

SURVEI TENTANG JENIS DAN PENYEBAB BENDA JATUH YANG MENYEBABKAN KECELAKAAN PADA BEBERAPA PROYEK KONSTRUKSI DI SURABAYA

Felicia Putri¹, Giovanni Putra², Paulus Nugraha³

ABSTRAK : Pelaksanaan pembangunan pada bidang konstruksi memang tidak pernah lepas dari masalah keselamatan kerja. Dari beberapa referensi dari luar negeri, kecelakaan benda jatuh merupakan kecelakaan yang memiliki frekuensi terbesar kedua pada proyek konstruksi setelah kecelakaan manusia jatuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi dari jenis benda jatuh serta frekuensi dan dampak dari faktor yang dapat menyebabkan benda jatuh di beberapa proyek konstruksi di Surabaya. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang ditujukan kepada para staf, mandor, dan tukang pada beberapa proyek konstruksi yang sedang berjalan di Surabaya. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat tiga aspek tertinggi dari frekuensi benda jatuh pada proyek konstruksi, yaitu “Peralatan pertukangan (palu, gergaji, kunci pas, dll)”, “Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu, dll)”, dan “Bata (bata beton, batu bata, bata ringan, dll)”. Tiga aspek tertinggi dari frekuensi faktor penyebab benda jatuh, yaitu “Kecelakaan saat bekerja”, “Kondisi cuaca yang buruk”, dan “Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian”. Sedangkan tiga aspek tertinggi dari dampak faktor penyebab benda jatuh menurut responden, yaitu “Kecelakaan saat bekerja”, “Kondisi cuaca yang buruk”, dan “Pemeliharaan alat berat yang tidak rutin”.

KATA KUNCI: kecelakaan kerja, kecelakaan benda jatuh, jenis benda jatuh

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang, sehingga banyak dilakukan pembangunan di berbagai wilayah. Kesuksesan suatu proyek konstruksi tidak hanya dilihat dari hasil akhirnya saja, tetapi juga yang tak kalah penting adalah selama proses pengerjaannya tidak terjadi kecelakaan pada para pekerjanya. Kecelakaan paling sering terjadi dalam proyek konstruksi antara lain adalah kecelakaan manusia jatuh dari ketinggian dan kecelakaan akibat benda jatuh (Murty et al., 2006). Kecelakaan akibat benda jatuh merupakan salah satu kecelakaan yang dapat berdampak cukup fatal dan kurang mendapat perhatian khusus (Wu et al., 2013). Benda-benda di proyek konstruksi seperti peralatan pertukangan dan material bangunan berpotensi untuk jatuh dan menghantam orang di lokasi proyek atau area yang berdekatan dengan proyek, apabila tindakan pencegahan tidak dilakukan. Tidak jarang benda jatuh menyebabkan kecelakaan yang memiliki dampak bagi para pekerjanya, mulai dari luka ringan, luka berat, amputasi, bahkan kematian. Oleh karena itu pentingnya dilakukan tindakan pencegahan terhadap segala bentuk risiko yang ada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan pada Proyek Konstruksi

Benda jatuh merupakan kecelakaan dimana para pekerja yang berada di lapangan tertimpa benda yang jatuh dari atas (Hinze et al, 2005). Keselamatan para pekerja perlu mendapat perhatian khusus dalam

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Surabaya, m21414026@john.petra.ac.id

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Surabaya, m21414034@john.petra.ac.id

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Surabaya, pnugraha@petra.ac.id

setiap proyek konstruksi. Menurut OSHA, setiap tahun terdapat banyak kasus benda jatuh yang terjadi pada proyek konstruksi. Rata-rata para pekerja kurang mematuhi peraturan keselamatan yang ada dikarenakan mereka menganggap hal seperti itu akan menghambat pekerjaan mereka.

