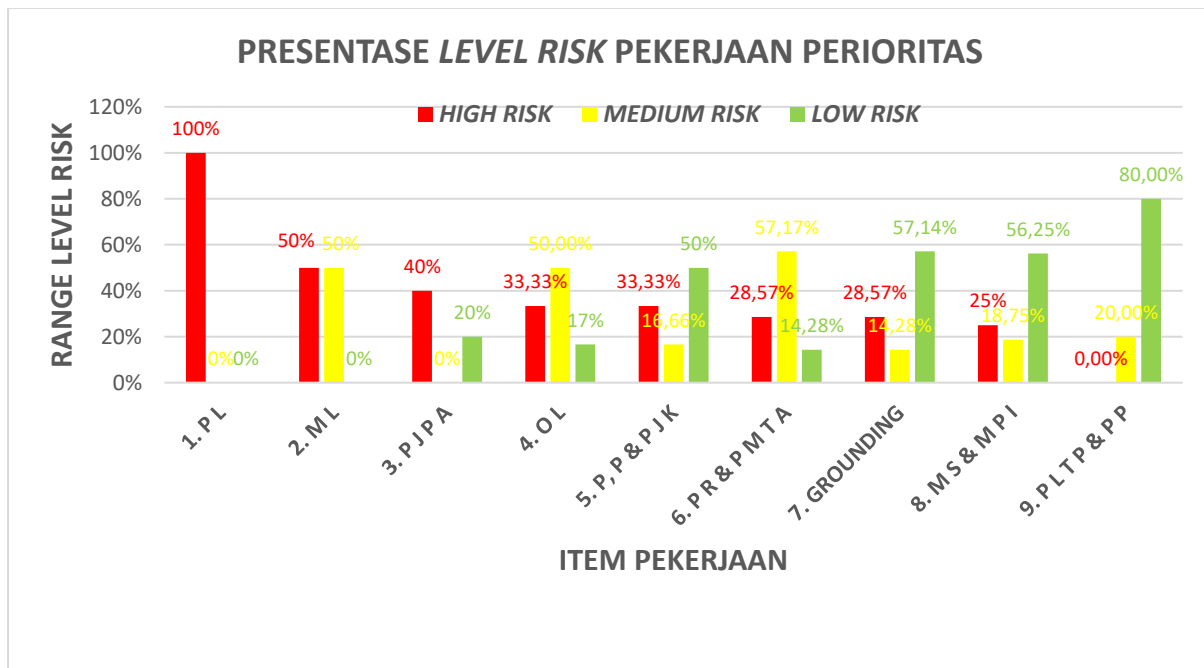
Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa potensi level risk yang terjadi pada pekerjaan

Konstruksi PLTS Kapasitas 356.4 KWP UNIMA yang terbanyak adalah *low risk* 42,85%, *high risk* 32,14% dan paling sedikit *medium risk* 25%.

## **2. Akumulasi Presentase (%) Level Risk Berdasarkan Pekerjaan Prioritas**

Kemudian peneliti juga mengkonversi dampak risiko ke presentase persen (%). Hasil persen ini di dapat dengan cara memasukan *level risk* di setiap pekerjaan Hasil persen ini di dapat dengan cara memasukan seluruh jumlah *risk level* ke persamaan sebelumnya.



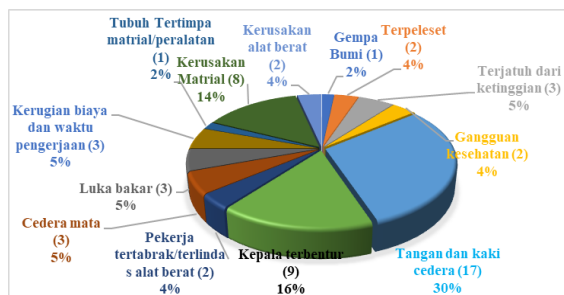


Gambar 5. Pekerjaan Prioritas Utama Berdasarkan Urutan *Level Risk High*

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa potensi *level risk* yang terjadi pada pekerjaan Konstruksi PLTS Kapasitas 356.4 KWP UNIMA yang tertinggi (*high*) adalah (OL) diikuti (PL), (MS&MPI), (PLTP&PP) dan pekerjaan-pekerjaan lainnya. Kemudian bagi pekerjaan yang *level risk medium* dan *low* dalam tabel dibawah ini tidak di uraikan karena jika disuatu pekerjaan telah menjadi prioritas karena adanya *level risk high* maka untuk *level risk* dibawahnya ikut terkontrol.

