

STUDI TENTANG PERATURAN K3 DAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN GALIAN TANAH

Timothius¹, Ricko², dan Ratna³

ABSTRAK : Pekerjaan galian tanah memiliki peranan yang penting dalam suatu proyek bangunan sipil. Pada pekerjaan galian tanah sering kali terjadi kecelakaan kerja meskipun sudah ada peraturan K3 yang mengatur. Maka, dilakukan studi banding terhadap peraturan K3 pekerjaan tanah yang berlaku pada negara Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris, serta melakukan analisis terhadap kecelakaan-kecelakaan yang pernah terjadi. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan peraturan K3 pekerjaan galian tanah dari lima negara yaitu Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris. Selain melakukan perbandingan, penelitian ini juga melakukan analisis sebab, akibat, dan dampak dari kasus-kasus kecelakaan yang pernah terjadi untuk mendapatkan data mengenai risiko kecelakaan kerja galian tanah. Survei dilakukan untuk mendukung dan menambahkan data penelitian mengenai kondisi pekerjaan galian tanah di lapangan. Setelah dilakukan analisis peraturan K3 pekerjaan galian tanah dari lima negara, kasus-kasus kecelakaan kerja pada galian tanah, didapatkan hasil perbandingan peraturan K3 dari lima negara, penyebab kasus kecelakaan terbanyak dan pedoman K3 galian tanah untuk kontraktor dan *safety manager* yang diharapkan dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja pada galian tanah.

KATA KUNCI : peraturan K3, galian tanah, kecelakaan kerja, panduan.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerjaan proyek bangunan sipil selalu berkaitan dengan pekerjaan tanah. Pekerjaan tanah terdiri dari menggali tanah, memindahkan tanah, membuang sisa galian tanah, mengurug tanah dan memadatkan tanah. Pekerjaan galian tanah bisa digunakan untuk pembuatan pondasi, *basement*, gorong-gorong, dan terowongan. Pekerjaan tanah memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup besar, oleh sebab itu kontraktor bertanggung jawab untuk menjamin keselamatan dan kesehatan kerja dalam proses operasi penggalian tanah. Kecelakaan kerja pada galian tanah merupakan masalah yang serius. Keselamatan dan Kesehatan Kerja dibutuhkan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja. Setiap negara mempunyai peraturan keselamatan kerja sendiri-sendiri khususnya dalam bidang pekerjaan galian, dari negara Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris memiliki aturan keselamatan kerja berdasarkan keadaan negara tersebut. Dari lima negara tersebut setiap negara memiliki kriteria keselamatan kerja yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pekerjaan galian tanah pada beberapa negara antara lain Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris?
- Bagaimana kasus-kasus kecelakaan kerja pada pekerjaan galian tanah?
- Bagaimana panduan K3 pekerjaan galian tanah untuk pelaksanaan di lapangan dengan melihat pada perbandingan K3 lima negara dan kasus kecelekaan kerja yang pernah terjadi?

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21416027@john.petra.ac.id

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21416128@john.petra.ac.id

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

1.3 Tujuan Penelitian

- Membandingkan peraturan K3 dari beberapa negara.
- Mengetahui sebab, akibat, dan dampak dari kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerjaan galian tanah.
- Membuat panduan K3 pekerjaan galian tanah untuk pelaksanaan di lapangan dengan melihat pada perbandingan K3 lima negara dan kasus kecelakaan yang pernah terjadi.

1.4 Manfaat Penelitian

- Membuat *draft* panduan untuk pekerjaan galian tanah berdasarkan hasil studi banding peraturan K3.
- Untuk menjadi peringatan adanya risiko kecelakaan pada pekerjaan galian tanah.
- Untuk membekali kontraktor dan *safety manager* mengenai potensi kecelakaan yang terjadi di pekerjaan galian tanah.

1.5 Lingkup Penelitian

Sehubungan dengan topik yang dibahas, maka untuk studi kasus kecelakaan kerja dibatasi dengan internet. Sedangkan untuk studi literatur mengenai peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dibatasi dengan program K3 galian tanah kecuali *tunneling*, gorong-gorong, dan sumur dari lima negara, antara lain Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, Inggris.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Galian Tanah

Menurut OSHA, penggalian tanah adalah segala sesuatu hasil dari galian, cekungan, parit, atau selokan yang dibuat oleh manusia, atau penurunan permukaan tanah yang diakibatkan pemindahan tanah. Ada dua jenis sistem penggalian tanah, yaitu: (a) penggalian terbuka (*open excavation*) dan (b) penggalian dengan bracing (*braced excavation*) (Puller, 1996).

