

ASPEK- ASPEK KECELAKAAN KERJA PADA PELAKSANAAN BANGUNAN TINGGI

Jan Agustina P.¹, Tri Rahmat E.¹, Susianti Winoto¹

ABSTRAK

Tenaga kerja pada Industri Konstruksi memiliki resiko keselamatan kerja yang cukup tinggi. Keselamatan kerja adalah upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, sejahtera, bebas dari kecelakaan kerja. Penelitian ini mengkaji 2 (dua) masalah kerja pada proyek konstruksi. (1) Fenomena kecelakaan kerja yang meliputi : sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya dan tindakan berbahaya, dan (2) Biaya kecelakaan, baik biaya langsung maupun biaya tak langsung akibat suatu kecelakaan kerja pada proyek konstruksi. Analisis biaya kecelakaan kerja dimaksudkan untuk mendapatkan besarnya biaya total serta memperoleh perbandingan biaya tak langsung dan biaya langsung akibat kecelakaan kerja pada proyek konstruksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja-pekerja konstruksi menghadapi resiko yang besar terhadap kecelakaan kerja yang disebabkan oleh sifat pekerjaan konstruksinya sendiri. Rasio biaya langsung dan biaya tidak langsung kecelakaan kerja konstruksi adalah 0.66 per kasus kecelakaan kerja per orang untuk yang berakibat cedera ringan, dan 0.092 per kasus kecelakaan kerja per orang untuk yang berakibat cedera tetap, dan rasio untuk kecelakaan kerja yang berakibat kematian tidak ada karena pada saat penelitian dilakukan tidak ada kasus kematian.

Kata kunci: Keselamatan kerja, sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya, tindakan berbahaya, biaya kecelakaan kerja.

ABSTRACT

Labour in construction industry suffer high safety risk. Work safety is the way to create work environment safe, healthy, comfortable, and accident-free. This research observes two kind of work problems in construction projects: (1) accident in phenomenon, such as cause of injury, motive of accident, dangerous condition, and dangerous action; and (2) cost of accident including direct and undirect cost. Analysis of cost of accident in work aims to get total cost and to compare direct and undirect cost resulted from accident in construction work.

This research shows result that construction workers face a high risk in accident caused by the nature of construction work. Ratio of direct and undirect cost of accident in construction work are 0.66 per light injury case and 0.092 per case causing permanent disability. There is no fatal case to be examined during research period.

Key-words: Work Safety, Cause of Injury, Motive of Accident, Dangerous Condition, Dangerous Action, Accidental Cost

1. PENDAHULUAN

Industri Konstruksi memiliki resiko keselamatan kerja yang cukup tinggi. Keselamatan kerja adalah upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, sejahtera, dan bebas dari kecelakaan kerja. Tenaga kerja setiap saat menghadapi segala bentuk resiko yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja termasuk cacat tetap dan kematian. Disadari atau tidak kecelakaan kerja pada proyek konstruksi secara langsung maupun tidak langsung akan

¹ Dosen Biasa Jurusan Teknik Sipil FTSP-USAKTI

menimbulkan kerugian. Beberapa alasan penting yang mendorong diadakannya peningkatan keselamatan kerja pada tempat pembangunan (Barrie, Paulson dan Sudinarto, 1992) adalah sebagai berikut: (1) faktor kemanusiaan (*human concern*) menempatkan tenaga kerja sebagai sumberdaya dimana keamanan dan kenyamanan dalam tempat kerja terjamin, sehingga menciptakan suasana kerja yang nyaman; (2) alasan ekonomi yang lebih menitikberatkan pada resiko ekonomi yang akan terjadi bila keselamatan kerja tidak diperhatikan; (3) adanya hukum yang tertulis (*legal and regulation constraint*); (4) masalah tanggung jawab (*liability problems*); dan (5) citra organisasi perusahaan (*organizational image*).

Manajemen proyek konstruksi yang baik adalah yang mempunyai sistem keselamatan tenaga kerja yang terdiri dari *Safety Engineering, Construction Safety* (Keamanan Konstruksi) dan *Personal Safety* (keamanan pribadi); sedangkan kerangka untuk manajemen konstruksi dalam Proyek Konstruksi (Hughes, Phil. Ferrett, Edward, 2005) adalah sebagai berikut: mempunyai kebijakan keselamatan kerja yang jelas, organisasi keselamatan kerja tergambar baik, perencanaan sistem keselamatan kerja yang baik, pengukuran pencapaian tingkat keselamatan kerja, audit dan menganalisa pencapaian tingkat keselamatan kerja. Hal tersebut merupakan tanggung jawab penyedia kerja dan tenaga kerja.

Manajemen Keselamatan Kerja (MKK) merupakan bagian dari sistem pengendalian yang didalamnya terdapat aspek- aspek yang berpengaruh untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja. (Eka Virdianti dan A. Caroline Sutandi, 2004). Aspek MKK yang ditinjau adalah dari: (1) segi Peraturan (*legal framework*) mendapat nilai rata-rata 55,66; (2) segi pengetahuan (*knowledge*) mendapat nilai rata-rata 56,93; (3) sumber daya (*resources*) mendapat nilai rata-rata 57,83; dan (4) komitmen (*senior management commitment*) mendapatkan nilai rata-rata 57,36.

Kompas 19 Mei 2005 menyatakan bahwa kecelakaan kerja kini menjadi pembunuh nomor satu para pekerja usia produktif (15-45 tahun) di dunia, mengalahkan penyakit jantung dan kanker. PT.JAMSOSTEK menyatakan bahwa kecelakaan kerja konstruksi di Indonesia sepanjang tahun 2004 terjadi 93.418 kasus kecelakaan kerja atau rata-rata 397 kasus per hari. Dari angka tersebut, 9,54 persen atau sekitar 9.107 tenaga kerja mengalami cacat per tahun atau rata-rata 38 tenaga kerja mengalami cacat setiap hari akibat kecelakaan kerja, sementara 1.736 meninggal dunia atau rata-rata tujuh pekerja setiap hari dan satu diantaranya terjadi di DKI Jakarta.

Data yang diperoleh dari *annual report* mengenai keselamatan dan kesehatan kerja tahun 2002 yang diterbitkan oleh Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi menunjukkan bahwa sektor usaha bangunan menduduki peringkat ke-4 yang mempunyai kasus kecelakaan tertinggi, yaitu sebesar 5,67%. Data ini diperoleh dari data kecelakaan dari tahun 1995 s.d. 1999 dengan jumlah kecelakaan kerja 412.652 kasus dengan nilai kerugian Rp 340 Milyar dan pembayaran santunan dan ganti rugi sebesar lebih dari Rp 329 Milyar. Dengan kenyataan di atas, sebaiknya pihak penyedia jasa konstruksi menyadari pentingnya keselamatan kerja dengan meminimalkan resiko yang akan terjadi dengan menerapkan Manajemen Keselamatan Kerja (MKK) yang baik dan juga

pihak tenaga kerja melakukan perubahan sikap ke arah “sadar keselamatan”. Dengan adanya jaminan keselamatan kerja dalam proyek konstruksi, diharapkan produktivitas tenaga kerja semakin meningkat sehingga proyek dapat berjalan dengan aman dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja dan bahaya-bahaya yang terjadi pada proyek konstruksi di Jakarta dan sekitarnya (untuk pekerjaan struktur atas), meliputi sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya, dan tindakan berbahaya, ditentukan peringkat konsekuensi dan probabilitasnya. Untuk melihat biaya langsung dan tidak langsung akibat suatu kecelakaan kerja pada proyek konstruksi maka riset statistik keselamatan kerja perlu terus dilakukan dengan upaya untuk meningkatkan keselamatan kerja dengan mengetahui penyebab-penyebab kecelakaan, resiko kecelakaan kerja, sampai dengan biaya kecelakaannya. Dari upaya tersebut hasilnya dapat dijadikan penyempurnaan program keselamatan kerja dari pihak yang terkait dalam industri konstruksi meliputi langkah pencegahan resiko kecelakaan maupun perkiraan biaya investasi keselamatan kerja yang diperlukan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang ada hubungannya dengan pekerjaan, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju ke tempat kerja atau sebaliknya. Sedangkan yang dimaksud dengan kecelakaan adalah pemindahan energi secara tiba-tiba dalam jumlah yang cukup untuk dapat menimbulkan kerusakan jaringan atau fungsi fisiologis alat tubuh (Caudia, 1994).

