



Cost analysis of Occupational Health And Safety (K3) on the Road Preservation (Case Study: Road In Kendari City – Kendari City Boundary)

Febrianti Usman¹⁾, Sufrianto^{2*)}, Sitti Hawa³⁾ Andi Makkawaru Isazarny Jassin⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

²⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

³⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

⁴⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

*Corresponding author : sufriantosaja@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Keselamatan kerja,
Kesehatan Kerja, Preservasi
dan Jalan

How to cite:

Febrianti Usman, Sitti
Hawa, Sufrianto, Andi
Makkawaru Isazarny
Jassin (2022). Analisis
Biaya Keselamatan dan
Kesehatan Kerja pada
Proyek Preservasi Jalan
(Studi Kasus: Jalan Dalam
Kota Kendari – Batas Kota
Kendari)



ABSTRACT

The purpose of this study was to determine how much the application of K3 and to analyze the cost of K3 on the road preservation project within Kendari City - Kendari City boundary.

The results showed that the level of use of PPE in road preservation work in the city of Kendari did not meet the standards for the level of use of PPE / included in the less category. This is because the average value of the level of use of PPE in road shoulder work, asphalt Ac-Wc and Talud is 60%.

The cost required for the implementation of Occupational Safety and Health (K3) on the Road Preservation project. The required K3 cost based on the unit price of the regulation is IDR 266,645,950.00 or around 2.17%, while the cost based on field prices is IDR 257,953,950 or about 2.10%. The percentage of K3 costs at the regulation price is greater than the percentage of K3 costs at field prices with a difference of 0.07% or Rp. 8,692,000.00.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang sedang giat melaksanakan pembangunan infrastruktur. Salah satu pembangunan infrastruktur yang banyak dilakukan adalah di bidang konstruksi, baik itu jalan raya, gedung, bangunan air dan lain sebagainya. Pembangunan infrastruktur dalam berbagai proyek sesungguhnya masih belum terlaksana dengan baik secara menyeluruh, meskipun terdapat banyak pekerjaan yang menyebabkan kecelakaan kerja. Untuk itu dalam proses konstruksi perlu juga diterapkan program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang ada di tempat kerja. Pada proyek Preservasi Jalan ini penerapan APD sedang diterapkan agar terciptanya keselamatan dan kesehatan di tempat kerja dan pekerja juga mendapat informasi mengenai pentingnya menaati peraturan untuk selalu menggunakan APD, sehingga diharapkan pekerja dapat patuh untuk menggunakan APD selama di area kerja.

Proyek Preservasi Jalan (Studi kasus: Jalan Dalam Kota Kendari - Batas Kota Kendari) merupakan salah satu proyek konstruksi yang memiliki resiko kecelakaan kerja yang tinggi. Salah satu penyebab penggunaan alat berat dan mesin-mesin canggih yang memerlukan keahlian untuk menggunakannya dengan benar.

2. Tinjauan Pustaka

A. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menurut filosofi Mangkunegara adalah upaya yang dilakukan untuk memberikan jaminan kepada tenaga kerja agar keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani mereka tetap terjaga sehingga bisa tercapai tujuan masyarakat yang adil dan Makmur.

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu usaha untuk mencegah setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat, yang dapat mengakibatkan kecelakaan (Candrianto, 2020)

B. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum

Berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 dimana sektor jasa konstruksi merupakan kegiatan masyarakat untuk mewujudkan bangunan yang berfungsi sebagai pendukung sarana prasarana aktivitas sosial ekonomi kemasyarakatan guna menunjang terwujudnya pembangunan nasional sehingga penyelenggaraan jasa konstruksi menjamin ketertiban dan kepastian hukum. Mengetahui pentingnya peranan jasa konstruksi tersebut terutama dalam rangka mewujudkan hasil pekerjaan konstruksi yang berkualitas, dibutuhkan suatu pengaturan penyelenggara jasa konstruksi yang terencana, terarah, terpadu serta menyeluruh guna pengaturan penyelenggaraan jasa konstruksi tersebut Undang-undang Republik Indonesia No 02 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi dengan Peraturan pelaksanaannya masih menggunakan tiga peraturan pemerintah yang belum diperbaiki yakni Peraturan Pemerintah No.28 tahun 2000 tentang usaha dan peran masyarakat jasa konstruksi yang sudah di ubah dengan Peraturan Pemerintah nomor 4 tahun 2010, Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi dirubah yang ketiga kalinya dengan nomor 54 tahun 2016, serta peraturan pemerintah No.30 Tahun 2000 tentang penyelenggaraan pembinaan jasa konstruksi. Dengan adanya undang-undang Jasa Konstruksi tersebut diharapkan dapat mewujudkan iklim usaha yang aman dalam rangka peningkatan kemampuan usaha jasa konstruksi nasional.

C. Manajemen Biaya

Perencanaan biaya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk proyek konstruksi sangat penting untuk dilaksanakan agar nantinya pelaksanaan konstruksi proyek berjalan dengan lancar dan tidak mengalami hambatan. Besaran biaya K3 bisa berbeda-beda antara tiap proyek tergantung pada besar kecilnya proyek yang akan dilaksanakan, di lokasi proyek, jenis proyek dan potensi bahaya yang mungkin ditimbulkan (Ananti, 2019). Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat telah mengeluarkan Surat Edaran Nomor 11/SE/M/2019 yang mengatur tentang petunjuk teknis biaya penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan konstruksi. Adapun rincian kegiatan penyelenggaraan SMK3 Konstruksi (Permen PU, 2019) diantaranya: Penyiapan RK3K, Sosialisasi dan Promosi K3, Alat Pelindung Kerja, Alat Pelindung Diri, Asuransi Dan Perijinan, Personil K3, Fasilitas sarana Kesehatan, Rambu – Rambu dan Lain- Lain Terkait Pengendalian Risiko K3.

D. Proyek Kontruksi

Dalam proyek konstruksi terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Manajemen proyek mempunyai kewajiban untuk mengkoordinasi semua pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi tersebut, sehingga tujuan proyek konstruksi tersebut dapat tercapai dengan baik dan semua pihak secara optimal mendapatkan hal-hal yang menjadi sasaran mereka untuk terlibat dalam proyek tersebut.

E. Alat Pelindung Diri (APD)

Menurut (Rizki, 2018) pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam pengendalian bahaya. APD berfungsi untuk mengurangi risiko dari dampak bahaya. Karena sifatnya hanya mengurangi, perlu dihindari ketergantungan hanya mengandalkan alat pelindung diri dalam menyelesaikan setiap pekerjaan. Namun, bukan berarti penggunaan Alat Pelindung Diri dapat diabaikan. Alat pelindung diri antara lain: Topi keselamatan (*safety helmet*), masker, sarung tangan, pakaian/rompi (*uniform*). Kesehatan dan keselamatan kerja adalah dua hal yang sangat penting. Oleh karenanya, semua perusahaan kontraktor berkewajiban menyediakan semua keperluan peralatan/perlengkapan perlindungan diri atau *Personal Protective Equipment*.

F. Ketentuan Penyelenggaraan Sistem Manajemen K3 (SMK3) Kontruksi

Ketentuan mengenai penyelenggaraan Sistem Manajemen K3 (SMK3) kontruksi tercantum dalam pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2008 yaitu pada BAB III tentang Ketentuan mengenai penyelenggaraan Sistem Manajemen K3 (SMK3) kontruksi dan Pasal 4.

