



Analisis Potensi Bahaya K3 *Confined Space* PT.X Pada Perawatan *Groundtank* Menggunakan Metode *Job Safety Analysis*

¹Ika Anggraeni Khusnul Khotimah, ²Anggun Ragil Pramesti, ³Aang Fajar Passa Putra, ⁴Fuad Kautsar, ⁵Vetty Kartikasari, ⁶Dani Yuniawan

^{1,2,3,4,5,6} Prodi Teknik Industri, Universitas Merdeka Malang

*Korespondensi Penulis, E-mail: ika.anggraeni@unmer.ac.id

Abstract

The Potential hazards that are poorly understood by workers but have a large risk of work accidents are the hazards of working in confined space. Based on the findings of researchers that work in confined spaces found unsafe conditions on the access stairs leading to the groundtank, the access ladder was not tied or not held, causing the stairs to move and workers who went down the stairs fell from a height. PT. X is a contractor (vendor) who usually does groundtank maintenance work. This study aims to identify the overall potential hazards of each stage or sequence in the work process carried out by workers during the maintenance of PT's A1 groundtank confined space. X in 2023 in order to prevent work accidents and occupational diseases (PAK). The method used in this study is the Job Safety Analysis (JSA) method. the results of identifying potential hazards related to occupational health and safety using the Job Safety Analysis (JSA) method on groundtank maintenance which includes the confined space area at Plant A1 PT. X, obtained 8 stages of the work process and 18 potential hazards including chemical hazards exposed to toxic gases and lack of oxygen, electrical hazards of electric shock, biological hazards from animal hazards, physical hazards of falling and slipping. From the potential hazards that exist, then recommendations for control efforts are carried out such as the provision and use of Personal Protective Equipment (PPE), the use of appropriate equipment and always check equipment before use, blower the groundtank area within 1 work shift, which is for 8 hours, atmospheric measurements in the groundtank to remove toxic gases.

Key word : *Confined Space, Groundtank, JSA, Potential Hazards, Unsafe Condition*

Abstrak

Potensi bahaya yang kurang dipahami oleh pekerja namun memiliki risiko kecelakaan kerja yang besar adalah bahaya bekerja di ruang terbatas (*confined space*). Berdasarkan hasil temuan peneliti bahwa pekerjaan di *confined space* ditemukan adanya kondisi tidak aman atau *unsafe condition* pada tangga akses menuju dalam *groundtank*, tangga akses tersebut tidak diikat maupun tidak dipegangi sehingga menyebabkan tangga bergerak dan pekerja yang menuruni tangga tersebut terjatuh dari ketinggian. PT. X adalah sebuah kontraktor (vendor) yang biasa melakukan pekerjaan perawatan *groundtank*. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya secara keseluruhan dari setiap tahapan atau urutan pada proses pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja saat perawatan *confined space groundtank* A1 PT. X tahun 2023 agar dapat mencegah kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (PAK). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Job Safety Analysis* (JSA). hasil identifikasi potensi bahaya yang terkait dengan Kesehatan dan keselamatan kerja dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) pada perawatan *groundtank* yang termasuk area *confined space* di *Plant A1 PT.X*, didapatkan 8 tahapan proses pekerjaan dan 18 potensi bahaya diantaranya bahaya kimia terpapar gas beracun dan kekurangan oksigen, bahaya *electrical* tersengat arus listrik, bahaya biologi dari *animal hazard*, bahaya fisik terjatuh dan terpeleset. Dari potensi bahaya yang ada, berikutnya dilakukan rekomendasi upaya pengendalian seperti penyediaan dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), penggunaan peralatan yang layak dan selalu dilakukan pemeriksaan peralatan sebelum digunakan, melakukan pembLOWERan pada area *groundtank* dalam jangka waktu 1 shift kerja yaitu selama 8 jam, pengukuran atmosfer dalam *groundtank* untuk menghilangkan gas beracun.

Kata kunci : *Confined Space, Groundtank, JSA, Potensi Bahaya, Unsafe Condition*.

1. Pendahuluan

Di era globalisasi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sudah menjadi suatu kebutuhan di masing – masing bagian kerja yang berada di lapangan maupun di dalam ruangan [1]. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran tenaga kerja terhadap K3 dan potensi bahaya di tempat kerja adalah salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Potensi bahaya yang kurang dipahami oleh pekerja namun memiliki risiko kecelakaan kerja yang besar adalah bahaya bekerja di ruang terbatas (*confined space*). Identifikasi potensi bahaya