Kecelakaan kerja proyek konstruksi menurut PT. Jamsostek adalah kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan seorang pekerja yang terikat kerja pada suatu pekerjaan proyek konstruksi, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja maupun sebaliknya. Faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja dapat diklasifikasikan menjadi tiga faktor umum:

- a. Faktor di luar proyek, yaitu adanya gejolak sosial politik dan adanya gangguan dari luar yang berdekatan dengan proyek, seperti kebakaran, huru hara, pengrusakan, dan lain-lain.
- b. Faktor organisasi dan manajemen, yaitu pembagian wewenang dan tanggung jawab tidak jelas, belum ada prosedur operasi standar keselamatan tenaga kerja, belum ada sistem pengendalian atau pemeriksaan pelaksanaan kerja, peralatan kerja dan/atau alat pelindung kurang mencukupi, fasilitas dan/atau sarana kerja yang kurang memadai dan kondisi teknis dan metode kerja yang tidak memenuhi standar keselamatan.
- c. Faktor perseorangan, yaitu sikap kerja tidak tepat, kegagalan mengenal daerah bahaya yang potensial, sikap kerja yang tidak bertanggung jawab, belum mempunyai pengalaman terhadap alat kerja dan atau pekerjaan yang akan dilaksanakan, pekerja yang heterogen,

tingkat *skill* dan edukasi yang berbeda setiap pekerja dan pengetahuan tentang keselamatan yang rendah.

2.2. Konsep Pencegahan Kecelakaan Kerja

Didefinisikan sebagai sebuah program yang terintegrasi, sebuah rangkaian aktivitas yang terkoordinasi dan mengarah kepada kontrol dari kinerja perorangan, kondisi mekanis yang tidak aman dan berdasarkan pada pengetahuan tertentu, sikap, dan kemampuan. Pencegahan kecelakaan dimulai dengan menghilangkan semua kemungkinan bahaya. Alasan mendasar dari pencegahan kecelakaan kerja adalah kebutuhan untuk menghindari cedera perorangan dan penderitaan yang diakibatkannya.

Terdapat berbagai macam pendekatan yang dapat diambil untuk mencegah cedera. Satu pendekatan umum adalah mencoba mengantisipasi penyebab/sumber dari cedera-cedera tersebut. Cara terbaik yang tersedia untuk mengidentifikasi sumbernya adalah memeriksa penyebab dari cedera. Informasi mengenai cedera-cedera yang lalu dapat berguna untuk membuat prediksi mengenai jumlah dan tipe cedera yang mungkin terjadi.

2.3. Karakteristik Kecelakaan Kerja

Kasus-kasus kecelakaan kerja dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian yang jenis atau macamnya sesuai dengan kebutuhannya. PT.JAMSOSTEK (Persero) Divisi Jaminan Kecelakaan Kerja menggunakan pengelompokan/kode statistik penyesuaian standar ILO untuk melakukan analisis masalah kecelakaan kerja di Indonesia, yaitu sebagai berikut:

1. Data korban
 - (A.01) : jumlah korban laki-laki
 - (A.02) : jumlah korban perempuan
 - (A.03) : jumlah korban dikelompokkan berdasarkan usia korban.
2. Akibat kecelakaan
 - (A.04) : jumlah korban yang meninggal
 - (A.05) : jumlah korban yang cacat tetap
 - (A.06) : jumlah korban yang sementara tidak mampu bekerja/cedera berat
3. Bagian tubuh yang cedera
 - (A.09) : Kepala
 - (A.10) : Mata
 - (A.11) : Telinga
 - (A.12) : Badan
 - (A.13) : Lengan
 - (A.14) : Tangan
 - (A.15) : Jari tangan
 - (A.16) : Paha
 - (A.17) : Kaki
 - (A.18) : Jari Kaki
 - (A.19) : Organ tubuh bagian dalam

4. Sumber cedera

Merupakan keadaan ataupun benda yang berhubungan langsung sebagai penyebab cedera (lihat tabel 2.1).

Tabel 2.1. Sumber Cedera Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi

KODE ILO	SUMBER CEDERA	KETERANGAN
B.01	Mesin	m.potong, m.gergaji, m.pres, m.bor dll
B.02	Penggerak mula & pompa	Mtr.bakar,pompa,kompresor,kipas angin,penghisap udara
B.03	Lift	Lift org/brg, baik yg digerakan dg tenaga uap, listrik hidrolik dll
B.04	Pesawat angkat	Kran angkat, derek, dongkrak dll
B.05	Conveyer	Ban berjalan, rantai berjalan, dll
B.06	Pesawat angkut	Gerobak, truk, dll
B.07	Alat transmisi mekanik	Rantai, pully, dll
B.08	Perkakas kerja tangan	Pahat, palu, pisau, kapak, dll
B.09	Pesawat uap dan bejana tekanan	Bejana uap, pemanas air, pengering uap, tabung bertekanan dll
B.10	Peralatan listrik	Mtr.listrik, generator, ornamen listrik,sekring, sakelar, kawat penghantar dll
B.11	Bahan kimia	Yg mudah meledak, menguap,beracun korosif, uap logam dll
B.12	Debu berbahaya	Yg mudah meledak,debu organik/anorganik,debu asbez,debu silika dll
B.13	Radiasi dan bahan radio aktif	Radium, kobalt,sinar infra dll
B.14	Faktorlingkungan	Iklm kerja, tek. Udara, getaran, mesin cahaya, dll
B.15	Bahan mudah terbakar dan benda panas	Minyak, kertas, kapuk, uap dll
B.16	Binatang	Serangga, cacing, binatang buas, bakteri dll
B.17	Permukaan lantai kerja	Lantai, bordes, jalan peralatan, dll
B.18	Lain- lain	Perancah,tangga,peti,kaleng, sampah, benda kerja dll

Sumber: P.T. JAMSOSTEK (Persero)

5. Corak kecelakaan`

Merupakan cara kontak suatu kecelakaan dengan sumber cedera atau proses (lihat tabel 2.2).

6. Kondisi berbahaya

Adalah sikap atau perbuatan atau tingkah laku pekerja yang menyimpang dari tata cara atau prosedur yang aman, lihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.2. Corak kecelakaan kerja

KODE ILO	CORAK KECELAKAAN	KETERANGAN
C.01	Terbentur	Pd umumnya menunjukkan kontak at persinggungan dgn benda tajam atau benda keras yg mengakibatkan terpotong, tergores, tertusuk dsb
C.02	Terpukul	Karena benda yang jatuh, meluncur, melayang atau bergerak, dll
C.03	Tertangkap pada, dalam dan diantarabenda	Terjepit, tergigit, tertimbun, tenggelam dll
C.04	Jatuh dari ketinggian sama	Korban bekerja dan terjatuh pada lantai yg sama
C.05	Jatuh dari ketinggian beda	
C.06	Tergelincir	
C.07	Terpapar	Berhubungan dg temperatur, tekanan udara, getaran, radiasi, suara, cahaya dll
C.08	Penghisapan, penyerapan	Menunjukkan proses masuknya bahan atau zat berbahaya kedalam tubuh, baik melalui pernafasan ataupun kulit yg pd umumnya berakibat sesak napas, keracunan, mati lemas dll
C.09	Tersentuh arus listrik	
C.10	Lain- lain	Sebab lain yang tidak tergolong diatas

Sumber: P.T. JAMSOSTEK (Persero)

Tabel 2.3. Kondisi berbahaya

KODE ILO	KONDISI BERBAHAYA	KETERANGAN
D.01	Pengamanan yg tidak sempurna	Sumber kecelakaan tanpa alat pengaman yang tidak mencukupi atau rusak atau tdk berfungsi, dll
D.02	Peralatan yg tdk seharusnya	Mesin pesawat peralatan atau bahan yang tidak sesuai atau berbeda dari keharusan
D.03	Keccatan ketidak sempurnaan	Kondisi atau keadaan yang tdk semestinya (kasar, licin, tajam, retak, rapuh dll)
D.04	Pengatur/prosedur yang tidak aman	Pada atau sekitarsumber kecelakaan(penyimpanan, peletakan yang tidak aman diluar kemampuan, pembebanan lebih, dll)
D.05	Penerangan yang tidak sempurna	Kurang cahaya, silau dll
D.06	Ventilasi tidak sempurna	Pergantian dan sumber udara segar yang kurang, dll
D.07	Iklm krj yg tdk aman	Suhu udara yang terlalu tinggi/rendah, dll
D.08	Tekanan udara	Tidak aman (terlalu tinggi/rendah) dll
D.09	Getaran berbahaya	Getaran frekwensi rendah, dll
D.10	Kebisingan	Intensitasnya melebihi nilai ambang batas
D.11	Pakaian, perlengkapan yang tidak aman	Sarung tangan, masker sepatu keselamatan, pakaian kerja, dll, yang tidak tersedia/tidak sempurna, cacat/rusak, dll
D.12	Lain- lain	Bergerak atau berputar terlalu cepat atau terlambat, peluncuran benda, dll

Sumber : PT.JAMSOSTEK (Persero)

7. Tindakan berbahaya

Adalah sikap atau perbuatan atau tingkah laku pekerja yang menyimpang dari tata cara atau prosedur yang aman, lihat tabel 2.4

Tabel 2.4.

