



Ranah Research:
Journal of Multidisciplinary Research and Development



082170743613 ranahresearch@gmail.com <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: [2655-0865](https://doi.org/10.38035/rrj.v7i2)
DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v7i2>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Implementasi Metode HIRAC (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Control*) untuk Meningkatkan K3 di Laboratorium PT. XYZ

M. Ansyar Bora¹, Subakti Eko Pratama², Larisang³, Ririt Dwiputri Permatasari⁴, I Made Sondra Wijaya⁵

¹Program Studi Manajemen Rekayasa, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam, ansyar@iteba.ac.id

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, subaktiekop@gmail.com

³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, larisang@uis.ac.id

⁴Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam, ririt@iteba.ac.id

⁵Program Studi Manajemen Rekayasa, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam, desondra@iteba.ac.id

Corresponding Author: desondra@iteba.ac.id¹

Abstract: *Work safety in the laboratory is a very important and crucial aspect to pay attention to in every operational activity. Laboratories, especially those operating in the environmental sector such as PT. XYZ, has various potential dangers that can threaten worker safety. These potential dangers can include dangerous chemicals, complex equipment, biological risks, and radiation exposure. For this reason, this research was carried out with the aim of exploring the implementation of the HIRAC method in the PT laboratory. XYZ and evaluate its impact on improving work safety. The method used to resolve these potential hazards is Hazard Identification, Risk Assessment, and Control (HIRAC), this method has been widely recognized as an effective approach in managing risk in various industries, including laboratories. The results of this research are 1) There are three main rooms with the highest risk findings (acid room, chemical room and air analysis room). 2) Many rooms do not provide clear information regarding the use of personal protective equipment (PPE). Some rooms are only separated by partitions, not full walls, which can increase the potential for danger. 3) Recommendations The solution offered is a) it is recommended to provide clear instructions regarding the use of PPE in each room, including installing signs explaining the type of PPE required and providing a PPE box in each room with appropriate equipment. b) Rearrangement of the room needs to be discussed internally between the laboratory team and management.*

Keyword: *Work Safety, Environmental Laboratory, HIRAC, Personal Protective Equipment (PPE), Risk Management.*

Abstrak: Keselamatan kerja di laboratorium merupakan aspek yang sangat penting dan krusial untuk diperhatikan dalam setiap kegiatan operasional, terutama laboratorium yang beroperasi dalam bidang lingkungan seperti PT. XYZ, memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan pekerja. Potensi bahaya tersebut bisa berupa bahan kimia berbahaya, peralatan yang kompleks, risiko biologis, hingga paparan radiasi. Untuk itu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengeksplorasi implementasi metode HIRAC di laboratorium PT. XYZ dan mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan keselamatan kerja. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan potensi bahaya yang tersebut yaitu Hazard Identification, Risk Assessment, and Control (HIRAC), metode ini telah dikenal luas sebagai pendekatan yang efektif dalam mengelola risiko di berbagai industri, termasuk laboratorium. Adapun hasil penelitian ini yaitu 1) Terdapat tiga ruangan utama dengan temuan risiko tertinggi (Ruangan asam, ruangan bahan kimia dan ruangan analisa udara). 2) Banyak ruangan tidak menyediakan informasi yang jelas mengenai penggunaan alat pelindung diri (APD). Beberapa ruangan hanya dipisahkan dengan sekat, bukan dinding penuh, yang dapat meningkatkan potensi bahaya. 3) Rekomendasi Solusi yang ditawarkan yaitu a) direkomendasikan untuk memberikan petunjuk yang jelas mengenai penggunaan APD di setiap ruangan, termasuk memasang rambu-rambu yang menjelaskan jenis APD yang diperlukan dan menyediakan kotak APD di masing-masing ruangan dengan perlengkapan yang sesuai. b) Penataan ulang ruangan perlu dibahas secara internal antara tim laboratorium dan manajemen.

Kata Kunci: Keselamatan Kerja, Laboratorium Lingkungan, HIRAC, Alat Pelindung Diri (APD), Manajemen Risiko.