merupakan salah satu upaya pencegahan terhadap bahaya yang dapat terjadi di suatu tempat atau aktivitas. Pemetaan risiko bahaya yang dapat terjadi sangatlah penting bagi sebuah perusahaan sebagai salah satu cara mengantisipasi terjadinya kecelakaan dan meminimalisir kerusakan. Sehingga dari alasan inilah manajemen risiko terhadap bahaya yang mungkin terjadi menjadi penting untuk perusahaan [2]. *Confined Space* adalah ruangan yang cukup luas dan memiliki konfigurasi sedemikian rupa sehingga pekerja dapat masuk dan melakukan pekerjaan di dalamnya. Ruangan tersebut mempunyai akses keluar masuk yang terbatas dan tidak dirancang untuk tempat kerja secara berkelanjutan atau terus-menerus. Ruangan tersebut mengandung sumber bahaya yang dapat mengancam jiwa tenaga kerja yang bekerja bahkan dapat mengakibatkan kematian. Salah satu penyumbang angka kematian pada pekerja adalah kecelakaan kerja pada ruang terbatas atau *confined space* [3]. Pekerjaan di ruang terbatas ini tidak dapat dihindari karena ada beberapa alasan yang sangat penting terkait dengan berlangsungnya proses produksi. PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa atau biasa di kenal dengan kontraktor (vendor). PT. X ini biasa melakukan pekerjaan khusus salah satunya adalah pekerjaan di ruang terbatas yaitu perawatan *groundtank* (tandon bawah tanah).

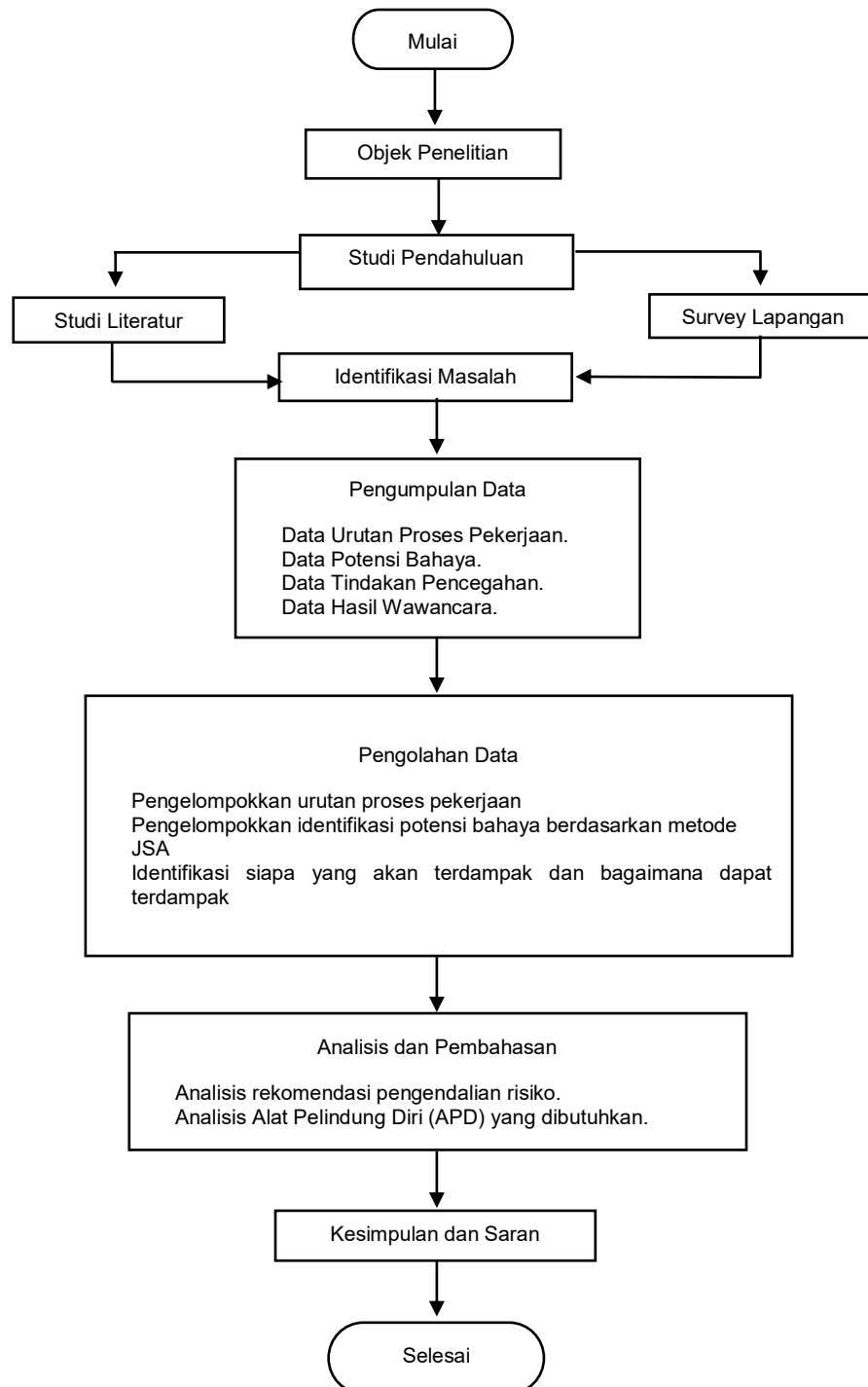


Gambar 1. Kondisi Pekerja Saat Memasuki *Confined Space Groundtank Plant A1 PT.X*