KODE ILO	TINDAKAN BERBAHAYA
E.01	Mekukan pekerjaan tanpa wewenang, lupa mengamankan, lupa memberi tanda
E.02	Bekerja dengan kecepatan
E.03	Membuat alat pengaman tidak berfungsi (melepaskan, mengubah dsb)
E.04	Menggunakan peralatan yang tidak aman atau tanpa peralatan pengaman
E.05	Memuat, membongkar, menempatkan, mencampur, menggabungkan dsb dengan tidak aman
E.06	Mengambil posisi atau sikap tubuh yang tidak aman
E.07	Bekerja pada obyek yang berputar atau berbahaya (membersihkan, mengatur, member pelumas dll)
E.08	Mengalihkan perhatian, mengganggu, sembrono, mengagetkan
E.09	Melalaikan penggunaan alat pelindung diri yang telah ditentukan
E.10	Lain- lain

Sumber : PT.JAMSOSTEK (Persero)

2.4. Biaya Kecelakaan Kerja.

Suatu kecelakaan kerja akan menyebabkan timbulnya rasa sakit, cedera dan penderitaan bagi pekerja dan keluarganya, juga akan mengakibatkan kerugian ekonomis yang sangat berpengaruh terhadap berbagai pihak, baik si penderita, perusahaan, maupun pemilik proyek. (Barri, Paulson dan sudinaro,1992).

Berbagai penelitian dampak ekonomis kecelakaan kerja pada proyek konstruksi menunjukkan biaya total kecelakaan kerja sangat besar, khususnya bila komponen biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi sangat besar. Walaupun demikian, biaya-biaya yang telah dikeluarkan akibat suatu kecelakaan kerja pada tempat pembangunan tidak selalu dengan mudah dapat ditentukan dan untuk itu harus dilakukan analisa yang terinci mengenai berbagai kegiatan konstruksi bilamana ingin diketahui biaya total akibat terjadinya kecelakaan. Pernyataan ini berkaitan dengan timbulnya biaya langsung yang dapat dihitung dengan mudah, tetapi untuk biaya tidak langsung yang berkaitan dengan kecelakaan tersebut sangat sulit dianalisis (Summersby, 1988). Menurutny biaya langsung adalah biaya segera dan nyata yang harus dikeluarkan setelah terjadinya kecelakaan, biaya tersebut meliputi:

1. biaya akibat kehilangan waktu yang hilang oleh adanya pekerja yang terluka yang tetap menerima gaji,
2. biaya waktu yang hilang akibat adanya pekerja yang berhenti bekerja karena membantu yang celaka, melihat dan menyatakan keprihatinannya,
3. biaya waktu yang diambil oleh staf manajemen dan pengawas untuk melaksanakan pekerjaan tambahan,
4. biaya pelayanan pengobatan yang diperlukan untuk merawat pekerja yang terluka yang tidak dapat dibayar oleh asuransi,
5. biaya kerusakan akibat kecelakaan, baik peralatan maupun material yang harus diganti atau diperbaiki, dan

6. bertambahnya biaya premi asuransi kecelakaan kerja akibat kecelakaan banyak terjadi sebelumnya.

Sedangkan biaya tidak langsung merupakan biaya yang timbul sebagai biaya tambahan yang nampaknya tidak langsung berhubungan dengan kecelakaan. Biaya ini antara lain:

1. biaya terganggunya program pembangunan,
2. hilangnya bonus atau mendapatkan penalti akibat terlambatnya proyek,
3. biaya bunga tambahan pinjaman,
4. biaya santunan kesejahteraan kepada pekerja,
5. biaya akibat menurunnya produktivitas,
6. biaya akibat menganggurnya unit kerja, sebab menunggu perbaikan,
7. biaya akibat turunnya moral dan semangat pekerja, dan
8. biaya *overhead*.

2.5. Biaya menurut P.T. Jamsostek (Persero)

Untuk melihat lebih lanjut dampak ekonomis dari kecelakaan kerja pada proyek konstruksi, dapat dipakai data jaminan asuransi kecelakaan kerja yang diberikan oleh PT.Jamsostek (Persero). Santunan-santunan yang diberikan oleh PT.Jamsostek (Persero) terhadap klaim kecelakaan kerja merupakan biaya langsung (**Tabel 2.5**)

Tabel 2.5. Perhitungan manfaat program Jamsostek (PP. No.64 Berlaku TMT 22 Desember 2005).

No	URAIAN	PERHITUNGAN DAN JUMLAH
I	JAMINAN KECELAKAAN KERJA	
	1. Biaya Transportasi (Maksimum)	
	a. Darat	Rp. 150.000
	b. Laut	Rp. 300.000
	c. Udara	Rp. 400.000
	2. Sementara Tidak Mampu Bekerja (STMB)	4 bulan pertama 100 % Upah 4 bulan ke dua 75 % Upah selanjutnya 50 % Upah
	3. Biaya pengobatan/perawatan (perawatan tarif RS Pemerintah kelas 1)	Rp. 8.000.000 (Maksimum)
	4. Santunan cacat :	
	a. Sebagian – tetap	% tabel x 70 bulan upah
	b. Total - tetap :	
	- Sekaligus	70% x 70 bulan upah
	- Berkala 2 (dua) tahun	Rp. 200.000/ bulan
	c. Kurang fungsi	% kurang fungsi x % tabel x 70 bulan upah
	5. Santunan Kematian	
	a. Sekaligus	60% x 70 bulan upah

	b. Biaya Pemakaman	Rp. 1.500.000
	c. Berkala 2 (dua) tahun	Rp. 200.000/ bulan
6.	Biaya Rehabilitasi	
	Prothose anggota badan	Patokan harga Rumah Sakit Dr. Suharso Solo ditambah 40 %
7.	Penyakit akibat kerja	31 Jenis penyakit yang timbul karena hubungan kerja (Kepres No. 22 tahun 1993)
II	SANTUNAN KEMATIAN	
	a. Santunan Kematian	Rp. 6.000.000
	b. Biaya pemakaman	Rp. 1.500.000
	c. Berkala 2 (dua) tahun	Rp. 200.000/ bulan

Sumber : PT.Jamsostek (Persero)

Untuk persen tabel yang ada didalam tabel 1 dapat dilihat pada **Tabel 2.6**

Tabel 2.6. Persentasi santunan tunjangan cacat tetap sebagian dan cacat-cacat lainnya

JENIS CACAT TETAP SEBAGIAN	% x UPAH
Lengan kanan dan sendi bahu kebawah	40
Lengan kiri dan sendi bahu kebawah	35
Lengan kanan dari atau dari atas siku ke bawah	35
Lengan kiri dari atau dari atas siku ke bawah	30
Tangan kanan dari atau dari atas pergelangan ke bawah	32
Tangan kiri dari atau dari atas pergelangan ke bawah	28
Kedua belah kaki dari pangkal paha ke bawah	70
Sebelah kaki dari pangkal paha ke bawah	35
Kedua belah kaki dari mata kaki ke bawah	50
Sebelah kaki dari mata kaki ke bawah	25
Kedua belah mata	70
Sebuah mata atau diplopia pada bag. Penglihatan	35
Pendengaran pada kedua belah telinga	40
Pendengaran pada sebuah telinga	20
Ibu jari tangan kanan	15
Ibu jari tangan kiri	12
Telunjuk tangan kanan	9
Telunjuk tangan kiri	7
Salah satu jari lain tangan kanan	4
Salah satu jari lain tangan kiri	3
Ruas pertama telunjuk kanan	4.5
Ruas pertama telunjuk kiri	3.5
Ruas pertama jari lain tangan kanan	2
Ruas pertama jari lain tangan kiri	1.5
Salah satu ibu jari kaki	5
Salah satu jari telunjuk kaki	3
Salah satu jari kaki lain	2
CACAT- CACAT LAINNYA	% x UPAH
TERKELUPASNYA KULIT KEPALA	10-30%
Impotensi	30
Kaki memendek sebelah: kurang dari 5 cm	10

5-7.5 cm	20
7.5 cm atau lebih	30
Penurunan daya dengar kedua belah telinga setiap 10 desibel	6
Penurunan daya dengar sebelah telinga setiap 10 desibel	6
Kehilangan daun telinga sebelah	5
Kehilangan kedua belah daun telinga	10
Cacat hilangnya cuping hidung	30
Perforasi sekat hidung	15
Kehilangan daya penciuman	10
Hilangnya kemampuan kerja fisik	
50% - 70%	40
25% - 50%	20
10% - 25%	5
Hilangnya kemampuan kerja mental tetap	70
Kehilangan sebagian fungsi penglihatan setiap keilangan efisiensi	7
Tajam penglihatan 10% apabila efisiensi penglihatan kanan dan kiri berbeda, maka efisiensi binokuler dengan rumus : Kehilangan efisiensi penglihatan : $(3 \times \text{ef. peng. terbaik}) + \% \text{ efisiensi penglihatan terburuk}$	
Setiap kehilangan efisiensi tajam penglihatan 10%	7
Kehilangan penglihatan warna	10
Setiap kehilangan lapangan pandang 10%	7

Sumber : PT.JAMSOSTEK (Persero)

Dana santunan yang diberikan oleh PT.JAMSOSTEK kepada para penderita korban kecelakaan kerja, sebelumnya para pekerja tersebut harus mengajukan jaminan kepada pihak PT.JAMSOSTEK, dimana pengajuan tersebut dilakukan oleh pihak perusahaan terkait. Berikut tata cara pengajuan jaminan.