PENDAHULUAN

Keselamatan kerja di laboratorium merupakan aspek yang sangat penting dan krusial untuk diperhatikan dalam setiap kegiatan operasional, terutama laboratorium yang beroperasi dalam bidang lingkungan seperti PT. XYZ, memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan pekerja. Potensi bahaya tersebut bisa berupa bahan kimia berbahaya, peralatan yang kompleks, risiko biologis, hingga paparan radiasi. Semua ini menuntut adanya sistem manajemen keselamatan yang efektif dan efisien untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta memastikan lingkungan kerja yang aman dan sehat.

PT. XYZ, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang laboratorium lingkungan, menyadari bahwa keselamatan kerja bukan hanya tanggung jawab moral tetapi juga kewajiban legal yang harus dipenuhi. Kecelakaan kerja tidak hanya menimbulkan kerugian bagi pekerja dan perusahaan, tetapi juga dapat berpengaruh negatif terhadap reputasi perusahaan dan menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan. Oleh karena itu, penting bagi PT. XYZ untuk menerapkan metode yang sistematis dan terstruktur dalam mengelola risiko keselamatan kerja.

Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Control (HIRAC) telah dikenal luas sebagai pendekatan yang efektif dalam mengelola risiko di berbagai industri. Metode ini melibatkan tiga tahap utama: identifikasi bahaya (hazard identification), penilaian risiko (risk assessment), dan pengendalian risiko (risk control). Dalam tahap identifikasi bahaya, semua potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja diidentifikasi secara rinci. Selanjutnya, dalam tahap penilaian risiko, tingkat risiko yang ditimbulkan oleh bahaya tersebut dinilai berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Terakhir, dalam tahap pengendalian risiko, tindakan pengendalian yang sesuai dirancang dan diterapkan untuk meminimalkan atau menghilangkan risiko tersebut.

Penerapan HIRAC dapat mengurangi insiden kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa metode HIRAC tidak hanya efektif dalam meningkatkan keselamatan kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi operasional dan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan

kerja. Dengan menerapkan HIRAC, perusahaan dapat secara proaktif mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko yang ditimbulkan, dan merancang tindakan pengendalian yang sesuai untuk meminimalkan risiko tersebut.

Namun, meskipun metode HIRAC telah terbukti efektif, implementasinya di laboratorium PT. XYZ masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya kesadaran dan pemahaman pekerja tentang pentingnya manajemen risiko. Banyak pekerja yang belum sepenuhnya memahami konsep HIRAC dan bagaimana cara menerapkannya dalam kegiatan sehari-hari di laboratorium. Selain itu, keterbatasan sumber daya, baik dari segi waktu, tenaga, maupun biaya, juga menjadi kendala dalam penerapan metode ini secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan komitmen dari seluruh level manajemen dan partisipasi aktif dari seluruh pekerja. Manajemen perlu menyediakan pelatihan dan sosialisasi yang memadai tentang HIRAC, serta mengalokasikan sumber daya yang cukup untuk mendukung implementasinya. Selain itu, penting juga untuk menciptakan budaya keselamatan kerja yang kuat, di mana setiap pekerja merasa bertanggung jawab terhadap keselamatan diri sendiri dan rekan kerjanya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implementasi metode HIRAC di laboratorium PT. XYZ dan mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan keselamatan kerja. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif dan berkelanjutan dalam pengelolaan risiko di laboratorium, serta menjadi acuan bagi laboratorium lain yang ingin meningkatkan standar keselamatan kerjanya.

Lebih lanjut, penelitian ini akan mengkaji berbagai aspek yang mempengaruhi keberhasilan implementasi HIRAC, termasuk faktor-faktor organisasi, teknis, dan manusia [17]. Dari sisi organisasi, penelitian ini akan melihat bagaimana dukungan manajemen, struktur organisasi, dan kebijakan perusahaan mempengaruhi penerapan HIRAC. Dari sisi teknis, penelitian ini akan mengevaluasi efektivitas alat dan metode yang digunakan dalam identifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko. Sedangkan dari sisi manusia, penelitian ini akan menganalisis peran pelatihan, komunikasi, dan budaya keselamatan kerja dalam mendukung implementasi HIRAC.