2.2. Jenis Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Benda apapun yang ada di proyek konstruksi berpotensi jatuh dan dapat menyebabkan kecelakaan. Didapatkan data dari OSHA sebagai berikut yang mengelompokkan jenis benda jatuh menjadi 14 kelompok besar. (Tabel 1.)

Tabel 1. Jenis Benda Jatuh

No.	Jenis benda jatuh	Frekuensi			
		1	2	3	4
1.	Balok dan kolom (balok baja, balok kayu, kolom baja, dll).				
2.	Peralatan mekanikal (lengan <i>crane</i> , <i>bucket</i> penggali <i>excavator</i> , <i>lift</i> , dll).				
3.	Pipa (pipa besi, pipa PVC, pipa gas, dll).				
4.	Pohon (batang pohon).				
5.	Peralatan pertukangan (palu, gergaji, kunci pas, dll).				
6.	Bata (bata beton, batu bata, bata ringan, dll).				
7.	Plat (plat baja, papan kayu, <i>deck</i> atap, dll).				
8.	Kawat dan tulangan (kawat, tulangan baja, potongan baja, dll).				
9.	Rangka (rangka baja, rangka kayu, ikatan angin, dll).				
10.	<i>Scaffolding</i> (papan pijakan <i>scaffolding</i> , pagar <i>scaffolding</i> , dll).				
11.	Bekisting (bekisting kayu, baja, beton, dll).				
12.	Material dekorasi (material tahan api, triplek, dll).				
13.	Tiang (tiang listrik).				
14.	Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu, dll).				

Pada **Tabel 1.** Ini para responden juga diminta untuk mengisi tentang frekuensi jenis benda jatuh yang sering terjadi di lapangan. Responden diminta untuk mengisi dengan cara memberi tanda centang pada kolom yang telah disediakan. Pengisian dilakukan dengan menggunakan skala Likert dengan skala 1 (tidak pernah) hingga 4 (sangat sering).

2.3. Penyebab Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Terdapat 2 faktor utama penyebab benda jatuh pada proyek konstruksi, yaitu perbuatan tidak aman dan kondisi tidak aman. Faktor-faktor ini didapat dari berbagai sumber, antara lain adalah OSHA, *WorkSafe* Victoria, Goh et Al, Mark Caldwell.

2.4. Faktor Penyebab Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Dari berbagai sumber yang telah ada didapatkan 8 perbuatan tidak aman dan 10 kondisi tidak aman. Berikut adalah faktor-faktor inilah yang dapat menyebabkan terjadinya benda jatuh di proyek konstruksi. (Tabel 2.)

Tabel 2. Faktor Penyebab Benda Jatuh

No.	Faktor Penyebab Benda Jatuh	Sumber			
		A	B	C	D
A.	Perbuatan tidak aman				
A1.	Mengoperasikan alat berat tanpa pengetahuan yang baik			√	√

No.	Faktor Penyebab Benda Jatuh	Sumber			
		A	B	C	D
A.	Perbuatan tidak aman				
A2.	Tidak mematuhi prosedur penggunaan mesin dan alat berat			√	√
A3.	Metode kerja pekerja yang salah			√	√
A4.	Kurangnya tingkat pengetahuan dan keterampilan pekerja			√	√
A5.	Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian				√
A6.	Tidak mengamankan alat pertukangan saat bekerja di ketinggian				√
A7.	Tidak menggunakan peralatan keselamatan dengan baik			√	√
A8.	Kecerobohan saat bekerja			√	√
B.	Kondisi tidak aman				
B1.	Kurangnya pengawasan pada pekerja		√	√	√
B2.	Tidak ada penyuluhan tentang keselamatan sebelum kerja dimulai		√	√	
B3.	Tidak tersedia tempat untuk menyimpan peralatan pertukangan			√	
B4.	Tidak ada pagar pembatas pada bangunan	√	√		√
B5.	Tidak ada jaring pengaman pada bangunan	√	√	√	√
B6.	Tidak ada jaring pengaman pada <i>scaffolding</i>	√	√		√
B7.	Tidak ada papan pijakan di <i>scaffolding</i>	√	√		√
B8.	Tidak menutup celah antar papan pijakan pada <i>scaffolding</i>	√	√		√
B9.	Kondisi cuaca yang buruk				√
B10.	Pemeliharaan alat berat yang tidak rutin			√	√