2.6. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Proyek Konstruksi

Konstruksi merupakan jenis industri yang besar yang banyak sekali menggunakan tenaga kerja dengan latar belakang dan level pendidikan yang bervariasi. Industri konstruksi mempunyai suatu hasil karya yang sangat mengagumkan, artistik, dan indah. Di balik hasil karyanya, industri konstruksi juga menempati peringkat tertinggi (31,9 %) (Ir. Amri AK, 2005). Nilai kerugian mencapai 340 Milyar dengan 412.652 kasus kecelakaan dalam rentang waktu 1995-1999. Oleh karena itu, penerapan program keselamatan kerja di lokasi proyek sangat diperlukan dan dapat dilaksanakan dengan baik. Beberapa alasan penting yang mendorong diadakannya peningkatan keselamatan kerja pada tempat pembangunan adalah sebagai berikut:

1. Faktor kemanusiaan (*human concern*) menempatkan tenaga kerja sebagai sumber daya di mana kenyamanan dan keamanan dalam tempat kerja terjamin, sehingga menciptakan suasana kerja yang nyaman.

2. Alasan ekonomi yang lebih menitikberatkan pada risiko ekonomi yang akan terjadi bila keselamatan kerja tidak diperhatikan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif analisis, yaitu dari setiap sampel proyek dapat diambil data- data yang diperlukan. Dengan metode tersebut, penelitian dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif.

3.1 Teknik pengambilan data.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian yang bersifat kuantitatif dengan pendekatan penelitian yang dilakukan dengan menyebarkan kuisioner untuk memperoleh data primer ke kontraktor – kontraktor bangunan tinggi di Jakarta dan sekitarnya. Sebagai data sekunder, studi literatur diperlukan untuk mendapatkan gambaran tentang pengertian-pengertian dan prinsip dasar dari keselamatan kerja pada proyek konstruksi.

Dasar dari survey data dilakukan dengan mengkaji laporan kasus kecelakaan kerja yang diperoleh dari P.T. Jamsostek (Persero) untuk mengidentifikasi dan analisis fenomena kecelakaan kerja proyek konstruksi sesuai dengan pengelompokan dari P.T. Jamsostek (Persero), ada empat kelompok bahaya yaitu, sumber cedera, corak kecelakaan , kondisi berbahaya dan tindakan berbahaya. Pengukuran indeks frekuensi dan konsekuensi dari resiko kecelakaan kerja, pengelompokan identifikasi bahaya dari berbagai kondisi di lapangan yang ditentukan melalui studi literatur.

Sedangkan untuk masalah biaya kecelakaan kerja, data primer yang didapat melalui kuisioner merupakan data biaya tak langsung yang meliputi biaya diluar tanggungan asuransi seperti biaya kehilangan produksi kerja. Data sekunder untuk biaya langsung dari kecelakaan kerja dilakukan dengan meneliti catatan jaminan asuransi yang telah dibayarkan oleh P.T. Jamsostek (persero), biaya-biaya itu meliputi biaya santunan sementara tidak mampu bekerja, biaya pengobatan, biaya dokter, biaya angkutan, biaya santunan cacat, santunan kematian, santunan pemakaman, santunan pembelian alat batu (*orthese/prothese*) dan santunan berkala. Dari data ini dapat diperoleh total biaya jaminan yang harus ditanggung oleh asuransi untuk masing- masing kecelakaan kerja.

3.2 Teknik Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Nilai Indeks

Untuk data dari kelompok-kelompok bahaya: sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya dan tindakan berbahaya . Analisa statistik dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata hasil skala *likert* dari variabel kuisioner dengan bantuan rumus (1) dibawah ini.

$$Indeks(X_m) = \frac{\sum_{i=1}^{i=6} (n_i \times bobot_i)}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- X = Kode aspek (A, B, C,....., H)
- m = Nomer urut jenis penyebab dalam aspek X (1, 2, 3,.....)
- n_i = Frekuensi pada skala i (i= 1, 2, 3, , 6)
- bobot_i = Bobot pada skala i
- n = Jumlah total responden

2. Penaksiran

Penaksiran merupakan suatu alat dalam statistika yang digunakan untuk memperkirakan nilai sesungguhnya dari suatu parameter (Achmad Zambar Soleh, 2005).

- Penaksiran titik, digunakan bila akan dicari nilai tunggal dari suatu parameter melalui pendekatan tertentu, antara lain: *mean* , *median*, *modus*, *trirata* merupakan salah satu penaksir titik untuk parameter μ . Kemudian variansi (S^2) dan rentang data merupakan salah satu penaksiran titik dari variansi (σ^2).
- Penaksiran selang atau dikenal juga dengan istilah selang kepercayaan digunakan untuk mencari nilai sesungguhnya dari suatu parameter, dimana semua nilai yang mungkin dari parameter tersebut berada dalam kisaran batas bawah dan batas atas dari suatu selang. Walaupun hasil selang tidak memberikan suatu nilai tunggal dari parameter yang sesungguhnya, tetapi informasi mengenai keberadaan nilai parameter tersebut dapat diperkirakan. Satu hal yang penting diperhatikan dalam selang kepercayaan adalah penentuan nilai kesalahan atau error. Nilai error disimbolkan dengan “ α ” (level of significant). $\alpha = 5\%$ kurang lebih memberikan gambaran bahwa dari 100 pengamatan terhadap barang yang diproduksi akan menghasilkan 5 buah barang yang cacat. Nilai error ditetapkan oleh peneliti. Alat bantu yang digunakan dalam penaksiran adalah Tabel Distribusi Student atau tabel T.
- Untuk menghitung nilai standart deviasi (akar dari nilai variansi S^2) digunakan rumus (3):

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum xi - x]} \dots\dots\dots (2)$$

Selang kepercayaan ditentukan dengan rumus (4) :

$$\bar{x} - ta/2'v \frac{Sx}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + ta/2'v \frac{Sx}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (3)$$

$$P(\text{Batas atas} \leq \mu_x \leq \text{Batas atas}) = 95\%$$

3. Pengujian Hipotesis

merupakan bagian dari statistika inferensi yang sangat penting dan banyak digunakan untuk pengolahan informasi secara statistik dan juga proses pengambilan keputusan. Hipotesis adalah suatu pernyataan yang akan diuji nilai kebenarannya. Hipotesis nol (H_0) adalah suatu hipotesis yang mengandung pengertian sama dengan, baik itu kurang dari sama dengan, sama dengan, dan lebih dari sama dengan. Kebalikannya hipotesis tandingan (H_1), yakni hipotesis yang mengandung pengertian dari, tidak sama dengan atau lebih dari.

Nilai uji statistik dihitung dengan rumus (4) :

$$T_H = \frac{\bar{x} - \mu_0}{Sx/\sqrt{n}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

x = nilai Rata-rata dari *x*(variabel bebas).

S = nilai Simpangan Baku.

TH = nilai Statistik Uji.

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari nilai μ_0 :

$$\mu_0 = \frac{\sum(\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + \dots + \bar{x}_m)}{\sum m} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

μ_0 = nilai titik awal dari suatu sampel

m = Pertanyaan

4. Untuk data biaya kecelakaan kerja data lapangan akan dikaji berdasarkan data dari P.T. Jamsostek Persero

4. DATA KECELAKAAN KERJA

4.1. Pengumpulan data

Sebanyak 20 set kuisisioner dibagikan kepada pelaksana Proyek Konstruksi di DKI Jakarta. Dari 20 set kuisisioner kembali 15 set kuisisioner (periode April–Juli 2007) dan ini digunakan sebagai sampel yang mewakili data proyek konstruksi di DKI Jakarta untuk dianalisa. Kuesioner yang diberikan kepada proyek-proyek bangunan tinggi terdiri dari 44 pertanyaan dalam 4 kelompok bahaya yang

mungkin timbul potensi kecelakaan kerja pada pekerjaan struktur atas bangunan tinggi yaitu aspek *sumber cedera* (16 pertanyaan), *corak kecelakaan* (7 pertanyaan), *kondisi berbahaya* (14 pertanyaan) dan *tindakan berbahaya* (7 pertanyaan), dimana pertanyaan-pertanyaan tersebut diberi suatu skala penilaian (skala 1 s/d 5) untuk aspek penilaian konsekuensi, penilaian probabilitas dan penilaian paparan seperti pada **Tabel 4.1 s/d 4.3**.

Sedangkan untuk mendapatkan data biaya dari penyebaran kuisioner kepada 20 proyek konstruksi bangunan bertingkat di DKI Jakarta dan sekitarnya yang kembali hanya 10 set. Isi dari kuisioner mengenai biaya tidak langsung pada saat kecelakaan kerja dan biaya santunan yang diberikan oleh pihak perusahaan kerja kepada para penderita kecelakaan kerja proyek konstruksi. Selain dari kuisioner, data juga didapat dari P.T. Jamsostek Persero selaku pihak asuransi dan dari wawancara untuk mendapatkan data biaya tidak langsung.