Kinerja penerapan Penyelenggaraan SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1 Penerapan Penyelenggaraan SMK3

Kategori	Penilaian
Baik	>85%
Sedang	>60-85%
Kurang	<60%

Sumber : Pedoman Sistem Manajemen K3 Konstruksi 2008

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2022 s/d 10 Agustus 2022, pada proyek preservasi jalan dalam kota Kendari. Dalam melakukan penelitian ini teknik pengumpulan data yang dipakai adalah survey lapangan dan kepustakaan. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah menganalisis penerapan APD pada item pekerjaan yang dilakukan dengan pengamatan langsung dan menganalisis perhitungan biaya K3 yang dilakukan dengan cara menentukan persentase dengan nilai kontrak keseluruhan pekerjaan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Variabel dan Indikator Penelitian

No	Unsur yang di tinjau	Indikator
1	Penerapan tingkat penggunaan APD	Rompi K3, Helm K3, Sepatu K3, Sarung Tangan dan pelindung Pernapasan /Masker
2.	Biaya yang dibutuhkan untuk penerapan K3	Mengidentifikasi seberapa besar presentase biaya K3 pada setiap item perhitungan K3 yang dikeluarkan oleh pihak penyedia jasa.

4. Hasil dan Pembahasan

A. Tinjauan Umum

Karakteristik item pekerjaan yang di tinjau langsung di lapangan berdasarkan item pekerjaan yang diklarifikasikan yaitu pekerjaan Aspal Ac-Wc, pekerjaan Beton fc 20 dan pekerjaan Talud tersaji pada tabel 4.1

Tabel 3. Item Pekerjaan yang di Tinjau

Data Item Pekerjaan Lokasi Penelitian				
No	Item Pekerjaan	Satuan	Jumlah Pekerja	Volume MC 0
1	Pekerjaan aspal Ac-Wc			
	a. Di jalan Panjaitan	Ton	11	333.9
	b. Di jalan Pierre Tendean	Ton	9	200
	c. Di jalan Boulevard kendari	Ton	10	115
2	Pekerjaan Beton fc 20			
	a. Bahu jalan di jalan Pierre Tendean	M ³	14	1260
3	Pekerjaan Talud			
	a. Powatu	M ³	11	162.11

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 Menunjukkan item pekerjaan yang ditinjau langsung di lapangan dengan pekerjaan Aspal Ac-Wc di Jln Panjaitan dengan 11 orang pekerja dan volume MC 0 sebesar 333.9 Ton, di Jln Pierre Tendean terdapat 9 orang pekerja dan volume MC 0 sebesar 200 Ton dan di Jln Boulevard terdapat 10 orang pekerja dengan volume MC 0 Sebesar 115 Ton. Pada pekerjaan Beton fc 20 terdapat item pekerjaan Bahu Jalan di Jln Pierre Tendean dengan jumlah pekerja sebanyak 14 orang dan volume MC 0 sebesar 1260 M³. Sedangkan pada pekerjaan Talud di Puuwatu terdapat 11 pekerja dengan volume MC 0 sebesar 162.11 M³.

B. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) khususnya pada alat pelindung diri (APD) pada proyek preservasi jalan dalam Kota Kendari ini dilakukan secara langsung di lapangan pada lokasi penelitian, yaitu dengan mengidentifikasi langsung penggunaan (APD) pada setiap item pekerjaan yang diteliti dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang selanjutnya diolah berdasarkan teori-teori dari tinjauan kepustakaan mengenai RAB K3. Kemudian dilakukan pembahasan mengenai hasil dan pemecahan dari hasil yang diperoleh. Pada hasil penelitian ini akan diuraikan mengenai hasil-hasil yang diperoleh setelah tahapan pengumpulan data dan pengolahan data.

