

Analisis Risiko K3 pada Area *Filling* Gas Elpiji 3 kg Menggunakan Metode HIRADC di PT Usaha Setia Sejati Ratahan

Amelia Y. C. Batubuaya¹, Richard Andreas Palilingan², Merdekawati Evangli Weken³
^{1,2,3}Universitas Negeri Manado
Email: ameibtbya@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Area *Filling* gas LPG 3 kg memiliki potensi bahaya tinggi seperti kebocoran gas, kebakaran, dan ledakan yang mengancam keselamatan pekerja. PT Usaha Setia Sejati Ratahan belum pernah melakukan analisis risiko K3 secara sistematis. Tujuan: Menganalisis risiko K3 menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Metode: Penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek 5 pekerja (admin, operator *Filling*, *Gate Keeper*) yang dipilih secara *purposive sampling*. Pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi. Analisis data menggunakan HIRADC meliputi identifikasi bahaya, penilaian *Severity* dan frekuensi, perhitungan *Risk Rating Number* (RRN), penentuan prioritas risiko, serta rekomendasi pengendalian. Hasil: Ditemukan 10 potensi bahaya utama. Nilai RRN tertinggi 12 pada aktivitas penerimaan tabung bocor, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan (prioritas utama). Aktivitas tidak menggunakan APD memiliki RRN 10 (prioritas utama). Aktivitas lainnya (pemasangan *Seal*, penimbangan, pemeriksaan kebocoran) memiliki RRN 6–9 (prioritas menengah). Pengendalian yang diusulkan: inspeksi tabung, gas *detector*, *emergency shut-off valve*, *Grounding* listrik, SOP, pelatihan, dan penegakan disiplin APD. Kesimpulan: Metode HIRADC efektif mengidentifikasi risiko prioritas utama di area *Filling* gas LPG.

Kata Kunci: HIRADC, Risiko K3, *Filling* Gas LPG, Prioritas Risiko

Abstract

Background: The 3 kg LPG Filling area has high potential hazards such as gas leaks, fires, and explosions that threaten worker safety. PT Usaha Setia Sejati Ratahan has never conducted a systematic OHS risk analysis. Objective: To analyze OHS risks using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. Method: This was a descriptive qualitative study with 5 subjects (admin, Filling operator, Gate Keeper) selected by purposive sampling. Data were collected through direct observation, semi-structured interviews, and document study. Data analysis using HIRADC included hazard identification, Severity and frequency assessment, Risk Rating Number (RRN) calculation, risk priority determination, and control recommendations. Results: Ten main potential hazards were identified. The highest RRN score of 12 was found in leaking cylinder reception, LPG Filling, and electrical short circuit activities (top priority). The activity of not using PPE had an RRN of 10 (top priority). Other activities (Seal installation, weighing, leak inspection) had RRN scores of 6–9 (medium priority). Recommended controls include cylinder inspection, gas detectors, emergency shut-off valves, electrical Grounding, SOPs, training, and PPE discipline enforcement. Conclusion: The HIRADC method is effective in identifying top-priority risks in the LPG Filling area.

Keywords: HIRADC, OHS Risk, LPG Filling, Risk Priority

1. PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan upaya untuk melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. *International Labour Organization* (ILO) dan *World Health*

Organization (WHO) menegaskan bahwa penerapan K3 bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan derajat kesehatan fisik, mental, dan sosial pekerja melalui pencegahan gangguan kesehatan dan pengendalian risiko di tempat kerja.

Permasalahan K3 masih menjadi isu global yang serius. ILO melaporkan bahwa setiap tahun lebih dari 2 juta pekerja di dunia meninggal akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, dengan kerugian ekonomi mencapai sekitar 4% dari Produk Domestik Bruto (PDB) dunia. Tingginya angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja menunjukkan bahwa pengendalian risiko di tempat kerja masih perlu ditingkatkan, khususnya pada sektor industri berisiko tinggi seperti industri minyak dan gas.

Di Indonesia, upaya perlindungan keselamatan kerja diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Untuk mendukung implementasi K3 secara sistematis, pemerintah menetapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) melalui Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 sebagai bagian dari sistem manajemen perusahaan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja. Penerapan SMK3 menuntut adanya metode yang mampu mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan upaya pengendalian secara efektif.

Salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian risiko K3 adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Metode HIRADC merupakan pendekatan sistematis yang meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja dan dampak kerugian yang ditimbulkan. Penerapan metode ini memungkinkan perusahaan untuk mengelola risiko K3 pada setiap aktivitas kerja secara terstruktur.

PT Usaha Setia Sejati Ratahan merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengisian gas elpiji 3 kg dan termasuk dalam sektor industri dengan tingkat risiko kerja tinggi. Proses *Filling* gas elpiji melibatkan potensi bahaya seperti kebocoran gas, kebakaran, dan ledakan yang dapat mengancam keselamatan pekerja, aset perusahaan, serta lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di PT Usaha Setia Sejati Ratahan, ditemukan beberapa kondisi di lapangan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja pada area *Filling* gas LPG 3 kg. Aktivitas kerja di area produksi dilakukan secara terus-menerus dengan sistem *rolling*, di mana pekerja melakukan berbagai pekerjaan seperti pengangkutan tabung, pengisian gas, serta pemasangan *Seal*. Selama observasi, terlihat bahwa masih terdapat pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap saat melakukan aktivitas kerja. Kondisi ini terutama ditemukan pada saat proses pengangkutan tabung, di mana pekerja tidak menggunakan perlindungan tubuh yang memadai. Selain itu, pada proses pengisian gas, ditemukan adanya indikasi kebocoran gas dalam skala kecil yang diduga disebabkan oleh pemasangan *Seal* yang kurang rapat. Meskipun tidak menimbulkan kejadian besar, kondisi ini menunjukkan adanya potensi bahaya yang perlu diperhatikan. Pada sistem kelistrikan juga ditemukan aktivitas pengangkutan tabung yang dilakukan secara manual, sehingga terdapat risiko tabung terjatuh dan menimpa pekerja. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kondisi kerja yang berisiko terhadap keselamatan pekerja. Berdasarkan temuan observasi awal tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kondisi yang berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja di area *Filling* gas LPG.

Namun, hingga saat ini belum terdapat kajian yang secara khusus menganalisis risiko K3 pada area *Filling* gas elpiji 3 kg di PT Usaha Setia Sejati Ratahan menggunakan metode HIRADC sebagai bagian dari implementasi pengendalian risiko dalam SMK3. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan analisis risiko K3 secara sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan potensi bahaya di area *Filling* gas elpiji 3 kg. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada area *Filling* gas elpiji 3 kg di PT Usaha Setia Sejati Ratahan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC).

Penelitian yang bertujuan Untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada area *Filling* gas elpiji 3 kg di PT Usaha Setia Sejati Ratahan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi potensi bahaya, penilaian tingkat risiko, serta penentuan upaya pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC).

