

GAMBARAN KESELAMATAN PEKERJA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PEMANTAUAN *DRONE* PADA PROYEK KONSTRUKSI PT. X MAKASSAR

Safety Description of Workers Using Drone Monitoring Technology in Construction Projects of PT. X Makassar

Muh Fathur Rahman MT Hardjo^{1*}, Andi Wahyuni², Muhammad Rum Rahim³

¹Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM Universitas Hasanuddin, fathurrn0303@gmail.com

²Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM Universitas Hasanuddin, andiwahyuni105@yahoo.co.id

³Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM Universitas Hasanuddin, muhammadrumrahim@gmail.com

*Alamat Korespondensi: Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemedekaan KM 10, Tamalanrea Kota Makassar Sulawesi Selatan

ARTICLE INFO

Article History:

Received February, 10th, 2020

Revised March, 8th, 2020

Accepted June, 17th, 2020

Published, June, 2020

Kata Kunci:

Keselamatan;
kerja;
drone;
konstruksi;

Keywords:

Safety;
work;
drone;
construction;

ABSTRAK

Latar Belakang: Keselamatan Kesehatan Kerja Konstruksi adalah semua kegiatan untuk memastikan dan melindungi keselamatan kesehatan pekerja melalui kecelakaan di tempat kerja. **Tujuan:** Penelitian ini untuk mengetahui keselamatan pekerja menggunakan teknologi pemantauan *drone* pada kegiatan konstruksi di PT.X. **Metode:** Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dalam pendekatan secara kuantitatif bertujuan untuk mengetahui keselamatan pekerja menggunakan teknologi pemantauan *drone* pada proyek konstruksi PT.X Makassar 2020. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan November dengan tenaga kerja populasi 108 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* Sehingga sampel sebanyak 55 orang. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, *Rapid Entry Body Assesment* (REBA), dan menggunakan *drone*. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasikan. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan variabel Pengetahuan di PT.X bahwa dari 55 responden terdapat (60%) responden mengatakan baik. Berdasarkan penggunaan APD responden paling banyak adalah yang tergolong tidak patuh yakni sebanyak (67.3%), Sedangkan paling sedikit tergolong patuh yakni sebanyak (32.7%). Sikap kerja responden paling mendominasi adalah *Risk Level Very High* yakni sebanyak (80%). Sedangkan paling sedikit adalah *Risk Level Medium* yakni sebanyak (3.6%). Adapun hasil *mapping* di gedung rektorat, perpustakaan dan masjid menggunakan *drone*. **Kesimpulan:** Keselamatan pekerja berdasarkan variabel pengetahuan, kepatuhan APD, sikap pekerja dan bahaya dapat digolongkan sebagian baik, namun pada variabel.

ABSTRACT

Background: Safety and Health of Construction work are

*activities to ensure and protect the safety and health of workers through accidents in the workplace. **Purpose:** This study is to find out the description of the safety of workers using drone monitoring technology in construction activities at PT. X. **Method:** This research is a type of descriptive research in a quantitative approach aimed to determine the safety of workers using drone monitoring technology in the construction project of PT. X Makassar 2020. The research will be conducted in November with a workforce of 108 people. The sample in this study was taken by purposive sampling technique so that the sample of 55 people. Data were collected using a questionnaire, Rapid Entry Body Assessment (REBA), analysis using SPSS software and drone. Data is presented in tabular form and narrated. **Results:** This study shows the Knowledge variable at PT. X that out of 55 respondents (60%) respondents said that it was good. Based on the use of PPE, most respondents were classified as not compliant, namely as many as (67.3%), while the least were classified as compliant, as many as (32.7%). The most dominant work attitude of the respondents was Very High Risk Level (as much as 80%). While the least is the Medium Risk Level (3.6%). The results of the mapping in the rector's building, library and mosque using drones. **Conclusion:** The description of worker safety based on the variables of knowledge, PPE compliance, worker attitudes and hazards can be classified in part as good, but on variables.*

©2020 by author.