Berdasarkan hasil temuan peneliti bahwa pekerjaan di *confined space* ditemukan adanya *unsafe condition* pada tangga akses menuju dalam *groundtank*, tangga akses tersebut tidak diikat maupun tidak dipegangi sehingga menyebabkan tangga bergerak dan pekerja yang menuruni tangga tersebut terjatuh dari ketinggian. Sangat disayangkan PT. X tidak memiliki *nearmiss report* yang dapat digunakan sebagai pelaporan terjadinya keadaan berbahaya atau tindakan berbahaya sehingga dapat mencegah terjadinya insiden di kemudian hari. Dalam melakukan identifikasi potensi bahaya K3 perusahaan tidak menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*), dimana JSA ini dapat mendeskripsikan potensi bahaya dan risiko secara mendetail dari urutan aktivitas pekerjaan yang ada. Pada penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan *Job Safety Analysis* dihasilkan suatu usulan perbaikan yaitu berupa data alat pelindung diri (APD) yang diperlukan sesuai dengan bahaya, dan Risiko yang teridentifikasi sebelumnya pada departemen produksi [4]. Melihat dari permasalahan tersebut maka perlu dilakukan suatu analisis mengenai identifikasi potensi bahaya yang terkait kesehatan dan keselamatan kerja *confined space* pada perawatan *groundtank* di Plant A1 PT. X menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya secara keseluruhan dari setiap tahapan atau urutan pada proses pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja saat perawatan *confined space groundtank* A1 PT. X tahun 2023 agar dapat mencegah kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (PAK).

2. Metode Penelitian

2.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

2.2 Penelitian Bersifat Kualitatif

Penelitian kualitatif dilakukan dengan metode wawancara serta pengamatan. Penelitian kualitatif memiliki spesifikasi yang sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas dari awal hingga akhir penelitian.



2.3 Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian dikumpulkan secara data primer dan sekunder sebagai berikut :

Data primer adalah data utama atau data pokok yang digunakan dalam penelitian [5]. Dari penelitian ini diambil dari hasil observasi yang dilakukan dengan cara mengamati proses pekerjaan perawatan *groundtank* di PT. X. Mulai dari sebelum pekerjaan dilakukan, proses pekerjaan dan setelah pekerjaan selesai. Data potensi bahaya yang teridentifikasi selama penelitian. Bahaya adalah sumber yang berpotensi menyebabkan cedera dan kesehatan yang buruk (ISO 45001:2018) [6] . Potensi bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian dan risiko adalah kombinasi dan konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut [7]. Beberapa jenis potensi bahaya yang biasanya terjadi ditempat kerja adalah sebagai berikut [8]:

1. Bahaya fisik.
Bahaya fisik merupakan bahaya yang berpotensi menimbulkan gangguan-gangguan kesehatan terhadap pekerja yang terpapar, seperti terpapar kebisingan intensitas tinggi dalam waktu yang lama, suhu ekstrim, (panas, dan dingin), terpapar getaran dalam waktu yang lama, dan radiasi.
 2. Bahaya Kimia.
Bahaya kimia merupakan bahaya yang berasal dari bahan kimia yang dipakai selama kegiatan kerja berlangsung. Bahaya jenis ini biasanya mempengaruhi pekerja melalui *inhalation* (pernafasan), *ingestion* (melalui mulut ke saluran pencernaan), dan *skin contact* (melalui kulit).
 3. Bahaya Biologi.
Bahaya biologi adalah bahayayang diakibatkan oleh organisme atau makhluk hidup, misalnya virus, jamur, bakteri, binatang berbisa dan lain sebagainya.
 4. Bahaya Psikologis, Bahaya ini adalah bahaya yang ditimbulkan oleh kondisi kejiwaan tenaga kerja, hal ini bisa berasal dari tekanan pekerjaan, tekanan dari atasan, lingkungan social yang buruk, dan hubungan yang kurang harmonis antar sesama rekan kerja.
 5. Bahaya Psiko-sosial
Bahaya ini adalah bahaya yang berasal atau ditimbulkan oleh kondisi aspek-aspek psikologis ketenagakerjaan yang kurang baik atau kurang mendapatkan perhatian seperti penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai dengan bakat, minat, kepribadian, motivasi, tempramen atau pendidikannya, sistem seleksi dan klasifikasi tenaga kerja yang tidak sesuai, kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya sebagai akibat kurangnya latihan kerja yang diperoleh, serta hubungan antara individu yang tidak harmoni dan tidak serasi dalam organisasi kerja. Kesemuanya tersebut akan menyebabkan terjadinya stress akibat kerja.
 6. Bahaya dari Proses Produksi
Bahaya ini berasal atau ditimbulkan oleh beberapa kegiatan yang dilakukan dalam proses produksi, yang sangat bergantung dari: bahan dan peralatan yang dipakai, kegiatan serta jenis kegiatan yang dilakukan. Adanya interaksi antara mesin dan peralatan dengan manusia dapat memicu potensi dan risikobahaya yang dapat memiliki dampak terhadap kesehatan dan keselamatan kerja (K3) untuk para operator yang bekerja [9]. Potensi bahaya keselamatan terdapat pada alat/mesin, serta bahan yang digunakan dalam proses produksi, seperti tertabrak, tertusuk, tertimpa, kerusakan mata akibat terkena debu *feed additive*, *cutter*, mesin kerusakan mata akibat terpercik garam, lecet akibat terkena part panas, dan kerusakan paru- paru akibat terhirup debu las, luka bakar akibat kebocoran gas, terjepit part, semburan panas dari *blow down* otomatis, kebakaran, dan peledakan.
- a. Serta hasil wawancara dengan 4 orang pekerja yang melakukan pekerjaan pada ruang terbatas, serta supervisor dan HSE lapangan yang bertugas mengawasi jalannya pekerjaan.