Penelitian ini dilaksanakan di PT Usaha Setia Sejati Ratahan, khususnya pada area *Filling* gas elpiji 3 kg. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2026, dengan menyesuaikan jadwal operasional perusahaan dan ketersediaan informan penelitian.

Subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian berjumlah 5 orang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Usaha Setia Sejati yang merupakan perusahaan Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji (SPPBE) yang berlokasi di Jalan Ratahan–Langowan, Kelurahan Nataan, Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara. Perusahaan ini merupakan mitra dari PT Pertamina yang bergerak di bidang penyimpanan, pengisian, serta pendistribusian gas LPG, khususnya LPG ukuran 3 kg yang diperuntukkan bagi masyarakat.

SPPBE PT Usaha Setia Sejati didirikan pada tahun 2022 sebagai bentuk dukungan terhadap program pemerintah dalam konversi minyak tanah ke gas LPG. Keberadaan perusahaan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan bahan bakar gas yang terus meningkat, khususnya di wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara. Selain itu, keberadaan SPPBE ini juga berperan penting dalam menjaga kestabilan pasokan dan harga LPG di masyarakat.

Perusahaan ini memiliki fasilitas operasional yang cukup memadai dengan luas wilayah sekitar 4.000 m² serta dilengkapi dengan tangki penyimpanan LPG (*LPG Storage Tank*) dan sarana pendukung lainnya yang telah memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan oleh PT Pertamina. Dalam operasionalnya, perusahaan juga memiliki kapasitas pengangkutan hingga 15.000 kg yang digunakan untuk mendukung distribusi LPG ke wilayah operasional.

Kegiatan operasional di SPPBE meliputi beberapa tahapan, yaitu penerimaan tabung kosong, proses pengisian gas LPG, penimbangan, pemeriksaan kebocoran, serta penyusunan tabung sebelum didistribusikan ke konsumen. Aktivitas tersebut dilakukan secara terus–menerus untuk memenuhi kebutuhan distribusi gas LPG di wilayah Minahasa Tenggara.

Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, perusahaan melibatkan berbagai tenaga kerja dengan pembagian tugas yang terstruktur, seperti direktur, manajer (kepala SPPBE), staf administrasi, operator *Filling*, teknisi, hingga petugas keamanan dan pengangkutan. Setiap bagian memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing dalam mendukung kelancaran proses produksi dan distribusi LPG.

Selain itu, perusahaan juga telah menerapkan beberapa upaya dalam aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3), seperti penyediaan alat pemadam api ringan (APAR), penerapan larangan merokok di area kerja, serta pelaksanaan pelatihan bagi pekerja. Namun demikian, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini, penerapan metode analisis

risiko secara sistematis seperti HIRADC belum dilakukan secara menyeluruh, sehingga masih terdapat potensi bahaya yang perlu diidentifikasi dan dikendalikan.

Dengan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menganalisis tingkat risiko pada aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG menggunakan metode HIRADC, sehingga diharapkan dapat meningkatkan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan.

b. Gambaran Proses Kerja Area *Filling* LPG

Proses kerja pada area *Filling* gas LPG 3 kg terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

- 1). Penerimaan dan pengangkutan tabung kosong, di mana tabung LPG kosong diterima dan dipindahkan ke area pengisian secara manual oleh pekerja;
- 2). Proses pengisian gas (*Filling*) yaitu, tabung diisi dengan gas LPG menggunakan mesin pengisian;
- 3). Proses *Sealing* adalah setelah pengisian tabung, kemudian tabung dipasang *Seal* sebagai penutup untuk memastikan keamanan;
- 4). Penimbangan tabung yaitu proses penimbangan tabung untuk memastikan berat sesuai standar;
- 5). Pemeriksaan kebocoran, di mana dilakukan pengecekan apakah terdapat kebocoran gas pada tabung; serta
- 6). Penyusunan tabung, adalah proses tabung yang telah diisi disusun sebelum didistribusikan.

c. Karakteristik Informan

Tabel 1. Karakteristik Informan

No.	Jabatan	Lama Kerja	Peran
1.	Admin	3 Tahun 6 Bulan	Mengetahui sistem kerja dan kebijakan
2.	Operator	3 Tahun 6 Bulan	Melakukan proses <i>Filling</i> LPG
3.	<i>Gate Keeper</i>	8 Bulan	Mengawasi keluar masuk tabung
4.	Operator	2 Tahun	Melakukan proses <i>Filling</i> LPG
5.	Operator	1 Tahun	Melakukan proses <i>Filling</i> LPG

Dalam penelitian ini, informan dipilih berdasarkan peran dan keterlibatan langsung dalam aktivitas operasional di PT Usaha Setia Sejati Ratahan. Informan terdiri dari tiga jenis jabatan, yaitu admin, operator, dan *Gate Keeper*, dengan jumlah total lima orang.

Admin dengan masa kerja selama 3 tahun 6 bulan berperan dalam memahami sistem kerja serta kebijakan yang berlaku di perusahaan. Sementara itu, terdapat tiga orang operator dengan masa kerja yang bervariasi, yaitu 3 tahun 6 bulan, 2 tahun, dan 1 tahun. Para operator ini memiliki peran langsung dalam proses pengisian (*Filling*) gas LPG, sehingga memiliki pengalaman dan pengetahuan terkait potensi bahaya yang terjadi selama proses produksi.

Selain itu, *Gate Keeper* dengan masa kerja 8 bulan bertugas mengawasi keluar masuknya tabung gas di area perusahaan. Peran ini memungkinkan *Gate Keeper* untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang berkaitan dengan pergerakan dan distribusi tabung.

Dengan adanya variasi jabatan dan lama kerja dari masing-masing informan, diharapkan data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi keselamatan dan kesehatan kerja secara lebih menyeluruh di area *Filling* gas LPG.

d. Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada informan yang terdiri dari admin, operator, dan *Gate Keeper* di PT Usaha Setia Sejati Ratahan, diperoleh beberapa informasi terkait kondisi keselamatan dan kesehatan kerja pada area *Filling* gas LPG 3 kg. Hasil

wawancara ini digunakan sebagai data pendukung dalam proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko.

1). Penerapan HIRADC di Perusahaan

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa perusahaan belum sepenuhnya menerapkan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) dalam kegiatan operasionalnya. Meskipun demikian, perusahaan telah memiliki beberapa prosedur dasar terkait keselamatan kerja.

"Belum sepenuhnya ada dan belum diterapkan secara menyeluruh," (I-1).

2). Proses Kerja di Area *Filling Gas LPG*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses kerja pada area produksi dilakukan dengan sistem *rolling*, di mana pekerja secara bergantian melakukan beberapa aktivitas seperti bongkar muatan tabung, proses pengisian gas, pemasangan *Seal*, serta pengemasan.

"Proses kerja menggunakan sistem rolling, jadi pekerja bergantian tugas," (I-1). "Dimulai dari bongkar tabung, diisi gas, dipasang Seal, lalu dimuat kembali," (I-2,3). "Tabung kosong diturunkan dari truk, lalu diisi gas, kemudian ditimbang, diperiksa, lalu di muat kembali untuk didistribusikan." (I-4). "Mulai dari penerimaan tabung, pengangkutan, pengisian, pemasangan Seal, penimbangan, lalu disusun kembali" (I-5).