### 3. Akumulasi Presentase (%) Dampak Risiko

Hasil persen ini di dapat dengan cara memasukan 56 dampak risiko berbeda diantaranya gempa bumi, terpeleset, terjatuh dari ketinggian dan pekerjaan yang lain yang dapat terjadi ke persamaan sebelumnya.



Gambar 6. Jumlah persen (%) Potensi Risiko

Pada gambar 6 didapat hasil dimana potensi risiko yang akan sering terjadi pada pekerjaan konstruksi PLTS Kapasitas 356.4 KWP UNIMA adalah risiko tangan dan kaki cedera dengan jumlah item 17 30% diikuti kepala terbentur 9 item 16%, kerusakan matrial 8 item 14% dan potensi risiko berbeda lainnya dari 13 item risiko yang telah teridentifikasi.

Dari hasil data yang didapat teridentifikasi bahwa 8 dari 9 pekerjaan memiliki *level high risk* diantaranya pembukaan lahan, *matrial lifthing*, penggalian jalur pipa air dan lain-lain, dimana pekerjaan-pekerjaan ini memiliki tingkat risiko bahaya kecelakaan kerja dari segi faktor bahaya fisika, bahaya kimia, bahaya tegangan listrik, biologi dan ergonomi, maka dari itu pekerjaan-pekerjaan ini menjadi prioritas utama untuk diawasi karena mempunyai *level risk* yang tinggi.

Tidak lepas dari itu walaupun telah dirancangnya *JSA* ini hendaknya petugas *safety* yang bertanggung jawab rutin melakukan *Health Safety Environment (HSE) treatment*, tujuannya agar penekanan/pengendalian potensi risiko bahaya kecelakaan kerja terlaksanakan sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja (*Zero*

*Accident*). *HSE treatment* yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a. *HSE Induction*

Melakukan pendekatan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kepada pekerja/karyawan yang baru bergabung agar mengikuti pengarahan tentang aspek-aspek dan prosedur K3 pada pekerjaan yang nantinya dilakukan. *HSE Induction* ini dilakukan pada awal pelaksanaan proyek atau setiap ada pekerja yang baru masuk.

b. *HSE Talk*

Pengarahan singkat tentang aspek-aspek K3 dan kondisi proyek kepada seluruh pekerja sebelum memulai pekerjaan. Hal ini penting agar pekerja mengetahui kondisi risiko bahaya yang bisa terjadi pada pekerjaan yang akan dikerjakan

c. *HSE Inspection*

Inspeksi yang dilakukan untuk memonitor pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan untuk menjaga konsistensi penerapannya pada pekerjaan konstruksi.

d. *HSE Patrol*

Patroli rutin yang dilakukan setiap hari dan setiap waktu kerja tujuannya adalah untuk mengawasi dan memberi himbauan jika terdapat pekerja yang tidak mematuhi prosedur pekerjaan yang tidak aman.

e. *HSE Meeting*

*Meeting* dilaksanakan untuk membahas masalah yang mungkin terjadi dan mengevaluasi tindakan pencegahan juga melaporkan kecelakaan yang terjadi beserta langkah-langkah pengendalian. Pada kegiatan inilah rancangan *job safety analysis* dapat direvisi jika ada risiko kecelakaan kerja yang belum teridentifikasi.

f. *Training K3*

Training K3 yang diberikan kepada seluruh pekerja mengenai aspek dasar K3 dan metode-metode pekerjaan yang aman.

g. Pemasangan APAR dan Rambu-Rambu K3

APAR berfungsi bilamana terjadi kebakaran, baik pada saat proses pekerjaan maupun tidak, Pemasangan alat pemadam ini setiap 15 Meter tergantung dari petugas ahli K3 yang bertugas sesuai dengan indikasinya. Sedangkan rambu-rambu K3 sangat berperan penting dalam hal mengingatkan dan memberi peringatan akan terjadinya kecelakaan kerja bagi pekerja selama melakukan pekerjaan agar terhindar dari kecelakaan kerja.

