

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Analisis Prosedur dan Pelaksanaan K3 Ruang Terbatas di Area Boiler PLTU X Jawa Timur

Analysis of Procedure and Implementation of Work Safety and Health in Confined Spaces in The Boiler Area of PLTU X, East Java

Jasmine Aisha Ainudin¹, Shintia Yunita Arini¹, Meirina Ernawati¹, Ahmad Imaduddin²

¹Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

²PLTU X Jawa Timur

Article Info

Article History

Received: 27 Mar 2024

Revised: 03 Apr 2024

Accepted: 05 Apr 2024

ABSTRACT / ABSTRAK

One of the jobs with a high risk of work accidents is working in confined spaces. Therefore, research is needed which aims to analyze procedures and implementation of occupational safety and health in work in confined spaces. The method used is descriptive qualitative with literature study instruments on documents, observations, and interviews with safety specialists and safety officers from the HSC Unit as well as K3 experts and contractor workers who work in confined spaces. Informants were determined using the purposive sampling method. Then compared with Minister of Manpower Regulation No. 11 of 2023 and given an assessment on each indicator as well as overall. The research results show that the parameters for determining classification and access restrictions to enter confined spaces are appropriate, while the parameters for permits to enter confined spaces, safe work procedures, tools and equipment, and K3 personnel still contain discrepancies. Based on the results of the analysis, there are 4 parameters in the very good category, including determining classification, access restrictions to enter confined spaces, safe work procedures, and tools and equipment and 2 parameters in the good category, including permits to enter confined spaces and K3 personnel.

Keywords: Occupational safety and health; procedures; confined spaces.

Salah satu pekerjaan yang berisiko tinggi terjadi kecelakaan kerja yaitu bekerja dalam ruang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan studi yang bertujuan untuk menganalisis prosedur dan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan di ruang terbatas. Metode yang digunakan yakni kualitatif deskriptif dengan instrumen studi pustaka pada dokumen, observasi, dan wawancara dengan *safety specialist* dan *safety officer* dari Unit HSC serta Ahli K3 dan pekerja kontraktor yang bekerja pada ruang terbatas. Informan ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Kemudian dibandingkan dengan Permenaker No. 11 Tahun 2023 dan diberi penilaian pada setiap indikator serta secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter penetapan klasifikasi dan pembatasan akses memasuki ruang terbatas telah sesuai, sedangkan parameter izin masuk ruang terbatas, prosedur kerja aman, peralatan dan perlengkapan, dan personel K3 masih terdapat ketidaksesuaian. Berdasarkan hasil analisis, terdapat 4 parameter dengan kategori sangat baik, di antaranya penetapan klasifikasi, pembatasan akses memasuki ruang terbatas, prosedur kerja aman, serta peralatan dan perlengkapan dan 2 parameter dengan kategori baik, di antaranya izin masuk ruang terbatas dan personel K3.

Kata kunci: Keselamatan dan kesehatan kerja; prosedur; ruang terbatas.

Corresponding Author:

Name : Shintia Yunita Arini

Affiliate : Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

Address : Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

Email : shintia.arini@fkm.unair.ac.id

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah salah satu aspek penting dalam perusahaan guna mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja sehingga *zero accident* di lingkungan kerja perusahaan dapat tercapai. Pemerintah Indonesia secara khusus telah mengatur aspek K3 yang tertuang dalam regulasi Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan Pasal 86 yang menyatakan bahwa setiap pekerja memiliki hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja, untuk melindungi keselamatan pekerja, dan mewujudkan produktivitas kerja yang optimal dengan diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja. Menurut Wijayanto, Herman Susila dan Handoyo (2024), angka kecelakaan kerja di Indonesia cukup tinggi, yakni sebanyak 157.313 kasus sepanjang tahun 2018 berdasarkan data BPJS. Apabila terjadi kecelakaan kerja, maka akan menghentikan proses produksi yang berdampak pada penurunan produktivitas perusahaan.