Dengan pendekatan yang komprehensif ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi aktual penerapan HIRAC di laboratorium PT. XYZ, serta mengidentifikasi area-area yang perlu diperbaiki. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik keselamatan kerja, khususnya di bidang laboratorium lingkungan. Pada akhirnya, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium PT. XYZ, sehingga tercipta lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium PT XYZ dan berlangsung selama enam bulan, dimulai dari Januari sampai Juli 2024.

Jenis Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian terapan bertujuan untuk mengatasi masalah praktis yang dihadapi dalam kehidupan nyata, dalam hal ini adalah peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium PT. XYZ. Pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai implementasi metode HIRAC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Control) dan evaluasi dampaknya terhadap keselamatan kerja di lingkungan laboratorium.

Jenis Data

Jenis data yang telah digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, antara lain:

- Mengamati ruangan laboratorium di lingkungan PT XYZ.
- Mengamati kegiatan yang berlangsung di masing-masing ruangan laboratorium.
- Mengamati potensi risiko bahaya dari setiap kegiatan di masing-masing ruangan laboratorium.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada sebelumnya. Dalam penelitian ini, penulis mendapatkan data sekunder dari berbagai sumber, termasuk informasi di media massa, laporan-laporan terdahulu yang tersedia di perpustakaan, dan internet.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu faktor kunci yang mempengaruhi kelancaran dan keberhasilan sebuah penelitian. Teknik-teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Observasi Langsung

Metode ini melibatkan pengamatan secara langsung selama proses penelitian berlangsung. Peneliti mengamati kegiatan dan situasi yang relevan secara real-time untuk mengumpulkan data yang akurat dan mendetail. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi langsung tentang bagaimana aktivitas dilakukan dan kondisi yang ada saat data dikumpulkan.

2. Studi Pustaka

Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis teori serta informasi yang telah ada sebelumnya untuk mendukung konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian. Melalui studi pustaka, peneliti dapat memperoleh landasan teori yang kuat dan memahami konteks serta perkembangan terbaru yang relevan dengan topik penelitian. Ini juga membantu dalam merumuskan hipotesis dan membandingkan temuan penelitian dengan hasil studi sebelumnya.

Metode Pengolahan Data

Proses pengolahan dan analisis data terdiri dari beberapa tahap penting yang dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai potensi risiko dan bahaya. Berikut adalah rincian dari setiap tahap:

1. Pengumpulan Data Kondisi Ruangan dan Aktivitas

Pada tahap ini, peneliti melakukan pencatatan dan dokumentasi menyeluruh terhadap kondisi setiap ruangan serta jenis kegiatan yang berlangsung di dalamnya. Proses ini mencakup observasi langsung dan pengumpulan informasi terkait aktivitas yang dilakukan dalam setiap ruang laboratorium. Data yang diperoleh meliputi detail mengenai fasilitas, penggunaan peralatan, serta aktivitas rutin dan khusus yang dilakukan.

2. Analisis Potensi Bahaya dan Risiko

Setelah data kondisi ruangan dan kegiatan terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis potensi bahaya dan risiko yang mungkin timbul. Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang terkait dengan setiap kegiatan yang ada di laboratorium. Penelitian ini memerlukan penelaahan mendalam untuk menentukan potensi bahaya yang ada serta dampak yang mungkin terjadi akibat dari kegiatan tersebut.

3. Penilaian Tingkat Keparahan

Setelah potensi bahaya dan risiko diidentifikasi, tahap berikutnya adalah menentukan tingkat keparahan dari masing-masing risiko. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan nilai pada skala 1 hingga 5 yang mencerminkan tingkat keparahan cedera atau kerugian yang mungkin terjadi. Penilaian ini didasarkan pada seberapa serius dampak yang mungkin ditimbulkan oleh potensi risiko dan bahaya.