Published by Faculty of Public Health, Hasanuddin University.

This is an open access article under CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Kondisi perkembangan pembangunan ke-arah industrialisasi dan persaingan pasar yang semakin ketat, sangat diperlukan tenaga kerja yang sehat dan produktif. Sesuai dengan hal tersebut, kebijakan pembangunan di bidang kesehatan ditujukan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi seluruh masyarakat, termasuk masyarakat tenaga kerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan kesadaran yang menawarkan keamanan kepada semua orang di tempat kerja mulai dari transfer bahan baku sampai penggunaan peralatan kerja bangunan.¹ Peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.²

Data *International Labour Organization (ILO), Health and Safety Executive (HSE)* di Inggris pada tahun 2015, diperkirakan ada 60.000 kecelakaan kerja yang mematikan diproyeksikan akan terjadi setiap tahun di seluruh dunia. Pada tahun 2016, dalam bangunan, sekitar 1 dari 6 kecelakaan fatal dilaporkan terjadi di sektor konstruksi. Dari 142 kematian, penyebab utama adalah penurunan

45%, yang lainnya berhubungan dengan mesin atau listrik dan benda yang jatuh masing-masing memiliki 7%. Sementara kecelakaan non – fatal yang melibatkan cedera serius yang terjadi pada tahun 2013 – 2014 adalah 150 per 100.000 pekerja. Dari cedera serius yang terjadi, 31% karena jatuh dari ketinggian, 27% karena tergelincir, tersandung dan jatuh, 13% karena benda jatuh dan 9% karena penanganan kerja.³

Secara nasional, angka kecelakaan kerja sektor konstruksi versi BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2016 hingga November tercatat 101.367 kasus kecelakaan, korban meninggal dunia mencapai 2.382 orang, pada tahun 2015 tercatat 110.285 dengan korban meninggal dunia 2.375 orang sedangkan pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja yang dilaporkan sebanyak 123.041 kasus, sementara itu sepanjang tahun 2018 mencapai 173.105.⁴ Adapun menurut BPJS Ketenagakerjaan wilayah Sulawesi Selatan memperlihatkan bahwa kecelakaan kerja 3 tahun terakhir mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 terdapat 780 kasus, 2016 turun 747 kasus, namun meningkat pada tahun 2017 menjadi 943 kasus.⁵

Hasil peneliti yang diketahui bahwa dari 31 pekerja, setengahnya yaitu sebanyak 52% atau 16 pekerja tidak mematuhi peraturan yang berlaku dengan benar dalam pemakaian APD, seperti 7 pekerja tidak memakai *helm* saat bekerja, 5 pekerja memakai helm dengan posisi yang salah, 1 pekerja tidak memakai *safety shoes*, dan 3 pekerja tidak memakai *full body harness* saat berada di ketinggian. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi ketidakpatuhan terhadap peraturan pengguna APD. Padahal pada awal masuk bekerja, semua pekerja diberikan *safety induction* yang di dalamnya dijelaskan tentang kewajiban penggunaan APD. Lalu, di area kerja juga sudah dipasang *banner* dan *safety sign* yang mewajibkan penggunaan APD.⁶

Hal tersebut apabila dibiarkan secara terus menerus akan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan yang lebih besar, maka dari itu peneliti bermaksud untuk mencari tahu apa faktor yang berhubungan dengan perilaku tidak aman sehingga pada faktor tersebut dapat dilakukan penekanan dan upaya pencegahan terhadap terjadinya perilaku tidak aman yang dilakukan oleh pekerja.⁷

Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan, bahwa pekerja buruh pada bagian Konstruksi tersebut 108 orang. Terdiri atas 50 buruh pekerja biasa, 30 pekerja Besi, 23 pekerja manajemen PT. X, dan 5 pekerja Manajemen Konstruksi pembangunan Infrastruktur UIM. Buruh yang melakukan pekerjaan setiap hari mulai pukul 09.00 sampai 15.00 dengan istirahat satu kali pada saat makan siang jam 11.50. Selain itu juga ada pekerja yang bekerja lembur sampai 23.00 WITA. Hal itu mereka lakukan agar proses pengerjaan pembangunan terselesaikan dalam waktu 280 hari. Pada saat observasi, ada beberapa pekerja yang tidak melakukan pemakaian APD dan banyaknya sikap pekerja yang tidak perhatikan K3 di lapangan, saat melakukan pemasangan beton di ketinggian 20 meter. Saat melakukan wawancara dengan beberapa pekerja, beberapa buruh mengeluhkan terkait memakai APD, dapat diketahui bahwa pekerja terancam berisiko tinggi di era konstruksi.

Berdasarkan penelitian ini untuk mengetahui gambaran keselamatan pekerja menggunakan teknologi pemantauan drone pada kegiatan konstruksi di PT. IKRAM TIGA BERLIAN

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan secara kuantitatif. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk mengetahui gambaran keselamatan pekerja menggunakan teknologi pemantauan drone pada proyek konstruksi PT. Ikram Tiga Berlian makassar 2020. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Oktober – November, dengan tenaga kerja populasi 108 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Sehingga diperoleh sampel sebanyak 55 orang. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner, *Rapid Entry Body Assesment* (REBA) dan dianalisis menggunakan *software* SPSS dan menggunakan *drone*. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

HASIL

Mayoritas kelompok jenis kelamin responden adalah pada jenis kelamin Jumlah pekerja berjenis kelamin laki-laki sebanyak 54 orang (98.2%), dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 1 orang (1.8%). Berdasarkan kelompok umur responden, kelompok umur responden terbanyak berada pada kelompok umur 18-24 tahun yakni sebanyak 16 (29.1%). Pendidikan terakhir responden terdapat 23 (41.8%) responden yang memiliki pendidikan terakhir SMA. Sedangkan yang paling sedikit adalah tidak sekolah dan TK yakni masing-masing sebanyak 1 orang (1.8%). Adapun responden terdapat 27 (49.1%) responden memiliki tukang kayu (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 2 Keselamatan pekerja menggunakan teknologi pemantauan drone pada proyek konstruksi PT. X Makassar berdasarkan dimensi pengetahuan 55 responden terdapat (22 responden) 40% mengatakan baik dan terdapat (33 orang) 60% responden mengatakan baik pada variabel ini. Keselamatan pekerja pada variabel kepatuhan Alat Pelindung Diri (APD) tergolong tergolong tidak patuh yakni sebanyak (37 orang) 67.3%. Sedangkan yang paling sedikit tergolong patuh yakni sebanyak (18 orang) 32.7%.

Tabel 1
Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Umum

Karakteristik Responden	n	%
Umur (n = 55)		
18-24 tahun	16	29.1
25-31 tahun	20	36.4
32-38 tahun	8	14.5
39-45 tahun	6	10.9
46-52 tahun	4	7.3
53-59 tahun	1	1.8
Jenis kelamin (n = 55)		
Laki-laki	54	98.2
Perempuan	1	1.8
Pendidikan (n = 55)		
Tidak Sekolah	1	1.8
TK	1	1.8
SD	8	14.5
SMP/Sederajat	17	30.9
SMA/Sederajat	23	41.8
S1	5	9.1
Unit Kerja (n = 55)		
Tukang Kayu	27	49.1
Tukang Besi	13	23.6
Operator Alat Berat	2	3.6
Surveyor Pengukuran tanah	5	9.1
Pelaksana ITB	3	5.5
Tukang pemasang <i>Scappolding</i>	2	3.6
Pelaksana K3	1	1.8
Pelaksanaan Struktur Bangunan	1	1.8
Pelaksana <i>Drafter</i>	1	1.8
Total	55	100