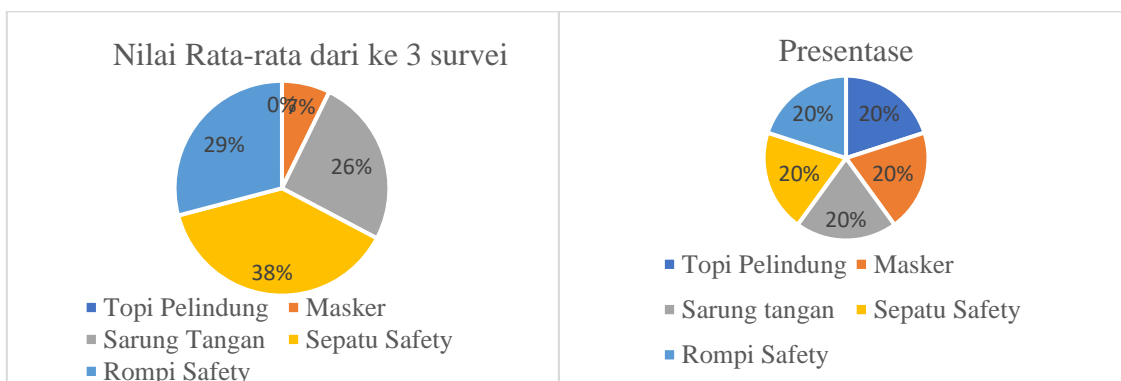
1) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Untuk Pekerjaan Bahu Jalan

Berdasarkan hasil survei lapangan pada (lampiran 7) Proyek Preservasi Jalan Dalam Kota Kendari tentang penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada pekerjaan bahu jalan.

Tabel 4. Penggunaan APD Pada Pekerjaan Bahu Jalan

No	Item Pekerjaan	Kebutuhan k3	Survei Lokasi Penelitian		Pedoman Sistem Manajemen K3	
			Nilai Rata-rata dari ke 3 Survei	Presentasi %	Penilaian	Kategori
1	Pekerjaan Beton (Bahu Jalan)	Topi Pelindung (Safety Helmet)	0	24	<60%	Kurang
		Pelindung Pernapasan dan mulut (Masker)	4	24	<60%	Kurang
		Sarung tangan (Safety Gloves)	14	24	<60%	Kurang
		Sepatu keselamatan (Safety Shoes)	21	24	<60%	Kurang
		Rompi Keselamatan (Safety Vest)	16	24	<60%	Kurang

Berdasarkan data tabel 4 Penggunaan APD Pada Proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan bahu jalan, dengan nilai rata-rata dari ke tiga (3) survei langsung di lapangan, pekerja yang menggunakan pelindung pernapasan (masker) sebanyak 4 orang, pekerja yang menggunakan sarung tangan sebanyak 14 orang, pekerja yang menggunakan sepatu *safety* sebanyak 21 orang, dan pekerja yang menggunakan rompi keselamatan (*safety Vest*) sebanyak 16 orang dengan presentasi dari semua penggunaan APD sebesar 24% dirangkum menjadi diagram, yang secara visual tersaji pada gambar 1



Gambar 1 Diagram Penggunaan APD pada Pekerjaan Bahu Jalan

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa hasil penggunaan APD pada proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan bahu jalan dengan nilai rata-rata dari ke 3 survei langsung di lapangan <60% yang tidak memenuhi standar pedoman sistem manajemen K3 Konstruksi 2008.

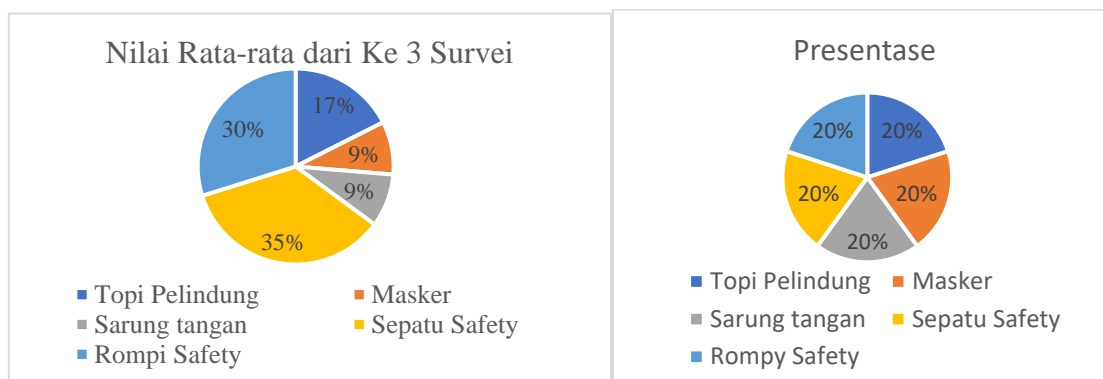
2) Penggunaan APD pada Pekerjaan Pengaspalan AC-WC

