

ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN COLD STORAGE

Analysis of Factors Influencing the Implementation of Occupational Health and Safety in a Cold Storage Construction Project

Susanti¹, Agung Sakti Meldian²

^{1,2}Universitas Dian Nusantara, Jakarta

¹Email: 52119019@mahasiswa.undira.ac.id

²Email: agung.sakti.meldian@dosen.undira.ac.id

Abstract

Occupational Safety and Health (OSH) is a critical aspect of construction projects because the nature of construction work involves a relatively high risk of accidents. This study aims to analyze the factors related to the implementation of OSH in the construction project of PT Tatamulia Nusantara Indah's cold storage facility in Penjaringan, North Jakarta. The study employed a quantitative approach, with data collected through questionnaires, field observations, and project documents. The variables analyzed included OSH knowledge and training (X1), compliance with the use of Personal Protective Equipment (PPE) (X2), working environment conditions and OSH facilities (X3), as well as management supervision and commitment. The study population consisted of 150 workers, while the sample analyzed comprised 61 respondents. The research instrument used a 1–5 Likert scale and was analyzed using SPSS through validity and reliability tests, classical assumption tests, multiple linear regression, t-tests, F-tests, and the coefficient of determination. The results showed that all 20 questionnaire items were valid, with correlation values ranging from 0.711 to 0.866, and the instrument demonstrated very high reliability, with a Cronbach's Alpha of 0.967. The regression results show that knowledge has no significant effect (Sig. 0.276), compliance with PPE use has no significant effect (Sig. 0.233), while work environment conditions and facilities have a significant effect (Sig. 0.000). Collectively, the regression model is significant with an F-value of 55.997 and Sig. 0.000. The R² value of 0.746 indicates that 74.6% of the variation in the dependent variable can be explained by the independent variables in the model. The results of the study indicate that improving work environment conditions, OSH facilities, as well as management oversight and commitment are important aspects in enhancing the effectiveness of OSH implementation in construction projects.

Keywords: Occupational Safety and Health, work environment, supervision, construction, cold storage.

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi karena karakteristik pekerjaan konstruksi memiliki tingkat risiko kecelakaan yang relatif tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan penerapan K3 pada proyek pembangunan Cold Storage PT Tatamulia Nusantara Indah di Penjaringan, Jakarta Utara. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner, observasi lapangan, dan

dokumen proyek. Variabel yang dianalisis meliputi pengetahuan dan pelatihan K3 (X1), kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (X2), kondisi lingkungan kerja dan fasilitas K3 (X3), serta pengawasan dan komitmen manajemen. Populasi penelitian berjumlah 150 tenaga kerja, sedangkan sampel yang dianalisis berjumlah 61 responden. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert 1–5 dan dianalisis menggunakan SPSS melalui uji validitas, reliabilitas, uji asumsi klasik, regresi linear berganda, uji t, uji F, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh 20 item kuesioner dinyatakan valid dengan nilai korelasi 0,711–0,866 dan instrumen memiliki reliabilitas sangat tinggi dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,967. Hasil regresi menunjukkan bahwa pengetahuan tidak berpengaruh signifikan (Sig. 0,276), kepatuhan penggunaan APD tidak berpengaruh signifikan (Sig. 0,233), sedangkan kondisi lingkungan kerja dan fasilitas berpengaruh signifikan (Sig. 0,000). Secara simultan, model regresi signifikan dengan nilai Fhitung 55,997 dan Sig. 0,000. Nilai R^2 sebesar 0,746 menunjukkan bahwa 74,6% variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguatan kondisi lingkungan kerja, fasilitas K3, serta pengawasan dan komitmen manajemen menjadi aspek penting dalam meningkatkan efektivitas penerapan K3 pada proyek konstruksi.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, lingkungan kerja, pengawasan, konstruksi, Cold Storage.

PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tinggi. Kompleksitas pekerjaan, penggunaan peralatan, kondisi lingkungan, serta keterlibatan banyak tenaga kerja menyebabkan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi bagian penting dalam keberhasilan proyek. Penerapan K3 tidak hanya ditujukan untuk mencegah kecelakaan kerja, tetapi juga mendukung produktivitas, efisiensi, mutu, dan kelancaran pelaksanaan proyek.

Proyek pembangunan Cold Storage PT Tatamulia Nusantara Indah di Penjaringan, Jakarta Utara, memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks karena melibatkan pekerjaan struktur, mekanikal, elektrik, serta sistem pendingin. Kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai potensi bahaya, antara lain jatuh dari ketinggian, tertimpa material, bahaya listrik, serta kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menyebabkan kecelakaan.