Salah satu pekerjaan yang berisiko tinggi terjadi kecelakaan kerja bahkan kematian yaitu bekerja dalam ruang terbatas (*confined space*). Occupational Safety and Health (OSHA) mengestimasi bahwa ada sekitar 239.000 industri dengan 12 juta pekerja yang memiliki *confined space* di area kerjanya (Mardlotillah, 2020). Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 11 Tahun 2023 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Ruang Terbatas, ruang terbatas atau *confined space* adalah ruangan yang cukup luas dan memiliki konfigurasi sedemikian rupa sehingga pekerja dapat masuk dan melakukan pekerjaan di dalamnya, mempunyai akses keluar masuk yang terbatas dan tidak dirancang untuk bekerja secara berkelanjutan atau terus-menerus di dalamnya. Oleh karenanya diperlukan aturan dalam rangka memberikan jaminan perlindungan terhadap pekerja dan aset lainnya, baik melalui peraturan perundang-undangan, program memasuki ruang terbatas dan persyaratan ataupun prosedur untuk memasuki dan bekerja di dalam ruang terbatas (Izati, 2019).

Potensi bahaya yang kebanyakan ditemui di ruang terbatas adalah kekurangan oksigen, menghirup gas beracun, dan tersulut gas yang mudah terbakar atau meledak. Hal ini dapat menyebabkan cedera serius bahkan kematian. Bahkan, menurut penelitian Rofiq dan Azhar (2022) terkait penilaian risiko dalam ruang terbatas, terdapat 36 risiko yang termasuk ke dalam level *low risk* dan 13 risiko termasuk ke dalam level *moderate risk*. Menurut Anggraeni (2019), *confined space* di *boiler* memiliki potensi bahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan *confined space* di area lainnya, yaitu kurangnya kadar oksigen, adanya debu bahan beracun yang berasal dari debu batu bara, gas mudah terbakar, temperatur udara *extreme* (panas) dan kejatuhan *bottom ash* yang menempel pada *vessel* sehingga apabila tidak dilakukan pengawasan dengan baik dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Menurut (Sugiharto, 2020), *boiler* adalah bejana tertutup yang digunakan untuk menghasilkan uap bertekanan, dimana uap bertekanan yang dihasilkan dipergunakan diluar boiler itu sendiri. Uap (*steam*) yang dihasilkan dari *boiler* ini pada umumnya berasal dari proses pembakaran yang menggunakan bahan bakar gas, cair maupun bahan bakar padat. Pada PLTU, uap bertekanan yang dihasilkan bisa digunakan untuk proses pembangkitan listrik.

Menurut Dayana Sari, Kurniawan dan Wahyuni (2015), diketahui bahwa antara 1997-2001 terdapat 458 kematian akibat *confined space*. U.S. Bureau of Labor Statistic (dalam Maharja Rizky *et al.*, 2023) melaporkan bahwa sejak tahun 2011 – 2019 sebanyak 1.030

pekerja meninggal akibat kecelakaan kerja di ruang terbatas. Di Indonesia sendiri juga telah terjadi banyak kasus kecelakaan kerja dan kematian pada pekerja ruang terbatas. Berdasarkan berbagai artikel dan berita pada tahun 2019-2022 yang dikutip oleh Maharja Rizky *et al.* (2023), terdapat 4 pekerja meninggal akibat menghirup gas beracun saat membersihkan *manhole* di dalam kapal tongkang di Pelabuhan Semarang, 3 pekerja pabrik bioethanol di Mojokerto meninggal akibat meniup gas beracun saat membersihkan kolam pengendapan, dan 3 pekerja PT. Telkom Indonesia meninggal dunia akibat menghirup gas alam yang beracun saat memperbaiki *manhole* di gorong-gorong. Berdasarkan hal tersebut, dalam melakukan pekerjaan di ruang terbatas diperlukan aturan dalam rangka memberikan jaminan perlindungan terhadap pekerja dan aset perusahaan lainnya, baik melalui peraturan perundang-undangan, persyaratan ataupun prosedur untuk memasuki dan bekerja di ruang terbatas (Masribut dan Clinton, 2016).

Salah satu perusahaan di Indonesia yang juga melaksanakan pekerjaan ruang terbatas di dalam *boiler* yaitu PLTU X Jawa Timur. PLTU X Jawa Timur adalah perusahaan besar yang bergerak dalam ranah pembangkit listrik tenaga uap. Dalam dua tahun sekali, dilakukan kegiatan perbaikan unit yang disebut dengan *outage*. Kompleksitas pekerjaan dan berbagai risiko yang tinggi, khususnya pada kegiatan *outage boiler* di salah satu unit yang memiliki pekerjaan *confined space* harus diperhatikan pelaksanaan K3-nya agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, atau bahkan kematian. Oleh sebab itu, dibutuhkan studi yang bertujuan untuk menganalisis prosedur dan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan di ruang terbatas (*confined spaces*) di area *boiler* PLTU X Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif dengan pendekatan observasional. Ditinjau dari segi waktunya, penelitian ini bersifat *cross sectional* karena dilakukan dalam periode waktu tertentu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2024 pada salah satu perusahaan PLTU X di Jawa Timur. Teknik pengumpulan data yang digunakan yakni data primer yang diperoleh dari observasi dan wawancara dengan *safety specialist* dan *safety officer* dari Unit *Health and Safety Compliance* (HSC) serta Ahli K3 dan pekerja dari kontraktor yang melakukan pekerjaan di ruang terbatas area *outage boiler*. Informan ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data yang telah tercatat di perusahaan, dalam hal ini adalah *literature review*, profil perusahaan, izin kerja di ruang terbatas (*permit to work*), dan SOP terkait *confined space* lainnya.