Sumber : Data Primer, 2019

Keselamatan pekerja dalam sikap pekerja menunjukkan bahwa tidak ada sikap kerja yang tergolong *Negligible* dan *Low*. Dari 55 responden, sikap kerja responden yang paling mendominasi adalah *Risk Level Very High* yakni sebanyak (44 orang) (80%). Sedangkan yang paling sedikit adalah *Risk Level Medium* yakni sebanyak (2 orang) (3.6%). Adapun bahaya menunjukkan bahwa gedung rektorat, perpustakaan, dan masjid tidak menunjukkan bahwa adanya *safety nett* dan banyaknya pekerja tidak mematuhi kepatuhan APD dan banyaknya identifikasi bahaya pada lokasi proyek. (Tabel 2).

Tabel 2
Distribusi Penilaian Responden Berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pengetahuan		
Kurang	22	40.0
Baik	33	60.0
Kepatuhan APD		
Patuh	18	32.7
Tidak Patuh	37	67.3
Sikap Kerja		
<i>Medium</i> (Skor REBA 4 - 7)	2	3.6
<i>High</i> (Skor REBA 8 – 10)	9	16.4
<i>Very High</i> (Skor REBA 11 – 15)	44	80
Total	55	100

Sumber : Data Primer, 2019

Adapun hasil penelitian pada variabel bahaya berdasarkan *mapping area* di gedung rektorat, perpustakaan dan masjid tergolong pekerja tidak menggunakan APD saat bekerja dapat berisiko terjepit terjatuh dari ketinggian dan kebanyakan *material on site* berserakan di gedung tersebut maka pekerja dapat menimbulkan risiko pada pekerja tersebut. Namun, bahaya pada kimia di gedung rektorat terpapar oleh bahan kimia silikosis. Sedangkan Bahaya ergonomi posisi pekerja pada saat pemasangan besi untuk lantai plat gedung rektorat, pemasangan scaffolding pada gedung rektorat terdapat tidak berergonomis.

PEMBAHASAN

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi bidang Pekerjaan Umum (PU) yaitu perusahaan telah memiliki pengetahuan K3 memiliki tanggal, ditanda tangani oleh kontraktor atau pengawas, serta menyatakan sasaran dan tujuan K3 dan komitmen terhadap peningkatan pengetahuan K3.⁸ Dalam Hasil kuesioner pun menunjukkan bahwa dari 55 responden terdapat 33 (60.0%) responden mengatakan baik. Meskipun kebanyakan dari pekerja sebagian besar berpendidikan terakhir SMP hal ini dikarenakan pekerja telah mengikuti *safety morning* yang diadakan perusahaan. Secara tidak langsung dapat menambah wawasan pekerja tentang arti pentingnya penerapan K3 di tempat kerja.

Standar Operasional Prosedur (SOP) merupakan standar atau prosedur yang dapat memberikan informasi kepada para pekerja agar dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan aman dan nyaman sehingga terhindar dari penyakit atau kecelakaan akibat kerja, serta agar tercapai tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan.⁹ Berdasarkan informasi yang diperoleh dari petugas K3 dan mandor proyek terkait pengetahuan responden tentang keselamatan dan kesehatan kerja, pada umumnya pekerja mempunyai tingkat pengetahuan di atas rata-rata. Dalam proses

mencegah kecelakaan kerja dan mengurangi penyakit akibat kerja, dengan melibatkan manajemen, tenaga kerja dan serikat pekerja.¹⁰