Penerapan K3 pada proyek konstruksi telah memiliki landasan regulasi, antara lain Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, PP Nomor 50 Tahun 2012 tentang SMK3, serta Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).

Dalam penelitian ini, penerapan K3 ditinjau melalui beberapa faktor, yaitu pengetahuan dan pelatihan K3, kepatuhan penggunaan APD, kondisi lingkungan kerja dan fasilitas, serta pengawasan dan komitmen manajemen. Instrumen penelitian menggunakan 20 pernyataan dengan skala Likert 1–5.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap penerapan K3 pada proyek pembangunan Cold Storage serta memberikan rekomendasi peningkatan sistem K3 pada proyek konstruksi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan objek penelitian berupa proyek pembangunan Gedung Cold Storage PT Tatamulia Nusantara Indah di Penjaringan, Jakarta Utara. Pengumpulan data primer dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pekerja dan pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek. Data sekunder diperoleh dari dokumen proyek dan hasil inspeksi K3.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Uji validitas;
2. Uji reliabilitas;
3. Uji normalitas;
4. Uji multikolinearitas;
5. Uji heteroskedastisitas;
6. Analisis regresi linear berganda;
7. Uji t;
8. Uji F; dan
9. Koefisien determinasi (R^2).

Kriteria validitas menggunakan nilai korelasi item, sedangkan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha dengan batas 0,70. Uji asumsi klasik digunakan untuk memastikan kelayakan model regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek yang menjadi objek penelitian adalah pembangunan Gedung Cold Storage, yaitu fasilitas penyimpanan berpendingin untuk mendukung industri logistik dan pengolahan produk suhu rendah. Gedung ini merupakan bangunan bertingkat dengan kompleksitas konstruksi tinggi karena memerlukan kontrol suhu yang ketat, struktur yang stabil, serta sistem mekanikal yang presisi. Secara keseluruhan, bangunan terdiri atas 4 lantai dengan tinggi total 24,70 meter, di mana setiap lantai memiliki elevasi dan tinggi berbeda sesuai kebutuhan ruang dan instalasi mekanikal.

Tabel 1. Data Jumlah Pekerja

Kategori Pekerja	Jumlah (Orang)	Keterangan
Pekerja Lapangan	90	Tenaga kerja pelaksana
Mandor / Tukang Ahli	20	Koordinator tukang & teknis
Staf Teknis / <i>Engineer</i>	15	Perencana & pengendali teknis
Pengawas Lapangan (Supervisor)	10	Pengendali pelaksanaan harian
Administrasi / Logistik	5	Administrasi proyek & gudang
Manajerial / Site Manager	5	Pimpinan proyek
Divisi K3 / <i>Safety Officer</i>	5	Pengawas & pelaksana K3 proyek
Total	150	

Penelitian ini melibatkan 150 responden dari berbagai posisi dalam proyek konstruksi. Mayoritas responden adalah pekerja lapangan (90 orang) sebagai

tenaga pelaksana utama. Disusul mandor/tukang ahli (20 orang), staf teknis/engineer (15 orang), dan pengawas lapangan (10 orang).

Selain itu terdapat staf administrasi/logistik, *manajerial/site* manager, dan petugas K3 masing-masing sebanyak 5 orang, yang mewakili fungsi pendukung, manajemen, serta keselamatan kerja. Komposisi ini mencerminkan struktur organisasi proyek secara menyeluruh.

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

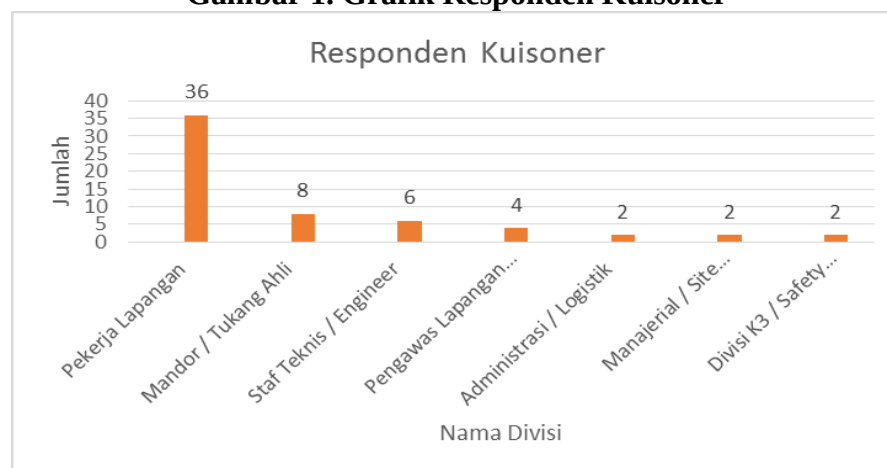
$$n = \frac{150}{1 + 150(0,01)^2} = 60 \text{ Responden}$$