- b. Data Sekunder merupakan data yang bersumber dari buku, atau arsip yang telah dipublikasikan atau tidak yang bersifat umum.

2.4 Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, yang pertama adalah harus memahami terlebih dahulu urutan proses pekerjaan yang nantinya akan dikelompokkan. Tahap kedua adalah pengelompokkan identifikasi potensi bahaya berdasarkan metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Job Safety Analysis* adalah sebuah analisa bahaya terhadap suatu pekerjaan yang memfokuskan pada tugas pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum terjadinya sebuah insiden atau kecelakaan kerja [10]. JSA merupakan suatu dokumen yang memberikan pedoman dalam mengidentifikasi secara jelas bahaya - bahaya dan insiden potensial berkaitan dengan setiap langkah pekerjaan, dan mengembangkan pengendalian untuk menghilangkan, mengurangi dan mengontrol bahaya atau risiko. Dan tahap ketiga yaitu mengidentifikasi siapa saja yang akan terdampak dari potensi bahaya yang ada dan bagaimana dapat terdampak.

3. Hasil dan pembahasan

Confined Space atau *Ground tank* ini berfungsi sebagai tangki penampungan air bersih atau PAM yang dibangun atau diletakkan di bawah permukaan tanah. *Ground tank* ini terbuat dari bahan beton dengan ukuran sebagai berikut :

- Panjang *ground tank* = 14 meter.
- Lebar *ground tank* = 7 meter.
- Tinggi *ground tank* = 3 meter.
- Panjang *manhole* = 1 meter
- Lebar *manhole* = 1 meter



Gambar 3. *Manhole Groundtank*

Ground tank penampungan air ini memiliki dua akses *manhole* yang berada di ujung kanan dan kiri dengan jarak sekitar 10 meter.



Gambar 4. *Dua Manhole Ground Tank.*

Proses pekerjaan perawatan *groundtank* ini biasa dilakukan 3 sampai 6 bulan sekali dengan durasi waktu pekerjaan yaitu 1 sampai 2 hari. Bila lebih dari itu, air menjadi kotor dan endapan atau kotoran semakin menumpuk di dasar tangki.

3.1. Pengelompokan Tahapan Proses Pekerjaan Perawatan *Groundtank*

Sebelum membuat *job safety analysis* yang perlu dilakukan adalah mengelompokkan hasil identifikasi dari uraian proses kerja yang ada pada perawatan *groundtank* agar dapat mengidentifikasi potensi bahaya yang ada pada tiap uraian pekerjaan. Pekerjaan perawatan *ground tank* ini dilaksanakan dengan sistem PO atau *purchase order*. Dimana PT. X selaku kontraktor dipilih untuk melaksanakan pekerjaan *cleaning ground tank* tersebut. Proses pekerjaan perawatan *ground tank* ini biasa dilakukan 3 – 6 bulan sekali dengan durasi waktu pekerjaan yaitu 1 – 2 hari. Bila lebih dari itu, air menjadi kotor dan endapan atau kotoran semakin menumpuk di dasar tangki. Tahapan - tahapan proses pekerjaan perawatan *ground tank* di PT. X yaitu :

1. Persiapan dokumen pra project.

Dokumen pra – project yang harus disiapkan sebelum memulai pekerjaan *confined space* yaitu penyusunan *risk assessment*, metode kerja dan *job safety analysis*.

2. Pembuatan ijin kerja.

Perawatan *groundtank* yang tergolong dalam pekerjaan *Permit Required* ini dapat dilaksanakan jika supervisor telah membuat atau mengajukan ijin kerja pekerjaan *confined space* dan disetujui oleh user pekerjaan.

3. Pelaksanaan *tool box meeting*.

Sebelum memulai pekerjaan *cleaning groundtank*, pekerja bersama supervisor dan safety melakukan *tool box meeting* atau briefing sebelum bekerja dengan membahas tahapan proses pekerjaan, potensi bahaya pekerjaan *cleaning ground tank* dan cara pengendalian yang harus dilakukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan selamat.

Salah satu upaya preventif untuk meningkatkan kesadaran tentang keselamatan kerja adalah melalui metode *briefing* atau *tool box meeting*. Kegiatan *tool box meeting* ini dilakukan diawal *shift* kerja di masing – masing lokasi kerja. Berdasarkan observasi dilapangan PT X telah melakukan *briefing / tool box meeting* sebelum memulai pekerjaan. *Tool box meeting* ini sangat penting untuk menginformasikan potensi bahaya yang ada di dalam *groundtank* serta untuk menginformasikan cara pengendaliannya. Selain itu *briefing* juga dapat meminimalkan kecelakaan kerja pada pekerjaan *confined space*.