Setelah data didapatkan, kemudian data akan dibandingkan dengan Permenaker No. 11 Tahun 2023 Tentang K3 di Ruang Terbatas yang dituangkan dalam bentuk *checklist confined space*. Selanjutnya, dilakukan penilaian pada setiap indikator dan secara keseluruhan. Penilaian dalam penelitian ini diadopsi dari rumus penilaian audit SMK3, tetapi disesuaikan kembali untuk masing-masing poinnya. Setiap indikator akan dinilai berdasarkan empat kategori, yakni 'sesuai' dengan poin 100, 'minor' dengan poin 67, 'mayor' dengan poin 33, dan 'tidak ada' dengan poin 0. Rentang poin dalam setiap kategori dibagi secara merata yaitu 33 poin agar tidak ada *gap* yang signifikan.

Rumus penilaian sebagai berikut.

- a. Tingkat Pencapaian Parameter Penetapan Klasifikasi

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{100} \times 100\%$$
- b. Tingkat Pencapaian Parameter Pembatasan Akses Memasuki Ruang Terbatas

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{300} \times 100\%$$
- c. Tingkat Pencapaian Parameter Izin Masuk Ruang Terbatas

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{1600} \times 100\%$$
- d. Tingkat Pencapaian Parameter Prosedur Kerja Aman

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{3000} \times 100\%$$
- e. Tingkat Pencapaian Parameter Peralatan dan Perlengkapan

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{900} \times 100\%$$
- f. Tingkat Pencapaian Parameter Personel K3

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{2100} \times 100\%$$
- g. Tingkat Pencapaian Seluruh Indikator

$$= \frac{(\text{Sesuai} \times 100) + (\text{Minor} \times 67) + (\text{Mayor} \times 33) + (\text{Tidak Ada} \times 0)}{8000} \times 100\%$$

Keterangan:

Sesuai = Prosedur tersedia dan diterapkan.

Minor = Prosedur tersedia, tetapi tidak diterapkan (tidak berdampak serius) atau prosedur belum tersedia, tetapi sudah diterapkan.

Major = Prosedur tersedia, tetapi tidak diterapkan (harus segera dilakukan perbaikan).

Tidak ada = Tidak tersedia prosedur dan tidak ada penerapan.

Selanjutnya, hasil presentase akan dievaluasi dan dikelompokkan berdasarkan pengelompokkan kategori sangat baik, baik, cukup, dan kurang berdasarkan rumus Sugiyono (2010).

Tabel 1. Interpretasi Nilai

Nilai	Interpretasi
91.7 – 100	Sangat Baik
83.4 – 91.6	Baik
75.1 – 83.2	Cukup
<75	Kurang

Sumber: Sugiyono, 2010

HASIL

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 11 Tahun 2023, terdapat 6 parameter dengan total 80 indikator terhadap standar K3 pada pekerjaan di ruang terbatas, yaitu terdiri dari penetapan klasifikasi (1 indikator), pembatasan akses memasuki ruang terbatas (3 indikator), izin masuk ruang terbatas (16 indikator), prosedur kerja aman (30 indikator), peralatan dan perlengkapan (9 indikator), dan personel K3 (21 indikator). Berikut tabel hasil penelitian implementasi standar K3 pada pekerjaan ruang terbatas di area *boiler* PLTU X Jawa Timur.