Tabel 2. Jumlah Responden

Kategori Pekerja	Jumlah (Orang)
Pekerja Lapangan	36
Mandor / Tukang Ahli	8
Staf Teknis / Engineer	6
Pengawas Lapangan (Supervisor)	4
Administrasi / Logistik	2
Manajerial / Site Manager	2
Divisi K3 / Safety Officer	2

Pembagian sampel dalam penelitian ini dilakukan secara proporsional berdasarkan jumlah tenaga kerja pada tiap kategori pekerja

Gambar 1. Grafik Responden Kuisioner



Setelah total sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin, alokasi sampel disesuaikan dengan proporsi masing-masing kategori agar seluruh struktur tenaga kerja terwakili secara seimbang. Dengan cara ini, sampel yang diambil tetap mencerminkan komposisi populasi sebenarnya, sehingga hasil penelitian lebih akurat dan representatif.

Pelaksanaan uji validitas dilakukan menggunakan SPSS dengan metode *Corrected Item–Total Correlation*. Seluruh item pernyataan pada masing-masing variabel dianalisis dengan membandingkan nilai korelasi item terhadap total skor variabel. Suatu item dinyatakan valid apabila nilai *Corrected Item–Total Correlation* lebih besar dari 0,5.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

Pertanyaan	Variabel	Signifikasi	keterangan
P1	X1	0.767	Valid
P2	X1	0.737	Valid
P3	X1	0.711	Valid
P4	X1	0.711	Valid
P5	X1	0.826	Valid
P6	X2	0.795	Valid
P7	X2	0.747	Valid
P8	X2	0.804	Valid
P9	X2	0.834	Valid
P10	X2	0.728	Valid
P11	X3	0.827	Valid
P12	X3	0.779	Valid
P13	X3	0.789	Valid
P14	X3	0.832	Valid
P15	X3	0.839	Valid
P16	Y	0.866	Valid
P17	Y	0.729	Valid
P18	Y	0.812	Valid
P19	Y	0.753	Valid
P20	Y	0.801	Valid

Uji validitas terhadap seluruh item kuesioner (P1–P20) dilakukan menggunakan analisis *Corrected Item–Total Correlation*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap item pada variabel X1 hingga X4 memiliki nilai korelasi antara 0,711 sampai 0,866, yang seluruhnya melampaui kriteria minimum 0,5.

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai konsistensi internal dari setiap variabel penelitian. Pengujian menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, di mana suatu instrumen dikatakan reliabel apabila memiliki nilai alpha > 0,70

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 \text{item}}{\sigma^2 \text{total}} \right) = \frac{20}{20-1} \left(1 - \frac{\sum 5^2 \text{item}}{60^2 \text{total}} \right) = 0.967$$

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.967	20

Hasil uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha* menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang terdiri dari 20 item memiliki nilai alpha sebesar 0.967. Nilai ini jauh di atas batas minimum 0.70.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data residual berdistribusi normal. Pengujian dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov atau melalui grafik Normal P-P Plot. Model regresi dinyatakan memenuhi asumsi normalitas apabila nilai signifikansi $> 0,05$.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

<i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>		
		<i>Unstandardized Residual</i>
<i>N</i>		61
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	0.0000000
	<i>Std. Deviation</i>	1.71634188
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	0.084
	<i>Positive</i>	0.084
	<i>Negative</i>	-0.046
<i>Test Statistic</i>		0.084
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		.200 ^{c,d}
<i>a. Test distribution is Normal.</i>		
<i>b. Calculated from data.</i>		
<i>c. Lilliefors Significance Correction.</i>		

Uji normalitas dilakukan menggunakan metode *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* terhadap nilai residual yang dihasilkan dari model regresi. Berdasarkan output SPSS, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,200, yang berada di atas tingkat signifikansi 0,05. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara distribusi residual dengan distribusi normal.