Tabel 4.1. Penilaian konsekuensi

1	2	3	4	5
Menimbulkan kematian	Menimbulkan cacat permanen	Menimbulkan cedera serius tapi tidak permanen	Menimbulkan cedera yang memerlukan perhatian medis	Menimbulkan luka atau memar

Tabel 4.2. Penilaian probabilitas

1	2	3	4	5
Hampir pasti terjadi	Kemungkinan terjadi 50-50	Tidak biasa, tapi mungkin terjadi	Sebuah kebetulan yang mungkin terjadi	Tidak pernah terjadi

Tabel 4.3. Penilaian paparan

1	2	3	4	5
Terjadi secara terus menerus, banyak sekali dalam sehari	Terjadi sekali dalam sehari	Terjadi sekali dalam seminggu s/d sebulan	Terjadi sekali dalam sebulan s/d setahun	Jarang terjadi

Keterangan dari ke 44 pertanyaan sebagai berikut :

(I) Sumber cedera :

1. yang disebabkan oleh penggunaan mesin, contoh: mesin potong, mesin press, mesin gergaji, bor, dll,
2. yang disebabkan oleh penggerak mula contoh: pompa, kompresor, kipas angin, penghisap udara,
3. yang disebabkan *lift*, contoh: *lift* orang, *lift* barang,
4. yang disebabkan oleh pesawat angkat, contoh: derek, dongkrak,

5. yang disebabkan *conveyor*, contoh: ban berjalan, rantai berjalan (aspek ini ditinjau karena merupakan bangunan tinggi),
6. yang disebabkan perkakas yangan , contoh: pahat, palu pisau dll,
7. yang disebabkan pesawat uap dan bejana tegangan , contoh: pemanas air, pengering uap, tabung bertekanan tinggi, dll,
8. yang disebabkan oleh peralatan listrik, contoh: generator, transformator, ornamen listrik, ornamen listrik, sekering , saklar, dll,
9. yang disebabkan oleh bahan kimia, contoh: yang mudah meledak/menguap, beracun, korosi dll,
10. yang disebabkan oleh debu berbahaya, contoh: yang mudah meledak, debu organik/anorganik, debu asbes, debu silika, dll,
11. yang disebabkan oleh radiasi dan bahan radioaktif, contoh: radium, kobalt, sinar ultra, sinar infra, dll,
12. yang disebabkan oleh faktor lingkungan, contoh: iklim kerja, tekanan udara, getaran cahaya, cuaca dll,
13. yang disebabkan oleh bahan yang mudah terbakar dan panas, contoh: minyak kertas, film dll,
14. yang disebabkan oleh binatang, contoh ; serangga, cacing, binatang buas, dll,
15. yang disebabkan oleh permukaan lantai kerja, contoh: lantai, bordes dll, dan
16. yang disebabkan oleh pesawat angkut, contoh: lori, forklift, gerobak dll.

(II) Corak kecelakaan

1. yang disebabkan karena terbentur (kontak dengan benda tajam, keras),
2. yang disebabkan karena terpukul (karena benda yang jatuh, meluncur, melayang atau bergerak),
3. yang disebabkan karena terjepit (di dalam, pada atau diantara benda),
4. yang disebabkan karena tergelincir,
5. yang disebabkan karena terpapar (Berhubungan dengan temperatur, tekanan udara, getaran, radisai dll),
6. yang disebabkan karena jatuh dari ketinggian, dan
7. yang disebabkan karena tersentuh arus listrik.

(III) Kondisi berbahaya

1. pengaman yang tidak sempurna (tanpa alat pengaman, dengan alat pengaman rusak/tidak berfungsi),
2. peralatan/barang yang tidak seharusnya (peralatan yang tidak sesuai/berbeda dari keharusan),

3. kecacatan ketidak sempurnaan (kondisi yang tidak semestinya kasar, licin, tajam dll),
4. pembongkaran penahan galian secara tidak aman (kondisi atau keadaan yang tidak semestinya),
5. prosedur yang tidak aman (pada atau sekitar sumber kecelakaan),
6. penerangan yang tidak sempurna (kurang cahaya, silau dll),
7. ventilasi yang tidak sempurna (pergantian udara tidak sempurna),
8. iklim kerja yang tidak aman (kondisi tempat kerja kurang kondusif),
9. tekanan udara (tidak aman, terlalu tinggi/rendah),
10. getaran berbahaya (getaran frekwensi tinggi/rendah),
11. kebisingan (intensitasnya melebihi nilai ambang batas),
12. pakaian, perlengkapan yang tidak aman,
13. melakukan pekerjaan tanpa wewenang (pekerjaan yang bukan tugasnya), dan
14. bekerja dengan kecepatan (dengan terburu- buru).

(IV) Tindakan berbahaya

1. membuat alat pengaman tidak berfungsi,
2. menggunakan peralatan yang tidak aman atau tanpa alat pengaman,
3. memuat, membongkar, menempatkan, mencampur dengan tidak aman,
4. posisi tubuh tidak aman,
5. bekerja pada objek yang berbahaya tanpa pangaman,
6. tidak fokus terhadap pekerjaan, sembronon, dan
7. melalaikan penggunaan peralatan pelindung.

4.2 Penyajian data aspek kecelakaan kerja

Data hasil kuisioner: penilaian konsekuensi dari ke empat aspek (Sumber cedera, Corak kecelakaan, Kondisi berbahaya dan Tindakan berbahaya)

1. Aspek Sumber cedera

Tabel 4.4.Aspek sumber cedera

Jenis	Nilai Indeks per jenis		
	konsekwensi	paparan	probabilitas
I.1	2.8	3.3	4.07
I.2	3.3	3.27	3.07
I.3	3.6	3.8	4.2
I.4	3.8	3.8	4.4
I.5	3.87	3.87	4.6
I.6	4.8	1.8	1.6
I.7	3.47	3.8	4.27
I.8	3.2.	3.2	3
I.9	2.33	3.93	3.8
I.10	3.27	3.6	3.07
I.11	3.13	4.07	4.13

I.12	3.6	3.73	3.4
I.13	3.73	3.33	3.2
I.14	3.4	3.53	3.53
I.15	3.42	3.67	3.07
I.16	3.53	3.53	2.8
Indeks gabungan	2.65	3.53	3.29

2. Corak kecelakaan

Tabel 4.5. Corak kecelakaan

Jenis	Nilai indeks per jenis		
	konsekwensi	paparan	probabilitas
II.1	1.73	2.33	1.67
II.2	2.73	2.53	2.27
II.3	3.2	2.6	2.33
II.4	3	2.6	2.2
II.5	2.2	3.07	2.93
II.6	2.67	3.2	2.93
II.7	3	3.2	2.67
Indeks gabungan	2.65	2.8	2.43

3. Kondisi berbahaya

Tabel 4.6. Kondisi berbahaya

Jenis	Nilai indeks per jenis		
	Konsekwensi	paparan	probabilitas
III.1	3.6	2.5	2.87
III.2	3.53	2.73	3.2
III.3	3.58	2.73	2.87
III.4	3.53	2.53	2.47
III.5	4	2.07	2.73
III.6	2.47	2.6	3.29
III.7	2.53	2.47	3.63
III.8	3.47	2.2	2.87
III.9	3.27	2.87	3.13
III.10	3.8	2.93	3.4
III.11	3	2.07	2.4
III.12	3.67	2.53	2.33
III.13	2.87	23.6	2.47
III.14	2.93	2.47	3.53
Indeks gabungan	3.32	3.02	3.014

4. Tindakan berbahaya

Tabel 4.7. Tindakan berbahaya

Jenis	Nilai indeks per jenis		
	konekwensi	paparan	probabilitas
IV.1	2.4	2.8	2.33
IV.2	2.53	2.4	2.53
IV.3	3.27	2.67	2.93
IV.4	2.4	3.27	3.4
IV.5	3.2	2.4	2.67
IV.6	3.2	2.27	2.53
IV.7	2.73	3.07	2.87
	2.68	2.7	2.75

4.3 Biaya Kecelakaan Kerja

Selanjutnya, untuk kepentingan identifikasi kecelakaan kerja, data kecelakaan kerja oleh PT.JAMSOSTEK dikelompokkan dalam 4 bagian penting, berdasarkan standar ILO.

