|  |
| --- |
| eJournal Teknik Sipil, 2016, 1 (1): 1-14 ISSN 0000-0000, ejournal.untag-smd.ac.id  © Copyright 2016 |

**TINJAUAN PENGUKURAN TINGKAT RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA KEGIATAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN HOTEL MIDTOWN SAMARINDA**

**Muhammad Al Farisi**

**Abstrak**

*Kegiatan konstruksi memiliki berbagai macam risiko salah satunya adalah risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pembangunan hotel Midtown Samarinda merupakan pekerjaan konstruksi bertingkat 12 lantai, membutuhkan tenaga kerja yang banyak, melibatkan alat-alat berat, sehingga mempunyai potensi risiko terhadap bahaya kecelakaan kerja. Pada penelitian ini akan diteliti mengenai identifikasi risiko K3, analisa risiko K3, perhitungan risiko K3, urutan risiko K3, respon risiko K3, dan rekomendasi terhadap risiko K3. Teknik pengumpulan data antara lain observasi, kuesioner, data kontraktor dan studi pustaka. Metode yang digunakan adalah deskripsi perhitungan tingkat risiko K3 sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Dari hasil penelitian disimpulkan teridentifikasi 36 risiko dari 13 kegiatan konstruksi, pada perhitungan tingkat risiko didapat 1 variabel risiko tinggi yaitu material jatuh (ke arah pekerja) pada kegiatan pengangkatan material menggunakan tower crane.*

Kata Kunci : Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Tingkat Risiko K3

**PENDAHULUAN**

***Latar Belakang Masalah***

Pembangunan hotel *Midtown* Samarinda merupakan pekerjaan konstruksi bertingkat 12 lantai, membutuhkan tenaga kerja yang banyak, melibatkan alat-alat berat, sehingga mempunyai potensi risiko terhadap bahaya kecelakaan kerja. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah aspek-aspek dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja, yaitu proses pengukuran risiko keselamatan dan kesehatan kerja agar dapat memudahkan pihak kontraktor dalam membuat pengendalian atau penanganan terhadap risiko yang ada sehingga dapat meminimalkan angka kecelakaan kerja pada pekerjaan tersebut dan juga pekerjaan dapat terlaksana dengan baik, baik dari sisi sumber daya manusia (SDM) maupun dari sisi pelaksanaan pekerjaannya selain itu dapat membuat terciptanya kondisi dan lingkungan kerja yang aman dan nyaman

***Rumusan Masalah***

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Identifikasi Risiko K3 ?
2. Bagaimana Hasil Pengukuran Tingkat Risiko K3 ?

***Tujuan Penelitian***

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui Risiko K3 .
2. Mengetahui Tingkat Risiko K3.

**TINJAUAN PUSTAKA**

***Tata Cara Penetapan Tingkat Risiko K3 Konstruksi berdasarkan Peraturan Menteri PU Tahun 2014 Tentang Pedoman SMK3 Bidang Konstruksi Pekerjaan Umum***

1. Risiko K3 Konstruksi adalah ukuran kemungkinan kerugian terhadap keselamatan umum, harta benda, jiwa manusia dan lingkungan yang dapat timbul dari sumber bahaya tertentu yang terjadi pada pekerjaan konstruksi.
2. Penilaian Tingkat Risiko K3 Konstruksi dapat dilakukan dengan memadukan nilai kekerapan/frekuensi terjadinya peristiwa bahaya K3 dengan keparahan/kerugian/dampak kerusakan yang ditimbulkannya.
3. Penentuan nilai kekerapan atau frekuensi terjadinya Risiko K3 Konstruksi seperti dinyatakan dengan nilai pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kekerapan Terjadinya Risiko K3 Konstruksi

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Kekerapan |
| 1 (Satu) | Jarang terjadi dalam kegiatan konstruksi |
| 2 (Dua) | Kadang-kadang terjadi dalam kegiatan konstruksi |
| 3 (Tiga) | Sering terjadi dalam kegiatan konstruksi |