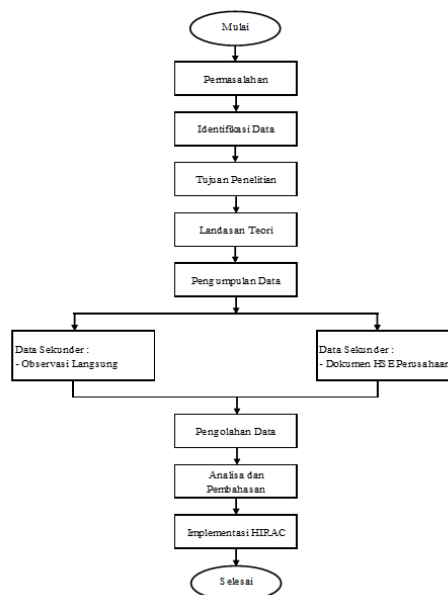
4. Penilaian Frekuensi Terjadinya Risiko

Penilaian frekuensi, yang juga menggunakan skala 1 hingga 5, mengevaluasi seberapa sering risiko atau bahaya tersebut mungkin terjadi. Penilaian frekuensi ini dilakukan bersamaan dengan penilaian tingkat keparahan. Frekuensi penilaian didasarkan pada kemungkinan terjadinya bahaya dan seberapa sering kecelakaan atau insiden serupa terjadi. Penilaian ini melibatkan data kualitatif dan semi-kualitatif, termasuk frekuensi kejadian dalam rentang waktu tertentu, seperti kurang dari sekali per bulan atau tiga kali per bulan.

5. Perhitungan Nilai Risiko dan Penentuan Level Risiko

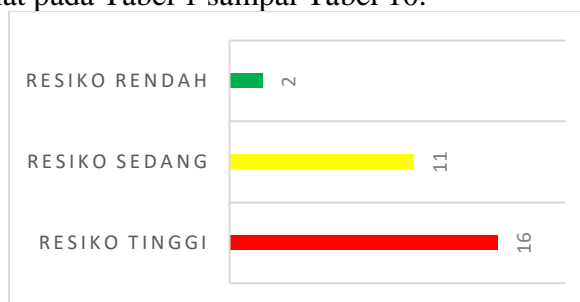
Nilai risiko diperoleh dengan mengalikan nilai tingkat keparahan dengan frekuensi terjadinya risiko. Hasil perkalian ini kemudian dipetakan menggunakan risk mapping untuk menentukan level risiko, yang dikategorikan sebagai risiko rendah, sedang, tinggi, atau ekstrem. Proses ini membantu dalam memprioritaskan tindakan pengendalian berdasarkan tingkat risiko yang diidentifikasi, sehingga dapat dilakukan mitigasi yang tepat untuk meminimalkan potensi bahaya.

Kerangka Pemecahan Masalah



HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 29 aktivitas yang diidentifikasi di laboratorium PT. XYZ, terdapat 16 aktivitas dengan kategori risiko tinggi, 11 aktivitas dengan risiko sedang, dan 2 aktivitas dengan risiko rendah (Gambar 1). Adapun hasil dan pembahasan yang lebih detail dapat dilihat pada Tabel 1 sampai Tabel 10.



Gambar 1. Level Risiko di Lab. XYZ sebelumnya.

Tabel 1. Ruang Analisa Air Bersih

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Peluang		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Pada saat analisa banyak tumpukan dokumen-dokumen yang berantakan di atas meja analisa	Bisa menyebabkan tumpahnya larutan kimia saat analisa dan dapat mengganggu alur kerja analisis, menyebabkan kebingungan dan potensi kesalahan dalam proses analisis.	Kecil	2	Kemungkinan Kecil	2	4	Risiko Rendah	Terapkan sistem pengarsipan yang efektif dan pastikan dokumen disimpan dengan rapi dalam lemari atau rak yang sesuai.
2.	Material Safety Data Sheet (MSDS) larutan kimia tidak tersedia didekat lemari larutan kimia	Tanpa MSDS, pekerja mungkin tidak memiliki informasi penting tentang penanganan, penyimpanan, dan tindakan darurat yang tepat untuk bahan kimia.	Sedang	3	Mungkin	3	9	Risiko Tinggi	Membuat file yang tertempel di lemari dengan informasi MSDS larutan kimia secara rinci
3.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD di pintu ruangan dan membuat kotak lemari tempat tersedianya APD di ruangan tersebut