Berdasarkan **Tabel 2**, kami melakukan penelitian dengan membuat kuesioner tentang faktor penyebab benda jatuh yang ada di proyek konstruksi. Pengisian kuesioner untuk faktor penyebab benda jatuh memiliki kesamaan dengan kuesioner pada **Tabel 1**. Dimana para responden akan diminta untuk member tanda cawang pada kolom yang telah disediakan. Dari kuesioner ini akan didapat 2 hal, yaitu tentang frekuensi faktor penyebab benda jatuh dan dampak dari faktor penyebab benda jatuh.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendahuluan

Penelitian dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur dan survei menggunakan kuesioner terhadap staf, mandor, dan tukang di proyek konstruksi.

3.2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapat referensi yang digunakan sebagai bahan pendukung dalam penelitian ini. Dari studi literatur didapatkan jenis dan penyebab benda jatuh yang menyebabkan kecelakaan pada proyek konstruksi.

3.3. Penyusunan Kuesioner Tahap I

Kuesioner tersusun atas 3 bagian, yaitu data umum responden, frekuensi jenis benda jatuh yang sering menyebabkan kecelakaan pada proyek konstruksi, serta frekuensi dan dampak dari faktor penyebab benda jatuh yang sering dan berpengaruh dampaknya menyebabkan kecelakaan pada proyek konstruksi.

3.4. Pilot Study

Pilot study dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan yang terdapat pada kuesioner yang telah disusun, hal ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 10 staf, 10 mandor, dan 20 tukang. Hasil dari *pilot study* ini akan dijadikan bahan untuk penyempurnaan pada kuesioner

3.5. Penyempurnaan Kuesioner Tahap II

Ditemukan bahwa terdapat kata yang dirasa susah dimengerti oleh tukang menurut beberapa staf pada proyek konstruksi, sehingga dilakukan penyempurnaan dengan cara mengubah kata “*plywood*” pada kuesioner menjadi “papan kayu”.

3.6. Menyebarkan Kuesioner Tahap II

Kuesioner kemudian dibagikan kembali ke beberapa proyek konstruksi di Surabaya.

3.7. Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan dan analisa data dilakukan menggunakan program *software microsoft office excel* dan *software SPSS Statistics 2 ver 22*. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap kuesioner yang telah diberikan kepada mereka.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Data Responden

Kuesioner yang berhasil dikumpulkan sebanyak 349 responden yang terdiri dari 109 staf proyek, 12 mandor, dan 228 tukang. Kuesioner disebarkan ke 10 proyek konstruksi yang berada di Surabaya. Kuesioner yang berhasil kembali didapat dari 6 proyek, sedangkan 4 proyek lainnya tidak didapatkan kembali kuesioner yang telah disebar. Pengelompokan responden terbagi atas 2 kelompok, yaitu pihak staf dengan mandor dan tukang.

4.2. Uji Instrumen

Pengujian ini terbagi dalam dua bagian, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dan uji reliabilitas dilakukan terlebih dahulu untuk menguji apakah kuesioner ini memenuhi kriteria yang ada, kemudian dilanjutkan untuk analisa pengolahan data berikutnya. Uji validitas untuk kuesioner yang telah dibagikan telah valid, kuesioner valid dikarenakan setiap butir pertanyaannya telah melebihi dari R tabel 5% yaitu sebesar 0.0889. Uji reliabilitas juga reliabel dimana dari 3 jenis kuesioner yang dibagikan sesuai pada **Tabel 1** dan **Tabel 2** telah melebihi dari R minimal yaitu sebesar 0.6.