1. Penentuan nilai keparahan atau kerugian atau dampak kerusakan akibat Risiko K3 Konstruksi seperti dinyatakan dengan nilai pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Dampak Akibat Risiko K3 Konstruksi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tingkat | Dampak | | | | Nilai |
| Orang | Harta/benda | Lingkungan | Keselamatan Umum |
| Ringan |  |  |  |  | 1 |
| Sedang |  |  |  |  | 2 |
| Berat |  |  |  |  | 3 |

1. Tingat Risiko K3 Konstruksi (TR) adalah hasil perkalian antara nilai kekerapan terjadinya risiko K3 konstruksi (P) dengan nilai keparahan yang ditimbulkan (A) atau dengan rumus TR = P x A. Hasil perhitungan tingkat risiko K3 konstruksi dapat dijelaskan dalam tabel 3.

Tabel 3. Nilai Tingkat Risiko K3 Konstruksi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tingkat Risiko K3 Konstruksi | | Keparahan/Akibat | | |
| 1 | 2 | 3 |
| Kekerapan | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | 4 | 6 |
| 3 | 3 | 6 | 9 |

Keterangan :

(1-2) = Tingkat risiko K3 rendah

(3-4) = Tingkat risiko K3 sedang

(6-9) = Tingkat risiko K3 Tinggi

**METODE PENELITIAN**

Berikut ini adalah metode secara umum dalam melakukan penelitian pengukuran risiko K3. Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses identifikasi, yaitu identifikasi variabel risiko K3. Variabel risiko didapat dari hasil studi pustaka, pengamatan langsung dilapangan (observasi), dan berkonsultasi kepada pihak-pihak yang berkompeten dibidangnya seperti *Head Safety Officer* dan *Supervisor* atau pengawas kegiatan konstruksi. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan pendekatan terstruktur menggunakan kuesioner kepada responden yang telah dipilih sebelumnya. penelitian dilanjutkan dengan melakukan survey pendahuluan kepada para ahli/pakar yang sudah terpilih. Tujuannya ialah mengetahui relevansi dari risiko K3 yang telah diidentifikasi sebelumnya.

Dalam melakukan survey utama, responden diberi selebaran melalui kuesioner mengenai tingkat probabilitas dan dampak yang terjadi pada suatu risiko K3 menurut responden.

Langkah selanjutnya adalah menganalisa data dari hasil survey utama untuk mengetahui tingkat besaran probabilitas/kekerapan dan dampak terjadinya risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

Hasil analisa diatas akan dikonversi dengan bentuk angkakedalam pengukuran probabilitas-dampak untuk mengetahui tingkat risiko. Dari hasil tersebut selanjutnya dilakukan pengukuran risiko sehingga dapat diketahui risiko mana saja yang berdampak signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja/kecelakaan kerja.

**PEMBAHASAN**

***Identifikasi Risiko K3***

Berikut ini adalah hasil identifikasi risiko K3.

Tabel 4. Identifikasi risiko K3 berdasarkan pada beberapa kegiatan konstruksi hotel *Midtown* Samarinda*.*

