

PENERAPAN *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN BAHAYA KERJA SERVICE POMPA SECARA RUTIN PERUMDA AIR MINUM TIRTONEGORO KABUPATEN SRAGEN

Gendis Elsabilla Putri Narjanta^{*1}, A.A.S Manik Mahachandra²

¹*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

²*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PDAM Sragen merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi air bersih bagi masyarakat umum. Salah satu pekerjaan lapangan pada PDAM Sragen adalah service pompa, dimana pekerjaan tersebut berhubungan dengan benda-benda berat. Sehingga, diperlukan adanya pengawasan yang intensif dalam proses pengerjaannya khususnya di bidang ergonomi dan K3. Penelitian ini dilakukan untuk mencegah risiko bahaya yang terjadi pada service pompa dengan menggunakan Metode Job Safety Analysis. Penelitian dilakukan dengan pengamatan langsung, wawancara, dan penyebaran kuesioner penilaian risiko dengan nilai likelihood dan severity. Setelah dihitung likelihood index (LI) dan severity index (SI), terdapat 6 risiko extreme, 21 risiko high, dan 7 risiko moderate. Nilai LI dan SI tertinggi yaitu sebesar 100% pada kelelahan fisik akibat alat terlalu kompleks dan 91% pada tertular virus covid. Sedangkan nilai LI dan SI terendah yaitu 4% pada cedera kaki tertimpa pipa reser dan 22% pada kelelahan kerja. Kemudian dari risiko bahaya kerja tersebut akan disusun usulan perbaikan setiap langkah pekerjaan menggunakan hierarki pengendalian.

Kata kunci: *Upaya Pencegahan, Bahaya Kerja, JSA.*

[Implementation of Job Safety Analysis (JSA) as an Effort to Prevent Routin Work Hazard of Pump Service Perumda Tirtonegoro Kabupaten Sragen] *PDAM Sragen is a company engaged in the distribution of clean water for the general public. One of the field jobs at PDAM Sragen is pump service, where the work is related to heavy objects. Thus, intensive supervision is needed in the process, especially in the fields of ergonomics and K3. This research was conducted to prevent the risk of hazards that occur in service pumps by using the Job Safety Analysis Method. The research was conducted by direct observation, interviews, and distribution of risk assessment questionnaires with likelihood and severity values. After calculating the likelihood index (LI) and severity index (SI), there are 6 extreme risks, 21 high risks, and 7 moderate risks. The highest LI and SI values are 100% in physical fatigue due to too complex tools and 91% in contracting the covid virus. While the lowest LI and SI values were 4% in foot injuries from being hit by a reservoir pipe and 22% in work fatigue. Then from the occupational hazard risks, recommendations for improvement of each work step will be prepared using a control hierarchy.*

Keywords: *Prevention, Work Hazard, JSA.*

1. Pendahuluan

Di era modern seperti sekarang, faktor ekonomi sudah menjadi kebutuhan bagi setiap individu untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, terdapat berbagai industri yang sudah berkembang seiring dengan tuntutan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Industri terus berkembang dari waktu ke waktu sehingga banyak bermunculan revolusi industri. Seiring berjalannya waktu, mulai bermunculan

macam-macam industri yang tentunya memiliki berbagai macam faktor dan juga memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar.

Setiap pekerjaan dan tempat kerja pasti selalu memiliki risiko terjadinya suatu kecelakaan kerja, terutama bagi pekerja industri yang memiliki risiko dan Setiap pekerjaan dan tempat kerja pasti selalu memiliki risiko dengan tingkat bahaya yang lebih tinggi karena adanya penggunaan peralatan berat, bahan-bahan kimia, ataupun sebagainya di tempat kerja. Besar risiko kerja yang terjadi tergantung pada jenis industri, penerapan teknologi, atau peralatan yang digunakan,