4.3. Analisa Frekuensi Jenis Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Ada 14 jenis benda jatuh yang diteliti dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa sering jenis benda tersebut jatuh dan menyebabkan kecelakaan pada proyek konstruksi. Perhitungan analisa dilakukan dengan *software SPSS Statistics 2 ver 22* (**Tabel 3**). Didapatkan posisi teratas yaitu “Peralatan pertukangan (palu, gergaji, kunci pas, dll)” sebagai jenis benda jatuh yang paling sering terjadi di lapangan. Sedangkan jenis benda jatuh “Tiang (tiang listrik)” adalah jenis benda jatuh yang paling jarang terjadi di lapangan.

Tabel 3. Hasil Penelitian Frekuensi Jenis Benda Jatuh

	Jenis Benda Jatuh	Mean	Rank
1.	Balok dan kolom (balok baja, balok kayu, kolom baja, dll)	1.55	12
2.	Peralatan mekanikal (lengan <i>crane</i> , <i>bucket</i> penggali <i>excavator</i> , <i>lift</i> , dll)	1.47	13
3.	Pipa (pipa besi, pipa PVC, pipa gas, dll)	1.90	7

Jenis Benda Jatuh		Mean	Rank
4.	Pohon (batang pohon)	1.62	11
5.	Peralatan pertukangan (palu, gergaji, kunci pas, dll)	3.09	1
6.	Bata (bata beton, batu bata, bata ringan, dll)	2.14	3
7.	Plat (plat baja, papan kayu, <i>deck</i> atap, dll)	1.87	10
8.	Kawat dan tulangan (kawat, tulangan baja, potongan baja, dll)	2.01	5
9.	Rangka (rangka baja, rangka kayu, ikatan angin, dll)	1.89	8
10.	<i>Scaffolding</i> (papan pijakan <i>scaffolding</i> , pagar <i>scaffolding</i> , dll)	1.89	9
11.	Bekisting (bekisting kayu, baja, beton, dll)	1.99	6
12.	Material dekorasi (material tahan api, triplek, dll)	2.03	4
13.	Tiang (tiang listrik)	1.45	14
14.	Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu, dll)	2.41	2

4.4. Analisa Frekuensi dan Dampak dari Faktor Penyebab Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Ada 18 faktor penyebab kecelakaan benda jatuh yang diteliti dalam penelitian ini. Analisa frekuensi dilakukan untuk mengetahui seberapa sering faktor tersebut terjadi di proyek konstruksi serta analisa dampak untuk mengetahui seberapa besar faktor tersebut berpengaruh menyebabkan benda jatuh. Perhitungan analisa dilakukan dengan *software SPSS Statistics 2 ver 22*. Untuk analisa frekuensi didapatkan “Kecelakaan saat bekerja” sebagai peringkat teratas tindakan yang paling sering dilakukan di lapangan (**Tabel 4**). Menurut pendapat pribadi para responden “Kecelakaan saat bekerja” juga menjadi faktor yang paling mempengaruhi benda jatuh di lapangan (**Tabel 5**).

Tabel 4. Hasil Penelitian Frekuensi Faktor Penyebab Benda Jatuh

Faktor Penyebab Benda Jatuh (Frekuensi)		Mean	Rank
1.	Mengoperasikan alat berat tanpa pengetahuan yang baik	1.52	18
2.	Tidak mematuhi prosedur penggunaan mesin dan alat berat	1.76	15
3.	Metode kerja pekerja yang salah	1.81	13
4.	Kurangnya tingkat pengetahuan dan keterampilan pekerja	1.99	7
5.	Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian	2.17	3
6.	Tidak mengamankan alat pertukangan saat bekerja di ketinggian	2.09	5
7.	Tidak menggunakan peralatan keselamatan dengan baik	1.96	8
8.	Kecelakaan saat bekerja	3.30	1