Tabel 2. Ruang Analisa Air Limbah

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Peluang		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	MSDS larutan kimia tidak tersedia didekat lemari larutan kimia	Tanpa MSDS, pekerja mungkin tidak memiliki informasi penting tentang penanganan, penyimpanan, dan tindakan darurat yang tepat untuk bahan kimia.	Sedang	3	Mungkin	3	9	Risiko Tinggi	Membuat file yang tertempel di lemari dengan informasi MSDS larutan kimia secara rinci
2.	Pada sebagian ruangan analisa air limbah tidak dibuat dinding secara full satu ruangan hanya seperti skat (Ruang Isolasi)	Uap dan aroma dari air limbah bisa menyebar ke ruangan lain dan mengganggu pemafasan	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Bangun dinding penuh untuk setiap ruangan analisa air limbah guna memastikan isolasi yang memadai di ruangan berbahaya dan mengurangi risiko kontaminasi silang.
3.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD di pintu ruangan dan membuat kotak/lemari tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut

Tabel 3. Ruang Asam

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Meningkatkan risiko terpapar bahan kimia berbahaya, Cedera Fisik dan Risiko Inhalasi	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Buat dan pasang petunjuk yang jelas mengenai jenis APD yang wajib digunakan di setiap ruangan laboratorium. Informasi ini harus mencakup gambar dan deskripsi APD seperti sarung tangan, masker, kacamata pelindung, dan jas lab, serta menyiapkan lemari tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut
2.	Tidak terdapat keterangan bahaya (rambu-rambu) yang ada di ruangan tersebut	Pekerja dapat melakukan kesalahan dalam menangani bahan atau peralatan karena tidak ada informasi tentang potensi bahaya, yang dapat menyebabkan kecelakaan atau insiden.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Identifikasi semua bahaya potensial setiap ruangan dan pasang rambu-rambu yang jelas dan mencolok untuk memberitahu pekerja tentang bahaya tersebut. Rambu-rambu harus sesuai dengan standar internasional dan mudah dimengerti.
3.	Petunjuk bahaya yang kurang jelas peruntukannya	Petunjuk yang tidak jelas dapat menyebabkan pekerja salah memahami prosedur keamanan, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan atau paparan bahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Tinjau kembali semua petunjuk bahaya yang ada dan pastikan bahwa semua informasi disampaikan dengan jelas dan lengkap. Gunakan bahasa yang sederhana dan langsung untuk menghindari kebingungan.
4.	Tidak terdapat exhaust pada lemari penyimpanan bahan kimia cair	Pekerja dapat terpapar uap kimia secara terus-menerus, yang dapat menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang seperti kerusakan organ atau kanker.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Pasang sistem exhaust atau ventilasi yang memadai pada setiap lemari penyimpanan bahan kimia cair untuk memastikan bahwa uap berbahaya tidak menumpuk di dalam lemari.

Tabel 4. Ruang Bahan Kimia

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD pada ruangan dan membuat kotak/tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut
2.	Tidak terdapat keterangan bahaya (rambu – rambu) yang ada di ruangan tersebut	Tanpa rambu-rambu yang jelas, pekerja mungkin tidak menyadari potensi bahaya yang ada di ruangan tersebut, yang dapat mengakibatkan kesalahan dalam prosedur dan penanganan bahan berbahaya	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu keterangan bahaya di pintu ruangan
3.	Pada sebagian ruangan bahan kimia tidak dibuat dinding secara full satu ruangan hanya seperti skat (Ruang Isolasi)	Uap dan aroma dari bahan kimia bisa menyebar ke ruangan lain dan mengganggu pernafasan	Sedang	3	Mungkin	3	9	Risiko Tinggi	Mengajukan permohonan perbaikan ruangan ke manajemen

Tabel 5. Ruang Analisa Udara

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD pada ruangan dan membuat kotak/tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut
2.	Pada sebagian ruang analisa udara tidak dibuat dinding secara full satu ruangan hanya seperti skat (Ruang Isolasi)	Uap dan aroma dari analisa udara bisa menyebar ke ruangan lain dan mengganggu pernafasan	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Bangun dinding penuh untuk seluruh ruang analisa udara guna memastikan isolasi yang memadai dari bahan berbahaya dan mengurangi risiko kontaminasi silang.
3.	Terdapat instalasi listrik yang tidak sesuai karena menggunakan kabel roll	Bisa menyebabkan tersandung oleh analisnya saat kegiatan	Kecil	2	Kemungkinan kecil	2	4	Risiko Rendah	Mengajukan permohonan penambahan instalasi listrik dinding
4.	Terdapat kotak-kotak sampling yang diletak begitu saja tanpa di susun	Kotak-kotak yang tidak tersusun dengan rapi dapat menyebabkan kecelakaan jika pekerja terjatuh atau terjerat kabel.	Tidak Signifikan	1	Kemungkinan besar	4	4	Risiko Sedang	Merapikan kotak-kotak setelah pemakaian dan menyusunnya sesuai kebutuhan