^{*}Penulis Korespondensi

E-mail: gendiselsabillaputri@students.undip.ac.id

serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Secara garis besar, kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan pekerja yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman dan buruk (*unsafe condition*).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia saat ini masih membutuhkan perhatian lebih bagi instansi yang bersangkutan. Hal ini dapat dibuktikan dari data Sambutan Bulan K3 Nasional dan Data BPJS TK untuk tahun 2018-2021, angka kematian akibat kerja yang setiap tahunnya berkisar 2% dan dapat diasumsikan angka kematian berkisar 3.000 - 4.500 kematian per tahunnya. Oleh karena itu, perbaikan dalam berbagai aspek industri sangat perlu untuk dilakukan agar terciptanya keadaan kerja yang efektif dan efisien secara terus menerus dan meningkat. Hal tersebut dilakukan karena kecelakaan kerja dapat mengakibatkan kerugian dari segi biaya produksi, sehingga dapat mengurangi produktivitas perusahaan serta pekerjanya.

OHSAS 18001:2007 (Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja) merupakan penilaian untuk sistem manajemen keselamatan dan kesehatan yang bertujuan untuk membantu sebuah organisasi atau instansi mengontrol risiko kesehatan dan keselamatan kerja. OHSAS 18001 memberikan unsur-unsur sistem manajemen keselamatan yang efektif dan efisien sehingga dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen lainnya dan organisasi mampu mencapai kesehatan kerja dan kinerja keselamatan demi tujuan ekonomi yang lebih baik.

Menurut *Association National Occupational Safety* (1999), Metode *Job Safety Analysis* merupakan metode yang mempelajari suatu aktivitas atau pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya serta potensi bahaya yang berhubungan dengan setiap langkah pekerjaan yang digunakan untuk mengembangkan solusi sehingga dapat menghilangkan dan meminimasi potensi bahaya yang ditimbulkan.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Sragen merupakan salah satu usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum khususnya daerah Sragen. Pada dasarnya, setiap pekerja di PDAM berhak atas jaminan keselamatan dan kesehatan kerja. Pada PDAM masih terdapat kawasan serta pekerjaan yang berisiko sehingga berpotensi untuk terjadinya kecelakaan kerja pada operasi lapangan. Pada pekerjaan ini juga terdapat aktivitas pekerjaan yang bersifat kompleks, sehingga dengan Metode JSA ini diharapkan dapat mengidentifikasi bahaya disetiap langkah pekerjaan yang kemudian dilakukan penilaian risiko dari tingkat risiko yang paling tinggi.

Pada penelitian ini, operasi lapangan yang berisiko lebih tinggi di PDAM Sragen yaitu *service pompa* secara rutin. Pekerjaan tersebut memiliki tingkat risiko yang tinggi sehingga dapat menimbulkan ketidakamanan pada pekerja dimana pekerjaan ini berhubungan dengan alat-alat berat seperti pipa reser, rangkaian motor pompa, dan lain-lain, sehingga

diperlukan adanya pengawasan yang intensif dalam proses pengerjaannya khususnya dalam bidang ergonomi dan K3.

2. Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi potensi bahaya serta risiko yang dapat terjadi pada *service pompa* di PDAM Sragen. Setelah itu, merumuskan masalah dengan memilih metode yang sesuai dengan permasalahan perusahaan. Rumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah penerapan ilmu ergonomi dan K3 pada operasi lapangan di PDAM Sragen khususnya pada pekerjaan *service pompa* secara rutin yang masih memiliki lingkungan kerja yang berisiko terjadinya kecelakaan kerja dengan menggunakan metode JSA untuk mencari rekomendasi pengendalian risiko tersebut. Selanjutnya, melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk mencari lebih dalam mengenai permasalahan yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari pengamatan langsung pada pekerja *service pompa*, wawancara dengan tim K3 dan bagian operasi lapangan, *survey* kuisioner oleh pekerja, serta dokumentasi berupa fotosedangkan data sekunder didapatkan dari profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan data kecelakaan perusahaana. Kemudian mengolah data dengan mengidentifikasi bahaya dengan metode JSA yang kemudian akan dihitung tingkat risiko dari hasil kuisioner yang telah disebar dan kemudia menentukan pengendalian risiko dengan hierarki pengendalian berdasarkan tingkat risiko yang paling tinggi terlebih dahulu.