Faktor Penyebab Benda Jatuh (Frekuensi)		Mean	Rank
9.	Kurangnya pengawasan pada pekerja	1.87	11
10.	Tidak ada penyuluhan tentang keselamatan sebelum kerja dimulai	1.93	9
11.	Tidak tersedia tempat untuk menyimpan peralatan pertukangan	1.79	14
12.	Tidak ada pagar pembatas pada bangunan	2.02	6
13	Tidak ada jaring pengaman pada bangunan	1.70	17
14.	Tidak ada jaring pengaman pada <i>scaffolding</i>	1.74	16
15.	Tidak ada papan pijakan di <i>scaffolding</i>	1.87	12
16.	Tidak menutup celah antar papan pijakan pada <i>scaffolding</i>	1.91	10
17.	Kondisi cuaca yang buruk	2.35	2
18.	Pemeliharaan alat berat yang tidak rutin	2.11	4

Tabel 5. Hasil Penelitian Dampak Faktor Penyebab Benda Jatuh

Faktor Penyebab Benda Jatuh (Dampak)		Mean	Rank
1.	Mengoperasikan alat berat tanpa pengetahuan yang baik	2.74	18
2.	Tidak mematuhi prosedur penggunaan mesin dan alat berat	2.87	15
3.	Metode kerja pekerja yang salah	2.95	11
4.	Kurangnya tingkat pengetahuan dan keterampilan pekerja	2.93	13
5.	Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian	2.75	17
6.	Tidak mengamankan alat pertukangan saat bekerja di ketinggian	2.79	16
7.	Tidak menggunakan peralatan keselamatan dengan baik	3.15	6
8.	Kecerobohan saat bekerja	3.34	1
9.	Kurangnya pengawasan pada pekerja	3.09	9
10.	Tidak ada penyuluhan tentang keselamatan sebelum kerja dimulai	3.15	7

Faktor Penyebab Benda Jatuh (Dampak)		Mean	Rank
11.	Tidak tersedia tempat untuk menyimpan peralatan pertukangan	2.90	14
12.	Tidak ada pagar pembatas pada bangunan	3.09	10
13.	Tidak ada jaring pengaman pada bangunan	3.12	8
14.	Tidak ada jaring pengaman pada <i>scaffolding</i>	3.16	5
15.	Tidak ada papan pijakan di <i>scaffolding</i>	3.24	4
16.	Tidak menutup celah antar papan pijakan pada <i>scaffolding</i>	2.95	12
17.	Kondisi cuaca yang buruk	3.29	2
18.	Pemeliharaan alat berat yang tidak rutin	3.26	3

4.5. Perbandingan Selisih Analisa Jawaban dari Pihak Staf dengan Mandor dan Tukang

Terdapat perbedaan pendapat dari pihak staf dengan mandor dan tukang sebagai responden. Perbandingan pada jenis benda jatuh yang paling sering terjadi di lapangan dilakukan dengan membandingkan selisih *mean* antara pendapat staf dengan mandor dan tukang, jenis benda jatuh “Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu,dll)” merupakan jenis benda jatuh dengan selisih *mean* paling banyak. Untuk perbandingan selisih analisa frekuensi faktor penyebab benda jatuh, “Tidak ada penyuluhan tentang keselamatan sebelum kerja dimulai” merupakan faktor dengan selisih tertinggi dari kedua pihak. Sedangkan untuk perbandingan selisih analisa dampak faktor penyebab benda jatuh, “Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian” merupakan faktor penyebab benda jatuh yang memiliki selisih paling tinggi antara pihak staf dengan mandor dan tukang.