Berikut contoh pengelompokkan data kecelakaan kerja, lihat **Tabel 4.8.**

Tabel 4.8. Contoh pengelompokkan kecelakaan kerja

Kode ILO	Keterangan cedera	Kode ILO	Sumber cedera	Kode ILO	Corak Kecelakaan
A.09	Kepala	B.01	Mesin	C.01	Terbantur
A.10	Mata	B.02	Penggerak mula dan pompa	C.02	Terpukul
A.11	Telinga	B.03	Lift	C.03	Tertangkap
A.12	Badan	B.04	Pesawat angkat	C.04	Jatuh dari ketinggian sama
A.13	Lengan	B.05	Conveyor	C.05	Jatuh dari ketinggian berbeda
A.14	Tangan	B.06	Pesawat angkat	C.06	Tergelincir,
A.15	Jari tangan	B.07	Alat transmisi mekanik	C.07	Terpapar
A.16	Paha	B.08	Perkakas tangan kerja	C.08	Penghisapan, penyerapan
A.17	Kaki	B.09	Pesawat uap dan bejana tek	C.09	Tersntuh arus listrik
A.18	Jari kaki	B.10	Peralatan listrik	C.10	Lain- lain
A.19	Organ tubuh bagian dalam	B.11	Bahan kimia		
		B.12	Debu berbahaya		
		B.13	Radiasi dan bahan- bahan radioaktif		
		B.14	Faktor lingkungan		
		B.15	Bahan- bahan mudah terbakar dan bendapanas		
		B.16	Binatang		
		B.17	Permukaan lantai kerja		
		B.18	Lain- lain (Perancah, tangga benda kerja)		

Sumber : PT. JAMSOSTEK

Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi

Penyebab terjadinya Kecelakaan kerja (kondisi dan tindakan berbahaya) Menurut Standar ILO (Sumber PT.JAMSOSTEK) antara lain:

- D.01 Pengamanan yang tidak sempurna
- D.02 Peralatan/bahan yang tidak seharusnya
- D.03 Kecacatan, ketidak sempurnaan
- D.04 Pengaturan, prosedur yang tidak aman
- D.05 Penerangan tidak sempurna
- D.06 Ventilasi tidak sempurna
- D.07 Iklim kerja yg tidak aman
- D.08 Tekanan udara yg tdk aman
- D.09 Getaran yang berbahaya
- D.10 Bising
- D.11 Pakaian, perlengkapan yg tidak aman

Penyajian data karakteristik kecelakaan kerja hanya beberapa yang digunakan, disesuaikan dengan data yang telah didapat.

a. Data Korban

Tabel 4.9. Data Korban Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi

Kode ILO	Data korban	Keterangan
A.01	Laki- laki	200 orang
A.02	Perempuan	0
A.03	Korban berdasar usia	20 – 40 thn

b. Akibat kecelakaan

Tabel 4.10. Jumlah Akibat Kecelakaan Kerja

Akibat Kecelakaan Kerja	Jumlah (orang)
Cedera ringan	164
Cedera parah	27
Cedera tetap	9
Meninggal	0

c. Lokasi, Waktu dan Hari Kecelakaan kerja

Tabel 4.11. Lokasi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi

Lokasi kecelakaan	Jumlah
Diluar Proyek	20%
didalam Proyek	80%

Tabel 4.12 . Jam/waktu kecelakaan kerja

Waktu terjadinya	Jumlah
08.00 - 12.00	30%
12.00 - 16.00	50%
16.00 - 18.00	16%
18.00 - 24.00	4%
24.00 - 06.00	0%

Tabel 4.13. Hari kecelakaan. kerja

Hari terjadinya kec. kerja	Jumlah
Senin	23%
Selasa	22%
Rabu	23%
Kamis	17%
Jumat	7%
Sabtu	6%
Minggu	2%

d. Usia pekerja dan golongan upah

Tabel 4.14. Usia Pekerja Pada Kecelakaan Kerja Konstruksi

Usia Pekerja	Jumlah (orang)
< 21	20
21-25	100
26-30	40
31-35	22
36-40	10
> 41	8

Tabel 4.15. Golongan Upah

No.	Pekerja	Usia	Upah
1	Tukang	18 – 35	35.000 – 45.000
2	½ Tukang	18 – 30	<35.000
3	Kernet	18 – 35	20.000 – 30.000
4	Mandor	20 - 40	>50.000

e. Hubungan Besar Upah Pekerja dan Kecelakaan kerja

Disadari atau tidak kecelakaan kerja pada proyek konstruksi menimpa pada pekerja dengan latar belakang pendidikan dan kemampuan yang rendah. Kenyataan ini dapat digambarkan dari besarnya upah pekerja dan jumlah kecelakaan kerja konstruksi sebagaimana terlihat pada tabel 4.23. Pekerja dengan upah rendah (pekerja kasar) ternyata menempati ranking paling tinggi mendapat kecelakaan. Hal ini disebabkan populasinya merupakan bagian yang terbesar. Disamping itu juga dapat disebabkan oleh tingkat pengetahuan yang rendah dan latar belakang sosialnya yang tidak terbiasa dengan alat-alat pengaman kerja.

Tabel 4.16. Upah harian pekerja dan akibat kecelakaan kerja konstruksi di DKI Jakarta

Upah Harian (Rupiah)	Akibat kecelakaan		
	Meninggal (orang)	Cacat tetap (orang)	Cedera ringan (orang)
35.000 – 45.000	0	4	57
<35.000	0	8	103
20.000 – 30.000	0	1	20
>50.000	0	0	7

f. Biaya langsung

Data santunan kecelakaan kerja dari PT. JAMSOSTEK (Persero) per kasus per orang

Tabel 4.17 . Santunan kecelakaan kerja dari PT. JAMSOSTEK (Persero)

BIAYA JAMINAN ASURANSI	BIAYA AKIBAT KECELAKAAN KERJA		
	Cedera Ringan (Rp)	Cacat tetap (Rp)	Meninggal (Rp)
Transportasi	83,454.55	18,542.76	112,689.39
STMB	211,148.65	692,246.84	-
Perawatan	136,172.53	983,000.00	-
Dokter	206,206.83	598,776.00	629,333.333
Pengobatan	-	1,981,632.00	399,794.67
Kecacatan	-	15,312,500.00	-
Prothese	-	70,000.00	-
Kematian	-	-	26,250,000.00
Jaminan berkala	-	-	4,800,000.00
Pemakaman	-	-	1,500,000.00
TOTAL	636,982.56	19,656,697.6	33,691,817.39

Sumber PT. JAMSOSTEK (Persero)

g. Biaya tidak langsung

Tabel 4.18. Biaya tak langsung

Biaya tidak langsung kec. kerja	Cedera ringan		Cedera tetap	
	Minimum (Rp)	Maksimum (Rp)	Minimum (Rp)	Maksimum (Rp)
Pertolongan pertama	10,000.00	25,000.00	100,000.00	200,000.00
Transportasi (pengangkutan si penderita ke R.S.)	15,000.00	25,000.00	50,000.00	100,000.00
Perbaikan kerusakan alat	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Administrasi	15,000.00	20,000.00	30,000.00	50,000.00
Santunan cedera (dari perusahaan)	100,000.00	250,000.00	500,000.00	1,000,000.00
Tak terduga	50,000.00	100,000.00	200,000.00	450,000.00
TOTAL	190,000.00	420,000.00	880,000.00	1800,000.00

5. KAJIAN KECELAKAAN KERJA

Setelah didapat nilai indeks dari masing- masing aspek untuk ke tiga penilaian dilanjutkan dengan penghitungan nilai penaksiran selang yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesa

5.1 Nilai penaksiran selang

Nilai penaksiran selang dilakukan untuk masing- masing aspek dengan peninjauan 3 keadaan yaitu keadaan konsekuensi, paparan dan probabilitas.

- Nilai α diambil 5%
- Nilai $t_{\alpha/2, v} = 2.145$

Karena jumlah jenis bahaya- bahaya yang mungkin terjadi dari masing- masing aspek berbeda maka untuk masing-masing aspek dipilih 15 jenis bahaya yang mungkin terjadi dari 3 keadaan (masing-masing keadaan diambil 5 jenis bahaya)

Pemilihan dilakukan dengan mengambil nilai indeks yang kisarannya tidak jauh berbeda

$$\text{Rumus nilai selang kepercayaan : } \bar{x} - ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}}$$

$$P(\text{Batas atas} \leq \mu_x \leq \text{Batas atas}) = 95\%$$

Yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesa dengan tingkat kesalahan informasi digunakan 5%, $H_0 : \mu_x = 3.268$, $H_1 : \mu_x \neq 3.268$, Titik kritik, $t_{\alpha/2;14} = t_{0.05;14} = 1.761$ dan $t_{\alpha/2;v} = t_{-0.05;14} = -1.761$, dilanjutkan dengan menghitung nilai uji statistik uji dari sebuah masalah

$$\text{dengan rumus : } T_H = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S_x / \sqrt{n}}$$