|  |  |
| --- | --- |
| **No.** | **Jenis Kegiatan dan Variabel Risiko** |
| **A** | **Pekerjaan Las** |
| 1 | Pekerja terkena api las (Terkena kulit/mata) |
| 2 | Terhirup asap las (Gangguan pernafasan) |
| **B** | **Bongkar Pasang Perancah (Scaffolding)** |
| 3 | Scaffolding runtuh/roboh (menimpa pekerja) |
| 4 | Pekerja jatuh dari ketinggian |
| **C** | **Pengangkatan Material Menggunakan Tower Crane** |
| 5 | Material jatuh (ke arah pekerja) |
| 6 | Sling putus |
| 7 | Crane roboh |
| **D** | **Pembesian Kolom dan Balok di Ketinggian** |
| 8 | Tangan pekerja tergores atau terjepit besi |
| 9 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| 10 | Kerangka kolom jatuh (menimpa pekerja) |
| **E** | **Pemasangan Bekisting Kolom dan Balok di Ketinggian** |
| 11 | Kaki atau tangan pekerja terjepit bekisting |
| 12 | Bekisting jatuh (menimpa pekerja) |
| 13 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| **F** | **Pengecoran Pelat Lantai, Balok, dan Kolom Lantai Atas** |
| 14 | Pekerja terpeleset |
| 15 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| 16 | Pekerja terkena/kejatuhan material cor |
| **G** | **Penggalian Tanah dengan Excavator** |
| 17 | Excavator menabrak pekerja dan fasilitas sekitar |
| 18 | Pekerja/Excavator terjatuh kedalam galian |
| **H** | **Pemasangan Hebel di Ketinggian** |
| 19 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| 20 | Hebel terjatuh (menimpa pekerja) |
| **I** | **Plester dan Acian dinding Luar Lantai Atas** |
| 21 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| 22 | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah |
| 23 | Terhirup debu semen (Gangguan pernafasan) |
| **J** | **Pengecatan Dinding Luar Lantai Atas** |
| 24 | Pekerja terjatuh dari ketinggian |
| 25 | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah |
| 26 | Terhirup aroma cat |
| **K** | **Pekerjaan Keramik** |
| 27 | Terkena pecahan keramik (mengenai kulit/mata) |
| 28 | Terhirup debu keramik |
| 29 | Tangan terkena mesin pemotong keramik |
| 30 | Pekerja tersengat listrik |
| 31 | Kebisingan saat memotong keramik (Gangguan pendengaran ) |
| **L** | **Pemasangan Instalasi Listrik/Mekanikal Elektrikal** |
| 32 | Tersengat Listrik |
| 33 | Percikan api menimbulkan kebakaran |
| 34 | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding |
| **M** | **Pekerjaan Plumbing** |
| 35 | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding |
| 36 | Terluka ketika memasang pipa |

***Perhitungan Tingkat Risiko K3***

Tingat Risiko K3 Konstruksi (TR) adalah hasil perkalian antara nilai probabilitas/kekerapan terjadinya risiko K3 konstruksi (P) dengan nilai keparahan/dampak/akibat yang ditimbulkan (A) atau dengan rumus TR = P x A

Tabel 5. Perhitungan Tingkat Risiko K3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Jenis Kegiatan** | **P** | **A** | **TR**  **P x A** | **Ket.** |
|  | **Risiko Kegiatan** |  |  |  |  |
| **A** | **Pekerjaan Las** | | | | |
| 1 | Pekerja terkena api las (Terkena kulit/mata) | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 2 | Terhirup asap las (Gangguan pernafasan) | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| **B** | **Bongkar Pasang Perancah (Scaffolding)** | | | | |