Gambar 5. *Tool box meeting*

4. Membuka *mainhole*.

Sebelum memulai pekerjaan *cleaning groundtank*, proses pertama yang dilakukan yaitu membuka *mainhole groundtank*. *Mainhole* posisi dalam keadaan terkunci dan tertutup rapat.

5. Pembloweran.

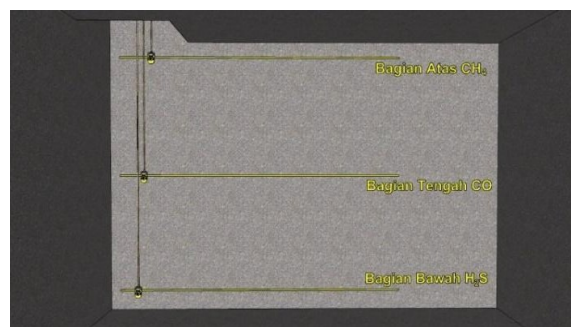
Tahapan selanjutnya adalah melakukan pemasangan blower di dalam tangki yang bertujuan untuk melancarkan sirkulasi udara dan mengurangi tekanan udara di dalam tangki. Pembloweran ini dilakukan dalam jangka waktu 1 shift kerja yaitu selama 8 jam.



Gambar 6. *Pembloweran*

6. Melakukan pengukuran atmosfer.

Pengujian atmosfer dilakukan diluar *confined space* dengan menggunakan alat multi gas *detector* tipe gas alert Max XT II. Pengujian atmosfer yang dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya *confined space* adalah *oxygen hazard*, *flammable hazard* atau *explosive hazard* serta *toxic hazard*. Pengujian dilakukan diseluh area *confined space* yaitu, bawah, tengah dan atas. Hal itu dikarenakan uap dan gas memiliki *vapor density* yang berbeda – beda dari udara normal. Contohnya, uap dan gas akan mengendap dan ada di bawah *confined space* dikarenakan uap dan gas tersebut memiliki *vapor density* lebih besar dari udara normal memiliki *vapor density*, namun uap dan gas akan diatas jika *vapor density* kurang dari 1.



Gambar 7. *Posisi atmosfer test*

Setelah dilakukan sirkulasi udara menggunakan blower selama 8 jam, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengukuran kadar oksigen (O_2), CH_4 , CO dan H_2S dengan alat *Gas Detector*



Gambar 8. Pengukuran Atmosfer Dalam *Groundtank*

7. Pemasangan penerangan tambahan.

Pemasangan lampu digunakan sebagai penerangan tambahan karena kondisi di dalam *groundtank* yang terlalu gelap sehingga pekerja akan kesulitan saat melakukan pekerjaan *cleaning groundtank*.

8. *Cleaning ground tank*.

Cleaning ground tank bertujuan untuk membersihkan tandon air dari kerak – kerak atau lumut yang kotor. *Cleaning ground tank* dilakukan dengan cara menggosok dinding – dinding dalam tandon menggunakan peralatan seperti sapu gosok.



Gambar 9 Proses *Cleaning Groundtank*

9. Pengurasan air menggunakan pompa air.



Gambar 10. Proses Pengurasan Air.



Setelah dilakukan *cleaning groundtank* maka tahap terakhir yaitu menyiram area mainhole dan mengeluarkan air dari dalam *groundtank* menggunakan pompa air.

10. *Cleaning area* kerja.

Cleaning area kerja dilakukan setelah semua proses pekerjaan telah selesai dilakukan. Dari beberapa penjelasan yang telah disebutkan diatas, maka secara keseluruhan uraian atau tahapan proses pekerjaan yang ada pada perawatan *groundtank Plant A1* di PT.X tercantum pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Identifikasi Uraian Proses Pekerjaan Perawatan *Groundtank*.

No	Uraian Pekerjaan
1	Loading unloading peralatan (tangga akses, blower, lampu penerangan, alat pelindung diri, dll) dari pick up ke lokasi pekerjaan.
2	Membuka <i>manhole groundtank</i> .
3	Sirkulasi / pembloweran <i>groundtank</i> .
4	Pengukuran atmosfer di dalam <i>groundtank</i> .
5	Pemasangan penerangan tambahan di dalam <i>groundtank</i> .
6	<i>Cleaning groundtank</i> .
7	Pengurusan air menggunakan pompa air
8	<i>Cleaning</i> atau Pembersihan area kerja.

Dari hasil identifikasi didapatkan 8 tahapan/uraian proses pekerjaan pada aktivitas perawatan *groundtank* yang ada pada *Plant A1 PT.X*.