Tabel 2. Hasil Pencapaian Standar K3 *Confined Spaces*

No.	Parameter	Indikator	Sesuai	Tidak Sesuai		Tidak Ada	Tingkat Pencapaian Setiap Parameter
				Minor	Mayor		
1.	Penetapan klasifikasi	1	1				100%
2.	Pembatasan akses memasuki ruang terbatas	3	3				100%
3.	Izin masuk ruang terbatas	16	11	5			89.7%
4.	Prosedur kerja aman	30	27	3			96.7%
5.	Peralatan dan perlengkapan	9	8	1			96.3%
6.	Personel K3	21	14	6	1		87.4%
Total		80	64	15	1		
Tingkat Pencapaian Seluruh Parameter							92.97%

Sumber: Data Primer, 2024

Parameter penetapan klasifikasi memiliki 1 indikator yang telah sesuai sehingga tingkat pencapaiannya sebesar 100% atau sangat baik. Parameter kedua yakni pembatasan akses memasuki ruang terbatas memiliki 3 indikator yang juga telah sesuai sehingga tingkat pencapaiannya sebesar 100% atau sangat baik. Parameter selanjutnya yakni izin masuk ruang terbatas dengan 16 indikator, dimana 11 indikator telah sesuai sedangkan 5 indikator masih tidak sesuai karena belum ada di dalam prosedur ruang terbatas yang dimiliki PLTU X Jawa Timur tetapi telah diterapkan, sehingga masuk kategori minor dengan tingkat pencapaian 89.7% atau baik. Parameter prosedur kerja aman memiliki 30 indikator dengan 27 indikator telah sesuai dan 3 indikator tidak sesuai karena belum ada di dalam prosedur ruang terbatas yang dimiliki PLTU X Jawa Timur dan belum diterapkan, sehingga masuk kategori minor dengan tingkat pencapaian sebesar 96.7% atau sangat baik. Selanjutnya indikator peralatan dan perlengkapan memiliki 9 indikator dengan 8 indikator telah sesuai dan 1 indikator yang tidak sesuai karena belum terdapat dalam prosedur ruang terbatas milik perusahaan atau masuk kategori minor sehingga tingkat pencapaiannya 96.3% atau sangat baik. Selanjutnya parameter personel K3 memiliki 21 indikator dengan 14 indikator telah sesuai, 6 indikator masuk kategori minor dan 1 indikator mayor sehingga pencapaiannya 87.4% atau baik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 11 Tahun 2023, dari 6 parameter yang tersedia, PLTU X Jawa Timur telah memiliki nilai sempurna pada 2 parameter, yakni penetapan klasifikasi dan pembatasan akses memasuki ruang terbatas. Parameter penetapan klasifikasi memiliki 1 indikator, yaitu dilakukannya penetapan klasifikasi ruang terbatas melalui identifikasi potensi bahaya. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen *Prosedur Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Sedangkan dari hasil wawancara, perusahaan telah mengimplementasikan prosedur tersebut dengan mengklasifikasikan seluruh area yang tergolong sebagai ruang terbatas, salah satunya pada area *boiler*. Selain itu, berdasarkan hasil observasi, identifikasi potensi bahaya juga telah dilakukan melalui dokumen *Job Safety Analysis (JSA)* yang diterbitkan sebelum pekerjaan dimulai. Hal ini

tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan bahwa identifikasi bahaya tidak dilaksanakan sebelum melakukan pekerjaan di ruang terbatas pada tangki CPO.

Parameter pembatasan akses memasuki ruang terbatas memiliki 3 indikator, yaitu dilakukan pembatasan akses masuk ruang terbatas dengan penutupan, penguncian, dan penandaan, pemasangan pembatas pasif, dan pemasangan rambu larangan masuk. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen Prosedur *Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Dari hasil observasi, perusahaan telah menerapkan parameter tersebut dengan memberikan penanda dan rambu berupa tulisan "Danger, *Confined Space, Entry by Permit Only*". Rambu larangan masuk yang bersifat *portable* juga dipasang oleh setiap kontraktor yang bekerja dalam ruang terbatas berupa tulisan larangan masuk yang diletakkan di depan *manhole*. Selain itu, masing-masing kontraktor juga memberikan pembatas pasif seperti barikade berupa *safety line* apabila ruang terbatas akan ditinggalkan. Hal ini selaras dengan penelitian Santoso dan Yulianto (2022) yang menyebutkan bahwa dan Setelah pekerjaan selesai, ruangan wajib segera ditutup dan diamankan untuk mencegah masuknya orang, izin untuk memasuki ruang terbatas juga harus disegel dan ditandatangani.