2.1 Ergonomi

Menurut *International Labour Organization* (ILO), ergonomi merupakan penerapan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan biologi manusia dengan pengetahuan rekayasa untuk mencapai sejumlah penyesuaian dan timbal balik dari pekerja baik pria maupun wanita dalam melaksanakan pekerjaannya, sehingga manfaatnya dapat diukur dari efisiensi, kesehatan, dan kesejahteraan. Dapat disimpulkan bahwa ergonomi merupakan sebuah cara untuk menyesuaikan lingkungan kerja dengan kebutuhan pengguna atau manusianya. Tujuan penyesuaian lingkungan kerja tersebut untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi rasa tidak nyaman saat bekerja.

2.2 Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja merupakan keseluruhan sarana dan prasarana kerja yang ada di sekitar pekerja yang sedang melaksanakan pekerjaannya yang dapat mempengaruhi kinerja pekerja tersebut (Saydam, 2000). Lingkungan kerja didesain sedemikian rupa agar terciptanya hubungan kerja yang dapat mengikat antara pekerja dengan lingkungan kerjanya. Lingkungan kerja yang baik dapat membuat para pekerjanya merasa nyaman dalam menyelesaikan pekerjaannya serta mampu mencapai suatu hasil yang maksimal.

Sebaliknya, apabila kondisi lingkungan kerja tersebut tidak memadai akan menimbulkan dampak negatif dalam penurunan tingkat produktifitas kinerja pekerja (Lewa, 2005).

2.3 Bahaya

Menurut OHSAS (2007), bahaya adalah sumber, situsasi ataupun tindakan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam hal luka-luka atau penyakit terhadap manusia yang bersangkutan.

Menurut Darmayanti sumber bahaya terbagi menjadi lima kategori, antara lain sebagai berikut:

1. Manusia: tidak berkompeten, pengetahuan tidak memadai, kondisi fisik tidak mumpuni, dan sikap bekerja yang kurang maksimal.
2. Mesin: mesin tidak memenuhi persyaratan teknis, kapasitas mesin tidak memadai.
3. Prosedur: prosedur tidak sesuai standar yang berlaku, prosedur tidak mencakup semua aspek, prosedur tidak sesuai dengan kondisi operasi.
4. Lingkungan
 - Secara fisik: gelap, licin, bising, berdebu, dan lain-lain.
 - Secara non fisik: suasana kerja tidak nyaman, lingkungan kerja tidak baik.
5. Energi: listrik, radiasi, kimia.

Adapun Menurut Ramli (2010), klasifikasi bahaya adalah sebagai berikut.

1. Bahaya Mekanik
Bahaya mekanik adalah bahaya yang berasal dari peralatan atau dari benda yang bergerak secara manual maupun dengan penggerak.
2. Bahaya Listrik
Bahaya listrik adalah bahaya yang bersumber dari energi listrik. Bahaya ini dapat menyebabkan kematian karena sengatan listrik.
3. Bahaya Kimia
Bahaya kimia adalah bahaya yang ditimbulkan dari kandungan material kimia.
4. Bahaya Fisika
Bahaya fisika dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain seperti bising, tekanan, getaran, suhu panas atau dingin, cahaya, dan radiasi.
5. Bahaya Biologi

Bahaya biologi merupakan bahaya yang berasal dari suatu unsur biologi seperti flora dan fauna yang ada di lingkungan kerja atau dari aktivitas kerja.

2.4 Risiko

Menurut OHSAS (2007), risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Risiko diukur dengan kecenderungan terjadinya suatu kejadian atau dampak yang ditimbulkannya.