4.6. Catatan Tentang Kondisi Lapangan dan Cara Responden Mengisi Kuesioner

Menurut pengamatan selama membagikan kuesioner, banyak terdapat benda jatuh selama proyek berlangsung dan juga terdapat tindakan-tindakan yang dapat menyebabkan benda jatuh. Setelah kuesioner diterima kembali, jawaban-jawaban dari responden terkesan lebih positif dari yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Untuk pengisian kuesioner dari pihak tukang sebagian besar mengikuti jawaban dari mandor, sehingga jawaban yang didapatkan kurang maksimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

5.1.1 Frekuensi Jenis Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Tiga aspek tertinggi dari frekuensi benda jatuh pada beberapa proyek konstruksi, yaitu:

- “Peralatan pertukangan (palu, gergaji, kunci pas, dll)”.
- “Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu, dll)”.
- “Bata (bata beton, batu bata, bata ringan, dll)”.

5.1.2 Frekuensi dan Dampak dari Faktor Penyebab Benda Jatuh yang Menyebabkan Kecelakaan

Tiga aspek tertinggi dari frekuensi faktor penyebab benda jatuh pada proyek konstruksi, yaitu:

- “Kecelakaan saat bekerja”.

- “Kondisi cuaca yang buruk”.
- “Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian”.

Tiga aspek tertinggi dari dampak faktor penyebab benda jatuh menurut responden, yaitu:

- “Kecerobohan saat bekerja”.
- “Kondisi cuaca yang buruk”.
- “Pemeliharaan alat berat yang tidak rutin”.

5.1.3 Perbandingan Selisih Jawaban dari Pihak Staf dengan Mandor dan Tukang

Tiga perbandingan dengan selisih tertinggi terhadap jenis benda jatuh yang paling sering terjadi pada proyek konstruksi, yaitu :

- “Lain-lain (tangki, daun pintu, potongan kayu, dll)”.
- “Scaffolding (papan pijakan scaffolding, pagar scaffolding, dll)”.
- “Tiang (tiang listrik)”.

Tiga perbandingan dengan selisih tertinggi terhadap faktor penyebab benda jatuh pada proyek konstruksi, yaitu :

- “Tidak ada penyuluhan tentang keselamatan sebelum kerja dimulai”.
- “Tidak tersedia tempat untuk menyimpan peralatan pertukangan”.
- “Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian”.

Tiga perbandingan dengan selisih tertinggi terhadap dampak faktor penyebab benda jatuh yang paling berpengaruh, yaitu :

- “Membawa alat pertukangan berlebihan ketika bekerja di ketinggian”.
- “Tidak menggunakan peralatan keselamatan dengan baik”.
- “Mengoperasikan alat berat tanpa pengetahuan yang baik”.

5.1.4 Kondisi Lapangan dan Cara Responden Mengisi Kuesioner

Dari pengamatan terkesan jawaban dari sebagian besar responden lebih positif dari kondisi di lapangan. Dikarenakan sebagian besar pihak tukang mengisi dengan cara mengikuti jawaban dari mandor.

5.2. Saran

Setelah mendapat kesimpulan diatas, diberikan saran untuk peneliti selanjutnya untuk mengambil data dari pihak tukang saja, supaya data yang didapatkan bisa lebih akurat. Untuk penelitian berikutnya dapat dikembangkan lagi tidak hanya pada jenis benda jatuh saja, tapi bisa dikembangkan untuk bagaimana cara pencegahan benda jatuh dan cara menanggulangnya.

6. DAFTAR REFERENSI

- Hinze, J., Huang, X., & Terry, L. (2005). The Nature of Struck-by Accidents. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131, 262-268
- Murty, O., Chung B., Yin, L., & Loo, T. (2006). Pattern of Injuries in Fatal Accidents of Construction Workers : A Retrospective Study of 10 Years (1996-2005). *The Malaysian Journal of Forensic Pathology ad Science*, 44.
- Wu, W., Yang, H., Li Q. & Chew, D. (2013). An Integrated Information Management Model for Proactive Prevention of Struck-By-Falling Object Accidents on Construction Sites. *Automation in Construction*, 34, 67-74.