Tabel 6. Ruang Analisa Air dan Logam

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Pada sebagian ruang analisa air dan logam tidak dibuat dinding secara full satu ruangan hanya seperti skat (Ruang Isolasi)	Uap dan aroma dari ruang tersebut bisa menyebar ke ruangan lain dan mengganggu pernafasan	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Mengajukan permohonan perbaikan ruangan ke manajemen
2.	Terdapat sisa analisa dan pembuangan larutan kimia sementara yang belum dibersihkan	Bisa menyebabkan larutan tersenggol dan tumpah	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Segera membersihkannya dan membuang sisa larutan analisa
3.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD pada ruangan dan membuat kotak/tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut

Tabel 7. Ruang Analisa Oil and Grease

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Pada sebagian ruang analisa oil and grease tidak dibuat dinding secara full satu ruangan hanya seperti skat (Ruang Isolasi)	Uap dan aroma dari ruang tersebut bisa menyebar ke ruangan lain dan mengganggu pernafasan	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Mengajukan permohonan perbaikan ruangan ke manajemen
2.	Terdapat sisa analisa dan pembuangan larutan kimia sementara yang belum dibersihkan	Bisa menyebabkan larutan tersenggol dan tumpah	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Segera membersihkannya dan membuang sisa larutan analisa
3.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD di pintu ruangan dan membuat kotak tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut

Tabel 8. Ruang Peralatan Sampling

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Kurangnya penerangan pada ruangan	Penerangan yang tidak memadai dapat menyebabkan kecelakaan, seperti terjatuh atau menabrak peralatan, karena pekerja tidak dapat melihat dengan jelas di sekitar area kerja.	Tidak Signifikan	1	Kemungkinan Kecil	2	2	Risiko Rendah	Mengajukan permohonan perbaikan pencahayaan ruangan ke manajemen

Tabel 9. Ruang Penyimpanan Sampel

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Kurangnya penerangan pada ruangan	Penerangan yang tidak memadai dapat menyebabkan kecelakaan, seperti terjatuh atau menabrak peralatan, karena pekerja tidak dapat melihat dengan jelas di sekitar area kerja.	Tidak Signifikan	1	Kemungkinan Kecil	2	2	Risiko Rendah	Mengajukan permohonan perbaikan pencahayaan ruangan ke manajemen
2.	Sampel-sampel yang sudah melewati masa penyimpanan yang belum dilakukan pembersihan	Bisa membuat ledakan dari perubahan tekanan biogas salah satu sample	Tidak Signifikan	1	Mungkin	3	3	Risiko Rendah	Segera membersihkannya dan membuang sample yang telah melewati masa penyimpanan
3.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD di pintu ruangan dan membuat kotak tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut

Tabel 10. Ruang Mencuci

No	Jenis Kegiatan / Kondisi	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko	Solusi dan Tindakan
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai			
1.	Terdapat sisa analisa dan pembuangan larutan kimia sementara yang belum dibersihkan	Bisa menyebabkan larutan tersenggol dan tumpah	Kecil	2	Mungkin	3	6	Risiko Sedang	Segera membersihkannya dan membuang sisa larutan analisa
2.	Tidak terdapat keterangan APD apa saja yang perlu digunakan di ruangan tersebut	Tanpa informasi yang jelas tentang APD, pekerja mungkin tidak menggunakan APD yang tepat, meningkatkan risiko paparan bahan kimia, biologis, atau fisik yang berbahaya.	Berat	4	Kemungkinan kecil	2	8	Risiko Tinggi	Menempelkan rambu-rambu APD di pintu ruangan dan membuat kotak tempat tersedianya APD pada ruangan tersebut