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel independen yang terdiri dari Pengetahuan (X1), Kepatuhan Penggunaan APD (X2), dan Kondisi Lingkungan Kerja & Fasilitas (X3) terhadap variabel dependen Pengawasan & Komitmen Manajemen (Y).

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji T

Variabel	Signifikansi	Keterangan
Pengetahuan	0.276 (>0.05)	Tidak Signifikan
Kepatuhan Penggunaan APD	0.233 (>0.05)	Tidak Signifikan
Kondisi Lingkungan Kerja & Fasilitas	0.000 (<0.05)	Signifikan

Uji F atau *Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara simultan (bersama-sama) memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen dalam model regresi linear berganda.

Tabel 7. Hasil Uji F

ANOVA^a

<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
1 <i>Regression</i>	520.922	3	173.641	55.997	.000 ^b
<i>Residual</i>	176.750	57	3.101		
<i>Total</i>	697.672	60			

a. *Dependent Variable:* Pengawasan & Komitmen Manajemen

b. *Predictors:* (Constant), Kondisi Lingkungan Kerja & Fasilitas, Pengetahuan, Kepatuhan Penggunaan APD

H₀ ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa variabel Pengetahuan, Kepatuhan Penggunaan APD, dan Kondisi Lingkungan Kerja & Fasilitas secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Pengawasan & Komitmen Manajemen.

Uji R-Square digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen di dalam model regresi.

Perhitungan berdasarkan hasil ANOVA

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{520.922}{697.662} = 0.7467$$

Tabel 8. Hasil Uji R Square

<i>Model Summary^b</i>				
<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
1	.864 ^a	0.747	0.733	1.761
a. <i>Predictors:</i> (Constant), Kondisi Lingkungan Kerja & Fasilitas, Pengetahuan, Kepatuhan Penggunaan APD				
b. <i>Dependent Variable:</i> Pengawasan & Komitmen Manajemen				

Nilai *R-Square* sebesar 0.746 menunjukkan bahwa model regresi memiliki kemampuan prediktif yang kuat, karena lebih dari 50% variabilitas variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas dalam penelitian memiliki kontribusi yang besar secara bersama-sama terhadap Pengawasan & Komitmen Manajemen dalam penerapan K3.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada proyek Cold Storage PT Tatamulia Nusantara Indah menunjukkan bahwa secara parsial pengetahuan, pelatihan K3, dan kepatuhan penggunaan APD tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja K3. Faktor yang paling dominan adalah kondisi lingkungan kerja, fasilitas K3, serta pengawasan dan komitmen manajemen. Namun, secara simultan seluruh variabel berpengaruh

signifikan terhadap kinerja K3 dengan kontribusi 74,6%, yang menegaskan bahwa keberhasilan K3 ditentukan oleh sinergi antara faktor individu, lingkungan, dan manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto. (2005). *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Aulia, S. N., & Rahayu, S. (2020). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui metode HIRADC dan JSA. *Jurnal Universitas Negeri Jakarta*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *SNI 03-7016-2004*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI 7079:2009*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 03-2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Jakarta: Kanisius.
- Eliau, Z., Prayogi, G. R., & Wulandari, H. (2021). Analisis tingkat penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi (SMKK) pada proyek konstruksi gedung. *Nusantara Hasana Journal*.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- International Labour Organization. (2020). *Safety and Health at the Heart of the Future of Work*. Geneva: ILO.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management Systems*. Geneva: ISO.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (1970). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)*. Jakarta.
- Mulyo, Y. S., Puro, S., & Fahrurroji, A. F. (2021). Evaluasi sistem manajemen risiko keselamatan kerja pada pekerjaan struktur atas proyek pembangunan LRT Cawang–Dukuh Atas. *UMM Scientific Journals*.
- Pajri, S., Widyatami, F. S., & Mentari, S. (2022). Analisis faktor yang mempengaruhi penerapan K3 konstruksi pembangunan gedung resto apung Muara Angke. *E-Journal UIKA Bogor*.
- Putra, A. B., & Suryani, D. (2023). Analisis implementasi keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek pembangunan gedung pemerintah di Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Diponegoro*.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rohman, F., & Lestari, I. (2024). Evaluasi efektivitas penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi (SMKK) di proyek infrastruktur jalan nasional. *Jurnal Rekayasa Sipil ITS*.



- Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Srisantyorini, T., & Safitriana, R. (2022). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada pembangunan Jalan Tol Jakarta–Cikampek II Elevated. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*.