3). Potensi Sumber Bahaya dan Sumber Bahaya

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat terjadi di area produksi, di antaranya kebocoran gas dan tabung jatuh. Sumber bahaya tersebut berasal dari proses kerja serta kondisi peralatan yang digunakan.

"Potensi bahaya seperti kebocoran gas yang membuat pekerja terpapar dan tabung jatuh," (I-1). "Kadang-kadang terjadi kebocoran gas, tapi hanya sedikit, karena Seal yang tidak terpasang dengan baik" (I-2). "Pekerja kejatuhan tabung gas, karena tumpukan tidak rapi" (I-3). "Pada saat penimbangan hasil bisa tidak sesuai, jika tidak dicek dengan alat dengan baik" (I-4,5).

Selain itu, terdapat juga potensi bahaya lain seperti korsleting listrik yang dapat memicu terjadinya kebakaran.

"Sumber bahaya berasal dari kebocoran gas dan kemungkinan korsleting listrik dari kabel-kabel yang ada." (I-1).

4). Kejadian Kecelakaan Kerja

Hasil wawancara menunjukkan bahwa kecelakaan kerja pernah terjadi di area produksi, seperti pekerja yang tertimpa tabung gas serta kebocoran gas dalam skala kecil.

"Pernah terjadi pekerja kejatuhan tabung gas." (I-1). "Teman saya pernah kejatuhan tabung gas di kaki." (I-2). "Tabung yang jatuh menimpa kaki pekerja, dan kadang-kadang juga terjadi kebocoran kecil." (I-3). "Kalau kecelakaan besar belum pernah, tapi kejadian kecil seperti tabung jatuh pernah terjadi." (I-4). "Pernah ada kebocoran kecil saat pengisian, tapi langsung ditangani dengan cepat." (I-5).

Kecelakaan tersebut umumnya terjadi akibat kurangnya kehati-hatian dalam bekerja.

5). Penggunaan Alat Pelindung Diri

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa perusahaan telah menyediakan alat pelindung diri (APD) bagi pekerja. Namun, dalam pelaksanaannya masih terdapat pekerja yang tidak menggunakan APD secara lengkap.

"APD sudah disediakan, namun tidak selalu digunakan," (I-1). "Kami mendapatkan APD tapi kadang-kadang kami memang tidak menggunakannya" (I-2) "APD ada, tapi kadang

malas saja untuk menggunakannya, jadi semua tergantung kesadaran” (I-4) “APD tersedia tapi memang tergantung kesadaran dari pekerja untuk menggunakannya, padahal itu hal wajib tapi masih saja ada yang mengabaikannya” (I-5).

Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesadaran pekerja terhadap pentingnya penggunaan APD masih perlu ditingkatkan.

6). Upaya Pengendalian dan Pengawasan

Perusahaan telah melakukan beberapa upaya dalam mengendalikan risiko kecelakaan kerja, seperti penyediaan alat pemadam api ringan (APAR), pelaksanaan pelatihan kerja, serta perawatan mesin secara rutin.

“Ya, perawatan dilakukan secara rutin harian, mingguan, dan bulanan.” (I-1,2,3) “Biasanya ada pengecekan alat sebelum digunakan, pengecekan memang dilakukan secara berkala untuk menghindari kerusakan saat sedang bekerja” (I-4,5) “Pekerja sudah mendapatkan pelatihan sebelum bekerja, termasuk pelatihan pemadam kebakaran.” (I-1,3).

Namun demikian, berdasarkan hasil wawancara, pengawasan terhadap pekerja dalam penerapan keselamatan kerja masih belum optimal.

“Pengawasan dari pihak perusahaan masih kurang ketat sehingga ada sebagian pekerja yang masih tidak menggunakan APD.” (I-3). “Pengawasan dari pihak perusahaan perlu ditingkatkan apalagi perihal penggunaan APD” (I-4,5).

e. Identifikasi Potensi Bahaya (*Hazard Identification*)

Tabel 2. Identifikasi Potensi Bahaya (*Hazard Identification*) di Area *Filling* Gas LPG

No.	Aktivitas	Potensi Bahaya	Uraian Bahaya
1.	Penerimaan tabung.	Tabung bocor.	Tabung yang diterima dalam kondisi bocor dapat menyebabkan paparan gas LPG.
2.	Pengangkutan tabung.	Tertimpa tabung.	Tabung dapat terjatuh saat diangkat secara manual dan menimpa pekerja.
3.	Penempatan tabung.	Tabung jatuh.	Penempatan yang tidak stabil dapat menyebabkan tabung terjatuh.
4.	Pengisian gas LPG.	Kebocoran gas.	Kebocoran saat proses <i>Filling</i> dapat menyebabkan paparan gas, kebakaran, atau ledakan.
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	<i>Seal</i> tidak terpasang sempurna.	<i>Seal</i> yang tidak rapat dapat menyebabkan kebocoran gas.
6.	Penimbangan tabung.	Tekanan tidak sesuai.	Kesalahan pengisian dapat menyebabkan tekanan berlebih.
7.	Pemeriksaan kebocoran.	Paparan gas LPG.	Pekerja dapat terpapar gas saat proses pengecekan.
8.	Penyusunan tabung.	Tumpukan tabung jatuh.	Penyusunan yang tidak rapi dapat menyebabkan tabung roboh.
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	Tidak menggunakan APD.	Pekerja berisiko mengalami cedera karena tidak terlindungi.
10.	Sistem kelistrikan.	Korsleting listrik.	Percikan listrik dapat memicu kebakaran atau ledakan di area berisiko gas.

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya pada area *Filling* gas LPG, ditemukan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya yang berasal dari aktivitas kerja, kondisi peralatan, serta

lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut tidak hanya terbatas pada kecelakaan kerja fisik seperti tertimpa tabung, tetapi juga mencakup bahaya yang lebih serius seperti kebocoran gas, kebakaran, dan potensi ledakan.