Temuan ini menyoroiti bahwa sebagian besar kegiatan di laboratorium PT. XYZ memiliki potensi bahaya yang signifikan dan memerlukan perhatian khusus. Aktivitas dengan risiko tinggi membutuhkan evaluasi dan pengendalian ketat untuk memastikan keselamatan pekerja. Risiko tinggi ini mungkin mencakup paparan bahan kimia berbahaya, penggunaan peralatan kompleks, dan potensi paparan biologis atau radiasi yang memerlukan perlindungan khusus. Aktivitas dengan risiko sedang tetap memerlukan langkah pencegahan yang konsisten, seperti peningkatan prosedur kerja yang aman dan pelatihan tambahan bagi karyawan. Sementara itu, dua aktivitas dengan risiko rendah menunjukkan bahwa beberapa kegiatan sudah cukup aman, tetapi langkah pengendalian tetap diperlukan untuk mempertahankan tingkat risiko yang rendah.

KESIMPULAN

Setelah melalui proses pengolahan dan analisa data dapat disimpulkan hasil penelitian sebagai berikut: (1) Ruang dengan Risiko Tinggi: Terdapat tiga ruangan utama dengan temuan risiko tertinggi. Ruangan asam menunjukkan empat temuan risiko dengan level tinggi, diikuti oleh ruangan bahan kimia dengan tiga temuan, dan ruangan analisa udara juga mencatat empat temuan risiko. Meskipun demikian, beberapa temuan menunjukkan level risiko rendah dan sedang. (2) Potensi Risiko dan Kekurangan di Ruang: Banyak ruangan tidak menyediakan informasi yang jelas mengenai penggunaan alat pelindung diri (APD). Beberapa ruangan hanya dipisahkan dengan sekat, bukan dinding penuh, yang dapat meningkatkan potensi bahaya. Ketidakhadiran informasi tentang APD dan struktur ruangan yang tidak memadai, seperti sekat yang tidak memisahkan ruangan secara efektif, menunjukkan risiko tinggi, terutama dalam aktivitas analisis kimia, fisika, dan biologi. Kurangnya APD dapat berakibat buruk dan berpotensi memiliki efek jangka panjang. Perlu dilakukan penataan ulang ruangan agar setiap area dipisahkan dengan benar untuk mencegah paparan risiko antara ruangan.

Rekomendasi Solusi: (1) Direkomendasikan untuk memberikan petunjuk yang jelas mengenai penggunaan APD di setiap ruangan, termasuk memasang rambu-rambu yang menjelaskan jenis APD yang diperlukan dan menyediakan kotak APD di masing-masing ruangan dengan perlengkapan yang sesuai. (2) Penataan ulang ruangan perlu dibahas secara internal antara tim laboratorium dan manajemen. Ruangan yang saat ini hanya dipisahkan dengan sekat harus direnovasi menjadi ruangan yang terpisah secara penuh untuk mengurangi risiko paparan bahaya kimia dari satu ruangan ke ruangan lainnya.

Adapun saran dari hasil penelitian ini yaitu: (1) Melengkapi semua keperluan laboratorium terutama perlengkapan K3 seperti APD, dan rambu-rambu yang diperlukan dan penting untuk kegiatan pada masing-masing ruangan laboratorium. (2) Membuat SOP dan tata tertib yang tegas, kemudian dicetak semenarik mungkin dan ditempel ditempat yang mudah dilihat seperti depan pintu masuk, agar setiap akan memasuki laboratorium pekerja dan pengunjung mengetahui batasan-batasan ketika berada dalam laboratorium. (3) Mengikutkan pekerja dalam pelatihan yang berhubungan dengan tata kelola ruangan seperti pelatihan 5S supaya lebih peduli dengan kondisi ruang tempat bekerja. (4) Melakukan sosialisasi *refresh* terkait apa saja masalah-masalah yang berkaitan dengan K3 dan solusinya, kepada semua pekerja yang menggunakan ruangan laboratorium.