| 3 | Scaffolding runtuh/roboh (menimpa pekerja) | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 4 | Pekerja jatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| **C** | **Pengangkatan Material Menggunakan Tower Crane** | | | | |
| 5 | Material jatuh (ke arah pekerja) | **2** | **3** | **6** | **Tinggi** |
| 6 | Sling putus | **1** | **3** | **3** | **Sedang** |
| 7 | Crane roboh | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| **D** | **Pembesian Kolom dan Balok di Ketinggian** | | | | |
| 8 | Tangan pekerja tergores atau terjepit besi | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 9 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 10 | Kerangka kolom jatuh (menimpa pekerja) | **1** | **3** | **3** | **Sedang** |
| **E** | **Pemasangan Bekisting Kolom dan Balok di Ketinggian** | | | | |
| 11 | Kaki atau tangan pekerja terjepit bekisting | **1** | **1** | **1** | **Rendah** |
| 12 | Bekisting jatuh (menimpa pekerja) | **1** | **2** | **2** | **Rendah** |
| 13 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| **F** | **Pengecoran Pelat Lantai, Balok, dan Kolom Lantai Atas** | | | | |
| 14 | Pekerja terpeleset | **1** | **1** | **1** | **Rendah** |
| 15 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 16 | Pekerja terkena/kejatuhan material cor | **1** | **2** | **2** | **Rendah** |
| **G** | **Penggalian Tanah dengan Excavator** | | | | |
| 17 | Excavator menabrak pekerja dan fasilitas sekitar | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 18 | Pekerja/excavator terjatuh kedalam galian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| **H** | **Pemasangan Hebel di Ketinggian** | | | | |
| 19 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 20 | Hebel terjatuh menimpa pekerja | **1** | **2** | **2** | **Rendah** |
| **I** | **Plester dan Acian Dinding Luar Lantai Atas** | | | | |
| 21 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 22 | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 23 | Terhirup debu semen (Gangguan Pernafasan) | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| **J** | **Pengecatan Dinding Luar Lantai Atas** | | | | |
| 24 | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 25 | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 26 | Terhirup aroma cat | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| **K** | **Pekerjaan Keramik** | | | | |
| 27 | Terkena pecahan keramik (mengenai kulit/mata) | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 28 | Terhirup debu keramik | **2** | **1** | **2** | **Rendah** |
| 29 | Tangan terkena mesin pemotong keramik | **1** | **2** | **2** | **Rendah** |
| 30 | Pekerja tersengat listrik | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 31 | Kebisingan saat memotong keramik (Gangguan pendengaran) | **3** | **1** | **3** | **Sedang** |
| **L** | **Pemasangan Instalasi Listrik/Mekanikal elektrikal** | | | | |
| 32 | Tersengat listrik | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 33 | Percikan api menimbulkan kebakaran | **0** | **3** | **0** | **Nihil** |
| 34 | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding | **0** | **2** | **0** | **Nihil** |
| **M** | **Pekerjaan Plumbing** | | | | |
| 35 | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding | **0** | **2** | **0** | **Nihil** |
| 36 | Terluka ketika memasang pipa | **1** | **1** | **1** | **Rendah** |