Meskipun berdasarkan hasil wawancara tidak ditemukan kejadian besar seperti ledakan, namun secara teoretis aktivitas pengisian gas LPG termasuk dalam kategori pekerjaan berisiko tinggi, sehingga potensi bahaya tersebut tetap perlu diidentifikasi sebagai bagian dari analisis risiko.

f. Analisis *Severity* dan Frekuensi

Tabel 3. Nilai Keparahahan pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	<i>Severity</i>	Score
			Category	
1.	Penerimaan tabung	Tabung bocor	I (<i>Catastrophic</i>)	4
2.	Pengangkutan tabung	Tertimpa tabung	III (<i>Marginal</i>)	2
3.	Penempatan tabung	Tabung jatuh	III (<i>Marginal</i>)	2
4.	Pengisian gas LPG	Kebocoran gas	I (<i>Catastrophic</i>)	4
5.	Pemasangan <i>Seal</i>	<i>Seal</i> tidak rapat	II (<i>Critical</i>)	3
6.	Penimbangan tabung	Tekanan tidak sesuai	II (<i>Critical</i>)	3
7.	Pemeriksaan kebocoran	Paparan gas LPG	II (<i>Critical</i>)	3
8.	Penyusunan tabung	Tumpukan tabung jatuh	III (<i>Marginal</i>)	2
9.	Aktivitas kerja	Tidak menggunakan APD	III (<i>Marginal</i>)	2
10.	Sistem kelistrikan	Korsleting listrik	I (<i>Catastrophic</i>)	4

Tabel 4. Nilai Frekuensi Bahaya pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Frekuensi Kejadian/3 Tahun	<i>Frekuensi</i>	Score
				Level	
1.	Penerimaan tabung.	Tabung bocor.	Beberapa kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
2.	Pengangkutan tabung.	Tertimpa tabung.	1 kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
3.	Penempatan tabung.	Tabung jatuh.	Beberapa kali terjadi.	B (<i>Probable</i>).	4
4.	Pengisian gas LPG.	Kebocoran gas akibat <i>Seal</i> tidak terpasang sempurna.	Beberapa kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	<i>Seal</i> tidak terpasang sempurna.	Beberapa kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
6.	Penimbangan tabung.	Tekanan tidak sesuai.	Beberapa kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
7.	Pemeriksaan kebocoran.	Paparan gas LPG.	Beberapa kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
8.	Penyusunan tabung.	Tumpukan tabung jatuh.	1 kali terjadi.	C (<i>Occasional</i>).	3
9.	Aktivitas kerja di area produksi	Tidak menggunakan APD	Sering terjadi.	A (<i>Frequent</i>).	5
10.	Sistem kelistrikan.	Korsleting listrik.	Belum pernah terjadi (potensi).	C (<i>Occasional</i>)*.	3

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, diperoleh hasil penilaian tingkat keparahan (*Severity*) dan frekuensi kejadian dari berbagai potensi bahaya pada aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG. Secara umum, hasil menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat keparahan mulai dari kategori *marginal* hingga *catastrophic*, serta variasi frekuensi kejadian dari tingkat *Occasional* hingga *Frequent*.

Pada aktivitas penerimaan tabung, potensi bahaya berupa tabung bocor memiliki tingkat keparahan kategori I (*catastrophic*) dengan skor 4 dan frekuensi kejadian kategori C (*Occasional*) dengan skor 3, yang menunjukkan bahwa kejadian tersebut pernah terjadi beberapa kali dalam kurun waktu tiga tahun. Hal serupa juga ditemukan pada aktivitas pengisian gas LPG dan sistem kelistrikan, di mana potensi bahaya berupa kebocoran gas dan korsleting listrik memiliki tingkat keparahan tertinggi, yaitu kategori I (*catastrophic*).

Pada aktivitas pengangkutan tabung, penempatan tabung, serta penyusunan tabung, potensi bahaya berupa tertimpa atau tertumpuk tabung memiliki tingkat keparahan kategori III (*marginal*) dengan skor 2. Frekuensi kejadian pada aktivitas tersebut umumnya berada pada kategori C (*Occasional*), meskipun pada aktivitas penempatan tabung menunjukkan tingkat frekuensi yang lebih tinggi yaitu B (*Probable*) dengan skor 4.

Selanjutnya, pada aktivitas pemasangan *Seal*, penimbangan tabung, serta pemeriksaan kebocoran, potensi bahaya yang muncul seperti *Seal* tidak rapat, tekanan tidak sesuai, dan paparan gas LPG memiliki tingkat keparahan kategori II (*critical*) dengan skor 3. Frekuensi kejadian untuk aktivitas-aktivitas ini berada pada kategori C (*Occasional*), yang menunjukkan bahwa kejadian tersebut terjadi beberapa kali dalam kurun waktu tertentu.

Pada aktivitas kerja di area produksi, potensi bahaya berupa tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) memiliki tingkat keparahan kategori III (*marginal*) dengan skor 2, namun memiliki frekuensi kejadian tertinggi yaitu kategori A (*Frequent*) dengan skor 5, yang menunjukkan bahwa kondisi tersebut sering terjadi di area kerja.

Secara keseluruhan, hasil penilaian menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya memiliki tingkat frekuensi pada kategori C (*Occasional*), dengan variasi tingkat keparahan yang cukup signifikan, di mana beberapa aktivitas memiliki tingkat keparahan tinggi hingga *catastrophic*. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun frekuensi kejadian relatif sedang, namun potensi dampak yang ditimbulkan dapat bersifat serius sehingga memerlukan perhatian lebih lanjut.

g. Penentuan Tingkat Risiko

Tabel 5. Perhitungan *Risk Rating Number* (RRN)

No.	Jenis Kegiatan	<i>Severity Score</i>	<i>Frekuensi Score</i>	<i>Risk Rating Number</i>
1.	Penerimaan tabung.	4	3	12
2.	Pengangkutan tabung.	2	3	6
3.	Penempatan tabung.	2	4	8
4.	Pengisian gas LPG.	4	3	12
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	3	3	9
6.	Penimbangan tabung.	3	3	9
7.	Pemeriksaan kebocoran.	3	3	9
8.	Penyusunan tabung.	2	3	6
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	2	5	10
10.	Sistem kelistrikan.	4	3	12

Tabel 6. Indeks Risiko Bahaya pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Category Severity	Level Frekuensi	Indeks Risiko Bahaya
1.	Penerimaan tabung.	I	C	1C
2.	Pengangkutan tabung.	III	C	3C
3.	Penempatan tabung.	III	B	3B
4.	Pengisian gas LPG.	I	C	1C
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	II	C	2C
6.	Penimbangan tabung.	II	C	2C
7.	Pemeriksaan kebocoran.	II	C	2C
8.	Penyusunan tabung.	III	C	3C
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	III	A	3A
10.	Sistem kelistrikan.	I	C	1C

Tabel 7. Prioritas Risiko pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Risk Rating Number	Tingkat Risiko
1.	Penerimaan tabung.	12	Prioritas utama.
2.	Pengangkutan tabung.	6	Prioritas menengah.
3.	Penempatan tabung.	8	Prioritas menengah.
4.	Pengisian gas LPG.	12	Prioritas utama.
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	9	Prioritas menengah.
6.	Penimbangan tabung.	9	Prioritas menengah.
7.	Pemeriksaan kebocoran.	9	Prioritas menengah.
8.	Penyusunan tabung.	6	Prioritas menengah.
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	10	Prioritas utama.
10.	Sistem kelistrikan.	12	Prioritas utama.

Berdasarkan Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7, diperoleh hasil penentuan tingkat risiko dari setiap potensi bahaya pada aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG melalui perhitungan *Risk Rating Number* (RRN), indeks risiko bahaya, serta tingkat prioritas risiko.