Berdasarkan hasil survei di lapangan pada (lampiran 7) Proyek Preservasi Jalan Dalam Kota Kendari tentang penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada pekerjaan Aspal Ac-Wc dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Penggunaan APD pada Pekerjaan Pengaspalan Ac-Wc

No	Item Pekerjaan	Kebutuhan k3	Survei Lokasi Penelitian		Pedoman Sistem Manajemen K3	
			Nilai Rata-rata dari ke 3 Survei	Presentasi %	Penilaian	Kategori
1	Pekerjaan Jalan	Topi Pelindung (Safety Helmet)	10	25	<60%	Kurang
		Pelindung Pernapasan dan mulut (Masker)	5	25	<60%	Kurang
		Sarung tangan (Safety Gloves)	5	25	<60%	Kurang
		Sepatu keselamatan (Safety Shoes)	20	25	<60%	Kurang
		Rompi Keselamatan (Safety Vest)	17	25	<60%	Kurang

Berdasarkan data tabel 5 Penggunaan APD Pada Proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan aspal Ac-Wc, dengan nilai rata-rata dari ke tiga (3) survei langsung di lapangan, pekerja yang menggunakan topi pelindung sebanyak 10 orang, pekerja yang menggunakan pelindung pernapasan (masker) sebanyak 5 orang, pekerja yang menggunakan sarung tangan sebanyak 5 orang, pekerja yang menggunakan sepatu safety sebanyak 20 orang, dan pekerja yang menggunakan rompi keselamatan (*safety Vest*) sebanyak 17 orang dengan presentasi dari semua penggunaan APD sebesar 25% dirangkum menjadi diagram, yang secara virtual tersaji pada gambar.2



Gambar 2 Diagram Penggunaan APD pada Pekerjaan Bahu Jalan

Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa dari data penggunaan APD pada proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan aspal Ac-Wc dengan nilai rata-rata dari ke 3 survei langsung di lapangan <60% tidak memenuhi standar pedoman sistem manajemen K3 Konstruksi 2008.

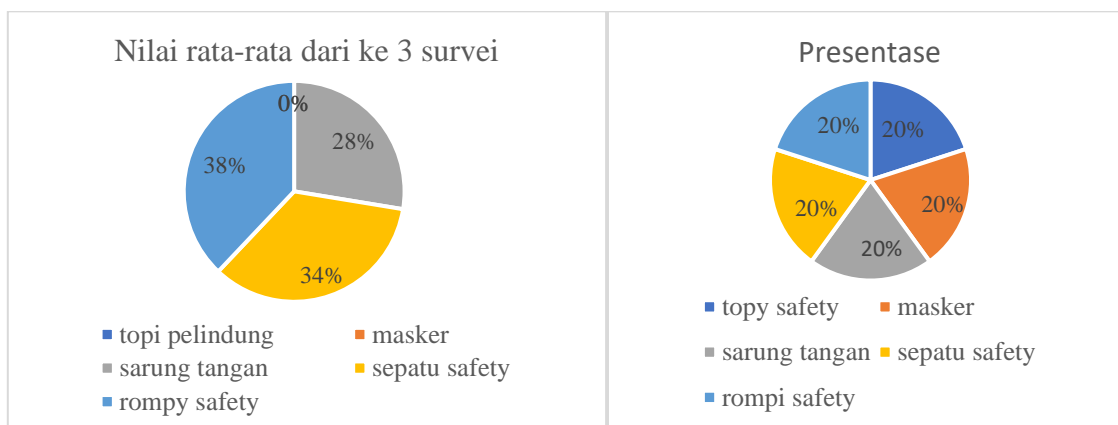
3) Penggunaan APD pada Pekerjaan pada Pekerjaan Talud

Berdasarkan hasil survei dilapangan pada (lampiran 7) Proyek Preservasi Jalan Dalam Kota Kendari tentang penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada pekerjaan Talud.