***Urutan Tingkat Risiko K3***

Setelah nilai tingkat risiko K3 didapatkan, langkah selanjutnya adalah mengurutkan tingkat risiko dari tingkat risiko yang tinggi hingga tingkat risiko yang rendah dan nihil (tidak berdampak).

Tabel 6. Urutan Tingkat Risiko K3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Jenis Kegiatan** | **Risiko Kegiatan** | **Tingkat Risiko** |
| 1 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Material jatuh  (ke arah pekerja) | **Tinggi** |
| 2 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Sling putus | **Sedang** |
| 3 | Pembesian kolom dan balok di ketinggian | Kerangka kolom jatuh (menimpa pekerja) | **Sedang** |
| 4 | Pekerjaan keramik | Kebisingan saat memotong keramik (gangguan pendengaran) | **Sedang** |
| 5 | Plester dan acian Dinding luar lantai atas | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah | **Rendah** |
| 6 | Pengecatan dinding luar lantai atas | Peralatan kerja jatuh menimpa pekerja dibawah | **Rendah** |
| 7 | Pekerjaan las | Pekerja terkena api las (Terkena kulit/mata) | **Rendah** |
| 8 | Pekerjaan las | Terhirup asap las (Gangguan pernafasan) | **Rendah** |
| 9 | Pembesian kolom dan balok di ketinggian | Tangan pekerja tergores atau terjepit besi | **Rendah** |
| 10 | Pemasangan bekisting kolom dan balok di ketinggian | Kaki atau tangan pekerja terjepit bekisting | **Rendah** |
| 11 | Pemasangan bekisting kolom dan balok di ketinggian | Bekisting jatuh (menimpa pekerja) | **Rendah** |
| 12 | Pengecoran pelat lantai, balok, dan kolom lantai atas | Pekerja terpeleset | **Rendah** |
| 13 | Pengecoran pelat lantai, balok, dan kolom lantai atas | Pekerja terkena/kejatuhan material cor | **Rendah** |
| 14 | Pemasangan hebel di ketinggian | Hebel terjatuh menimpa pekerja | **Rendah** |
| 15 | Plester dan acian dinding luar lantai atas | Terhirup debu semen (Gangguan Pernafasan) | **Rendah** |
| 16 | Pengecatan dinding luar lantai atas | Terhirup aroma cat | **Rendah** |
| 17 | Pekerjaan keramik | Terkena pecahan keramik (mengenai kulit/mata) | **Rendah** |
| 18 | Pekerjaan keramik | Terhirup debu keramik | **Rendah** |
| 19 | Pekerjaan keramik | Tangan terkena mesin pemotong keramik | **Rendah** |
| 20 | Pekerjaan Plumbing | Terluka ketika memasang pipa | **Rendah** |
| 21 | Bongkar pasang perancah (scaffolding) | Scaffolding runtuh/roboh (menimpa pekerja) | **Nihil** |
| 22 | Bongkar pasang perancah (scaffolding) | Pekerja jatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 23 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Crane roboh | **Nihil** |
| 24 | Pembesian kolom dan balok diketinggian | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 25 | Pemasangan bekisting kolom dan balok di ketinggian | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 26 | Pengecoran pelat lantai, balok, dan kolom lantai atas | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 27 | Penggalian tanah dengan excavator | Excavator menabrak pekerja dan fasilitas sekitar | **Nihil** |
| 28 | Penggalian tanah dengan excavator | Pekerja/excavator terjatuh kedalam galian | **Nihil** |
| 29 | Pemasangan hebel di ketinggian | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 30 | Plester dan acian dinding luar lantai atas | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 31 | Pengecatan dinding luar lantai atas | Pekerja terjatuh dari ketinggian | **Nihil** |
| 32 | Pekerjaan keramik | Pekerja tersengat listrik | **Nihil** |
| 33 | Pemasangan instalasi listrik/mekanikal elektrikal | Tersengat listrik | **Nihil** |
| 34 | Pemasangan instalasi listrik/mekanikal elektrikal | Percikan api menimbulkan kebakaran | **Nihil** |
| 35 | Pemasangan instalasi listrik/mekanikal elektrikal | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding | **Nihil** |
| 36 | Pekerjaan Plumbing | Pekerja terjatuh dari perancah/scaffolding | **Nihil** |

***Respon Risiko K3***

Respon risiko K3 yang paling utama dilakukan terhadap risiko yang memiliki tingkat risiko tinggi hingga sedang, karena risiko tersebut memiliki nilai probabilitas dan dampak yang signifikan terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Respon risiko K3 didapat melalui konsultasi dengan pihak yang memiliki kapasitas dibidangnya.

Tabel 7. Respon Utama Risiko K3 Tinggi dan Sedang

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Kegiatan** | **Risiko Kegiatan** | **Tingkat Risiko** | **Kategori Respon** | **Penanggung Jawab** |
| 1 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Material jatuh  (ke arah pekerja) | Tinggi | *Accept (Menerima)* | *Project Manager* |
| 2 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Sling putus | Sedang | *Accept (Menerima)* | *Site Manager* |
| 3 | Pembesian kolom dan balok di ketinggian | Kerangka kolom jatuh (menimpa pekerja) | Sedang | *Accept (Menerima)* | *Site Manager* |
| 4 | Pekerjaan keramik | Kebisingan saat memotong keramik (gangguan pendengaran) | Sedang | *Accept (Menerima)* | *Site Manager* |

***Rekomendasi***

Rekomendasi dilakukan sebagai upaya untuk meminimalisasi risiko K3 dengan tingkat risiko tinggi hingga sedang.