2.5 Job Safety Analysis (JSA)

Menurut Meybrial (2013), *Job Safety Analysis* (JSA) adalah metode untuk mengidentifikasi secara sistematis dari potensi bahaya pada tempat kerja yang dapat diidentifikasi, dianalisis, dan dicatat. Menurut OSHA (2002), hal-hal yang dilakukan dalam penerapan JSA adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi bahaya yang berhubungan dengan setiap langkah pada pekerjaan yang memiliki potensi penyebab bahaya yang serius.
2. Menentukan cara untuk mengontrol bahaya tersebut.
3. Membuat perkakas tertulis yang dapat digunakan untuk melatih pekerja.
4. Mengembangkan prosedur dan aturan kerja yang spesifik untuk setiap pekerjaan dengan pelatihan OSHA.

2.6 Penilaian Risiko

Penilaian risiko bertujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*risk level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko ini berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) (Fazri, 2017).

Dalam penilaian risiko ini, diterapkan *Severity/Likelihood Index* (SI/LI) untuk mengetahui penilaian probabilitas dan dampak yang akan digunakan dalam perhitungan level dengan rumus sebagai berikut (Al-Hammad, 1996).

$$SI/LI = \frac{\sum(a_1 \times x_1)}{5\sum x} \times 100\%$$

Berikut merupakan tabel skala ukur kemungkinan (likelihood) pada Standar AS/NZS 4360-2004.

Tabel 1. Skala Ukur *Likelihood of Hazard* pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan	LI (%)
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah terjadi, Kecelakaan terjadi dalam 5 tahun sekali	0 – 20
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi, Kecelakaan terjadi dengan rentang waktu 2-5 tahun sekali	21 – 40
3	<i>Possible</i>	Terjadi sekali-kali/kadang-kadang, Kecelakaan dengan rentan 1-2 tahun sekali	41 – 60
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi, Kecelakaan terjadi 2-10 bulan sekali	61 – 80
5	<i>Almost Certain</i>	Terjadi setiap saat, Kecelakaan terjadi sebulan sekali	81 - 100

Tabel 2. Skala Ukur *Severity of Hazard* pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan	SI (%)
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, kerugian keuangan kecil	0-20
2	<i>Minor</i>	Cidera ringan, kerugian keuangan kecil	21-40
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang hingga memerlukan penanganan medis, kerugian keuangan cukup besar	41-60
4	<i>Major</i>	Cidera berat yang terjadi pada lebih dari 1 orang, kerugian besar dan adanya gangguan produksi	61-80
5	<i>Catastrophic</i>	Korban meninggal lebih dari 1 orang, kerugian sangat besar, mengganggu seluruh proses kegiatan perusahaan, dampaknya sangat luas dan menyeluruh	81-100

Berikut merupakan matriks penilaian risiko dengan menggabungkan skala *likelihood* dan skala *severity* yang akan menghasilkan peringkat-peringkat risiko.

Likelihood of the consequence	Maximum Reasonable Consequence (Severity)				
	(1) insignificant	(2) minor	(3) moderate	(4) major	(5) catastroph
(5) almost certain	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
(4) likely	Moderate	High	High	Extreme	Extreme
(3) occasionally	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
(2) unlikely	Low	Low	Moderate	High	Extreme
(1) rare	Low	Low	Moderate	High	High

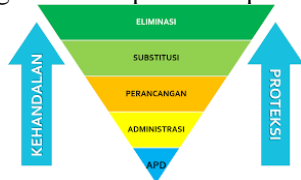
SI = 60%

Berikut merupakan rekapitulasi tingkat risiko pada setiap langkah kerja service pompa secara rutin setelah dihitung menggunakan *Likelihood Index* dan *Severity Index*.

Gambar 1. Matriks Penilaian Risiko

2.7 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dapat diterapkan dengan mengikuti pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*). Hirarki pengendalian resiko adalah suatu urutan yang digunakan untuk pencegahan dan pengendalian resiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Fazri, 2017). Hierarki pengendalian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Hierarki Pengendalian

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada responden sebagai pekerja *service* pompa secara rutin di PDAM Sragen untuk mengetahui tingkat risiko *likelihood* dan *severity*. Selain itu juga dilakukan wawancara kepada pekerja *service* pompa di PDAM Sragen.

Hasil kuisisioner yang didapatkan kemudian dihitung dengan rumus *Likelihood/Severity Index* dengan contoh sebagai berikut.