Tabel 6 Penggunaan APD pada Pekerjaan Talud

No	Item Pekerjaan	Kebutuhan k3	Survei Lokasi Penelitian		Pedoman Sistem Manajemen K3	
			Nilai Rata-rata dari ke 3 Survei	Presentasi %	Penilaian	Kategori
1	Pekerjaan Talud	Topi Pelindung (Safety Helmet)	0	17	<60%	Kurang
		Pelindung Pernapasan dan mulut (Masker)	0	17	<60%	Kurang
		Sarung tangan (Safety Gloves)	8	17	<60%	Kurang
		Sepatu keselamatan (Safety Shoes)	10	17	<60%	Kurang
		Rompi Keselamatan (Safety Vest)	11	17	<60%	Kurang

Berdasarkan data tabel 6 Penggunaan APD Pada Proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan talud dengan nilai rata-rata dari ke tiga (3) survei langsung di lapangan, pekerja yang menggunakan sarung tangan sebanyak 8 orang, pekerja yang menggunakan sepatu *safety* sebanyak 10 orang, dan pekerja yang menggunakan rompi keselamatan (*safety Vest*) sebanyak 11 orang dengan presentasi dari semua penggunaan APD sebesar 17% dirangkum menjadi diagram, yang secara virtual tersaji pada gambar 3



Gambar 3 Diagram Penggunaan APD pada Pekerjaan Talud

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa hasil dari penggunaan APD pada proyek Preservasi Jalan pada pekerjaan talud dengan nilai rata-rata dari ke 3 survei langsung di lapangan <60% tidak memenuhi standar pedoman sistem manajemen K3 Konstruksi 2008.

C. Perhitungan Biaya K3 dengan Nilai Kontrak

Dari hasil perhitungan biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek preservasi jalan dalam Kota Kendari berdasarkan harga lapangan, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase antara biaya K3 Lapangan dan Presentase biaya SE Nomor 11/SE/M/2019 (pada lampiran 11) tersebut dengan nilai kontak proyek. Nilai kontrak yang dipakai adalah nilai kontrak tanpa PPn (Pajak Penambah Nilai) 10%. Terdapat pada Lampiran 12. Adapun rumus dari perhitungan persentase biaya K3

$$\text{Persentase biaya K3} = \frac{RAB\ K3}{Biaya\ Kontrak} \times 100\%$$

Tabel 7 Perhitungan Biaya K3 dengan Nilai Kontrak

No	Uraian K3	Biaya K3	Nilai Kontrak	Nilai Presentase
		A	B	$c = (a / b \times 100 \%)$
1	Penyiapan RK3K terdiri atas:			
	Total Harga	3,410,000	12,312,594,000	0.03
2	Sosialisasi dan Promosi K3 terdiri atas:			
	Total Harga	2,878,000	12,312,594,000	0.02
3	Alat Pelindung Kerja terdiri :			
	Total Harga	800,000	12,312,594,000	0.01
4	Alat Pelindung Diri terdiri atas:			
	Total Harga	23,330,000	12,312,594,000	0.19
5	Asuransi Dan Perijinan terdiri atas :			
	Total Harga	42,000,000	12,312,594,000	0.34
6	Personil K3 terdiri atas:			
	Total Harga	154,375,950	12,312,594,000	1.25

7	Fasilitas sarana kesehatan;			
	Total Harga	8,000,000	12,312,594,000	0.06
8	Rambu- Rambu terdiri atas :			
	Total Harga	14,960,000	12,312,594,000	0.12
9	Lain- Lain Terkait Pengendalian Risiko K3			
	Total Harga	8,200,000	12,312,594,000	0.07
	<i>A = Total Biaya lapangan K3</i>	257,953,950		2.10
	<i>B = Total Biaya K3 SE Menteri No. 11 Tahun 2019</i>	266,645,950		2.17
	<i>C = Nilai Kontrak</i>		12,312,594,000.00	