1. Aspek Sumber Cedera

Tabel 5.1. Aspek sumber cedera dengan $\mu_x = 3.268$

Keadaan	No.kuis	NI= \bar{x}	S	$\bar{x} - t_{\alpha/2;v} \frac{S_x}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + t_{\alpha/2;v} \frac{S_x}{\sqrt{n}}$ Nilai selang kepercayaan $\alpha=0.05$	T_h
konsekuensi	2	3.33	1.395	$P(2.556 \leq 3.268 \leq 5.475)=95\%$	0.172
	8	3.2	1.207	$P(2.531 \leq 3.268 \leq 3.869)=95\%$	0.218
	10	3.27	1.387	$P(2.502 \leq 3.268 \leq 4.038)=95\%$	0.006
	15	3.4	1.549	$P(2.544 \leq 3.268 \leq 4.256)=95\%$	0.33
	16	3.53	1.187	$P(2.874 \leq 3.268 \leq 4.186P)=95\%$	0.855
Paparan	2	3.27	1.751	$P(2.301 \leq 3.268 \leq 4.239)=95\%$	0.004
	8	3.2	1.014	$P(2.638 \leq 3.268 \leq 3.762)=95\%$	-0.26
	10	3.6	1.121	$P(2.875 \leq 3.268 \leq 4.325)=95\%$	0.982
	15	3.67	1.309	$P(2.945 \leq 3.268 \leq 4.395)=95\%$	1.189
	16	3.53	1.407	$P(2.752 \leq 3.268 \leq 4.309)=95\%$	0.721
Probabilitas	2	3.07	1.438	$P(2.274 \leq 3.268 \leq 3.866)=95\%$	-0.533
	8	3	1.464	$P(2.189 \leq 3.268 \leq 3.811)=95\%$	-0.709
	10	3.07	1.394	$P(2.298 \leq 3.268 \leq 3.842)=95\%$	-0.55
	15	3.07	1.284	$P(2.358 \leq 3.268 \leq 3.872)=95\%$	-0.597
	16	2.8	1.146	$P(2.165 \leq 3.268 \leq 3.435)=95\%$	-1.582

2. Aspek Corak Kecelakaan

Tabel 5.2. Apek corak kecelakaan dengan $\mu_x = 2.711$

Keadaan	No. kuis	NI= \bar{x}	S	$\bar{x} - t_{\alpha/2;v} \frac{S_x}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + t_{\alpha/2;v} \frac{S_x}{\sqrt{n}}$ Nilai selang kepercayaan $\alpha=0.05$	T_h
konsekuensi	2	2.73	1.29	$P(2.016 \leq \mu_x \leq 3.444) = 95\%$	0.057
	3	3.3	1.396	$P(2.427 \leq \mu_x \leq 3.2) = 95\%$	1.343
	4	3.0	1.49	$P(2.174 \leq \mu_x \leq 3.0) = 95\%$	0.751
	6	2.67	1.175	$P(2.02 \leq \mu_x \leq 2.669) = 95\%$	-0.135
	7	3.0	1.134	$P(2.358 \leq \mu_x \leq 3.0) = 95\%$	0.965
Paparan	2	2.53	0.418	$P(2.017 \leq \mu_x \leq 3.043) = 95\%$	-0.757
	3	2.6	1.115	$P(1.982 \leq \mu_x \leq 3.218) = 95\%$	-0.385
	4	2.6	1.639	$P(1.69 \leq \mu_x \leq 4.29) = 95\%$	-0.262
	6	3.2	1.023	$P(1.428 \leq \mu_x \leq 4.628) = 95\%$	0.592
	7	2.73	1.387	$P(1.377 \leq \mu_x \leq 4.107) = 95\%$	0.053
Probabilitas	2	2.27	1.032	$P(1.699 \leq \mu_x \leq 2.841) = 95\%$	-1.658
	3	2.33	1.997	$P(1.223 \leq \mu_x \leq 3.468) = 95\%$	-0.739
	4	2.2	1.57	$P(1.331 \leq \mu_x \leq 3.069) = 95\%$	-1.261
	6	2.93	1.22	$P(2.254 \leq \mu_x \leq 3.606) = 95\%$	-0.695
	7	2.67	1.175	$P(2.021 \leq \mu_x \leq 3.319) = 95\%$	0.135

3. Aspek Kondisi Berbahaya

Tabel 5.3. Aspek kondisi berbahaya dengan $\mu_x = 3.089$

Keadaan	No. kuis	NI= \bar{x}	S	$\bar{x} - ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}}$ Nilai selang kepercayaan $\alpha=0.05$	T_h
konsekuensi	1	3.60	1.449	$P(1.606 \leq \mu_x \leq 4.403) = 95\%$	0.549
	4	3.53	1.457	$P(2.725 \leq \mu_x \leq 4.337) = 95\%$	1.172
	6	2.47	1.506	$P(1.646 \leq \mu_x \leq 3.304) = 95\%$	-1.592
	7	2.53	1.642	$P(1.621 \leq \mu_x \leq 3.439) = 95\%$	-1.318
	13	2.87	1.598	$P(1.984 \leq \mu_x \leq 3.756) = 95\%$	-0.531
paparan	1	2.50	1.50	$P(1.669 \leq \mu_x \leq 3.33) = 95\%$	-1.521
	4	2.53	1.356	$P(1.779 \leq \mu_x \leq 3.281) = 95\%$	1.597
	6	3.60	1.549	$P(2.744 \leq \mu_x \leq 4.455) = 95\%$	1.278
	7	3.47	1.587	$P(2.591 \leq \mu_x \leq 4.349) = 95\%$	0.93
	13	3.60	1.595	$P(2.716 \leq \mu_x \leq 4.484) = 95\%$	1.241
	1	2.87	0.99	$P(2.321 \leq \mu_x \leq 3.419) = 95\%$	-0.855
	4	2.47	1.642	$P(1.560 \leq \mu_x \leq 3.379) = 95\%$	1.46
	6	3.29	1.130	$P(2.664 \leq \mu_x \leq 3.916) = 95\%$	0.688
	7	3.53	1.054	$P(2.947 \leq \mu_x \leq 4.113) = 95\%$	0.12
	13	3.47	1.409	$P(2.689 \leq \mu_x \leq 4.251) = 95\%$	1.046

4. Aspek Tindakan Berbahaya

Tabel 5.4. Aspek tindakan berbahaya dengan $\mu_x = 2.707$

Keadaan	No. ku	NI= \bar{x}	S	$\bar{x} - ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}} \leq \mu_x \leq \bar{x} + ta/2 \cdot v \frac{Sx}{\sqrt{n}}$ Nilai selang kepercayaan $\alpha=0.05$	T_h
Konsekuensi	1	2.40	1.502	$P(1.568 \leq \mu_x \leq 3.232) = 95\%$	-0.791
	2	2.33	1.38	$P(1.566 \leq \mu_x \leq 3.094) = 95\%$	-1.058
	3	3.27	1.652	$P(2.565 \leq \mu_x \leq 3.975) = 95\%$	1.32
	5	3.20	1.474	$P(2.383 \leq \mu_x \leq 4.017) = 95\%$	1.295
	7	2.73	1.407	$P(1.951 \leq \mu_x \leq 3.509) = 95\%$	0.063
Paparan	1	2.80	1.521	$P(1.957 \leq \mu_x \leq 3.643) = 95\%$	-0.237
	2	2.40	1.056	$P(1.814 \leq \mu_x \leq 2.986) = 95\%$	1.126
	3	2.67	0.975	$P(2.0129 \leq \mu_x \leq 3.211) = 95\%$	0.147
	5	2.40	1.352	$P(1.651 \leq \mu_x \leq 3.149) = 95\%$	0.879
	7	3.07	1.438	$P(2.517 \leq \mu_x \leq 3.623) = 95\%$	1.406
Probabilita	1	2.33	1.05	$P(1.776 \leq \mu_x \leq 2.888) = 95\%$	-1.46
	2	2.53	1.246	$P(1.839 \leq \mu_x \leq 3.221) = 95\%$	-0.55
	3	2.93	1.222	$P(2.252 \leq \mu_x \leq 3.608) = 95\%$	0.707
	5	2.67	1.398	$P(1.896 \leq \mu_x \leq 3.444) = 95\%$	-0.103
	7	2.87	1.25	$P(2.177 \leq \mu_x \leq 3.563) = 95\%$	0.505

$$T_h < ta, v = t_{0.05; 14} = 1.761 \quad \text{dan} \quad T_h > ta, v = t_{-0.05; 14} = -1.761$$

Kesimpulan terima H_0 , artinya dengan tingkat kepercayaan 95% dapat diterima pendapat bahwa nilai rata-rata skor berkaitan dengan kecelakaan kerja

5.2 Analisis Biaya kecelakaan kerja

Biaya langsung kecelakaan kerja adalah sejumlah biaya yang harus dikeluarkan secara langsung berkaitan dengan kecelakaan kerja. Biaya ini ditutup oleh pihak asuransi, merupakan biaya santunan yang diberikan oleh pihak asuransi. Berdasarkan aturan jaminan asuransi, maka besarnya biaya kecelakaan kerja konstruksi dapat ditentukan besarnya dan dalam hal ini jumlah biaya langsung kecelakaan kerja konstruksi di Indonesia sangat tergantung dari besarnya jaminan asuransi yang diberikan oleh pihak PT. JAMSOSTEK (Persero).

Besarnya biaya santunan kecelakaan kerja konstruksi dari pihak PT. JAMSOSTEK (Persero) tidak dapat menggambarkan keadaan yang sesungguhnya. Ada bagian biaya langsung yang besarnya terbatas yaitu biaya pengangkutan korban ke Rumah Sakit, biaya pengobatan dan perawatan, biaya pemakamandan santunan berkala. Dan ada bagian lainnya yang bervariasi yaitu biaya STMB (Sementara Tidak Mampu Bekerja), santunan cacat dan kematian yang tergantung besarnya dari upah pekerja.

Biaya tidak langsung kecelakaan kerja merupakan biaya yang timbul secara tidak langsung bila suatu kecelakaan kerja terjadi. Walaupun besar biaya tersebut dapat berbeda, secara umum biaya tidak langsung lebih kecil dari pada biaya langsung.

PT. JAMSOSTEK (Persero) bergerak dibidang sosial tenaga kerja dengan mekanisme asuransi. Kontraktor dalam melaksanakan proyeknya wajib mempertanggung-jawabkan semua pekerjanya baik pekerja lepas/musiman maupun pekerja tetap. Kontraktor membayar sejumlah premi yang besarnya tergantung dari nilai proyek. Sedangkan jaminan kecelakaan kerja diberikan atas dasar prosentase nilai upah pekerja dan ketentuan maksimum untuk beberapa santunannya. Ditinjau dari aspek kemanusiaan, program asuransi ini sangat baik, sebab pekerja lepas yang merupakan bagian terbesar dari Industri Konstruksi di Indonesia dapat dilindungi. Dengan konsep jaminan sosial tenaga kerja (PT. JAMSOSTEK (Persero)), diharapkan pekerja lepas konstruksi dapat bekerja dengan lebih terlindungi.

Hasil pengolahan data biaya tidak langsung kecelakaan kerja memperlihatkan bahwa biaya ini ternyata lebih kecil dari pada biaya langsungnya. Dari hasil analisis biaya kecelakaan kerja konstruksi tersebut diatas dengan mengambil nilai maksimum biaya tidak langsung (dari data hasil kuesioner) maka dapat diperoleh suatu angka perbandingan biaya tidak langsung dan biaya langsung kecelakaan kerja pada proyek konstruksi (data dari Jamsostek), untuk:

Kecelakaan kerja konstruksi yang mengakibatkan cedera ringan

$$\frac{\text{Rp. 420,000.00}}{\text{Rp. 636,982.56}} = 0.66 \text{ per kasus kecelakaan kerja per orang}$$

Kecelakaan kerja konstruksi yang mengakibatkan cedera tetap

$$\frac{\text{Rp. 1,800,000.00}}{\text{Rp. 19,656,697.60}} = 0.092 \text{ per kasus kecelakaan kerja per orang}$$

Untuk kecelakaan kerja konstruksi yang berakibat meninggal (kematian) , angka perbandingannya tidak dapat dicari karena pada saat penelitian dilakukan tidak terjadi kasus kematian.

Sedangkan untuk biaya total kecelakaan kerja konstruksi maksimum untuk :

Kecelakaan kerja konstruksi yang mengakibatkan cedera ringan

= Rp. 636,982.56 + Rp. 420,00.00 = Rp. 1,056,928.56 (per kasus kecelakaan kerja per orang)

Kecelakaan kerja konstruksi yang mengakibatkan cedera tetap

= Rp. 19,656,697.6 + Rp. 1,800,000.00 = Rp.21,456,697.6(per kasus kecelakaan kerja per orang)

Untuk biaya total kecelakaan kerja maksimum yang berakibat meninggal didalam penelitian ini hanya data yang didapat dari Jamsostek yaitu sebesar = Rp. 33,691,817.39 (per kasus kecelakaan kerja per orang).

6. SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

1. Para pekerja konstruksi menghadapi resiko yang besar terhadap kecelakaan kerja disebabkan oleh sifat- sifat pekerjaan konstruksinya sendiri diantaranya: dinamis, terbuka, dipengaruhi alam, unik, dsb. Oleh karena itu aspek- aspek kecelakaan kerja yaitu aspek sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya dan tindakan berbahaya dengan masing- masing jenis bahayanya merupakan unsur-unsur yang sangat penting diperhatikan dalam masalah kecelakaan kerja konstruksi.
2. Sumber cedera, corak kecelakaan, kondisi berbahaya dan tindakan berbahaya dari suatu kecelakaan kerja dapat terjadi lebih dari satu macam.
3. Kondisi yang tidak aman (berbahaya) dan tindakan yang tidak aman (berbahaya) merupakan suatu gejala yang banyak menyebabkan kecelakaan kerja konstruksi terutama disebabkan karena pengamanan yang tidak sempurna ataupun tindakan membuat alat pengaman tidak berfungsi sebagai mana mestinya.
4. Pekerjaan proyek konstruksi banyak terkonsentrasi didalam lokasi proyek, menyebabkan kecelakaan kerja banyak terjadi di dalam lokasi proyek pada waktu pagi hingga siang hari. Untuk hari kerja Senin–Jumat angka kecelakaan kerja yang terjadi cukup besar namun tidak menunjukkan pola yang tetap. Hal ini disebabkan para pekerja konstruksi di Jakarta tidak mempunyai hari kerja yang tetap. Usia produktif (21 – 30 th) merupakan bagian dengan jumlah kecelakaan yang dominan, karena pada usia tersebut para pekerja belum mempunyai pengalaman yang cukup.
5. Rasio biaya langsung dan biaya tidak langsung kecelakaan kerja konstruksi adalah 0.66 per kasus kecelakaan kerja per orang untuk yang berakibat cedera ringan, dan 0.092 per kasus kecelakaan kerja per orang untuk yang berakibat cedera tetap, dan rasio untuk kecelakaan kerja yang berakibat kematian tidak ada karena pada saat penelitian dilakukan tidak ada kasus kematian.

6.2. Saran

1. Pihak kontraktor mensosialisasikan pentingnya masalah keselamatan kerja dan mengadakan penegawasan terhadap pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilapangan secara berkala serta mengadakan pelatihan kepada para pekerja di lapangan.
2. Perlu adanya pencatatan biaya kecelakaan kerja yang lebih akurat oleh kontraktor, baik biaya langsung maupun biaya tak langsung. Yang dapat berguna untuk menentukan biaya investasi keselamatan kerja.
3. Dilakukan penelitian lanjutan untuk penetapan biaya tidak langsung kecelakaan kerja pada proyek konstruksi dengan menggunakan konsep klasifikasi dari Summersby untuk data primer sebagai pembanding hasil penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. Amri AK, Ir. 2005. *K3 Kostruksi dan Sarana Bangunan*. Presentasi seminar. Jakarta
2. AS/NZS 4360.1999. *Risk Management*. Standards Association of Australia.
3. Barrie, Paulson, Sudinarto. 1992. *Manajemen Konstruksi Profesional*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
4. Candia M. Kansil. 1994. *Gambaran Pelayanan JKK Yang Dibayarkan P.T. ASTEK (PERSERO) di Seluruh Indonesia*. Buku skripsi di Universitas Indonesia. Jakarta.
5. Ervianto, Wulfram I. 2003. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
6. Gregorio, Agustina. 2007. *Identifikasi kecelakaan Kerja Pada Bangunan Tinggi*. Tugas akhir, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Trisakti. Jakarta.
7. Hinze J. and Appelgate LL. 1991. *Cost of Construction Injuries*. ASCE Journal of Construction Engineering & Management Vol 117 No. 3 Sept 1991.
8. Hughes, Phil. Ferrett, Edward. 2005. *Introduction to Health and safety in Construction*. Printed at Elsevier. Italy.
9. Anonimus. 1989. *Pencegahan Kecelakaan Kerja*. ILO. Buku Pedoman Seri Manajemen No. 132. Penerbit Pustaka Binaman Presindo. Jakarta.
10. Kompas. 1993. *JAMSOSTEK dan Nasib Buruh Bangunan*. Terbitan Senin, 20 September 1993.
11. Kompas. 2005. *Pembunuh nomer satu bernama Kecelakaan Kerja*. Terbitan 19 Mei 2005.
12. Krasteeningrum, Agustina. 2006. *Analisis Unsur- unsur dan Biaya kecelakaan kerja pada Proyek konstruksi*. Buku Tugas Akhir. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Trisakti. Jakarta.
13. Ronald E. Wapole. 1993. *Pengantar Statistik*. Edisi ke-3 Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
14. Summersby.V. 1988. *Civil Engineering Construction Management*. University of New South Wales. Australia.

15. Seromuli, David Manullang. 2002. *Penilaian Resiko kecelakaan Kerja pada Konstruksi*. Buku Thesis. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Trisakti. Jakarta.
16. Virdianti, Eka dan Sutandi, A. Caroline. *Studi Penerapan Manajemen Keselamatan kerja pada proyek Konstruksi*. Jurnal Teknik Sipil UNPAR Vol. 5 No. 1.