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^5 (a_1 \times x_1)}{5N} \times 100\%$$

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^5 (1 \times 1) + (2 \times 6) + (3 \times 1) + (4 \times 1) + (5 \times 0)}{5(9)} \times 100\%$$

$$LI = 58\%$$

Sementara itu, hasil kuisisioner *severity* dihitung nilai *Severity Index* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 (a_1 \times x_1)}{5N} \times 100\%$$

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 (1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 7) + (4 \times 1) + (5 \times 0)}{5(9)} \times 100\%$$

Tabel 3. Rekapitulasi Tingkat Risiko

No	Bahaya	Risiko	LI	Likelihood	SI	Severity	Tingkat Risiko
1	Jumlah alat dari gudang penyimpanan terlalu banyak	Cedera kejatuhan alat	58%	3	60%	3	High
		Kelelahan kerja	80%	4	22%	2	Moderate
2	Alat sudah berkarat	Terkena infeksi tetanus	27%	2	87%	5	Extreme
3	Alat terlalu berat	Tekanan pada tulang belakang	60%	3	60%	3	High
4	Alat terlalu berat dan kompleks	Kelelahan fisik	82%	5	24%	2	High
		Kelelahan mental	20%	1	78%	4	High
5	Memegang alat besi yang berkarat	Terkena infeksi <i>tetanus</i>	22%	2	87%	5	Extreme
6	Motor pompa <i>submersible</i> terlalu berat	Cedera kaki tertimpa motor	56%	3	64%	4	Extreme
7	Permukaan tali kasar dan tidak rata	Tangan terluka tergores tali	89%	5	40%	2	High
8	Mengangkat beban yang berlebihan	Tekanan pada syaraf	13%	1	64%	4	High
9	Pekerjaan yang dilakukan secara berulang	Tekanan pada tulang belakang	9%	1	67%	4	High
10	Pergerakan mesin pengangkat	Partikel debu yang mengganggu pernapasan	78%	4	33%	2	Moderate
11	Jumlah pekerja yang cukup banyak	Tertular virus covid	22%	2	91%	5	Extreme
12	Pipa reser terlalu berat	Cedera kaki tertimpa pipa reser	4%	1	60%	3	Moderate
13	Pekerjaan yang dilakukan secara berulang	Tekanan pada tulang belakang	58%	3	60%	3	High
14	Bagian dari motor pompa yang tajam	Tangan terluka terkenan goresan	78%	4	40%	2	Moderate
15	Tumpuan di bawah motor pompa tidak kuat ditakutkan meleset	Cedera kaki kejatuhan tumpuan	60%	3	60%	3	High
16	Rangkaian motor pompa tidak tertata	Terluka terkena onderdil motor pompa yang berserakan	71%	4	49%	3	High
17	Susunan rangkaian motor pompa yang kompleks	Kelelahan mental	22%	2	80%	4	High
		Kelelahan fisik	93%	5	27%	2	High
18	Lantai basah dengan air	Jatuh terpeleset	69%	4	56%	3	High
19	Pekerjaan dilakukan dengan jongkok	Gangguan otot akibat postur tubuh tidak ergonomis	60%	3	60%	3	High
20	Mengulurkan tali tidak hati-hati	Tangan tergores tali	76%	4	40%	2	Moderate

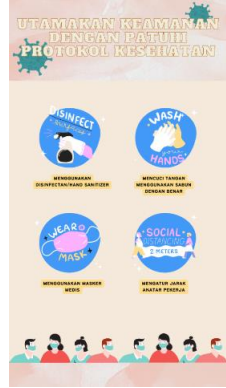
Tabel 3. Rekapitulasi Tingkat Risiko (Lanjutan)