Hasil perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) menunjukkan adanya variasi nilai risiko pada setiap aktivitas kerja. Nilai RRN tertinggi sebesar 12 terdapat pada beberapa aktivitas, yaitu penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan, yang merupakan hasil perkalian antara *Severity* dengan skor 4 dan frekuensi dengan skor 3. Selain itu, aktivitas kerja di area produksi memiliki nilai RRN sebesar 10, sedangkan aktivitas penempatan tabung memiliki nilai RRN sebesar 8. Sementara itu, beberapa aktivitas lainnya seperti pengangkutan tabung dan penyusunan tabung memiliki nilai RRN sebesar 6, serta aktivitas pemasangan *Seal*, penimbangan tabung, dan pemeriksaan kebocoran masing-masing memiliki nilai RRN sebesar 9.

Berdasarkan indeks risiko bahaya, aktivitas dengan tingkat keparahan kategori I (*catastrophic*) dan frekuensi C (*Occasional*) memiliki indeks risiko 1C, yang terdapat pada aktivitas penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan. Sementara itu, aktivitas kerja di area produksi memiliki indeks risiko 3A, yang merupakan kombinasi antara *Severity* kategori III (*marginal*) dan frekuensi A (*Frequent*). Aktivitas lainnya berada pada kombinasi indeks risiko 2C, 3C, dan 3B yang menunjukkan variasi tingkat keparahan dan frekuensi kejadian.

Selanjutnya, berdasarkan tingkat prioritas risiko, diperoleh bahwa tidak semua aktivitas berada pada kategori yang sama. Aktivitas dengan nilai RRN sebesar 12 dan 10, yaitu penerimaan tabung, pengisian gas LPG, sistem kelistrikan, serta aktivitas kerja di area produksi termasuk dalam kategori prioritas utama, yang menunjukkan bahwa aktivitas tersebut

memerlukan perhatian dan penanganan segera. Sementara itu, aktivitas lainnya seperti pengangkutan tabung, penempatan tabung, pemasangan *Seal*, penimbangan tabung, pemeriksaan kebocoran, dan penyusunan tabung termasuk dalam kategori prioritas menengah.

Dengan demikian, hasil penentuan tingkat risiko menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat risiko pada aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG, di mana beberapa aktivitas memiliki tingkat risiko tinggi (prioritas utama) dan sebagian lainnya berada pada tingkat risiko menengah. Hal ini menunjukkan bahwa tidak seluruh potensi bahaya berada pada tingkat yang sama, sehingga diperlukan penanganan yang berbeda sesuai dengan tingkat prioritas masing-masing risiko.

h. Analisis HIRADC

Tabel 8. Hazard Identification and Risk Assessment pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Severity Category/ Score	Frekuensi Level/ Score	RRN	Indeks Risiko Bahaya	Prioritas Risiko
1.	Penerimaan tabung.	Tabung bocor.	I (4)	C (3)	12	1C	Prioritas utama.
2.	Pengangkutan tabung.	Tertimpa tabung.	III (2)	C (3)	6	3C	Prioritas menengah.
3.	Penempatan tabung.	Tabung jatuh.	III (2)	B (4)	8	3B	Prioritas menengah.
4.	Pengisian gas LPG.	Kebocoran gas.	I (4)	C (3)	12	1C	Prioritas utama.
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	<i>Seal</i> tidak rapat.	II (3)	C (3)	9	2C	Prioritas menengah.
6.	Penimbangan tabung.	Tekanan tidak sesuai.	II (3)	C (3)	9	2C	Prioritas menengah.
7.	Pemeriksaan kebocoran.	Paparan gas LPG.	II (3)	C (3)	9	2C	Prioritas menengah.
8.	Penyusunan tabung.	Tumpukan tabung jatuh.	III (2)	C (3)	6	3C	Prioritas menengah.
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	Tidak menggunakan APD.	III (2)	A (5)	10	3A	Prioritas utama.
10.	Sistem kelistrikan.	Korsleting listrik.	I (4)	C (3)	12	1C	Prioritas utama.

Tabel 9. Determining Control pada Area *Filling* Gas LPG

No.	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Indeks Risiko Bahaya	Prioritas Risiko	Determining Control
1.	Penerimaan tabung.	Tabung bocor.	1C	Prioritas utama.	Inspeksi awal tabung, penggunaan gas <i>detector</i> , pemisahan tabung rusak.
2.	Pengangkutan tabung.	Tertimpa tabung.	3C	Prioritas menengah.	SOP pengangkutan, penggunaan <i>safety shoes</i> , pelatihan <i>manual handling</i> .
3.	Penempatan tabung.	Tabung jatuh.	3B	Prioritas menengah.	Penataan area kerja, pembatasan tinggi tumpukan.

No.	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Indeks Risiko Bahaya	Prioritas Risiko	Determining Control
4.	Pengisian gas LPG.	Kebocoran gas.	1C	Prioritas utama.	Pengecekan pemasangan gas <i>Seal</i> , <i>detector</i> , <i>emergency shut-off valve</i> .
5.	Pemasangan <i>Seal</i> .	<i>Seal</i> tidak rapat.	2C	Prioritas menengah.	Pelatihan operator, pemeriksaan ulang <i>Seal</i> .
6.	Penimbangan tabung.	Tekanan tidak sesuai.	2C	Prioritas menengah.	Kalibrasi alat, pengecekan rutin timbangan.
7.	Pemeriksaan kebocoran.	Paparan gas LPG.	2C	Prioritas menengah.	Ventilasi area, penggunaan masker, deteksi kebocoran.
8.	Penyusunan tabung.	Tumpukan tabung jatuh.	3C	Prioritas menengah.	Pengaturan tumpukan, pengawasan kerja.
9.	Aktivitas kerja di area produksi.	Tidak menggunakan APD.	3A	Prioritas utama.	Penegakan disiplin APD, pengawasan, pemberian sanksi.
10.	Sistem kelistrikan.	Korsleting listrik.	1C	Prioritas utama.	<i>Grounding</i> listrik, inspeksi instalasi, penggunaan peralatan standar.

Berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9, diperoleh hasil analisis HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) pada aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta penentuan pengendalian risiko.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat risiko pada setiap aktivitas kerja. Beberapa aktivitas memiliki tingkat risiko tertinggi dengan nilai *Risk Rating Number* (RRN) sebesar 12 dan termasuk dalam kategori prioritas utama, yaitu pada aktivitas penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan. Selain itu, aktivitas kerja di area produksi yang berkaitan dengan tidak digunakannya alat pelindung diri (APD) juga termasuk dalam kategori prioritas utama dengan nilai RRN sebesar 10. Aktivitas-aktivitas tersebut memiliki potensi dampak yang serius, seperti kebocoran gas, korsleting listrik, serta risiko kecelakaan akibat ketidakpatuhan penggunaan APD.

Aktivitas lainnya seperti pengangkutan tabung, penempatan tabung, pemasangan *Seal*, penimbangan tabung, pemeriksaan kebocoran, dan penyusunan tabung termasuk dalam kategori prioritas menengah, dengan nilai RRN berkisar antara 6 hingga 9. Potensi bahaya pada aktivitas tersebut umumnya berupa cedera fisik akibat tertimpa atau terjatuhnya tabung, serta paparan gas LPG dalam skala tertentu.