3.2. Pengelompokkan Potensi Bahaya

Setelah membuat *uraian proses pekerjaan* selanjutnya melakukan identifikasi dan pengelompokkan pada potensi bahaya dengan menggunakan metode *job safety analysis*. Potensi bahaya sangatlah berpengaruh bagi pekerja, maka dari itu sebelum melakukan pekerjaan harus sudah dipastikan mengikuti dan telah mendapatkan sertifikasi untuk pekerjaan di ruang terbatas (*confined space*), selain itu kondisi juga harus dalam keadaan sehat dan tidak cacat fisik, untuk itu maka diwajibkan bagi para pekerjaan harus sudah dipastikan jika pekerja sudah melakukan *medical check up* sebelum melakukan pekerjaan di ruang terbatas (*confined space*).

Adapun potensi bahaya yang ada pada pekerjaan *confined space* di PT. X saat *cleaning ground tank* pada sesi wawancara dengan petugas utama, petugas madya dan safety officer antara lain :

a. Kimia

Dari bahan kimia yang terjebak didalam ruang terbatas yang biasa disebut dengan potensi gas atmosferik, terdapat gas contain beracun yang dapat menyebabkan kecelakaan dan dapat menyebabkan kematian yang paling fatalnya. Terjebak didalam *Groundtank*.

Jika pada saat pemilihan pekerja yang masuk telah ditetapkan dengan kriteria-kriteria tertentu antara lain kondisi kesehatan, penyakit yang diderita, ukuran tubuh yang ideal untuk dapat masuk ke dalam *groundtank* dan hal yang paling penting adalah telah tersertifikasi untuk bekerja di ruang terbatas (*confined space*) dengan tujuan agar tidak terjadi kecelakaan pada saat bekerja di ruang terbatas karena konfigurasi yang cukup sulit.



b. Electrical.

Pada umumnya listrik yang di gunakan PT. X adalah sebagai alat bantu penerangan saat penerangan di dalam *groundtank* dirasa kurang dan saat pemasangan pompa air.

c. Oksigen.

Oksigen yang terdapat didalam tangki pada saat *cleaning groundtank* tidak boleh lebih dan kurang dari standar oksigen yang ditentukan karena dapat berdampak pada kecelakaan kerja sampai pada tingkat fatalitas yang memungkinkan yaitu keracunan bahkan kematian.

d. Kondisi Groundtank.

Kondisi di dalam *groundtank* yang licin dan basah dapat menyebabkan pekerja mudah tergelincir ataupun terjatuh.

e. Animal Hazard.

Animal hazard adalah bahaya yang berasal dari hewan. Contohnya ular, katak beracun, kalajengking, ulat dll.

Tabel 2. Identifikasi Potensi Bahaya Metode JSA.

No	Uraian Pekerjaan	Potensi Bahaya
1	Loading unloading peralatan (tangga akses, blower, lampu penerangan, alat pelindung diri, dll) dari pick up ke lokasi pekerjaan.	a. Bahaya pekerja kejatuhan peralatan. b. Bahaya ujung peralatan metal stud yang tajam. c. Bahaya penempatan peralatan yang tidak rapi.
2	Membuka <i>manhole groundtank</i> .	a. Bahaya pekerja terjepit / tertimpa <i>manhole</i> .
3	Sirkulasi / pembloweran <i>groundtank</i> .	a. Bahaya pekerja tertimpa peralatan berat seperti blower. b. Bahaya pekerja tersengat listrik.
4	Pengukuran atmosfer di dalam <i>groundtank</i> .	a. Bahaya peralatan jatuh ke dalam <i>groundtank</i> . b. Bahaya pekerja terjatuh dari ketinggian.
5	Pemasangan penerangan tambahan di dalam <i>groundtank</i> .	a. Bahaya pekerja tersetrum listrik
6	Cleaning <i>groundtank</i> .	a. Bahaya pekerja terjatuh dari ketinggian. Terpapar gas beracun. b. Terpapar gas beracun / kekurangan oksigen. c. Bahaya pekerja terpeleset lantai kerja licin. d. Bahaya kondisi area kerja panas / dehidrasi. e. Bahaya <i>settlement / Groundtank</i> runtuh.
7	Pengurusan air menggunakan pompa air	a. Pekerja tersetrum akibat konsleting listrik. b. Pekerja tertimpa pompa saat menurunkan dan menaikkan pompa air.
8	Pembersihan area kerja.	a. Bahaya iritasi debu. b. Bahaya pekerja tersandung peralatan berserakan.

Dari hasil identifikasi didapatkan 18 potensi bahaya pada aktivitas perawatan *groundtank* yang ada pada *Plant A1 PT.X*.



3.3. Pembuatan Job Safety Analysis (JSA)

Setelah uraian proses pekerjaan dan potensi bahaya diidentifikasi, selanjutnya dilakukan analisis dari potensi bahaya dari pekerjaan dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA).