No	Bahaya	Risiko	LI	Likelihood	SI	Severity	Tingkat Risiko
21	Permukaan tali yang kasar dan tidak rata	Tangan terluka tergores tali	78%	4	40%	2	Moderate
22	Posisi badan terlalu membungkuk	Badan pegal	93%	5	33%	2	High
23	Motor pompa lebih tinggi daripada pekerja	Salah urat tangan	62%	4	58%	3	High
24	Posisi badan yang kurang ergonomis dalam melakukan pekerjaan	Kejatuhan benda	47%	3	64%	4	Extreme
25	Bagian pompa yang tajam	Tangan terluka terjepit pompa	73%	4	44%	3	High
26	Pekerjaan dilakukan secara berulang	Kram otot	62%	4	53%	3	High
27	Pompa terlalu berat	Cedera kaki kejatuhan pompa	51%	3	60%	3	High
28	Alat terlalu banyak dan kompleks	Kelelahan fisik	100%	5	27%	2	High
		Kelelahan mental	20%	1	84%	5	High
29	Alat dari besi yang berkarat	Terkena infeksi <i>tetanus</i>	24%	2	89%	5	Extreme
30	Koordinasi antar pekerja kurang baik	Munculnya emosional	56%	3	33%	2	Moderate


Dari hasil penilaian risiko pada Tabel 3. Dapat dilihat bahwa terdapat langkah kerja yang memiliki tingkat risiko *moderate*, *high*, hingga *extreme*. Selanjutnya akan dilakukan pengendalian terhadap

risiko tersebut dengan prioritas tingkat risiko yang paling tinggi terlebih dahulu untuk meminimalisir terjadinya risiko. Berikut merupakan pengendalian risiko yang dilakukan.

Tabel 4. Pengendalian Risiko pada Setiap Langkah Kerja pada Tingkat Risiko *Extreme*

Pengendalian Risiko						
Risiko	Eliminasi	Substitusi	Kontrol Teknik	Kontrol Administrasi	Alat Pelindung Diri	Keterangan
Terkena infeksi tetanus akibat alat besi yang berkarat			Melakukan pemeliharaan alat-alat secara berkala		Setiap pekerja yang membawa alat dari besi menggunakan sarung tangan	<ul style="list-style-type: none"> Waktu pemeliharaan: 2 kali setahun Jumlah pengadaan: 16 pasang
Cedera kaki tertimpa motor pompa				Pengangkatan motor pompa dilakukan 2-3 orang	Setiap pekerja memakai sepatu yang melindungi seluruh bagian kaki	
Tertular virus covid			Menyediakan pengecekan suhu dan dicatat, menyediakan <i>handsanitizer</i> di area kerja	Menyediakan pamflet yang berisi ajakan untuk mematuhi protokol kesehatan	Setiap pekerja menggunakan masker medis	 <p>Gambar 5. Desain Pamflet</p>
Kejatuhan benda akibat posisi badan kurang ergonomis			Memperbaiki posisi alat atau mesin dengan posisi pekerja agar ergonomis	Pengawas melakukan inspeksi terhadap posisi kerja yang benar	Setiap pekerja menggunakan pelindung kaki (sepatu)	Inspeksi terhadap sikap kerja yang aman dilakukan oleh Kepala Seksi Produksi PDAM Sragen

Tabel 4. Pengendalian Risiko pada Setiap Langkah Kerja pada Tingkat Risiko *Extreme* (Lanjutan)

Pengendalian Risiko						
Risiko	Eliminasi	Substitusi	Kontrol Teknik	Kontrol Administrasi	Alat Pelindung Diri	Keterangan
Tekanan pada tulang belakang			Menggunakan alat bantu gerobak dorong	Pekerjaan dilakukan secara bergantian		 <p>Gambar 6. Gerobak Dorong</p>
Kelelahan fisik akibat alat terlalu berat dan kompleks			Menggunakan alat bantu gerobak dorong	Pekerja memahami <i>guidelines</i> pekerjaan serta mengadakan pelatihan		
Kelelahan mental akibat alat terlalu berat dan kompleks				Pekerja memahami <i>guidelines</i> pekerjaan serta mengadakan pelatihan		
Tangan terluka tergores tali			Posisi mengulurkan tali dilakukan oleh 2 orang agar tali sampai bawah dengan aman		Setiap pekerja menggunakan sarung tangan untuk melindungi kontak langsung antara tangan dengan tali	Jumlah pengadaan sebanyak 17 pasang
Tekanan pada syaraf akibat mengangkat beban berlebih			Beban diangkat dengan menggunakan alat katrol	Pengawas melakukan inspeksi kerja yang benar		
Terluka terkena onderdil yang berserakan			Menyediakan wadah untuk meletakkan onderdil		Setiap pekerja menggunakan sepatu untuk melindungi kaki	Pengadaan wadah sebanyak 1 buah
Jatuh terpeleset saat pencucian motor pompa		Melakukan pencucian di tanah	Menyediakan saluran pembuangan air	Air segera dibersihkan agar tidak licin	Pekerja menggunakan alas kaki yang terdapat anti selip	

Tabel 5. Pengendalian Risiko pada Setiap Langkah Kerja pada Tingkat Risiko *High*

Pengendalian Risiko						
Risiko	Eliminasi	Substitusi	Kontrol Teknik	Kontrol Administrasi	Alat Pelindung Diri	Keterangan
Gangguan otot akibat postur tubuh tidak ergonomis			Pekerjaan dilakukan duduk dengan dingklik/bangku jongkok			Pengadaan dingklik sebanyak 2 buah
Badan pegal akibat posisi tubuh kurang ergonomis			Tali pengukur dikaitkan pada katrol pengangkat			
Salah urat tangan akibat motor pompa lebih tinggi			Menggunakan tambahan pijakan			
Terluka terkena bagian pompa yang tajam				Pekerja melakukan <i>safety talk</i>	Pekerja menggunakan sarung tangan	<i>Safety talk</i> dipimpin oleh Kepala Seksi Produksi
Kram otot akibat pekerjaan dilakukan berulang				Pekerjaan dilakukan secara bergantian		

Tabel 6. Pengendalian Risiko pada Setiap Langkah Kerja pada Tingkat Risiko *Moderate*

Pengendalian Risiko						
Risiko	Eliminasi	Substitusi	Kontrol Teknik	Kontrol Administrasi	Alat Pelindung Diri	Keterangan
Kelelahan kerja akibat alat terlalu banyak			Menggunakan alat bantu gerobak dorong	Pekerjaan dilakukan oleh beberapa orang		
Partikel debu yang mengganggu pernapasan			Menyimpan peralatan dengan menutup kain	Membersihkan alat terlebih dahulu sebelum digunakan	Setiap pekerja menggunakan masker medis	
Munculnya emosional				Pekerjaan dilakukan oleh beberapa orang agar pekerjaan mudah diselesaikan		

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode JSA, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa potensi bahaya yang berhubungan dengan ergonomi. Konsep ergonomi serta kesehatan dan keselamatan kerja merupakan konsep penting untuk diterapkan dalam bidang pekerjaan khususnya dalam perancangan dan perencanaan lingkungan kerja yang memadai dan tenang. Kecenderungan yang terjadi saat ini adalah konsep tersebut kurang begitu diperhatikan, sehingga dapat menimbulkan resiko kerja baik dari segi bahaya kondisi lingkungan fisik, sikap dan cara kerja (Kuswara, 2014). Untuk mengurangi risiko bahaya yang berhubungan dengan ergonomi, dilakukan pengendalian risiko yaitu melakukan inspeksi terhadap posisi kerja yang ergonomis oleh kepala staff distribusi PDAM Sragen. Menurut Tarwaka (2008), inspeksi K3 bertujuan untuk memastikan apakah fasilitas kerja yang ada dilapangan telah dikelola dengan baik sehingga akan diperoleh umpan-balik yang sangat berharga bagi manajemen dalam merencanakan tindakan perbaikan. Inspeksi dilakukan untuk menjamin agar setiap tempat kerja berjalan sesuai dengan peraturan perundangan, standar, norma yang ditetapkan baik oleh pemerintah maupun kebijakan perusahaan.