Parameter izin masuk ruang terbatas memiliki 16 indikator dengan 11 indikator telah diterapkan oleh perusahaan, di antaranya terkait kewajiban penanggung jawab area dalam memastikan kepemilikan izin masuk oleh setiap pekerja, izin masuk diberikan setelah dilakukan pengujian gas, pengaliran udara, isolasi energi, komunikasi, prosedur penyelamatan, dan peralatan lainnya, izin masuk dipasang pada lokasi pekerjaan, penanggung jawab area harus memantau kondisi pekerja dan memantau kemungkinan penyimpangan K3, dan penghentian pekerjaan/pekerja bila ditemukan kondisi yang membahayakan pekerja. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen Prosedur *Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Hal ini sesuai dengan penelitian Santoso dan Yulianto (2022) yang menyebutkan bahwa hanya pekerjaan yang berizin yang boleh dikerjakan dan "Izin untuk Bekerja" harus disertakan setiap memasuki ruangan terbatas

Lebih lanjut, dari hasil wawancara dan observasi mengenai parameter izin masuk, penanggung jawab akan memberikan izin masuk berupa dokumen *Permit to Work* (PTW) yang berisikan nama-nama setiap pekerja setelah dilakukan pengujian gas yang dibuktikan dengan adanya formulir hasil *gas test*, pengecekan ketersediaan *blower*, pemastian komunikasi berjalan dengan baik dengan diadakannya *toolbox meeting* dan penggunaan HT apabila dibutuhkan, pemahaman kondisi gawat darurat oleh *stand by watch person* yang selalu berjaga dan kepemilikan nomor darurat perusahaan, serta dilakukannya pengecekan peralatan yang digunakan oleh setiap kontraktor apakah telah diinspeksi dan diberi tag yang sesuai atukah belum oleh pihak kontraktor. Hal ini sejalan dengan penelitian Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan bahwa *safety meeting* selalu dilaksanakan sebelum pekerjaan dimulai. Selain itu, (Rusba *et al.*, 2023) juga menyebutkan bahwa petugas pengawas selalu memantau dan memastikan pekerja tidak melakukan tindakan berbahaya.

Di sisi lain, masih terdapat 5 indikator dari parameter izin masuk ruang terbatas yang belum sesuai dan masuk kategori minor dikarenakan belum dicantumkan dalam Prosedur *Confined Space* PLTU X Jawa Timur, tetapi sudah diimplementasikan. Indikator yang masih belum sesuai diantaranya izin masuk diberikan setelah dilakukan pemeriksaan tegangan sumber daya (tidak lebih dari 50v untuk kondisi kering dan tidak lebih dari 25v untuk kondisi

lembab); izin masuk diberikan setelah dilakukan pemeriksaan pengecekan APD oleh Ahli K3; selama pekerjaan berlangsung, penanggung jawab area wajib memantau perubahan gas atmosfer berbahaya; selama pekerjaan berlangsung, penanggung jawab area wajib memantau durasi pekerjaan; dan pengurus wajib mendokumentasikan pencabutan izin paling singkat 1 tahun untuk dikaji ulang. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Rusba *et al.*, (2023) yang menyebutkan bahwa pengawas khusus berjaga di lubang pintu masuk tanki untuk memastikan kondisi udara dalam tangki dan memastikan petugas utama tidak melakukan tindakan berbahaya dengan melakukan monitoring secara berkala memeriksa kondisi gas di dalam tanki minimal 30 menit saat pekerjaan berlangsung.

Kemudian, parameter prosedur kerja aman memiliki 30 indikator dengan 27 indikator telah diterapkan oleh perusahaan, di antaranya prosedur kerja aman dilakukan dengan JSA meliputi pengujian gas yang dilaksanakan sebelum pekerjaan dengan alat dan metode SNI, pembersihan bahan berbahaya dengan metode SNI, isolasi energi menggunakan alat pengunci yang sesuai dan terbaca dengan jelas serta sesuai dengan formulir isolasi energi Permenaker No. 11 Tahun 2023, penyediaan sirkulasi udara alami atau mekanis atau respirator, penyediaan sistem komunikasi verbal atau nonverbal dan manual atau elektronik, penyediaan dokumen rencana tanggap darurat yang memuat identifikasi, prosedur, peralatan, fasilitas, nomor telepon darurat, dan denah lokasi jalur evakuasi yang mana dokumen rencana tanggap darurat harus dijelaskan kepada pekerja, dilampirkan dalam izin masuk serta dievaluasi sesuai kebutuhan. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen Prosedur *Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rusba *et al.*, 2023) yang menyebutkan bahwa perusahaan telah melakukan identifikasi bahaya melalui JSA sebelum pekerjaan dilakukan dengan memastikan prosedur LOTO, gas test, pembilasan tanki, dan sistem ventilasi.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi mengenai parameter prosedur kerja aman, pengujian gas atmosfer dilaksanakan sebelum periode pekerjaan dimulai (sekali saja di awal) dibuktikan dengan diterbitkannya formulir hasil pengujian gas, pembersihan bahan berbahaya dengan metode SNI dan mengikuti *material safety data sheet* (MSDS), isolasi sumber menggunakan gembok sebagai pengunci dan kertas tertentu sebagai label serta prosedur LOTO diterbitkan oleh *issuing officer*, penyediaan blower sebagai pengatur udara, *toolbox meeting* dan pemberian HT sebagai bentuk alat komunikasi, dan dokumen rencana tanggap darurat yang telah sesuai dan dilampirkan dalam izin masuk. Hal ini tidak sejalan dengan Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan bahwa berdasarkan hasil observasinya, tidak dilakukan pemeriksaan gas *flammable* serta gas beracun pada pekerjaan ruang terbatas.

Di sisi lain, masih terdapat 3 indikator yang belum terpenuhi dan masuk kategori minor, di antaranya hasil pengujian gas atmosfer berbahaya dimuat dalam formulir yang belum sesuai dengan Permenaker No. 11 Tahun 2023 dan penyediaan dokumen rencana tanggap darurat belum memuat daftar nama petugas P3K dan petugas K3 penyelamat ruang terbatas. Selain itu, pengujian gas atmosfer berbahaya belum dilaksanakan selama dilakukan pekerjaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan bahwa pemantauan udara secara berkala selama pekerjaan berlangsung juga tidak dilakukan pada perusahaan yang diteliti.

Selanjutnya, parameter peralatan dan perlengkapan memiliki 9 indikator dengan 8 indikator yang telah diterapkan oleh perusahaan, di antaranya peralatan wajib disediakan

meliputi alat uji gas berbahaya, pengaliran udara, peralatan isolasi energi, peralatan penerangan, peralatan tanggap sarurat, peralatan lain yang spesifik digunakan, dan seluruh peralatan tersebut harus sesuai persyaratan dan standar teknis. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen Prosedur *Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, peralatan pengujian gas telah tersedia dan dipergunakan dengan baik, *blower* juga telah disiapkan dan berjumlah sesuai kebutuhan, peralatan isolasi energi berupa gembok dan form telah menempel di setiap sudut mesin, HT telah dipegang oleh setiap kontraktor yakni ketua tim dan *supervisor safety*. Hasil penelitian terkait ketersediaan *blower* sejalan dengan penelitian Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan terdapat prosedur penyediaan *fan*.

Lebih lanjut, lampu *emergency* juga telah terpasang dan lampu tambahan seperti *headlamp* dan lampu *portable* telah digunakan, peralatan tanggap darurat tersedia, peralatan lain yang spesifik misalnya *handtool* atau alat kelistrikan disediakan oleh masing-masing kontraktor dan telah diinspeksi secara rutin dibuktikan dengan adanya tag berwarna merah untuk alat listrik dan hitam untuk peralatan *rigging* dan *full body harness*. Perihal lampu *emergency* sesuai dengan penelitian Santoso dan Yulianto (2022) yang menyebutkan bahwa apabila penerangan alami tidak mencukupi, pekerja disarankan membawa senter dengan baterai yang terisi penuh.

Akan tetapi, masih terdapat 1 indikator yang belum sesuai dalam parameter peralatan dan perlengkapan, yakni terkait alat pelindung diri yang belum dicantumkan dalam prosedur ruang terbatas milik perusahaan, tetapi dalam implementasinya APD telah digunakan oleh para pekerja berupa *safety helmet*, *safety shoes*, kacamata *safety*, masker N95/KF95 atau SCBA sesuai hazard lingkungan, sarung tangan dan *body harness* apabila dibutuhkan dalam kondisi pekerjaan tertentu. Hasil penelitian terkait APD tersebut sejalan dengan penelitian Masribut dan Clinton (2016) yang menyebutkan bahwa tidak ada prosedur khusus terkait APD ruang terbatas dan pada implementasinya pekerja hanya menggunakan *safety helmet*, *safety shoes*, dan masker, namun tidak menggunakan kacamata *safety*, SCBA, dan sarung tangan. Begitu pula dengan penelitian Rusba *et al.* (2023) yang menyebutkan bahwa perusahaan belum menyediakan SCBA untuk pekerja.