Tabel 8. Rekomendasi Terhadap Risiko K3 Tinggi Hingga Sedang

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Kegiatan** | **Risiko Kegiatan** | **Rekomendasi/Minimalisasi** |
| 1 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Material jatuh  (ke arah pekerja) | Melakukan pengepakan material dengan baik sebelum material diangkat, pekerja dibawah diharuskan menggunakan helm *safety* |
| 2 | Pengangkatan material menggunakan tower crane | Sling putus | Memeriksa dan mengecek keadan sling sebelum pengangkatan material |
| 3 | Pembesian kolom dan balok  di ketinggian | Kerangka kolom jatuh (menimpa pekerja) | Meletakkan kerangka kolom dengan benar, dan memeriksa kembali setelah pemasangan, pekerja dibawah diharuskan menggunakan helm *safety* |
| 4 | Pekerjaan keramik | Kebisingan saat memotong keramik (gangguan pendengaran) | Menggunakan alat peredam suara (*ear muffs atau ear plugs*) pada telinga pekerja |

**PENUTUP**

***Kesimpulan***

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Dari hasil penelitian teridentifikasi 36 variabel risiko dari 13 jenis kegiatan konstruksi.
2. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat risiko keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) pada kegiatan konstruksi pembangunan hotel *Midtown* Samarinda dapat disimpulkan bahwa dari 36 variabel risiko didapatkan 1 variabel yang dikategorikan memiliki tingkat risiko yang tinggi, yaitu variabel material jatuh (ke arah pekerja) pada jenis kegiatan pengangkatan material menggunakan tower crane.

***Saran***

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Sebaiknya sebelum melakukan kegiatan pengangkatan material menggunakan tower crane agar dilakukan pengepakan atau peletakan material secara baik pada posisinya di bucket.
2. Operator tower crane harus lebih baik dan berhati-hati pada saat mengoperasikan tower crane agar posisi bucket tetap seimbang dan juga guna mencegah terjadinya material jatuh ke bawah pada saat kegiatan pengangkatan material.
3. Pihak *Health Safety Environment* harus melakukan pengawasan terhadap kegiatan pengangkatan material menggunakan tower crane maupun kegiatan konstruksi lainnya yang memiliki risiko keselamatan dan kesehatan kerja.
4. Pekerja wajib mengikuti setiap instruksi ataupun aturan yang ditetapkkan oleh pihak *Health Safety Environment* secara berkesinambungan sehingga target kecelakaan nihil (*zero accident*) dapat tercapai.

**DAFTAR PUSTAKA**

Achmid, M. 1990. *Penuntun Keselamatan Kerja.* Jakarta : PT. United Tractors.

Gustiawan, Sepri. *Analisa Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan The Concepts Boutique Office Di Samarinda*, Jurnal Penelitian Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Keputusan Menteri Tenaga Kerja R.I. No. Kep. 463/MEN/1993 Tentang *Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja.*

Nagara, Sheddy Tjandra. 2008. *Kesekretariatan Jilid 1 untuk SMK.* Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional

Nofriandi Elbadinas, Mansteven. 2013. Makalah Analisa Metode Delphi, Metode Qusioner, Metode Kirkpatrik Dan Istilah Statistik, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Nurul Anwar, Fahmi. *Analisis Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Upper Structure Gedung Bertingkat (Studi Kasus Proyek Skyland City-Jatinangor)*, Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut, ISSN : 2302-7312 Vol. 13 No. 1 2014

OHSAS 18001:1999, *Occupational Health and Safety Management System.*

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2014. *Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*

Purnama, Hadi. 2010. (Online:[http:/hadipurnama.wordpress.com/2010/01/22/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-lingkungan-hidup/](http://hadipurnama.wordpress.com/2010/01/22/kesehatan-dan-keselamatan-kerja-lingkungan-hidup/))

Rachman, Taufiqur. 2014. *TIN211-Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri.* Materi#11

Soputan, Gabby E.M. 2014. *Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Studi Kasus Pada Pembangunan Gedung Eben Haezar).* Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol. 4 No. 4, Desember 2014 (229-238) ISSN : 2087-9334

Suardi, Rudi. 2010. *Sistem Manajemen dan Keselamatan Kerj*a. Lembaga Manajemen PPM. Jakarta, Indonesia.

Suma’mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan* Kerja. Sagung Seto. Jakarta.

Wicaksono, Iman Kurniawan. 2011. *Manajemen Risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya,* Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII. Surabaya

Yusni, Muhammad. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Pekerjaan Pembangunan Gedung Gizi RSUD Dr. Kanujoso Djatiwibowo Balikpapan,* Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda