RISK ASSESSMENT KECELAKAAN KERJA PEMASANGAN BETON PRACETAK PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN DI SURABAYA

ACCIDENT WORK RISK ASSESSMENT ON PRECAST CONCRETE INSTALLATION AT APARTMENT PROJECT IN SURABAYA

Reko Triyono, Noeroel Widajati
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
E-mail: rekotriyono12@gmail.com

ABSTRACT

Installation of precast concrete in construction of multi-storey buildings at risk of workplace accidents due to be carried out on the altitude. Installation of precast concrete must also use heavy equipment, because of the weight of the material to be install. Accidents on the installation of precast concrete can be very fatal and cause of death. Risk assessment is an attempt to calculating risk arising from hazards, take into account the adequacy of any existing controls, and deciding whether or not the risk is acceptable. The purpose of this research is to studies and perform risk assessment level on precast concrete installation at apartment project in Surabaya with hazard, risk, risk control, and residual risk observation. Primary data were collected through interview and observation. Object of this research is installation proses of precast concrete wall at Puncak Bukit Golf Apartment project by PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung in Surabaya. The data was analyzed descriptively using table and narration. Results showed that hazard identify in precast concrete installation at apartment project in Surabaya include fall from height, squeezed, fallen object, struck by precast concrete, crush by precast concrete, and electro shock. Risk assessment has obtained 21 hazards. Risk control with was done: installing safety net for falling objects, safety induction, work instruction, wear PPE, and wear fall protection. The result of risk assessment showed 19% risk are high risk, 38% with moderate risk category, and 43% with low risk category.

Keywords: *risk assessment, precast concrete installing*

ABSTRAK

Pemasangan beton pracetak pada pembangunan gedung bertingkat berisiko terhadap kecelakaan kerja karena harus dilakukan di atas ketinggian. Pemasangan beton pracetak juga harus menggunakan alat berat, karena beratnya material yang akan dipasang. Kecelakaan pada pemasangan beton pracetak bisa sangat fatal hingga menyebabkan kematian. *Risk assessment* merupakan upaya untuk menghitung besar risiko yang timbul dari suatu bahaya dengan memperhatikan kecukupan pengendalian yang dimiliki dan menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari dan melakukan *risk assessment* pada proses pemasangan beton pracetak pada proyek pembangunan apartemen di Surabaya dengan melihat aspek bahaya, risiko, pengendalian risiko, dan risiko sisa. Data primer dikumpulkan dengan cara wawancara dan observasi. Objek penelitian adalah proses pemasangan dinding beton pracetak Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Bukit Golf PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung. Data yang diperoleh kemudian diidentifikasi secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan narasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahaya yang teridentifikasi pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak pada proyek pembangunan apartemen di Surabaya meliputi terjatuh dari ketinggian, terjepit, material terjatuh, tertimpa, terbentur, dan tersengat aliran listrik. Penilaian risiko menghasilkan 21 potensi risiko. Pengendalian risiko yang dilakukan yaitu: memasang jaring pengamanan, *safety induction, work instruction,* APD*, fall protection.* Hasil penilaian risiko menunjukkan adanya 19% risiko dengan kategori tinggi, 38% risiko kategori sedang, dan 43% risiko kategori rendah.

Kata kunci: *risk assessment*, pemasangan beton pracetak

PENDAHULUAN

Pada tahun 2009 data Jamsostek menunjukkan 96.314 kasus kecelakaan kerja terjadi di Indonesia dan meningkat menjadi 98.711 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2010. Data Depnakertrans menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan kerja terbesar di Indonesia adalah sektor konstruksi. Kecelakaan pada sektor konstruksi menyumbang 32% dari seluruh kecelakaan kerja (Ridwan, 2010).

©2017 IJOSH. Open access under CC BY NC-SA license doi: 10.20473/ijosh.v6i3.2017.336–344 Received
16 April 2017, received in revised form 17 July 2017, Accepted 25 August 2017, Published online: 30 December 2017

Kebutuhan akan sesuatu yang efisien secara waktu dan efektif dalam menghasilkan karya, namun tidak mengurangi kualitasnya belakangan sangat diperlukan. Sistem pengecoran beton pracetak dipilih oleh para pelaku konstruksi karena memiliki berbagai keunggulan, seperti: efisiensi waktu, penghematan anggaran keuangan, dan terjaganya kualitas (Tjitrosoma, 2012).

Menurut Harianto (2014) salah satu kegiatan di sektor konstruksi dengan potensi bahaya tinggi adalah pemasangan material *precast* atau beton pracetak dengan risiko tertinggi tertimpa. Pemasangan beton pracetak juga mempunyai risiko kecelakaan diantaranya ialah terjatuh, terbentur, dan terjepit. Akibatnya yaitu kerugian berupa risiko kecelakaan kerja pada tenaga kerja operasional, kerusakan material, molornya pengerjaan proyek, menurunnya pendapatan perusahaan, dan pengeluaran meningkat untuk biaya asuransi.

Perusahaan perlu melakukan tindakan untuk meminimalisir pengeluaran akibat terjadinya kecelakaan kerja. Salah satunya ialah manajemen risiko pekerjaan pemasangan beton pracetak. Manajemen risiko terdapat tahapan yang diantaranya ialah analisa tingkat risiko yang muncul, mempertimbangkan dan melakukan evaluasi atau tidak sumber bahaya dapat dikendalikan secara memadai, dan mengambil langkah-langkah yang tepat agar tidak ada satu orang pun kecelakaan dan permasalahan kesehatan, serta tidak ada kerusakan pada material dan lingkungan. Manajemen risiko tidak dapat lepas dari *risk assessment*.

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat seberapa besar risiko kecelakaan kerja pemasangan beton pracetak pada proyek pembangunan apartemen dengan melakukan identifikasi bahaya, menilai potensi risiko, menganalisis upaya pengendalian munculnya potensi bahaya, dan menilai risiko sisa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dan menggunakan total sampling dengan jumlah responden 8 orang. Objek penelitian yaitu pekerjaan pemasang dinding beton pracetak (*precast concrete*) bangunan Sektor 1 Proyek Apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung. Penelitian dilakukan pada Maret–April 2014.

Data primer didapatkan melalui hasil observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung keadaan di tempat kerja mengenai proses pemasangan dinding beton pracetak yang dinilai berdasarkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, penilaian pengendalian yang sudah dilakukan oleh perusahaan, dan penilaian risiko sisa. Wawancara dilakukan pada manajer K3, *safety officer, operator tower crane*, dan *rigger*. Data sekunder yang menunjang penelitian meliputi *working instruction* pemasangan beton pracetak, *Standard Operational Procedure* (SOP), dan *Hazard Identification and Risk Assessment.*

Tahapan awal penelitian adalah identifikasi bahaya dan analisis penilaian risiko yang dapat terjadi berdasarkan *likelihood* (kemungkinan) dan *severity* (keparahan) yang ditimbulkan atau disebut risiko murni. Hasil analisis diolah dengan menggunakan matriks risiko.

Penilaian pengendalian risiko yang telah dilakukan perusahaan terhadap pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak mengacu pada pedoman pengendalian dari PT. Freeport Indonesia pada tabel 1.

Berdasarkan penilaian pengendalian yang ada maka dapat dihitung besaran risiko sisa dengan rumus:

$$\left(\frac{100\% - \%\ \text{Pengendalian}}{100\%}\right) \text{x Risiko Murni}$$

Tabel 1. Matriks Risiko

Likelihood	*Severity*				
	Sangat ringan (1)	**Ringan (2)**	**Sedang (3)**	**Berat (4)**	**Fatal (5)**
(5) Pasti terjadi	5	10	15	20	25
(4) Sering	4	8	12	16	20
(3) Mungkin terjadi	3	6	9	12	15
(2) Jarang	2	4	6	8	10
(1) Sangat arang	1	2	3	4	5

Sumber: Suardi, R. 2007

Tabel 2. Pedoman Penilaian Pengendalian Risiko

Nilai	Kategori	Deskripsi
100%	Istimewa	Persyaratan yang lengkap dati kontrol yang ada dipenuhi dan ditaati dan tidak ada keraguan bahwa persyaratan tersebut secara penuh diimplementasikan dan berfungsi.
90%	Sangat baik	Kontrol yang ada diimplementasikan dan berfungsi tetapi masih perlu ditingkatkan.
75%	Diimplementasikan dengan baik	Kontrol yang ada diimplementasikan dan berfungsi, tetapi masih ada celah yang jelas yang harus diperbaiki.
65%	Diimplementasikan	Persyaratan kontrol yang ada diimplementasikan cukup baik, tetapi masih memerlukan tindakan spesifik dan terfokus untuk memenuhi persyaratan.
50%	Diimplementasikan sebagian	Persyaratan kontrol yang ada telah diimplementasikan sampai taraf tertentu, memerlukan tindakan-tindakan spesifik untuk direncanakan dan diimplementasikan.
40%	Diimplementasikan kutang dari 50%	Walaupun suatu tindakan dilakukan untuk memenuhi persyaratan suatu item ada celah-celah (*gaps*) yang jelas dan ada kemungkinan kesalahpahaman terhadap beberapa tindakan spesifik yang masih perlu diambil agar bisa secara semestinya mengimplementasikan kontrol yang ada.
25%	Implementasi lemah	Tidak ada tindakan riil yang telah diambil untuk mengimplementasikan persyaratan. Jelas bahwa hal tertentu dari persyaratan tidak dipahami. Intervensi spesifik harus diambil untuk memastikan bahwa kemajuan dibuat untuk mengimplementasikan persyaratan.
15%	Ada pengertian	Ada pengertian bahwa tindakan harus diambil tetapi hingga tanggal ini tidak ada sesuatu yang telah dilakukan untuk mengimplementasikan persyaratan kontrol yang ada.
0%	Tidak diimplementasikan	Tidak ada yang sudah dilakukan sampai dengan tanggal ini untuk mengimplementasikan persyaratan kontrol yang ada. Tidak ada pertimbangan implementasi dalam waktu dekat. Pengertian tentang persyaratan mungkin ada, tetapi tidak ada tindakan spesifik untuk memenuhinya.

Sumber: PT. Freeport Indonesia, 2008

HASIL

Identifikasi Potensi Bahaya

Tahapan pekerjaan pemasangan *chain block* pada tembok memiliki potensi bahaya bagian tubuh terjepit dan terjatuh dari ketinggian karena kolom tidak jauh dari tepi bangunan dan sebagian dinding tidak ada pagar pelindung (*guard rails*) serta pekerja tidak dilengkapi tali-temali pengaman.

Potensi bahaya pada pekerjaan pemasangan sling *tower crane* pada *lift hook* beton pracetak adalah bagian tubuh terjepit seperti tangan karena pekerja atau *rigger* tidak berhati-hati, tidak fokus dalam bekerja, kesalahan koordinasi dengan operator *tower crane*, dan tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa sarung tangan dari kulit serta sepatu *safety* atau *steel box toe*.

Pekerja pemasang atau *rigger* tertimpa sling atau beton pracetak saat *erection* berlangsung bisa dikarenakan tidak benarnya pekerja dalam memasang *hook tower crane* ataupun putusnya *sling tower crane*, serta pekerja pemasang tertabrak *sling* atau beton pracetak karena kesalahan dalam koordinasi antara pekerja pemasang *sling tower crane* pada *hook* beton pracetak dengan operator *tower crane* yang juga bias dikarenakan pengaruh cuaca dan lingkungan seperti hujan dan angin.

Tahapan pekerjaan *erection* beton pracetak mempunyai potensi bahaya, seperti: material terjatuh, tertabrak beton pracetak, beton pracetak terjatuh, pekerja tertimpa, dan terjatuh dari ketinggian. Pada tahapan pekerjaan *erection* adanya alat komunikasi berupa *handy talky* sangat berperan penting, karena alat ini merupakan pendukung utama sistem komunikasi antara *rigger* dengan operator *tower crane*. Mengingat pentingnya peran *handy talky* maka seharusnya *handy talky* yang digunakan *rigger* diikatkan atau digantungkan pada bagian tubuh sehingga mencegah agar tidak jatuh.

Tahapan pekerjaan pemindahan beton pracetak dari sling tower crane ke *chain block* pada tembok mempunyai potensi bahaya: bagian tubuh terjepit karena tidak memakai APD, terbentur, terjatuh dari ketinggian, beton pracetak terjatuh.

Tahap pekerjaan pengelasan beton pracetak mempunyai beberapa potensi bahaya, diantaranya

Tabel 3. Identifikasi Potensi Bahaya

Analisis Keselamatan Kerja	
Deskripsi pekerjaan: Pemasangan dinding beton pracetak bangunan Sektor 1 Gedung Apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya.	
Tahap Pekerjaan	**Potensi Bahaya**
Pemasangan *chain block* pada kolom bangunan	1. Terjepit 2. Terjatuh dari ketinggian
Pemasangan *sling tower crane* pada *lift hook* beton pracetak	1. Terjepit 2. Tertimpa 3. Tertabrak *sling*/beton pracetak
Erection beton pracetak	1. Beton pracetak terjatuh 2. Tertabrak *sling*/beton pracetak 3. Terjatuh dari ketinggian
Pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block*	1. Terjepit 2. Terbentur 3. Terjatuh dari ketinggian 4. Beton pracetak terjatuh
Pengelasan beton pracetak	1. Las terjatuh 2. Material terjatuh 3. Terjatuh dari ketinggian 4. Tersengat aliran listrik 5. Gangguan penglihatan 6. Bagian tubuh terkena percikan las
Pelepasan *chain block*	1. Terjepit 2. Terjatuh dari ketinggian 3. Material terjatuh

adalah: las terjatuh, material terjatuh, terjatuh dari ketinggian, tersengat aliran listrik, gangguan penglihatan, dan bagian tubuh terkena percikan las.

Pekerjaan pelepasan *sling* pengikat beton pracetak akan menimbulkan tiga potensi bahaya yang meliputi potensi terjepit, terjatuh dari ketinggian, dan beton pracetak terjatuh.

Hasil identifikasi risiko bahaya pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Bukit Surabaya ada beberapa risiko bahaya diantaranya ialah: risiko terjatuh dari ketinggian dengan jumlah 5 potensi, terjepit dengan 4 potensi, beton pracetak terjatuh dengan 3 potensi, tertabrak *sling*/beton pracetak dengan 2 potensi, 1 potensi tertimpa, 1 potensi tersengat aliran listrik, 1 potensi terkena percikan las, 1 potensi terbentur, 1 potensi las terjatuh, 1 potensi gangguan penglihatan, dan 1 potensi material terjatuh.

Dari tabel 4 maka diketahui bahwa potensi bahaya yang paling banyak teridentifikasi dari pekerjaan pemasangan beton pracetak dinding bangunan apartemen ialah terjatuh dari ketinggian dengan jumlah lima dan diikuti terjepit dengan empat jumlah potensi bahaya, beton pracetak terjatuh tiga potensi bahaya, tertabrak *sling*/beton pracetak dua, serta tertimpa, tersengat aliran listrik, terkena percikan las, terbentur, las terjatuh, gangguan penglihatan, serta material terjatuh dengan masing-masing satu.

Kategori risiko dari identifikasi potensi bahaya awal pada pekerjaan pemasangan beton pracetak dinding bangunan Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Bukit Golf adalah 5% risiko rendah, 19% risiko sedang, dan 64% risiko tinggi.

Pengendalian Risiko

Untuk mengurangi potensi bahaya yang bisa menyebabkan kecelakaan maka perusahaan melakukan pengendalian risiko dalam bentuk pengendalian sebagai berikut: eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Eliminasi adalah teknik pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya. Dalam pengendalian risiko pada pekerjaan pemasangan

Tabel 4. Penilaian Risiko

Analisis Keselamatan Kerja					
Deskripsi Pekerjaan:	**Pemasangan dinding beton pracetak bangunan Sektor 1 Gedung Apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya.**				
Tahap Pekerjaan	**Potensi Bahaya**	***Likelihood***	***Severity***	**Evaluasi Risiko (*Likelihood* x *Severity*)**	**Kategori**
Pemasangan *chain block* pada kolom bangunan	Terjepit	4	2	8	Risiko sedang
	Terjatuh dari ketinggian	3	4	12	Risiko tinggi
Pemasangan sling *tower crane* pada *lift hook* beton pracetak	Terjepit	4	2	8	Risiko sedang
	Tertimpa	3	4	12	Risiko tinggi
	Tertabrak *sling*/ beton pracetak	4	4	16	Risiko tinggi
Erection beton pracetak	Beton pracetak terjatuh	5	4	20	Risiko tinggi
	Tertabrak sling/ beton pracetak	5	4	20	Risiko tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	5	4	20	Risiko tinggi
Pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block*	Terjepit	4	3	12	Risiko tinggi
	Terbentur	4	3	12	Risiko tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	5	4	20	Risiko tinggi
	Beton pracetak terjatuh	5	4	20	Risiko tinggi
Pengelasan beton pracetak	Las terjatuh	3	2	6	Risiko sedang
	Material terjatuh	3	4	12	Risiko tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	5	4	20	Risiko tinggi
	Tersengat aliran listrik	5	4	20	Risiko tinggi
	Gangguan penglihatan	5	1	5	Risiko rendah
	Terkena percikan las	5	2	10	Risiko sedang
Pelepasan *sling* pengikat pracetak	Terjepit	4	3	12	Risiko tinggi
	Terjatuh dari ketinggian	5	4	20	Risiko tinggi
	Beton pracetak terjatuh	5	4	20	Risiko tinggi

dinding beton pracetak bangunan Apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya ada beberapa tahapan pekerjaan yang dapat dikendalikan dengan metode eliminasi. Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya. Pengendalian teknis adalah pengendalian bahaya melalui perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman.

Dari hasil observasi, untuk mengendalikan risiko pada pemasangan dinding beton pracetak pengendalian teknis diterapkan dengan memasang besi pelindung pada tepian bangunan, memasang jaring pada tepi bangunan, dan kawat pelindung dari kejatuhan material. Pengendalian administratif adalah pengendalian bahaya yang dapat dilakukan secara administratif. Dari beberapa risiko yang teridentifikasi ada beberapa risiko yang dapat dikendalikan dengan metode pengendalian administratif, antara lain pekerja pemasang atau *rigger* dan operator *tower crane* yang harus memiliki Surat Perintah Kerja dari perusahaan. Perusahaan juga mengutamakan menggunakan pekerja yang sehat dan berpengalaman.

Terakhir ialah penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan langkah pengendalian yang terakhir oleh perusahaan apabila empat langkah sebelumnya sudah dilaksanakan. Langkah ini diantaranya ialah dengan memberikan alat pelindung diri (APD) kepada pekerja seperti sepatu *safety*, *helmet*, sarung tangan, kaca mata las, kacamata *safety*, dan *safety belt*.

Penilaian pengendalian risiko dilakukan berdasarkan pertimbangan penerapan pengendalian risiko yang ada di perusahaan, hasil wawancara dengan pekerja dan petugas K3 serta hasil observasi yang dilakukan pada aktivitas pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak proyek pembangunan apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya.

Hasil penilaian pengendalian risiko pemasangan dinding beton pracetak adalah 57% potensi risiko dengan nilai pengendalian risiko 75%, 19% potensi risiko dengan nilai 65%, 19% potensi risiko dengan nilai 40%, dan 5% potensi bahaya dengan pengendalian 25%.

Penilaian Risiko Sisa

Perhitungan risiko sisa dapat dilakukan setelah melakukan penilaian risiko dan penilaian pengendalian risiko. Risiko sisa merupakan besarnya risiko akhir yang diterima setelah tindakan pengendalian diimplementasikan.

Hasil penghitungan risiko sisa menunjukkan beberapa potensi bahaya masih dalam kategori risiko tinggi. Dari hasil identifikasi potensi risiko awal didapat 62% potensi risiko tinggi, setelah dilakukan penilaian risiko sisa masih terdapat 19% risiko yang masuk dalam kategori risiko tinggi. Diantaranya ialah beton pracetak terjatuh pada tahapan pekerjaan *erection* beton pracetak, terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan *erection* beton pracetak, terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan Pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block,* dan terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan pelepasan *sling chain block.* Dari hasil penghitungan risiko sisa juga didapat 38% kategori risiko sedang dan 43% kategori risiko rendah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Bukit Golf Surabaya bahwa pekerjaan pemasangan beton pracetak mempunyai 6 tahapan pekerjaan, yaitu: pemasangan *chain block* pada kolom bangunan, pemasangan *sling tower crane* pada *lift hook* beton pracetak, *erection* beton pracetak, pemindahan beton pracetak dari sling *tower crane* ke *sling chain block*, pengelasan beton pracetak, dan pelepasan *chain block*.

Masing-masing tahapan memiliki potensi risiko dan tahapan yang mempunyai potensi risiko dengan jumlah terbanyak yaitu tahapan pengelasan beton pracetak dengan 6 potensi risiko atau 29% dari seluruh potensi risiko pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak. Sedangkan potensi risiko yang paling banyak muncul pada tiap tahapan pekerjaan adalah terjatuh dari ketinggian dengan jumlah 5 atau 24% dari seluruh potensi risiko pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak.

Tabel 5. Penilaian Pengendalian Risiko dan Penilaian Risiko Sisa

Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	Risiko Sisa
Pemasangan *chain block* pada kolom bangunan	Terjepit	8	75%	2
	Terjatuh dari ketinggian	12	65%	4,3
Pemasangan *sling tower crane* pada *lift hook* beton pracetak	Terjepit	8	75%	2
	Tertimpa	12	65%	4,2
	Tertabrak *sling*/ beton pracetak	16	75%	4
Erection beton pracetak	Beton pracetak terjatuh	20	40%	12
	Tertabrak *sling*/beton pracetak	20	65%	7
	Terjatuh dari ketinggian	20	25%	15
Pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block*	Terjepit	12	75%	3
	Terbentur	12	75%	3
	Terjatuh dari ketinggian	20	40%	12
	Beton pracetak terjatuh	20	75%	5
Pengelasan beton pracetak	Las terjatuh	6	40%	3,6
	Material terjatuh	12	65%	4,2
	Terjatuh dari ketinggian	20	75%	5
	Tersengat aliran listrik	20	75%	5
	Gangguan penglihatan	5	75%	1,25
	Terkena percikan las	10	75%	2,5
Pelepasan *sling* pengikat pracetak	Terjepit	12	75%	3
	Terjatuh dari ketinggian	20	40%	12
	Beton pracetak terjatuh	20	75%	5

Kategori risiko rendah gangguan penglihatan pada tahapan pekerjaan pengelasan beton pracetak, *likelihood* sering terjadi dan *severity* sangat ringan sehingga dikategorikan risiko rendah. Selain itu juga pekerja sudah dilengkapi penutup muka dan kacamata dengan filter khusus (Anizar, 2009).

Beberapa potensi bahaya yang termasuk risiko sedang adalah terjepit pada pemasangan *chain block* pada kolom bangunan dan pada pemasangan sling *tower crane* pada *lift hook* beton pracetak dengan *likelihood* kategori sering dan *severity* ringan, sehingga risiko sedang. Pengendalian untuk risiko terjepit ialah dengan pemakaian alat pelindung diri berupa penggunaan sepatu *steel box toe* dan sarung tangan kulit berlengan panjang (Anizar, 2009).

Las terjatuh pada pekerjaan pengelasan beton pracetak dengan *likelihood* mungkin terjadi dan *severity* luka ringan, sehingga dikategorikan risiko sedang. Pengendalian risiko pada risiko las terjatuh ialah dengan pemasangan jaring pada tepi bangunan, penggunaan sarung tangan asbes, penggunaan sepatu *safety steel box toe* (Anizar, 2009).

Terkena percikan las pada pekerjaan pengelasan beton pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* luka ringan, sehingga dikategorikan risiko sedang. Pengendalian risiko pada risiko terkena percikan las adalah penggunaan *googles*, penutup muka, kacamata dengan filter khusus, jaket tahan api (asbes) atau kulit, dan sepatu yang dilapisi baja (Anizar, 2009).

Potensi bahaya yang termasuk risiko tinggi meliputi terjatuh dari ketinggian pada tahap pekerjaan pemasangan *chain block* pada kolom bangunan yang mempunyai *likelihood* mungkin terjadi dan *severity* parah sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada potensi terjatuh dari ketinggian ialah membersihkan lingkungan kerja, menjaga lantai agar tidak licin, memberikan *training* mengenai posisi kerja, memperhatikan faktor cuaca, dan penggunaan *safety shoes* ter-*standard* (Tambunan, 2007).

Tertimpa pada tahapan pekerjaan pemasangan *sling tower crane* pada *lift hook* beton pracetak dengan *likelihood* mungkin terjadi dan *severity* kecelakaan berat sehingga dikategorikan dalam kategori risiko tinggi. Pengendalian risiko tertimpa adalah dengan penggunaan helm pengaman dengan kriteria bagian kulit pelindung atau cangkang harus memiliki kemampuan untuk menyerap sebagian besar gaya atau guncangan akibat benturan benda jatuh, bagian kulit atau cangkang tidak bisa ditembus atau dirobek oleh benda jatuh, harus memiliki kemampuan insulasi terhadap bahaya listrik, tahan api, tahan air, dan bisa diatur penggunaannya sesuai dengan kebutuhan atau ukuran kepala pengguna (Tambunan, 2007).

Tertabrak *sling*/beton pracetak pada tahapan pekerjaan pemasangan *sling tower crane* pada *lift hook* beton pracetak yang memiliki *likelihood* sering terjadi dan *severity* kecelakaan berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko tertabrak *sling*/beton pracetak adalah dengan memberikan *training* pada *rigger* dan operator *tower crane,* penggunaan *handy talky* untuk memudahkan komunikasi antara *rigger* dan operator *tower crane,* dan penggunaan APD berupa *safety helmet*, sepatu *safety*, jaket atau jas kulit, kacamata yang menutupi seluruh samping mata, tameng plastik pelindung muka, dan sarung tangan kulit (Anizar, 2009).

Beton pracetak terjatuh pada tahapan pekerjaan *erection* beton pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko dengan memberikan pelatihan pada *rigger*, *safety induction*, dan penggunaan sarung tangan dari kulit (Anizar, 2009).

Tertabrak beton pracetak pada tahapan pekerjaan *erection* beton pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko tertabrak *sling*/ beton pracetak adalah dengan memberikan *training* pada *rigger* dan operator *tower crane,* penggunaan *handy talky* untuk memudahkan komunikasi antara *rigger* dan operator *tower crane,* dan penggunaan APD berupa *safety helmet,* sepatu *safety*, jaket atau jas kulit, kacamata yang menutupi seluruh samping mata, tameng plastik pelindung muka, dan sarung tangan kulit (Anizar, 2009).

Terjatuh dari ketinggian pada tahap pekerjaan *erection* beton pracetak yang mempunyai *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada potensi terjatuh dari ketinggian ialah membersihkan lingkungan kerja, menjaga lantai agar tidak licin, memberikan *training* mengenai posisi kerja, memperhatikan faktor cuaca, dan penggunaan *safety shoes* ter-*standard* (Tambunan, 2007).

Terjepit pada tahapan pekerjaan pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *chain block* dengan *likelihood* sering dan *severity* sedang sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada risiko terjepit adalah dengan penggunaan alat pelindung diri berupa

sarung tangan kulit, dilapisi logam, dan berlengan panjang (Anizar, 2009).

Terbentur pada tahapan pekerjaan pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block* dengan *likelihood* sering dan *severity* sedang sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada risiko terbentur adalah dengan pengendalian administratif dan penggunaan helm yang terbuat dari material logam atau plastik (Anizar, 2009).

Terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block* dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada potensi terjatuh dari ketinggian ialah membersihkan lingkungan kerja atau pelaksanaan *housekeeping* yang baik, menjaga lantai agar tidak licin, memberikan *training* mengenai posisi kerja, memperhatikan faktor cuaca, dan penggunaan *safety shoes* ter-*standard* (Tambunan, 2007).

Beton pracetak terjatuh pada tahapan pekerjaan pemindahan beton pracetak dari *sling tower crane* ke *sling chain block* dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko dengan memberikan pelatihan pada *rigger* dan operator *tower crane*, *safety induction*, dan penggunaan sarung tangan dari kulit (Anizar, 2009).

Material terjatuh pada tahapan pekerjaan pengelasan beton pracetak dengan *likelihood* mungkin terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko material terjatuh adalah dengan pengendalian administratif dengan memberi pelatihan pada *rigger* dan operator *tower crane*, pemeriksaan kesehatan pekerja secara berkala, pelaksanaan *housekeeping* yang baik, memberi jaring pelindung pada tepi bangunan, dan memberi kewajiban pada penggunaan alat pelindung diri bagi pekerja berupa helm, sepatu *safety* (Anizar, 2009).

Terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan pengelasan beton pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada potensi terjatuh dari ketinggian ialah bangunan diberi pagar pelindung (*guard rails*), pagar pelindung tengah (*intermediate rails*), pijakan kaki (*toe boards*) setinggi 6 inci, dan tali-temali atau jaring pengaman (Ridley, 2004).

Tersengat aliran listrik pada tahapan pekerjaan pengelasan beton pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian tersengat aliran listrik saat pengelasan adalah dengan pengendalian administratif, pelaksanaan *housekeeping* yang baik, dan penggunaan alat pelindung diri berupa sarung tangan asbes berlengan panjang, sepatu *safety*, dan jaket asbes atau kulit (Anizar, 2009).

Terjepit pada tahapan pekerjaan pelepasan *sling* pengikat pracetak dengan *likelihood* sering terjadi dan *severity* sedang sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada risiko terjepit adalah dengan penggunaan alat pelindung diri berupa sarung tangan kulit (Anizar, 2009).

Terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan pelepasan *sling* pengikat pracetak dengan *likelihood* pasti terjatuh dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko pada potensi terjatuh dari ketinggian ialah membersihkan lingkungan kerja, menjaga lantai agar tidak licin, memberikan *training* mengenai posisi kerja, memperhatikan faktor cuaca, dan penggunaan *safety shoes* ter-*standard* (Tambunan, 2007).

Beton pracetak terjatuh pada tahapan pekerjaan pelepasan *sling* pengikat pracetak dengan *likelihood* pasti terjadi dan *severity* berat sehingga dikategorikan risiko tinggi. Pengendalian risiko dengan memberikan pelatihan pada *rigger*, *safety induction*, dan penggunaan sarung tangan dari kulit (Anizar, 2009).

Risiko jatuh dari ketinggian termasuk kategori risiko tinggi karena dilihat dari *severity* yang menyebabkan kehilangan nyawa seseorang. Tindakan atau *response* yang disarankan pada tingkat risiko tinggi ialah harus dilakukan intervensi atau pengendalian untuk perbaikan, sampai pada tingkat risiko yang dapat diterima (*acceptable risk*) atau dihilangkan kalau memungkinkan (Kurnawidjaya, 2010).

Potensi risiko bisa dikendalikan guna mencegah kecelakaan kerja dengan pengendalian risiko sebagai berikut: eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (Ramli, 2010).

Dari penghitungan risiko sisa didapat 19% risiko yang masih dalam kategori risiko tinggi. Penanganan risiko tidak mungkin menjamin risiko atau bahaya hilang seratus persen, sehingga masih ada risiko sisa yang perlu dipertimbangkan oleh perusahaan (Ramli, 2010).

SIMPULAN

Potensi bahaya yang teridentifikasi pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak pada proyek pembangunan apartemen Puncak Bukit Golf adalah: terjatuh dari ketinggian, terjepit, tertimpa, tertabrak *sling*/beton pracetak, material terjatuh, tersengat listrik, terbentur, las terjatuh, gangguan penglihatan, terkena percikan las, dan tertimpa.

Penilaian risiko awal pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak proyek pembangunan apartemen Puncak Bukit Golf didapatkan 76% risiko tinggi, 19% risiko sedang, dan 5% risiko rendah.

Pengendalian risiko yang telah dilakukan pada pekerjaan pemasangan dinding beton pracetak Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Bukit Golf meliputi: pengendalian secara teknik dengan pemasangan pagar dan jaring agar pekerja dan material tidak jatuh ke bawah. Pengendalian secara administratif meliputi instruksi kerja, *safety induction*, pemeriksaan komponen dan peralatan, dan memastikan pekerja sudah berpengalaman dan sehat. Pengendalian dengan APD (alat pelindung diri) meliputi penggunaan helm *safety*, sepatu *safety*, kacamata las, kacamata *safety*, jaket kulit, dan sarung tangan.

Dari hasil perhitungan risiko sisa didapat 19% potensi risiko sisa yang masih dalam kategori tinggi dan potensi bahaya terjatuh dari ketinggian pada tahapan pekerjaan *erection* dinding beton pracetak adalah yang tertinggi dengan nilai risiko 15.

DAFTAR PUSTAKA

Anizar. 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Harianto, F. 2014 Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Apartemen Educity Residence Pakuwon City Surabaya. Surabaya: ITATS.

Kurnawidjaya, M. 2010. *Konsep Dasar Kesehatan Kerja.* Jakarta: UI Press.

PT. Freeport Indonesia. 2008. *Risk Assessment*. Martapura.

Ridwan, M. 2010. "Kecelakaan Kerja Terbanyak di Sektor Konstruksi" www.jamsostek.co.id 15 Januari 2010.

Ridley, J. 2004. Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Siswanto, A. 2009. *Risk Assessment*. Surabaya.

Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: CV Agung Seto.

Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.

Tambunan, T. 2007. *Personal Protective Equipment.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tjitrosoma, R. 2012. *Perancangan Modifikasi Struktur Gedung RSUD. Dr. Kanujoso Djatiwibowo Menggunakan Beton Pracetak (Precast) dan Metode Pelaksanaan.* Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.