Tabel 3. Formulir Job Safety Analysis Perawatan Groundtank Confined Space Plant A1 PT.X

LOGO PERUSAHAAN	JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)					No. Dok	:
						No. Rev	:
						Tanggal Terbit	:
						Halaman	:
Nama Perusahaan	: PTX	No. JSA	Disiapkan oleh :	Direview oleh :	Diverifikasi oleh :	Disetujui oleh :	
Area	: Plant A1		Safety Officer	Project Manager	EHS Department	Pimpinan Department	
Aktivitas Pekerjaan	: Cleaning Groundtank	Tanda tangan :					
Pengawas	: Site Supervisor						
Pelaksana	: Pekerja Cleaning						
APD Wajib	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Nama Lengkap :					
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>						
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>						
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Tanggal :				
Catatan : Setiap ada perubahan pekerja, kondisi area kerja, metode kerja, peralatan kerja, dan atau material, RA harus diperbarui dan di review ulang							
No	Tipe Aktivitas	Uraian Pekerjaan	Potensi Bahaya	Sapa yang Terdampak	Bagaimana dapat terdampak	Upaya Pengendalian	
1	NR	Loading unloading peralatan (tangga akses, blower, lampu penerangan, alat pelindung diri, dll) dari pick up ke lokasi pekerjaan.	A. Bahaya Kejatuhan peralatan.	Pekerja yang menurunkan peralatan dari pick up ke lokasi penempatan peralatan	Pekerja yang menurunkan peralatan bisa mengalami cedera kaki akibat kejatuhan peralatan tsb	Administrasi : 1. Melakukan daily safety briefing. 2. Ijin kerja dan RA di tempel di area kerja. 3. Menggunakan alat bantu manual handling seperti hand pallet. APD : 4. Penggunaan APD wajib (helm safety shoes dan rompi)	
			B. Bahaya ujung peralatan metal stud yang tajam	Pekerja yang menurunkan peralatan dari pick up ke lokasi penempatan peralatan	Pekerja yang menurunkan peralatan bisa mengalami cedera tangan ataupun kaki karena tidak memakai APD lengkap akibat ujung peralatan yang tajam	APD : 1. Penggunaan sarung tangan	
			C. Bahaya penempatan peralatan yang tidak rapi	Pekerja dan orang lain yang melintasi area tersebut	Pekerja yang menurunkan material bisa tersandung dan terjatuh jika penempatan peralatan tidak rapi.	Administrasi : 1. Material di tempatkan jadi satu di area tertentu yang tidak mengganggu akses jalan. 2. Pemasangan barkade dan amaran " area lokalisasi peralatan"	
2	NR	Membuka manhole groundtank.	A. Bahaya terjepit / tertimpa manhole.	Pekerja yang membuka manhole.	Pekerja yang membuka manhole tangki, jika manhole sulit dibuka maka ada kemungkinan tangan pekerja terjepit atau tertimpa manhole.	Engineering : 1. Jika manhole sulit di buka, jangan paksa dan gunakan alat bantu	
3	NR	Sirkulasi / pemboworan groundtank.	A. Bahaya pekerja tertimpa peralatan berat.	Pekerja yang memasang blower.	Saat proses pemasangan blower jika pekerja tidak fokus maka dapat tertimpa peralatan blower.	Engineering : 1. Lakukan pengangkatan material berat > 25 kg oleh 2 orang.	
			B. Bahaya pekerja tersengat listrik.	Pekerja yang memasang blower.	Jika area kerja dalam kondisi basah dan terdapat kabel blower yang mengelupas maka pekerja dapat berpotensi tersengat listrik.	Administrasi : 1. Pastikan area kerja dalam keadaan kering / tidak ada genangan air. 2. Sebelum menggunakan blower, cek kabel apakah ada kondisi yang terkelupas.	