Berdasarkan indeks risiko bahaya, aktivitas dengan tingkat keparahan kategori I (*catastrophic*) dan frekuensi C (*Occasional*) memiliki indeks risiko 1C, yang menunjukkan kombinasi antara dampak yang tinggi dan kemungkinan kejadian yang masih dapat terjadi. Selain itu, terdapat pula indeks risiko 3A pada aktivitas kerja di area produksi yang menunjukkan frekuensi kejadian yang tinggi meskipun tingkat keparahannya relatif lebih rendah.

Berdasarkan penentuan pengendalian risiko, upaya pengendalian yang diusulkan mencakup pengendalian administratif, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pengendalian teknis. pada aktivitas dengan prioritas utama seperti pengisian gas LPG dan penerimaan tabung, pengendalian dilakukan melalui inspeksi awal tabung, pengecekan *Seal*,

serta penggunaan alat deteksi kebocoran gas (*gas detector*) dan sistem pengaman seperti *emergency shut-off valve*. pada sistem kelistrikan, pengendalian dilakukan melalui pemasangan *Grounding*, inspeksi instalasi listrik, serta penggunaan peralatan sesuai standar.

Aktivitas dengan prioritas menengah, pengendalian dilakukan melalui penerapan standar operasional prosedur (SOP), pelatihan pekerja, pengawasan kerja, serta penggunaan APD yang sesuai. pada aktivitas kerja di area produksi, pengendalian difokuskan pada penegakan disiplin penggunaan APD, pengawasan rutin, serta pemberian sanksi bagi pekerja yang tidak mematuhi aturan.

Hasil analisis HIRADC menunjukkan bahwa tidak seluruh aktivitas kerja berada pada tingkat risiko yang sama, melainkan terdapat beberapa aktivitas dengan tingkat risiko tinggi (prioritas utama) yang memerlukan penanganan segera, serta aktivitas dengan tingkat risiko menengah yang tetap memerlukan pengendalian untuk meminimalkan potensi terjadinya kecelakaan kerja di area *Filling* gas LPG.

Pembahasan

a. Identifikasi Bahaya pada Area *Filling* Gas LPG

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan berbagai potensi bahaya pada setiap tahapan proses kerja di area *Filling* gas LPG di PT Usaha Setia Sejati Ratahan. Potensi bahaya tersebut meliputi kebocoran gas, tabung bocor pada saat penerimaan, tabung jatuh saat proses pengangkutan dan penempatan, kesalahan pemasangan *Seal*, ketidaksesuaian tekanan saat penimbangan, paparan gas pada saat pemeriksaan kebocoran, tumpukan tabung yang tidak stabil saat penyusunan, ketidakpatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD), serta potensi korsleting listrik. Hasil ini diperoleh dari kombinasi observasi langsung dan wawancara dengan informan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Pahmi (2024) yang menyatakan bahwa aktivitas pengisian gas LPG memiliki potensi bahaya tinggi seperti kebocoran gas dalam penanganan tabung. Penelitian dari Alfariki dan Rizqi menunjukkan bahwa proses pengangkutan tabung memiliki tingkat risiko cedera yang tinggi. Selain itu, penelitian Alfariki dan Rizqi (2024) juga menunjukkan bahwa pengisian LPG merupakan aktivitas dengan risiko tinggi dalam industri SPPBE.

Berdasarkan hasil wawancara, potensi bahaya tersebut terjadi karena faktor teknis dan faktor manusia. Faktor teknis seperti pemasangan *Seal* yang tidak sempurna, kondisi tabung yang bocor, serta peralatan yang tidak diperiksa secara berkala dapat menyebabkan kebocoran gas maupun ketidaksesuaian tekanan. Selain itu, faktor lingkungan kerja seperti penyusunan tabung yang tidak rapi juga berpotensi menyebabkan tabung jatuh. Sementara itu, faktor manusia seperti tidak menggunakan APD dan kurangnya kehati-hatian dalam bekerja meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa identifikasi bahaya tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi alat, tetapi juga perilaku pekerja.

b. Analisis *Severity* dan Frekuensi

Berdasarkan hasil penilaian *Severity*, diketahui bahwa beberapa potensi bahaya seperti kebocoran gas pada proses pengisian, tabung bocor pada saat penerimaan, serta potensi korsleting listrik termasuk dalam kategori *catastrophic* (I), karena berpotensi menimbulkan dampak yang sangat serius seperti kebakaran, ledakan, hingga kerugian besar. Selain itu, beberapa aktivitas lain seperti pemasangan *Seal* yang tidak sempurna, ketidaksesuaian tekanan pada saat penimbangan, serta paparan gas saat pemeriksaan kebocoran termasuk dalam kategori *critical* (II), karena dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga potensi kecelakaan kerja yang signifikan. Sementara itu, aktivitas seperti pengangkutan tabung, penempatan, penyusunan tabung, serta ketidakpatuhan penggunaan APD termasuk dalam kategori *marginal* (III), karena umumnya menyebabkan cedera ringan hingga sedang.

Penelitian Alfariqi dan Rizqi (2024) juga menempatkan kebocoran gas ke dalam *risk level* sedang karena berpotensi menyebabkan ledakan, sedangkan terpapar gas dikategorikan dalam *risk level* rendah. Sedangkan aktivitas pengangkutan tabung dan ketidakpatuhan penggunaan APD termasuk dalam kategori *marginal*, karena umumnya menyebabkan cedera ringan hingga sedang. Penelitian Efendi, dkk. (2018) juga mengkategorikan pengangkutan tabung ke dalam (*low risk*) karena hanya menyebabkan cedera ringan.

Dari sisi frekuensi, sebagian besar aktivitas berada pada level C (*Occasional*), yang menunjukkan bahwa kejadian tersebut pernah terjadi dan masih berpotensi terulang. Namun demikian, terdapat aktivitas dengan tingkat frekuensi yang lebih tinggi, yaitu ketidakpatuhan penggunaan APD yang termasuk dalam kategori A (*Frequent*), yang menunjukkan bahwa kejadian tersebut sering terjadi dalam aktivitas kerja sehari-hari. Selain itu, terdapat aktivitas seperti penempatan tabung yang memiliki frekuensi B (*Probable*), yang menunjukkan kemungkinan kejadian yang lebih tinggi dibandingkan aktivitas lainnya.

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun tidak semua risiko berada pada tingkat keparahan tertinggi, kombinasi antara *Severity* yang tinggi pada beberapa aktivitas dan frekuensi kejadian yang cukup sering dapat meningkatkan tingkat risiko secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pendekatan yang digunakan oleh Roehan dkk. (2014) di mana tingkat risiko ditentukan oleh kombinasi antara *Severity* dan frekuensi melalui perhitungan *Risk Rating Number* (RRN).

c. Penentuan Tingkat Risiko (RRN)

Hasil perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) menunjukkan bahwa tingkat risiko pada setiap aktivitas kerja di area *Filling* gas LPG memiliki variasi nilai yang cukup signifikan. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa aktivitas dengan nilai RRN tertinggi yaitu sebesar 12 terdapat pada aktivitas penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan. Selain itu, aktivitas kerja tanpa penggunaan APD memiliki nilai RRN sebesar 10. Aktivitas-aktivitas tersebut termasuk dalam kategori prioritas utama, yang berarti memerlukan tindakan pengendalian segera karena berpotensi menimbulkan dampak yang serius.