Parameter personel K3 memiliki 21 indikator dengan 14 indikator yang telah diterapkan oleh perusahaan, di antaranya personel K3 dibagi menjadi teknisi K3 ruang terbatas, teknisi deteksi gas ruang terbatas, dan petugas K3 penyelamat ruang terbatas; tugas teknisi K3 ruang terbatas; tugas dan wewenang teknisi deteksi gas ruang terbatas; tugas dan wewenang petugas K3 penyelamat ruang terbatas. Berdasarkan hasil studi pustaka, hal ini telah terdapat dalam dokumen Prosedur *Confined Space* milik PLTU X Jawa Timur. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, teknisi K3 ruang terbatas disebut sebagai pekerja ruang terbatas, teknisi deteksi gas ruang terbatas disebut *authorized gas tester*, petugas K3 penyelamat ruang terbatas disebut *Core Team/Emergency Response Team*. Hal ini sejalan dengan penelitian Masribut dan Clinton (2016), yang menyebutkan bahwa pengendalian bahaya dibantu oleh assistant SHE dan Tim TKTD (Tim Kesiapsiagaan Tanggap Darurat).

Lebih lanjut, seluruh personel K3 telah memahami tugasnya dengan melakukan identifikasi potensi bahaya melalui JSA yang dibuat oleh pihak kontraktor sendiri, aktif melaporkan kepada *supervisor* atau atasan apabila menemukan kondisi tidak aman, dan bertanggung jawab atas pekerjaannya. Teknisi gas ruang terbatas memahami kewenangannya

dalam melakukan gas atmosfer berbahaya dan memberikan rekomendasi apakah perlu dilakukan pengukuran ulang atau telah aman sesuai persyaratan. Petugas K3 penyelamat ruang terbatas memahami kewenangannya dalam melakukan penyelamatan dan memberikan rekomendasi tindakan penyelamatan yang mana diwujudkan dalam rapat intensif rutin mingguan dan pelatihan. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rusba *et al.*, (2023), yang menyebutkan bahwa *Rescue Plan* perusahaan belum pernah melakukan simulasi pertolongan pertama pada korban diruang terbatas, perusahaan belum memiliki personil P3K yang tersertifikasi seperti disyaratkan dalam pedoman keselamatan bekerja diruang terbatas.

Namun, masih terdapat 6 indikator yang masih belum sesuai yakni masuk kategori minor, di antaranya perihal SKKNI yang dimiliki pekerja dan kewenangan teknisi K3 ruang terbatas yang belum tercantum dalam prosedur ruang terbatas milik perusahaan. Selain itu, terdapat 1 indikator yang masuk kategori mayor yakni terkait lisensi K3 yang harus dimiliki personel K3 karena berdasarkan hasil inspeksi pada seluruh kontraktor yang bekerja di ruang terbatas area *boiler*, pekerja yang memiliki lisensi K3 ruang terbatas hanya berjumlah 59% dari total keseluruhan. Hal ini sejalan dengan penelitian Masribut dan Clinton (2016) dan Rusba *et al.*, (2023) yang menyebutkan bahwa pekerja dalam perusahaan yang diteliti belum memiliki sertifikasi ruang terbatas yang dapat menjamin bahwa pekerja berkompeten.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa prosedur dan pelaksanaan K3 ruang terbatas pada *outage boiler* di PLTU X Jawa Timur berdasarkan Permenaker No. 11 Tahun 2023 telah dilaksanakan secara optimal. Penetapan klasifikasi ruang terbatas dan pembatasan akses memasuki ruang terbatas telah sesuai dan dilaksanakan dengan sangat baik. Parameter izin masuk ruang terbatas telah dilaksanakan dengan baik tetapi masih ditemukan ketidaksesuaian, yaitu perusahaan belum mencantumkan beberapa persyaratan sebelum diterbitkannya dokumen izin kerja, meliputi dilakukan pengecekan sumber tegangan di kondisi lembab dan kering, pemantauan durasi pekerjaan, pemeriksaan APD, dan pencabutan izin pada pekerja yang berlaku menyimpang. Prosedur kerja aman telah dilakukan dengan sangat baik tetapi masih ditemukan ketidaksesuaian, yakni perusahaan belum melakukan pemantauan gas atmosfer selama bekerja, belum dicantumkannya nama petugas K3 penyelamat ruang terbatas dalam dokumen, dan diperlukannya perbaruan form *gas test* sesuai pedoman terbaru. Parameter peralatan dan perlengkapan telah dilaksanakan dengan sangat baik, tetapi perlu ditambahkan prosedur terkait APD ruang terbatas. Parameter personel K3 telah diterapkan dengan baik tetapi masih ditemukan ketidaksesuaian, yaitu sebagian besar pekerja ruang terbatas belum memiliki lisensi K3 pekerja ruang terbatas. Dengan demikian, dokumen prosedur ruang terbatas milik PLTU X Jawa Timur perlu dikaji ulang dan ditambahkan indikator-indikator yang masih belum sesuai. Selain itu, pada implementasinya, masih perlu dievaluasi terkait pengujian gas agar tidak hanya dilakukan sekali di awal selama satu periode kerja, penambahan daftar nama petugas K3 penyelamat ruang terbatas dalam dokumen, dan urgensi kepemilikan lisensi K3 ruang terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, D.R.A. (2019) 'Implementasi K3 pada Pekerjaan di Ruang terbatas (Confined Space)