Dalam dunia kerja yang jam kerja dan tingkat pekerjaan yang termasuk skala besar maupun kecil sudah sepatutnya prosedur dan aspek-aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja di integrasikan dalam manajemen perusahaan. Dimana semua aspek dan prosedur K3 ini adalah hal yang paling penting dalam menekan dan mengendalikan kecelakaan kerja tidak terjadi (*zero accident*).

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian analisis K3 pada pekerjaan Konstruksi PLTS Kapasitas 356.4 KWP Universitas Negeri Manado terdapat 9 pekerjaan utama, dari 9 pekerjaan utama ini teridentifikasi 56 item dampak risiko dan *level risk* 56 item berbeda yang mengacu pada dampak risiko yang dapat dilihat pada tabel 16 yang terdiri dari *high risk*, *medium risk* dan *low risk*. Dari hasil data yang didapat teridentifikasi bahwa 8 dari 9 pekerjaan memiliki *level high risk* diantaranya **pembukaan lahan, matrial lifthing, penggalian jalur pipa air** dan lain-lain, dimana pekerjaan-pekerjaan ini memiliki tingkat risiko bahaya kecelakaan kerja dari segi faktor bahaya fisika, bahaya kimia, bahaya tegangan listrik, biologi dan ergonomi, maka dari itu pekerjaan-pekerjaan ini menjadi prioritas utama untuk diawasi karena mempunyai *level risk* yang tinggi.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan walaupun terdapat paling banyak

*low risk* itu tetaplah suatu resiko yang dapat merugikan pekerja maupun perusahaan. Peneliti menyarankan bahwa sebelum melakukan pekerjaan yang sudah dijadwalkan terlebih dahulu *Job Safety Analysis (JSA)* di buat sesuai dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan karena dalam *JSA* berperan penting dalam pengendalin risiko dari setiap pekerjaan. Selain itu agar potensi risiko kecelakaan kerja terkendali lebih maksimal peneliti menyarankan agar selalu ritun dilaksanakan *Health Safety Environment (HSE) treatment*.

## REFERENSI

Aditama (2006), Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Universitas Indonesia.

Arief R Ditonga (2017), K3 Pembangkitan Dan Pengelolaan Proper PLTA. Kepahiang.

*AS/NZS 4360 (2004), 3rd Edition The Australian And New Zealand Standard on Risk Management. Broadleaf Capital International Pty Ltd. NSW Australia.*

Gammal & Adel El (2010), *Photovoltaics, Tomorrow's Technology Available Today, Climate Action* 2009/2010.

Husen & Abrar (2009), Manajemen Proyek. Yogyakarta: Andi.

*NHS National Patient Safety Agency (2004), A Risk Matrix For Risk Managers.*

OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) (2002), *Job Hazard Analysis (OSHA 3071 Revised), US: Departement of Labour.*

Phoya & Sarah (2012), "Health And Safety Risk Management In Building Construction Sites In Tanzania: The Practice of Risk Assessment, Communication and Control" *Journal International, Sweden: Department of Architecture Chalmers University Of Technology Gothenburg, Sweden.*

Ramli & Soehatman (2011), Pedoman Praktis Manajemen Resiko Dalam Oresoeaktif K3. Jakarta: Dian Rakyat. ISBN 978-979-078-028-5.

Silfinus P W C B Leyn (2018), Jurnal Penelitian Evaluasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3).

Soehatman & Ramli (2011), Pedoman Praktis Manajemen Resiko Dalam Oresoeaktif K3. Jakarta: Dian Rakyat. ISBN 978-979-078-028-5.