Sementara itu, aktivitas lainnya seperti pengangkutan tabung, penempatan tabung, pemasangan *Seal*, penimbangan, pemeriksaan kebocoran, serta penyusunan tabung memiliki nilai RRN berkisar antara 6 hingga 9, yang termasuk dalam kategori prioritas menengah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun risiko yang ditimbulkan tidak setinggi kategori prioritas utama, namun tetap memerlukan pengendalian untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Hasil ini menunjukkan bahwa tidak seluruh aktivitas berada pada tingkat risiko yang sama, di mana terdapat beberapa aktivitas dengan tingkat risiko yang lebih tinggi dibandingkan aktivitas lainnya. Aktivitas dengan nilai RRN tinggi umumnya dipengaruhi oleh kombinasi antara tingkat keparahan yang tinggi (*Severity*) dan frekuensi kejadian yang cukup sering, sehingga meningkatkan nilai risiko secara keseluruhan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Efendi, dkk. (2018) yang menemukan bahwa sebagian besar aktivitas pada area *Filling* LPG berada pada tingkat risiko menengah hingga tinggi, sehingga memerlukan pengendalian yang sistematis. Selain itu, penelitian Kurniawati dan Marwah, dkk. (2024) juga menyatakan bahwa metode HIRADC efektif dalam mengelompokkan tingkat risiko dan menentukan prioritas penanganan.

d. Indeks Risiko dan Prioritas Risiko

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh indeks risiko bahaya yang bervariasi, yaitu 1C, 2C, 3C, 3B, dan 3A, yang menunjukkan kombinasi antara tingkat keparahan (*Severity*) dan frekuensi kejadian. Indeks risiko 1C terdapat pada aktivitas dengan tingkat keparahan sangat tinggi (*catastrophic*) dan frekuensi kejadian yang masih mungkin terjadi, seperti pada penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan. Sementara itu, indeks 2C

menunjukkan kombinasi antara *Severity critical* dan frekuensi *Occasional*, yang terdapat pada aktivitas pemasangan *Seal*, penimbangan, dan pemeriksaan kebocoran. Indeks 3C dan 3B menunjukkan tingkat keparahan *marginal* dengan frekuensi yang bervariasi, seperti pada aktivitas pengangkutan, penempatan, dan penyusunan tabung. Selain itu, terdapat indeks 3A pada aktivitas kerja di area produksi yang tidak menggunakan APD, yang menunjukkan frekuensi kejadian yang tinggi meskipun tingkat keparahannya relatif lebih rendah.

Berdasarkan tingkat prioritas risiko, aktivitas kerja pada area *Filling* gas LPG terbagi menjadi dua kategori, yaitu prioritas utama dan prioritas menengah. Aktivitas dengan prioritas utama meliputi penerimaan tabung, pengisian gas LPG, sistem kelistrikan, serta aktivitas kerja tanpa penggunaan APD. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas tersebut memiliki tingkat risiko yang tinggi dan memerlukan tindakan pengendalian segera. Sementara itu, aktivitas lainnya termasuk dalam kategori prioritas menengah, yang berarti tetap memerlukan pengendalian meskipun tingkat risikonya tidak setinggi prioritas utama.

Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tidak seluruh aktivitas berada pada tingkat risiko tertinggi, namun potensi bahaya tetap perlu diperhatikan karena dapat berdampak pada keselamatan pekerja jika tidak dikendalikan dengan baik. Temuan ini sejalan dengan konsep manajemen risiko K3 yang menyatakan bahwa risiko menengah tetap memerlukan tindakan pengendalian untuk mencegah peningkatan risiko di masa mendatang (Kusmendar, 2026).

e. Analisis HIRADC dan Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil analisis HIRADC, diketahui bahwa pengendalian risiko yang dapat dilakukan pada area *Filling* gas LPG meliputi berbagai aspek, baik secara teknis maupun administratif. Pengendalian tersebut antara lain berupa inspeksi awal tabung untuk memastikan tidak terdapat kebocoran, pengecekan dan pemasangan *Seal* secara tepat sebelum proses pengisian, penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti *safety shoes*, serta penerapan standar operasional prosedur (SOP) kerja secara konsisten. Selain itu, untuk memastikan efektivitas pengendalian risiko K3, perusahaan perlu memperkuat sistem monitoring dan mengadakan pelatihan K3 secara rutin bagi para pekerja. Hal ini sejalan dengan penelitian Sinaga, Moleong dan Weken, (2026) yang mengemukakan bahwa penguatan sistem pengawasan dan peningkatan alokasi anggaran sarana K3 sangat krusial untuk mengoptimalkan budaya keselamatan di lingkungan kerja.

Pada beberapa aktivitas dengan tingkat risiko tinggi, seperti pengisian gas LPG dan sistem kelistrikan, pengendalian yang disarankan tidak hanya terbatas pada aspek administratif, tetapi juga mencakup pengendalian secara teknis (*engineering control*), seperti pemasangan gas *detector*, penggunaan sistem *emergency shut-off valve*, serta pemeriksaan instalasi listrik dan sistem *Grounding*. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko perlu disesuaikan dengan tingkat risiko yang dihadapi, di mana risiko dengan kategori prioritas utama memerlukan pengendalian yang lebih komprehensif.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa perusahaan sebenarnya telah memiliki beberapa upaya pengendalian, seperti penyediaan APD, pelatihan, serta *maintenance* rutin. Namun, penerapannya belum optimal, terutama dalam hal kedisiplinan pekerja dan pengawasan. Selain itu, beberapa pengendalian teknis masih belum diterapkan secara maksimal, sehingga potensi bahaya masih dapat terjadi. Hal ini sejalan dengan penelitian Kusmendar (2026) yang menyatakan bahwa keberhasilan pengendalian risiko tidak hanya bergantung pada ketersediaan fasilitas, tetapi juga pada tingkat kepatuhan pekerja dan sistem pengawasan yang diterapkan.