4	NR	Pengukuran atmosfer <i>groundtank</i> .	A. Bahaya peralatan jatuh ke dalam <i>groundtank</i> .	Material damage.	Gas detector dapat terjatuh ke dalam <i>groundtank</i> apabila tali pengikat gas detector putus.	Administrasi : 1. Pastikan tali pengikat gas detector terikat dengan kuat.
			B. Pekerja jatuh dari ketinggian.	Pekerja.	Saat melakukan pengukuran atmosfer di dalam <i>groundtank</i> , apabila pekerja tidak hati-hati maka pekerja dapat terjatuh.	Engineering : 1. Gunakan tali pengikat gas detector yang lebih panjang, agar pekerja tidak terperosok masuk ke dalam <i>groundtank</i> .
5	NR	Pemasangan penerangan tambahan.	A. Bahaya tersetrum.	Pekerja <i>cleaning</i> .	Saat pemasangan penerangan tambahan jika ada kabel yang terkelupas / tangan pekerja dalam kondisi basah maka dapat menyebabkan pekerja tersetrum.	Administrasi : 1. Lakukan pengecekan pada kabel lampu sebelum digunakan. 2. Pastikan saat melakukan pemasangan lampu, tangan tidak dalam kondisi basah.
6	NR	Cleaning <i>Groundtank</i>	A. Terjatuh dari ketinggian.	Pekerja <i>cleaning</i> .	Pekerja yang melakukan <i>cleaning ground tank</i> jika tidak hati-hati saat menuruni anak tangga maka akan ada kemungkinan terjatuh dari ketinggian.	Engineering : 1. Gunakan tangga yang memiliki karet pada kakitangga. Administrasi : 1. Memastikan tangga akses terpasang dengan benar.
			B. Terpapar gas beracun / kekurangan oksigen.	Pekerja <i>cleaning</i> .	Sebelum melakukan pekerjaan di <i>confined space</i> jika tidak dilakukan pengukuran gas berbahaya dan kadar oksigen maka dapat menyebabkan pekerja menghirup gas berbahaya dan kekurangan oksigen.	Engineering : 1. Lakukan pembLOWERan untuk memperlancar sirkulasi udara. 2. Lakukan pengukuran kadar gas menggunakan gas detector sebelum pekerja. 3. Jika kadar gas melebihi nilai ambang batas maka lakukan pembLOWERan kembali dan jangan sampai ada pekerja yang memasuki <i>groundtank</i> . 4. Lakukan kalibrasi berkala terhadap alat pengukur gas beracun minimal 1 tahun sekali dan pengecekan rutin berkala minimal 1 bulan sekali. APD : 1. Gunakan APD respirator mask.
			C. Pekerja terpeleset karena lantai kerja yang licin.	Pekerja <i>cleaning</i> .	Pekerja yang melakukan <i>cleaning groundtank</i> , jika tidak hati-hati dan tidak menggunakan APD dapat berpotensi pekerja terpeleset / terlatah.	APD : 1. Gunakan APD sepatu safety / safety boots.
			D. Dehidrasi	Pekerja <i>cleaning</i> .	Pekerja yang melakukan <i>cleaning groundtank</i> berpotensi dehidrasi jika bekerja terlalu lama.	Administrasi : 1. Lakukan pengaturan shift kerja pada pekerjaan di <i>confined space</i> .
			E. Bahaya Settlement / <i>Groundtank</i> runtuh.	Pekerja <i>cleaning</i> .	Jika saat proses <i>cleaning ground tank</i> terjadi keadaan darurat yang menyebabkan <i>groundtank</i> roboh maka dapat menyebabkan pekerja tertimpa <i>groundtank</i> atau bahkan dapat menyebabkan fatality.	Engineering : 1. Sediakan peralatan rescue untuk keadaan darurat. 2. Sediakan alat komunikasi HT. Administrasi : 1. Pastikan pekerja telah mendapatkan pelatihan / training pekerjaan di ruang terbatas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi potensi bahaya yang terkait dengan Kesehatan dan keselamatan kerja dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* pada perawatan *groundtank* yang termasuk area *confined space* di *Plant A1 PT.X*, didapatkan 8 tahapan proses pekerjaan dan 18 potensi bahaya diantaranya bahaya kimia terpapar gas beracun dan kekurangan oksigen, bahaya *electrical* tersengat arus listrik, bahaya biologi dari *animal hazard*, bahaya fisik terjatuh dan terpeleset. Dari potensi bahaya yang ada, berikutnya dilakukan rekomendasi upaya pengendalian seperti penyediaan dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), penggunaan peralatan yang layak dan selalu dilakukan pemeriksaan peralatan sebelum digunakan, melakukan pembLOWERan pada area *groundtank* dalam jangka waktu 1 shift kerja yaitu selama 8 jam, pengukuran atmosfer dalam *groundtank* untuk menghilangkan gas beracun.

5. Daftar Pustaka

- [1] E. N. P. Fanani and I. A. K. Khotimah, "Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Dengan Menggunakan Metode HIRA di UKM Cetakan Kue Fandy," in *Seminar Nasional Teknologi*, Malang, 2021.
- [2] I. A. K. Khotimah and M. B. Rahmandika, "Identifikasi Potensi Bahaya K3 Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis dan Usulan Pencegahan di UKM Power Shuttlecock," *Journal of Industrial View*, vol. 2, no. 2, pp. 12-19, 2020.
- [3] N. I. Mardlotillah, "Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Confined Space," *HIGEIA Journal Of Public Health Research*, vol. 4, no. Special 1, pp. 315-327, 2020.



- [4] M. Z. Ikhsan, "Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari)," *urnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. X, no. Y, pp. 42-52, 2022.
- [5] J. Samuel and I. A. K. Khotimah, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pada Inventaris Laboratorium Komputasi Industri Universitas Merdeka Malang," *Journal of Industrial View*, vol. 03, no. 01, pp. 13-22, 2021.
- [6] Standar Internasional Sistem Manajemen ISO 45001:2018, 2018.
- [7] International Labour Organization, *Keberlanjutan Melalui Perusahaan yang Kompetitif dan*, Jakarta: ILO Office, 2013.
- [8] C. I. Erliana and A. A. , "Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Switchyard Di PT.PJB UBJ O&M PLTMG Arun Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Analysis And Risk Control (HIRARC)," *Industrial Engineering Journal*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [9] I. A. K. Khotimah and D. R. Chaniago, "Identifikasi Potensi dan Risiko Bahaya K3 Berdasarkan pada Dampak Korban di UMKM Silver 999," in *Seminal Nasional Teknologi*, 2020, 2020.
- [10] Occupational Safety and Health Administration, *Occupational Safety and Health Administration 3071-Job Hazard Analysis*, U.S Department of Labor, 2002.