Manhole Boiler Unit Batu Bara Pabrik III PT Petrokimia Gresik Jawa Timur', *UNS Repository* [Preprint].

- Dayana Sari, R., Kurniawan, B. and Wahyuni, ida (2015) 'Analisis Komitmen Organisasi Dalam Melaksanakan Standar Operasional Prosedur Confined Space Entry Pada Tangki Crude Oil Terhadap Keselamatan Kerja Di Perusahaan X', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(3), pp. 2356-3346. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Izati, D.W. (2019) 'Evaluasi Penerapan Prosedur K3 Ruang Terbatas (Confined Space) Di Precalsiner Pre-Heater Line I PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Tuban Plant', *Laporan Magang* [Preprint]. Available at: <https://repository.unair.ac.id/130601/>.
- Maharja Rizky *et al.* (2023) 'Penerapan K3 pada Ruang Terbatas di Perusahaan Konstruksi Pertambangan', *J-Health : Journal of Health, Education and Literacy*, 5(2), pp. 91-96. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31605/j-health.v2i1>.
- Mardlotillah, N.I. (2020) 'Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Confined Space', *HIGEIA Journal Of Public Health Research And Development*, 4(Special 1), pp. 315-327. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%201/40911>.
- Masribut and Clinton, S. (2016) 'Analisis Prosedur Pelaksanaan pada Pekerja di Ruang Terbatas (Confined Space) pada Perbaikan Tangki CPO di PT. Tunggal Perkasa Plantations Air Molek', *Al-Tamimi Kesmas*, 5(2), pp. 41-49.
- Menteri Ketenagakerjaan (2023) *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2023 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Ruang Terbatas*.
- Presiden Republik Indonesia (2003) *Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 2003 Tentang Ktenagakerjaan*. Available at: <https://www.jstor.org/stable/40971965>
- REFERENCES.
- Rofiq, M.A. and Azhar, A. (2022) 'Hazards Identification and Risk Assessment In Welding Confined Space Ship Reparation PT. X With Job Safety Analysis Method', *Berkala Sainstek*, 10(4), p. 175. Available at: <https://doi.org/10.19184/bst.v10i4.32669>.
- Rusba, K. *et al.* (2023) 'Efektivitas Penerapan Izin Kerja Khusus Ruang Terbatas Pada Pengelasan Tanki Utama Fuel Truck Di Pt. Manggala Usaha Manunggal Kutai Timur', *Identifikasi*, 9(1), pp. 739-747. Available at: <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v9i1.261>.
- Santoso, W. and Yulianto, Y. (2022) 'Manajemen Mitigasi Bahaya Ruangan Tertutup Di Kapal', *Jurnal Universal Technic*, 1(2), pp. 42-59. Available at: <https://doi.org/10.58192/unitech.v1i2.144>.
- Sugiharto, A. (2020) 'Perhitungan Efisiensi Boiler Dengan Metode Secara Langsung pada Boiler Pipa Api', *Majalah Ilmiah Swara Patra*, 10(2), pp. 51-57. Available at: <https://doi.org/10.37525/sp/2020-2/260>.
- Sugiyono (2010) 'Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND'. Bandung: Alfabeta.
- Wijayanto, R., Herman Susila and Handoyo, S. (2024) 'Evaluasi Kualitas Udara Pada Pekerjaan Terowongan Pengambilan (Studi Kasus K3 Proyek Bendungan Jlantah Karanganyar)', *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 29(1), pp. 24-32. Available at: <https://doi.org/10.36728/jtsa.v29i1.2879>.