Menurut Notoamodjo, bahwa SOP yang dikerjakan dapat ditetapkan dengan kemampuan untuk mengingat suatu masalah yang telah dipelajari sebelumnya. Dengan mengetahui tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja yang dapat mengukur seseorang mengetahui tentang apa yang dipelajari antara lain: menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan dan menyatakan.¹¹ Berdasarkan kepatuhan Alat Pelindung Diri (APD) di PT. X Pembangunan Gedung Infrastruksi Universitas Islam Makassar. Kepatuhan memakai APD bila memasuki suatu tempat kerja yang berbahaya, bukan hanya berlaku bagi tenaga kerja saja, melainkan juga bagi pimpinan perusahaan, pengawas lapangan, supervisor, dan bahkan berlaku untuk siapa saja yang memasuki tempat kerja tersebut. Dengan demikian, pimpinan perusahaan dan supervisor harus memberikan contoh yang baik kepada pekerja, yaitu mereka harus selalu memakai APD yang diwajibkan bila memasuki tempat kerja yang dinyatakan berbahaya. Hasil penelitian pada variabel kepatuhan Alat Pelindung Diri (APD) yang diukur berdasarkan lembar observasi dikategorikan menjadi dua yakni jika pekerja menggunakan APD secara lengkap sesuai dengan SOP perusahaan maka nilai skor >50% dari 7 kategori lembar observasi maka dikatakan patuh, sedangkan jika pekerjaan tidak menggunakan APD secara lengkap maka nilai skor $\leq 50\%$ dari 7 kategori lembar observasi maka dikategorikan tidak patuh. Penggunaan APD responden paling banyak adalah yang tergolong tidak patuh yakni sebanyak 37 orang (67.3%). Sedangkan yang paling sedikit tergolong patuh yakni sebanyak 18 orang (32.7%). Drone dapat memeriksa pekerja tidak menggunakan APD dengan tempat kerja yang besar dengan lebih efisien melalui foto udara dari pada yang dapat dilakukan oleh personil di lapangan. Drone dapat berperan penting dalam keselamatan dan kesehatan kerja dalam memastikan pendekatan yang aman untuk pekerja konstruksi.¹²

Prosedur menggunakan alat pelindung diri menurut Permenakertrans Nomor PER.08/MEN/VII/2010 bahwa sebaiknya dilakukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, dengan mencakup pelaksana intruksi prosedur, pelatihan dan pengawasan untuk mendorong semua orang bekerja dengan aman dan bertanggung jawab.¹² Drone dapat memeriksa pekerja tidak menggunakan APD dengan tempat kerja yang besar dengan lebih efisien melalui foto udara dari pada yang dapat dilakukan oleh personil di lapangan. Drone dapat berperan penting dalam keselamatan dan kesehatan kerja dalam memastikan pendekatan yang aman untuk pekerja konstruksi.¹³

Berdasarkan sikap pekerja di PT. X Pembangunan Gedung Infrastruksi Universitas Islam Makassar. Sikap pekerja merupakan suatu sikap tubuh (*posture*) manusia pada waktu bekerja atau saat berinteraksi dengan alat atau peralatan kerja. Sikap tubuh merupakan orientasi relatif tubuh di dalam suatu ruang. Untuk mempertahankan suatu orientasi tertentu dalam selang waktu tertentu, kita menggunakan otot-otot tubuh melawan gaya gravitasi bumi. Pada dasarnya sikap tubuh manusia dalam keadaan istirahat terdiri dari sikap berdiri, duduk, jongkok, dan berbaring.

Saat bekerja sikap tubuh merupakan salah satu kombinasi dari sikap-sikap tersebut diatas. Sikap tubuh yang diaplikasikan pada pekerjaan disebut sikap kerja. Adapun hasil posisi kerja dikelompokkan ke dalam 5 kelompok yaitu dikategorikan sikap pekerja apabila skor akhir REBA selama 1 dikatakan *Negligible*, jika *low* apabila skor akhir REBA 2-3, jika *Medium* apabila skor akhir REBA 4-7, jika *High* apabila skor akhir REBA 8-10 dan dikategorikan sikap kerja *Very High* apabila skor akhir REBA 11-15. Berdasarkan hasil gambar, sikap kerja menunjukkan bahwa tidak ada sikap kerja yang tergolong *Negligible* dan *Low*. Dari 55 responden, sikap kerja responden yang paling mendominasi adalah *Risk Level High* yaitu sebanyak 9 orang (16.4%) sedangkan *Risk Level Very High* yakni sebanyak 44 orang (80%). Namun pada tahap observasi kedua ditemukan pekerja sebanyak 2 orang (3.6%) dengan kategori *Risk Level Medium*.