- (a) Penggalian terbuka (*open excavation*) adalah penggalian yang diperhitungkan terhadap stabilitas lereng tanpa adanya bantuan penopang (*bracing*).
- (b) Penggalian dengan bracing (*braced excavation*) adalah penggalian yang menggunakan sistem penopang / penahan tanah (*bracing*).

2.2 Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang digunakan adalah No. KEP-174/MEN/1986 (Peraturan K3 yang berlaku di Indonesia), *Workplace Safety and Health Act* (Peraturan yang berlaku di Singapura), *Japan International Cooperation Agency* (Peraturan yang berlaku di Jepang), OSHA 1926 *Subpart P* (Peraturan yang berlaku di Amerika), *Health Safety and Environment* (Peraturan yang berlaku di Inggris). Dari seluruh peraturan yang ada dilakukan analisa berdasarkan sebelum pekerjaan berlangsung (desain dan persiapan) dan selama pekerjaan berlangsung (prosedur, proteksi, alat-alat dan rambu-rambu, lain-lain)..

2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja dapat didefinisikan sebagai *unplanned event*. Istilah tidak diinginkan, tidak terduga, dan tidak bisa dikontrol juga merupakan definisi dari kecelakaan (DeReamer, 1958).

2.3.1 Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja

Penyebab terjadinya kecelakaan kerja dapat dibagi menjadi dua, yaitu (a) *unsafe act* dan (b) *unsafe condition*.

(a) *Unsafe Act*

Unsafe act adalah tindakan pekerja di lapangan yang dapat menyebabkan kecelakaan pada pekerja tersebut (baik yang dilakukan oleh pekerja maupun yang dilakukan oleh operator yang mengoperasikan alat-alat berat). Beberapa contoh dari *unsafe act* (Holt, 2001):

1. Bekerja tanpa pengawasan.
2. Tidak mengingatkan tentang bahaya yang akan terjadi.
3. Meninggalkan peralatan dalam kondisi yang berbahaya.
4. Menggunakan peralatan yang tidak tepat.
5. Melepas pengaman peralatan.
6. Menggunakan peralatan yang tidak layak pakai.
7. Tidak menggunakan atribut keamanan.
8. Servis dan perawatan peralatan diabaikan.
9. Mengonsumsi minuman keras atau menggunakan obat-obatan.
10. Tidak mengikuti pelatihan keselamatan kerja.
11. Berada di lokasi yang dilarang.
12. Melakukan pekerjaan di luar keahlian dan Pengalaman.

(b) *Unsafe Condition*

Unsafe condition adalah kecelakaan kerja yang terjadi diakibatkan oleh lingkungan atau keadaan alam yang tidak mendukung. Beberapa contoh dari *unsafe condition* adalah (Holt, 2001; Hinze, 1997; dan PER.05/MEN/1996):

1. Tidak ada pagar pelindung pada tepi galian.
2. Peralatan yang tidak layak pakai.
3. Minimnya sistem alat peringatan.
4. Kondisi proyek pada area yang mudah terbakar.
5. Penerangan yang kurang memadai.
6. Perlindungan air tanah tidak sesuai.
7. Tidak adanya alat keselamatan utama (P3K).
8. Penyelidikan tanah yang kurang tepat atau tidak ada.
9. Polusi dalam lubang galian.
10. Tidak ada instruksi mengenai prosedur kerja.
11. Tidak ada akses darurat.
12. Proyek tidak mengadakan pelatihan mengenai keselamatan kerja.
13. Terjadi bencana alam.
14. Akibat hujan.
15. Tidak ada dinding penahan.
16. Kestabilan struktur penunjang (dinding penahan) yang tidak memadai.
17. Kemiringan slope sisi galian tidak memenuhi standar.
18. Kurangnya pengawasan dari pengawas untuk menjamin keselamatan pekerja.