Berdasarkan pada tabel 4.22 diketahui bahwa biaya RAB proyek Preservasi Jalan dalam Kota Kendari-Batas Kota Kendari sesuai nilai kontrak adalah sebesar Rp12.312,594,000.00 dari hasil analisis biaya K3 menurut Surat Edaran Nomor 11/SE/M/2019 adalah sebesar 266.645,950.00 (Dua Ratus Enam Puluh Enam Juta Enam Ratus Empat Puluh Lima Ribu Sembilan Ratus Lima Puluh Rupiah) atau sekitar 2.17% dari nilai kontrak sementara, biaya K3 berdasarkan survei harga lapangan adalah sebesar 257.953,950 (Dua Ratus Lima Puluh Tujuh Juta Sembilan Ratus Lima Puluh Tiga Ribu Sembilan Ratus Lima Puluh Rupiah) atau sekitar 2.10%. Dapat di simpulkan bahwa presentase biaya K3 harga SE nomor 11/SE/M/2019 lebih besar dari presentase biaya K3 harga lapangan dengan selisih sebesar 0.07%.

5. Kesimpulan

1. Besar penerapan tingkat penggunaan APD pada pekerjaan preservasi jalan dalam kota Kendari belum memenuhi standar tingkat penggunaan APD/ termasuk kategori kurang. Hal ini dikarenakan nilai rata-rata tingkat penggunaan APD pada pekerjaan bahu jalan, aspal Ac-Wc dan Talud <60%
2. Besar biaya yang dibutuhkan untuk penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek Preservasi Jalan. Biaya K3 yang diperlukan berdasarkan harga satuan peraturan adalah sebesar Rp266.645,950.00 atau sekitar 2.17%, sedangkan biaya berdasarkan harga lapangan adalah sebesar Rp257.953,950 atau sekitar 2.10%. Persentase biaya K3 harga peraturan lebih besar dari pada persentase biaya K3 harga lapangan dengan selisih 0.07% atau sebesar Rp. 8.692,000.00.

REFERENSI

- Ananti, G, A, A. dkk. 2019. Analisis Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi: Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Kabupaten Badung, Bali. Vol. 2(4), pp: 2-4.
- Candrianto. 2020. *Pengenalan Keselamatan dan kesehatan kerja (I)*. Literasi Nusantara
- Jawat, I, W. Suwi Tanujaya, I, N. 2018. Estimasi Biaya Pencegahan dan Pengawasan K3 Pada proyek Konstruksi : Teknik Sipil, Universitas Warmadewa. Denpasar, Bali. 7 (1)
- Pankey, F., Malingkas, G,y., Walangitan, DRO. 2017. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek konstruksi di Indonesia (Studi Kasus : Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado). Jurnal Ilmiah Media. Teknik sipil, Universitas Samratulagi. 2 (2)
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat Nomor 21/PRT/M/2019 Tahun 2019
Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat Nomor 11/SE/M/2019 yang mengatur
tentang petunjuk teknis biaya penyelenggaraan sistem manajemen keselamatan konstruksi.
- Rawis, T. D., dkk. 2016. Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan (Studi kasus : Sekolah ST. Ursula Kotamobagu) : Jurnal Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado. 4 (4), pp: 241-252.
- Rizki, R. 2018. *Evaluasi Penerapan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Proyek Tingkat II*. Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rosento, dkk. 2021 *Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan*. Universitas Bina Sarana Informatika. 9 (2), pp: 156-166.
- Sillia, F, H. ST, Yusuf, R, D., H., ST, M.Sc. 2019 *Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan GIS 150 KV Ternate)* : Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara. 12 (2), pp: 48-57.
- Yuliana, N, P, I. Dan Yuni, N, K, S, E., 2020. *Analisis Anggaran Biaya K3 Proyek Konstruksi Gedung SMA N 2 Abiansemal* : Teknik Sipil, politeknik Negeri Bali. Vol. 9(2), pp: 201-211.