Sikap kerja dengan tinggi landasan kerja seseorang yang melakukan pekerjaan manual, maka sikap kerjanya sangat ditentukan oleh tinggi bidang kerja. Bidang kerja terlalu tinggi, bahu dan anggota tubuh bagian atas sering terangkat sehingga mempercepat timbulnya rasa lelah, terjadi ketegangan otot di daerah bahu. Jika terlalu rendah badan membungkuk, muncul postur stress pada tulang belakang dan otot-ototnya.¹⁴

Berdasarkan bahaya pada pekerja PT. X Pembangunan Gedung Infrastruksi Universitas Islam Makassar. Menurut Ramli (2010) *hazard* atau bahaya adalah suatu keadaan yang dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan, cedera sampai dengan kematian, selain itu juga dapat menimbulkan kerusakan dan gangguan lainnya, oleh karena itu diperlukan suatu pengendalian terhadap bahaya tersebut supaya tidak menimbulkan kerugian yang besar. Drone dapat melakukan penilaian keselamatan pekerja terhadap pekerja ketinggian. Drone dapat menciptakan bahaya di tempat kerja yang perlu dievaluasi dan dapat dikelola untuk memastikan operasi yang aman di sekitar pekerja.¹⁵ Informasi pemantauan bahaya ada pekerja yang diperoleh dengan drone juga dapat berfungsi sebagai input yang berguna dalam persiapan laporan kemajuan K3 konstruksi. Selain itu drone dapat melacak objek yang berbahaya dan bergerak di lokasi konstruksi seperti pekerja, peralatan dan *material on site* serta dapat dikembangkan, sebagai melengkapi pekerja K3 konstruksi dengan kemampuan drone ini dapat memetakan lingkungan konstruksi dalam ruangan.¹⁶

Berdasarkan hasil gambaran mapping di gedung rektorat, perpustakaan dan masjid menggunakan drone ditemukan aktivitas pekerja dengan memasang besi di gedung rektorat. Namun ditemukan jenis bahaya di gedung rektorat yaitu bahaya fisik, bahaya fisik ini terjadi karena adanya pekerja tidak menggunakan *bodyhernesst* pada bekerja di ketinggian, pekerja tersebut tidak menggunakan helm, dan kaca mata. Jika pekerja tidak menggunakan alat tersebut maka pekerja di gedung rektorat dapat terjatuh dari ketinggian karena kontraktor tidak memasang *Safety nett vertikal* maupun *safety nett horizontal* karena seluruh gedung ini harus menggunakan *safety nett* karena dapat menahan benda jatuh agar tidak membahayakan dibawah dan dapat menahan orang atau pekerja yang jatuh agar selamat karena jatuhnya tidak terlalu tinggi. Namun terdapat banyaknya besi, scaffolding

yang berserakan di gedung rektorat. Hal ini dapat berbahaya pada pekerja karena dapat terluka, tergores, tergelincir, terpelanting dan tertusuk yang mengakibatkan luka lebam atau luka terbuka.¹⁷

Adapun bahaya kimia yang ditemukan drone pada gedung rektorat, perpustakaan, dan masjid yakni, bahaya kimia pada debu Silika, adalah campuran mineral yang terdiri dari silikon dan oksigen mengandung dua bentuk, yaitu kristal dan nonkristal. Kandungan silika kristal dapat ditemukan dalam bahan atau bahan konstruksi seperti beton, batu bata, batu, oasir dan tanah liat.¹⁸ Jika pekerja menghirup debu silika maka pekerja rentan terkena penyakit silikosis. Silikosis merupakan penyakit saluran pernapasan yang terjadi akibat menghirup debu silika, sehingga terjadi peradangan dan pembentukan jaringan pelarut pada paru-paru. Silikosis ini dapat mematikan pekerja, dan tidak dapat disembuhkan atau tidak dapat dihentikan karena berakibat fatal bagi paru-paru.¹⁹