Potensi bahaya yang dapat terjadi pada saat *service* pompa disebabkan oleh 2 faktor, yaitu faktor manusia dan faktor kondisi lingkungan kerja. Faktor manusia yang dapat berpotensi menyebabkan bahaya yaitu penggunaan alat pelindung diri (APD). Para pekerja kurang menganggap penting dan serius terhadap penggunaan APD secara lengkap dan benar. Sedangkan contoh dari faktor lingkungan kerja yang menyebabkan bahaya pada *service* pompa adalah lantai basah dengan air pada pencucian motor pompa *submersible*. Hal ini dapat mengakibatkan pekerja jatuh terpeleset. Bahaya yang terjadi juga dapat diklasifikasikan menjadi 5 macam, yaitu fisik, biologi, kimia, ergonomi, dan psikologis.

4. Kesimpulan

Terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat terjadi dari pekerjaan *service* pompa secara rutin di PDAM Sragen. Potensi bahaya tersebut adalah jumlah alat terlalu banyak dan kompleks, dimensi alat terlalu berat, alat sudah berkarat, motor pompa *submersible* terlalu berat dan tajam, permukaan tali pengukur kasar dan tidak rata, pengangkatan beban yang berlebih, pekerjaan yang dilakukan secara berulang, pergerakan mesin pengangkat yang menghasilkan debu, jumlah pekerja yang banyak, pipa reser terlalu berat, tumpuan motor pompa yang tidak kuat, rangkaian motor pompa yang berserakan dan tidak tertata, pekerjaan yang dilakukan dengan sikap badan kurang ergonomis, motor pompa yang lebih tinggi daripada pekerja, dan koordinasi pekerja yang kurang baik.

Dari potensi bahaya yang mungkin dapat ditimbulkan dari pekerjaan *service* pompa secara rutin didapatkan rekomendasi pengendalian risiko yang sudah diolah mulai dari tingkat risiko *extreme*, *high*,

hingga *moderate*. Contoh pengendalian risiko tersebut dilakukan dengan hierarki pengendalian sebagai berikut.

- Eliminasi: tidak ada risiko yang dapat dihilangkan.
- Substitusi: mengganti tumpuan yang lebih kuat agar motor pompa tidak meleset, melakukan pencucian di tempat yang tidak berisiko licin, seperti di tanah.
- Kontrol Teknik: melakukan pemeliharaan alat-alat secara berkala, menyediakan pengecekan suhu dan dicatat oleh Kepala Staf Produksi, serta menyediakan *handsanitizer*, memperbaiki posisi alat atau mesin dengan posisi pekerja agar ergonomis, menggunakan alat bantu geroba dorong, posisi mengulurkan tali dilakukan 2 orang agar tali sampai bawah dengan aman, posisi mengangkat dengan sikap kerja yang aman, menggunakan tumpuan yang kuat, dan lain-lain.
- Kontrol Administrasi: pekerjaan dilakukan oleh 2-3 orang pekerja, menyediakan pamflet ajakan mematuhi protokol kesehatan, melakukan inspeksi terhadap posisi kerja yang benar, pekerjaan dilakukan secara bergantian, pekerja memahami *guidelines* pekerjaan serta mengadakan pelatihan untuk pekerja baru, melakukan *safety talk* sebelum memulai pekerjaan, membersihkan alat-alat sebelum digunakan, dan membangun koordinasi antar pekerja yang baik.
- Alat Pelindung Diri: setiap pekerja menggunakan sarung tangan, setiap pekerja menggunakan sepatu yang melindungi seluruh bagian kaki, setiap pekerja menggunakan masker medis, menggunakan alas yang terdapat anti selip.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hammad. (1996). *Assessment of Work Performance of Maintenance Contractors*. Saudi Arabia.
- Buntarto. (2015). *Panduan Praktis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Untuk Industri*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Heinrich, H., & Peterson, D. (1980). *Industrial Accident Prevention*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Kuswara. (2014). *Ergonomi Dan K3 (Kesehatan Dan Keselamatan Kerja)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lewa. (2005). *Perilaku dan Budaya Organisasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mangkunegara, A. P. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Saydam. (2000). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Djambatan.
- Suma'mur. (1987). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: CV Haji Masagung.