Dengan demikian, penerapan metode HIRADC pada penelitian ini tidak hanya mampu mengidentifikasi dan menilai risiko, tetapi juga memberikan rekomendasi pengendalian yang lebih komprehensif, baik dari aspek teknis maupun administratif, yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan serta tingkat risiko pada masing-masing aktivitas kerja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC) pada area *Filling* gas LPG di PT Usaha Setia Sejati Ratahan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Identifikasi bahaya pada area *Filling* gas LPG menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya pada setiap tahapan proses kerja, mulai dari penerimaan tabung, pengangkutan, penempatan, pengisian gas, pemasangan *Seal*, penimbangan, pemeriksaan kebocoran, hingga penyusunan tabung. Potensi bahaya yang ditemukan antara lain tabung bocor, kebocoran gas, tabung jatuh, paparan gas LPG, ketidaksesuaian tekanan, tidak digunakannya alat pelindung diri (APD), serta potensi korsleting listrik.
- b. Hasil penilaian risiko berdasarkan *Severity* dan frekuensi menunjukkan bahwa tingkat keparahan risiko bervariasi dari kategori *catastrophic*, *critical*, hingga *marginal*. Beberapa aktivitas seperti pengisian gas LPG, penerimaan tabung, dan sistem kelistrikan termasuk dalam kategori keparahan tinggi, sedangkan aktivitas lainnya berada pada tingkat sedang hingga rendah. Dari sisi frekuensi, sebagian besar aktivitas berada pada level *Occasional*, namun terdapat aktivitas dengan frekuensi lebih tinggi yaitu tidak menggunakan APD (*Frequent*), serta aktivitas dengan kemungkinan kejadian yang cukup besar seperti penempatan tabung (*Probable*).
- c. Perhitungan *Risk Rating Number* (RRN) menunjukkan adanya variasi tingkat risiko, di mana nilai RRN tertinggi sebesar 12 terdapat pada aktivitas penerimaan tabung, pengisian gas LPG, dan sistem kelistrikan, serta nilai RRN sebesar 10 pada aktivitas tidak menggunakan APD. Aktivitas-aktivitas tersebut termasuk dalam kategori prioritas utama, sedangkan aktivitas lainnya memiliki nilai RRN antara 6 hingga 9 yang termasuk dalam prioritas menengah.
- d. Analisis HIRADC menunjukkan bahwa pengendalian risiko yang dapat dilakukan meliputi pengendalian teknis dan administratif, seperti inspeksi awal tabung, pengecekan dan pemasangan *Seal* secara tepat, penggunaan APD, penerapan SOP kerja, pelatihan pekerja, pengawasan kerja, serta perawatan dan pemeriksaan peralatan secara berkala. Pada aktivitas dengan tingkat risiko tinggi, diperlukan pengendalian yang lebih komprehensif, termasuk pengendalian teknis seperti penggunaan alat deteksi gas dan pemeriksaan instalasi listrik.
- e. Berdasarkan hasil wawancara, perusahaan telah memiliki beberapa upaya dalam penerapan K3 seperti penyediaan APD, pelatihan, dan *maintenance* rutin. Namun demikian, pelaksanaannya masih belum optimal, terutama dalam hal kedisiplinan pekerja dalam penggunaan APD serta pengawasan kerja di lapangan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Achmad Azhar Cholil, Sugeng Santoso, T Riza Syahrial, Erwin C Sinulingga, Risa H Nasution (2020) Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Resiko Kecelakaan pada Divisi Oprasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap.
- [2]. Alfariqi, M. S., & Rizqi, A. W. (2024). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Karyawan Departemen Gudang Tabung Gas Dengan Metode Jsa Dan Hazop. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan, 3(4), 1540–1549.
- [3]. Amirul Hudana (2021) Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja(K3) pada PT Indojoya Agrinusa Pekanbaru.
- [4]. Catur Hadi Prabowo, Mahasiswa Program Studi Manajemen Fe Unkris Widodo ,Dosen Program Studi Manajemen Fe Unkris, Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pt Rickstar Indonesia

- [5]. Dani Nasirul Haqi, Departemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga (2020) Analisis Potensi Bahaya Dan Risiko Terjadinya Kebakaran Dan Ledakan di Tangki Penyimpanan LPG Pertamina Perak Surabaya.
- [6]. Diaz Syahidah Marwah1*, Muhamad Naufal1, Keisha Najmina Zata1, Muhamad Faathir Amri1 (2024) Hiradc Dan Hiradc Dalam Proses Industri Dan Manajemen Risiko K3.
- [7]. Efendi, A., Yusuf, M., & Oesman, T. I. (2018). Identifikasi Bahaya Kerja Menggunakan Hazard Identification And Risk Assessment (Hira) Dan Postur Kerja Untukmengurangi Kecelakaan Kerja pada Departemen Produksi Dengan Rapid Uppsaeer Limb Assessment (RULA) Studi Kasus Pada: PT Medari Karya Mulia. Jurnal Rekavasi, 6(2), 82–90.
- [8]. Febyana Pangkey, Grace Y, Malingkas, D.O.R, Walangitan(2020) Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) pada Proyek Konstruksi di Indonesia (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno–Manado).
- [9]. Harvin Dwipa Pranata, Tatan Sukwika (2022) Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Bidang Freight Forwader Menggunakan Metode Hiradc.
- [10]. Kusmendar, I., & St, M. T. (2026). Pengendalian Risiko. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3): Teori Dan Penerapannya, 31.
- [11]. Marwah, D. S., Naufal, M., Zata, K. N., & Amri, M. F. (2024). HIRADC dan HIRADC dalam proses industri dan manajemen risiko K3. Journal of Disaster Management and Community Resilience, 1(1), 19–27.
- [12]. Mohamad, Tatan, Khoil (2022) Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hiradc pada Departemen Assembly Listrik.
- [13]. Nadifa Azkia Zahra, Susatyo Nugroho Widya Pramono Analisi (2024). Risiko K3 pada Area Filling Gas LPG 3 kg Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (Hiradc) di Pt Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Jakarta–Lpg Tanjung Priok.
- [14]. Pahmi, M. A. (2024). Studi kasus analisa risk assessment pada unit bisnis stasiun pengisian bulk elpiji (SPBE). JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri, 5(2), 313–324.
- [15]. Palilingan, R. A., Sariyani, D., Hanafie, A., Haslindah, A., Rahayu, M., Mallapiang, F., ... & Prilly, D. (2026). Ergonomi: Prinsip, Praktik, Dan Aplikasi. Cv Get Press Indonesia.
- [16]. Roehan, K. R. A., Yuniar, Y., & Desrianty, A. (2014). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identifikasii And Risk Assessment (HIRA). Reka Integra, 2(2).
- [17]. Sinaga, I. J. F. A., Moleong, M. M., & Weken, M. E. (2026). Gambaran Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Puskesmas Remboken Kabupaten Minahasa. IKRA–ITH HUMANIORA: Jurnal Sosial Dan Humaniora, 10(2), 758–767. Retrieved from <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-humaniora/article/view/6636>.
- [18]. Suarjana, I. W. G. (2022). Buku Ajar Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- [19]. Widyanza, Winarko, Sahabat (2022) Penerapan Iso 45001:2018 Menggunakan Analisis Gap (Studi Kasus Klausul 5,9 Dan 10 di PT Tri Ratna Diesel Lamongan
- [20]. Yunita, Y., Ekayuliana, A., & Wijayanti, F. (2024). Identifikasi Potensi Bahaya Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) (Studi Kasus: PT X). Journal Of Mechanical, Electrical And Industrial Engineering, Hal, 301–312.