2.3.2 Jenis Kecelakaan Kerja

Jenis-jenis kecelakaan kerja pada pekerjaan galian antara lain (Phil Hughes & Ed Ferrett, 2007; Hinze, 1997; dan OSHA Trenching and Excavation Safety) :

1. Longsor dan tertimpa tanah galian
2. Kecelakaan akibat alat berat galian.
3. Jatuh kedalam galian.
4. Terjebak didalam lumpur karena naiknya air pada permukaan tanah.
5. Kehabisan oksigen.
6. Menghirup zat kimia berbahaya dalam tanah.
7. Tersengat listrik aliran tinggi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi literatur. Data peraturan K3 galian tanah dilakukan dengan mencari program-program K3 galian tanah yang dipakai oleh beberapa negara antara lain Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris. Data kasus kecelakaan kerja galian tanah dicari dengan cara *online*, data didapatkan dari berita-berita dan laporan kasus kecelakaan kerja galian tanah yang pernah terjadi di beberapa negara.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *textbook* dan *online*.

3.3 Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian ini data yang didapatkan dari studi literatur dan kasus-kasus akan dianalisa secara kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, konseptualisasi, kategorisasi, dan deskripsi dikembangkan atas dasar kejadian yang diperoleh ketika kegiatan lapangan berlangsung (Rijali, 2018). Penggambaran proses penelitian kualitatif dengan pengumpulan data, penyajian data, reduksi data, dan penarikan atau verifikasi kesimpulan.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Perbandingan Peraturan K3 Pekerjaan Galian Tanah

Berikut hasil dari perbandingan peraturan K3 pekerjaan galian tanah (**Tabel 1**) dari lima negara. Dari peraturan lima negara tersebut dikelompokkan menjadi dua yaitu, sebelum pekerjaan berlangsung dan saat pekerjaan berlangsung yang akan menjadi panduan pekerjaan galian tanah.

Tabel 1 Perbandingan Peraturan K3 Pekerjaan Galian Tanah

	Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	IDN	SGP	JPN	USA	GBR
1.	Sebelum pekerjaan galian berlangsung					
1.1	Desain					
1.1.1	Penopang galian tanah direncanakan oleh ahli	✓	✓	✓	✓	✓
1.1.2	Penggunaan penopang pada galian lebih dari 1,2 meter	✓	✓	✓	✓	✓
1.1.3	Akses galian	✓	✓	✓	✓	✓
1.1.4	Akses alternatif galian	✓	✓	✓	✓	✓
1.2	Persiapan					
1.2.1	Pengujian tanah sebelum pekerjaan galian	✓	✓	✓	✓	✓
1.2.2	Pemeriksaan instalasi bawah tanah	✓		✓	✓	✓
1.2.3	Survei untukantisipasi objek berbahaya			✓		✓
1.2.4	Membersihkan/tidak ada objek berbahaya	✓	✓	✓	✓	✓
1.2.5	Galian harus bebas air	✓	✓	✓	✓	✓
1.2.6	Memberikan latihan kepada pekerja		✓	✓	✓	✓
1.2.7	Latihan khusus pada pekerja mengenai kondisi berbahaya		✓	✓	✓	✓
1.2.8	Ada orang yang telah dilatih dalam prosedur K3		✓	✓	✓	✓
1.2.9	Melatih pekerja terhadap kejadian kebakaran		✓			
1.2.10	Penerangan pada galian tanah	✓	✓	✓	✓	✓

	Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	IDN	SGP	JPN	USA	GBR
2.	Selama pekerjaan galian berlangsung					
2.1	Prosedur					
2.1.1	Tidak diijinkan memasuki tempat yang belum di uji	✓	✓	✓	✓	✓
2.1.2	Pengawasan oleh pihak ahli pada galian tanah	✓	✓	✓	✓	✓
2.1.3	Pemeriksaan tempat kerja setiap pergantian <i>shift</i>	✓	✓	✓	✓	✓
2.1.4	Pemeriksaan oleh ahli setelah ada kejadian berbahaya	✓	✓	✓	✓	✓
2.1.5	Akses penyebrangan untuk masyarakat umum			✓	✓	✓
2.1.6	Penggalian secara manual disekitar instalasi bawah tanah					✓
2.1.7	Galian lebih dari 24 meter tersedia <i>lift</i>		✓			
2.2	Proteksi					
2.2.1	Penopang pada pekerjaan galian tanah	✓	✓	✓	✓	✓
2.2.2	Ada papan lantai pada ketinggian pekerja yang berbeda	✓	✓	✓	✓	✓
2.2.3	Dilarang meletakkan barang-barang disisi galian	✓	✓	✓	✓	✓
2.2.4	Pagar pada tepi area galian	✓	✓	✓	✓	✓
2.3	Alat - alat dan rambu					
2.3.1	Rambu-rambu pada tepi galian	✓	✓	✓	✓	✓
2.3.2	Menggunakan alat pelindung diri	✓	✓	✓	✓	✓
2.3.3	Alat pelindung diri bebas dari kerusakan	✓	✓	✓	✓	✓
2.3.4	Memisahkan pekerja galian dengan alat berat		✓	✓	✓	✓
2.3.5	Operator alat berat yang berkompeten			✓	✓	✓
2.3.6	Peralatan galian dipelihara dengan benar		✓		✓	
2.3.7	Alat pemadam kebakaran dan alarm kebakaran		✓			✓
2.4	Lingkungan pekerjaan					
2.4.1	Kadar <i>oxygen</i> dari 19,5% hingga 23,5%		✓	✓	✓	✓
2.4.2	Mengendapkan limbah sejauh 1,5 meter/dalam galian					✓
2.5	Lain - lain					
2.5.1	Tenaga medis		✓	✓	✓	✓
2.5.2	Komunikasi antara pekerja galian dan orang dipermukaan		✓			

4.2 Kecelakaan Galian Tanah

Berikut analisis kami terhadap 20 kasus kecelakaan galian tanah (**Tabel 2**) yang dikumpulkan melalui internet dengan kriteria yaitu, tanggal dan tahun, lokasi, kronologi, penyebab, dan akibat dari kecelakaan.

Tabel 2 Analisis Kecelakaan Galian Tanah

1. Penyebab Kecelakaan		Kasus																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.1 <i>Unsafe Act</i>																					
1.1.1 Bekerja tanpa pengawasan	2		✓										✓								
1.1.2 Tidak mengingatkan tentang potensi bahaya	0																				
1.1.3 Peralatan ditinggalkan dalam kondisi yang berbahaya	2																	✓		✓	
1.1.4 Menggunakan peralatan yang tidak tepat	0																				
1.1.5 Tidak menggunakan pengaman peralatan	0																				
1.1.6 Menggunakan peralatan yang tidak layak pakai	0																				
1.1.7 Tidak menggunakan <i>safety equipment</i>	0																				
1.1.8 Servis dan perawatan peralatan dihiraukan	0																				
1.1.9 Mengonsumsi minuman keras atau obat terlarang	0																				
1.1.10 Tidak mengikuti pelatihan keselamatan kerja	0																				
1.1.11 Berada dilokasi yang dilarang	0																				
1.1.12 Melakukan pekerjaan diluar keahlian dan pengalaman	4				✓					✓	✓			✓							
1.2 <i>Unsafe Condition</i>																					
1.2.1 Tidak ada pagar pelindung	0																				
1.2.2 Peralatan yang tidak layak pakai	2							✓							✓						
1.2.3 Minimnya sistem alat peringatan	0																				
1.2.4 Kondisi proyek pada area yang mudah terbakar	0																				
1.2.5 Penerangan yang kurang memadai	0																				
1.2.6 Perlindungan air tanah tidak sesuai	1																✓				
1.2.7 Tidak tersedia alat P3K	0																				
1.2.8 Penyelidikan tanah kurang tepat atau tidak ada	6									✓	✓	✓					✓	✓			✓
1.2.9 Polusi	0																				
1.2.10 Tidak ada instruksi mengenai prosedur kerja	0																				
1.2.11 Tidak ada akses darurat	2											✓	✓								
1.2.12 Tidak mengadakan pelatihan keselamatan kerja	2											✓				✓					
1.2.13 Terjadi bencana alam	0																				
1.2.14 Akibat hujan	2	✓	✓																		
1.2.15 Tidak ada dinding penahan	9	✓		✓	✓		✓		✓			✓	✓							✓	✓
1.2.16 Struktur penunjang tidak memadai	3							✓							✓		✓				
1.2.17 Kemiringan slope galian tidak memenuhi standar	0																				
1.2.18 Kurangnya pengawasan dari pengawas	4									✓			✓	✓				✓			
2. Jenis Kecelakaan																					
2.1 Longsor dan tertimpa tanah galian	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.2 Kecelakaan akibat alat berat galian	1																			✓	
2.3 Jatuh kedalam galian	0																				
2.4 Terjebak dalam lumpur akibat muka air tanah	0																				
2.5 Kekurangan oksigen	0																				
2.6 Menghirup zat kimia berbahaya dalam tanah	0																				
2.7 Tersengat listrik aliran tinggi	0																				
3. Akibat																					
3.1 Sangat ringan	2				✓															✓	
3.2 Ringan	0																				
3.3 Sedang	0																				
3.4 Parah	2													✓							✓
3.5 Sangat parah	16	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓

4.3 Panduan K3 Pekerjaan Galian Tanah

Berikut hasil panduan K3 pekerjaan galian tanah (Tabel 3)

Tabel 3 Panduan K3 Galian Tanah

Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
A. Sebelum pekerjaan galian berlangsung	2. Proteksi
1. Desain	2.2 Ada papan lantai pada ketinggian pekerja yang berbeda
1.1 Penopang galian tanah direncanakan oleh ahli	2.3 Dilarang meletakkan barang-barang disisi galian
1.2 Penggunaan penopang pada galian lebih dari 1,2 meter	2.4 Pagar pada tepi area galian
1.3 Akses galian	3. Alat - alat dan rambu
1.4 Akses alternatif galian	3.1 Rambu-rambu pada tepi galian
2. Persiapan	3.2 Menggunakan alat pelindung diri
2.1 Pengujian tanah sebelum pekerjaan galian	3.3 Alat pelindung diri bebas dari kerusakan
2.2 Pemeriksaan instalasi bawah tanah	3.4 Memisahkan pekerja galian dengan alat berat
2.3 Survey untuk antisipasi objek berbahaya	3.5 Operator alat berat yang berkompeten
2.4 Membersihkan objek berbahaya (pohon, batu, dll)	3.6 Peralatan galian dipelihara dengan benar
2.5 Tidak ada objek berbahaya (pohon, dinding, bangunan, dll)	3.7 Alat pemadam kebakaran dan alarm kebakaran
2.6 Galian harus bebas air	4. Lingkungan
2.7 Memberikan latihan kepada pekerja	4.1 Kadar <i>oxygen</i> dari 19,5% hingga 23,5%
2.8 Latihan khusus pada pekerja mengenai kondisi berbahaya	4.2 Mengendapkan limbah sejauh 1,5 meter/sedalam galian
2.9 Ada orang yang telah dilatih dalam prosedur K3	4.3 Tenaga medis
2.10 Melatih pekerja terhadap kejadian kebakaran	4.4 Komunikasi antara pekerja galian dan orang dipermukaan
2.11 Penerangan pada galian tanah	C. Peringatan risiko penyebab terjadinya kecelakaan
B Selama pekerjaan galian berlangsung	1. Pekerja menggunakan peralatan dengan tidak tepat
1. Prosedur	2. Pekerja tidak menggunakan pengaman peralatan
1.1 Tidak diijinkan memasuki tempat yang belum di uji	3. Pekerja melakukan pekerjaan diluar keahlian dan pengalaman
1.2 Pengawasan oleh pihak ahli pada galian tanah	4. Penyelidikan tanah kurang tepat atau tidak ada
1.3 Pemeriksaan tempat kerja setiap pergantian shift	5. Tidak ada dinding penahan
1.4 Pemeriksaan oleh ahli setelah ada kejadian berbahaya	6. Struktur penunjang tidak memadai
1.5 Akses penyebrangan untuk masyarakat umum	7. Kurangnya pengawasan dari pengawas
1.6 Penggalian secara manual disekitar instalasi bawah tanah	D. Peringatan risiko jenis kecelakaan
1.7 Galian lebih dari 24 meter tersedia <i>lift</i>	1. Longsor dan tertimpa tanah galian
2. Proteksi	2. Kecelakaan akibat alat berat galian
2.1 Penopang pada pekerjaan galian tanah	3. Jatuh kedalam galian