Berdasarkan bahaya ergonomis bahwa *drone* temukan pekerja yang tidak ergonomis pada gedung rektorat, perpustakaan, dan masjid seperti membungkuk durasi yang lama dan posisi pekerjaan yang mengangkat beban berat. Hal ini pekerja dapat mengalami rasa tidak nyaman di tubuh, pegal-pegal, sakit pada otot, tulang dan sendi dll.

KESIMPULAN & SARAN

Gambaran keselamat pekerja berdasarkan variabel pengetahuan, kepatuhan APD, sikap pekerja dan bahaya dapat digolongkan sebagian baik, namun pada variabel kepatuhan APD, sikap Pekerja dan bahaya masih tergolong kurang baik. Disarankan kepada atasan maupun *site manager* di proyek pembangunan gedung infrastrukut UIM di PT. X untuk dapat mengatasi kondisi-kondisi kepatuhan APD, sikap Pekerja, dan bahaya pada bangunan tersebut.

REFERENSI

1. Hidayati, D. Hubungan Antara Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) dengan Produktivitas kerja pada bekerja bagian Welding di PT. Barata Indonesia (Persero) Cabang Tegal. [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2016.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemn Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
3. ILO. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas, Modul V. Jakarta: International Labour Organization; 2015.
4. BPJS Ketenagakerjaan. Profil BPJS Ketenagakerjaan. Jakarta Selatan: BPJS Ketenagakerjaan; 2019.
5. Elsyia, R. Hubungan Persepsi Tentang Risiko dan Alat Pelindung Diri Serta Toleransi Risiko Pekerja dengan Kepatuhan Pengguna Alat Pelidung Diri di Proyek Konstruksi Mass Rapid

- Transit Jakarta *Tokyu Wika Joint Operation*. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2017.
6. Dianawati P, Nawawinetu ED. Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Tidak Aman pada Pekerjaan Pemancangan di PT. Waskita Karya (Persero) Proyek Tol KLBM Seksi 2 Area Waduk Bunder. *Journal of Vocational Health Studies*. 2018;2(1):28-33.
 7. Candra Y. Manajemen Risiko Kontrak untuk Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*. 2017;11(1):9-16.
 8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2014 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
 9. Tarwaka. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2008.
 10. Alamsyah FA. Studi Pengaruh Penerapan Kebijakan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) terhadap Kepuasan Kerja Tenaga Kerja Konstruksi. *Jurnal Fakultas Teknik Unhas*. 2018;13(4):1-13.
 11. Notoatmodjo S. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: PT Rineka Cipta; 2003.
 12. Chen Y, Zhang J, Min BC. Applications of Bim and UAV to Construction Safety. *CSCE Annual Conference*. Amerika Serikat: Croite Avec Les Jeunes. 2019;1-7.
 13. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor: PER.08/MEN/VII/2010 Tentang Alat Pelindung Diri (APD).
 14. Antonius, S, B, N. Kajian Pemanfaatan Drone untuk Pekerjaan Pengawasan Konstruksi. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2016.
 15. Pheasant, Stephen. Ergonomics: Work and Health. Maryland: Aspen Publishers; 1991.
 16. Ramli, Soehatman. Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (*Fire Management*). Jakarta: Dian Rakyat; 2010.
 17. Mitropoulos P, Abdelhamid TS, Howell GA. Systems Model of Construction Accident Causation. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2018; 131(7):816–825.
 18. Ajib AL. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) PT. Kubota Indonesia. [Skripsi]. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2016.
 19. Shahid Iqbal, K. Risk Management in Construction Projects. *Journal Technological and Economic Development of Economy*. 2015;21(1):65-78.
 20. Suma'mur, P.K. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Mas Agung; 1992.