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Dari peraturan K3 galian tanah pada negara Indonesia, Singapura, Jepang, Amerika, dan Inggris. Indonesia memiliki peraturan K3 yang baik pada kategori desain dan proteksi dan untuk kategori yang lain Indonesia kurang karena hanya mengatur secara umum tidak secara spesifik. Singapura memiliki peraturan yang lebih baik pada poin pelatihan pekerja. Jepang merupakan negara yang sangat berfokus pada tahapan sebelum pekerjaan berlangsung, yang berarti Jepang sangat mempersiapkan pekerjaan galian tanah agar terhindar dari risiko terjadinya kecelakaan kerja pada galian tanah. Amerika dan Inggris merupakan negara yang memiliki ketentuan K3 saat pelaksanaan pekerjaan galian tanah yang lebih ketat dibandingkan dengan negara yang lain, tetapi Inggris lebih unggul pada peraturan mengenai lingkungan pekerjaan galian tanah.
- Dari analisis yang telah dilakukan mengenai 20 kasus kecelakaan galian tanah yang berhasil didapatkan secara *online*, penyebab kecelakaan paling banyak dari kasus-kasus tersebut diakibatkan oleh tidak ada dinding penahan sebanyak 9 kasus, selain itu penyelidikan tanah yang kurang tepat atau tidak ada merupakan penyebab kecelakaan kedua paling banyak sebanyak 6 kasus. Kedua penyebab tersebut merupakan *unsafe condition*. Dari hasil analisis tersebut dapat dilihat bahwa *unsafe condition* merupakan penyebab kecelakaan paling banyak dibandingkan

unsafe act. Semua 20 kasus yang dianalisis memiliki jenis kecelakaan yang sama, yaitu longsor dan tertimpa tanah galian, dan 16 kasus memiliki tingkat akibat sangat parah.

- Hasil dari analisis perbandingan Peraturan K3 galian tanah dari lima negara dan analisis 20 kasus kecelakaan kerja pada galian tanah menjadi dasar untuk penyusunan Panduan K3 Galian Tanah. Panduan K3 Galian Tanah mencakup aspek-aspek penting dalam pekerjaan galian tanah untuk mengantisipasi atau meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja galian tanah.
- Untuk kontraktor sebaiknya tidak menganggap K3 sebagai beban atau “kewajiban” yang harus dipenuhi, melainkan sebagai bentuk untuk mencegah potensi kerugian proyek yang lebih besar akibat dari kecelakaan kerja.

5.2 Saran

- Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan wawancara kepada kontraktor dan *safety manager* mengenai galian tanah tersebut, dan melakukan analisis ke lapangan untuk melakukan update pada panduan adakah yang perlu ditambahkan pada panduan.

6. DAFTAR REFERENSI

- DeReamer, R. (1958). *Modern Safety Practice*, John Willey, New York
- Hinze, J. W. (1997). *Construction Safety*, Prentice Hall Inc, New Jersey.
- Holt, A. S. J. (2001). *Principles of Construction Safety*, Blackwell Science Ltd, Oxford.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2007). *Introduction to Health and Safety in Construction* (2nd ed.), Elsevier Ltd, Oxford.
- Japan International Cooperation Agency (2014). *The Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects*. Retrieved February 15, from: https://www.jica.go.jp/english/our_work/types_of_assistance/c8h0vm00008zx0m8-att/guidance_en.pdf
- Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum. (1986). *Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Tempat Kegiatan Konstruksi*. Jakarta.
- Minister for Manpower. (2007). *Workplace Safety and Health (Construction) Regulations 2007*. Retrieved February 15, from: <https://sso.agc.gov.sg/SL/WSHA2006-S663-2007?DocDate=20071207>
- OSHA *Trenching and Excavation Safety*, OSHA 2226-10R, (2015), <https://www.osha.gov/Publications/osha2226.pdf>
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. (1996). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia.
- Puller, Malcolm. 1996. *Deep Excavations*. Thomas Telford Services Ltd., London.
- Rijali, Ahmad (2018). “Analisa Data Kualitatif”. *Jurnal Alhadharah*. Vol. 17, No. 33, 81-95.