REFERENSI

- P. A. Alayyannur dan S. Y. Arini, "Occupational health and safety problems in health workers," *Indones. J. Occup. Saf. Heal.*, vol. 13, no. 1, hal. 1–3, 2024, doi: 10.5455/pmb.1-1319955395.
- Nurjannah, Mudatsir, S. Usman, dan I. Sahputra, "Analysis of Health Workers ' Risk Factors Occupational Health and Safety at the Meuraxa Hospital," *Str. J. Ilm. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, hal. 1–9, 2020, doi: 10.30994/sjik.v10i1.553.
- A. Zakiyah, D. Ardyanto, M. Z. Fatah, dan M. Ernawati, "Identifikasi Bahaya Proses Blasting

- dan Painting di Perusahaan Fabrikasi Menggunakan Job Hazard Analysis (JHA),” *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, hal. 186–198, 2024, doi: 10.55123/insologi.v3i2.3422.
- Arina Nuraliza Romas *et al.*, *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Padang: Get Press, 2023.
- Y. Erdhianto, “Occupational Health and Safety (OHS) Analysis at The PG Kremboong Production Department using The Risk Priority Number and 5 Whys Method,” *J. Iptek Media Komun. Teknol.*, vol. 25, no. 1, hal. 19–26, 2021, doi: 10.31284/j.iptek.2021.v25i1.1846.
- I. M. Siregar, A. Larasati, dan A. Muid, “Analysis of the Implementation of Hazard Identification , Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) in the Work Environment Against Work Accidents (Case Study of PT XYZ),” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 22, no. 2, hal. 203–212, 2023, doi: 10.23917/jiti.v22i2.22810.
- D. Prasetyo, “Analysis Of Occupational Health And Safety Risk In The 76mm Shooting Process Using Hazard Identification , Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) Methods Proses Penembakan Meriam 76 Mm Menggunakan Metode Hazard Identification , Risk Assessment And Ri,” *J. Ind. Eng. Manag. Res.*, vol. 4, no. 2, hal. 74–87, 2023.
- A. F. Damayanti dan N. A. Mahbubah, “Implementasi Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Guna Peningkatan Keselamatan dan Kesehatan Karyawan di PT ABC,” *Serambi Eng.*, vol. 6, no. 2, hal. 1694–1701, 2021.
- B. Novtantino, “Work Safety Risk Analysis Using Hirarc Method In Iron Production Area PT . Java Rakindo,” *Al Qalam J. Ilm. Keagamaan dan Kemasyarakatan*, vol. 16, no. 5, hal. 1611–1616, 2022.
- N. Wisudawati dan R. Patradhiani, “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Perumahan),” *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, hal. 29, 2020, doi: 10.32502/js.v5i1.2971.
- Pertiwi, Y. Nurhantari, dan S. Budihardjo, “Hazard identification , risk assesment and risk control serta penerapan risk mapping pada Rumah Sakit,” *BKM J. Community Med. Public Heal. Ber.*, vol. 35, no. 2, hal. 55–64, 2019.
- S. Nurfaizah, M. Risal, dan M. Musfirah, “Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja,” *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 11, hal. 392–402, 2022, doi: 10.35816/jiskh.v11i2.797.
- B. Aninditya, D. Dinariana, dan F. Suryani, “Implementation Of Hirarc Method On Erection Girder Work Of South Japek II Toll Road Construction Project Package 3,” *Inj. Interdisciplinary J. Humanit.*, vol. 2, no. 9, hal. 824–835, 2023.
- Y. S. Perdana, Sutrisno, dan U. C.M, “Analysis Of Occupational Safety And Health Risk Management On The Amphibious Operations Exercise Using Hirarc Method,” *Int. J. ASRO*, vol. 12, no. 04, hal. 24–32, 2021.
- E. R. Kabul dan F. Yafi, “Hirarc Method Approach As Analysis Tools In Formingoccupational,” *Sosiohumaniora-Jurnal Ilmu-ilmu Sos. dan Hum.*, vol. 24, no. 2, hal. 218–226, 2022, doi: 10.24198/sosiohumaniora.v24i2.38525.
- D. Kusmawan, *Pengantar Konsep Dasar Peningkatan Perfoma Dan Budaya K3 Melalui Safety Talk Meeting*. Deepublish Digital, 2023.
- V. Monoarfa dan R. N. B. Miolo, “Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC Pada UMKM Pabrik Tahu,” *Mopolaiyo*, vol. 02, no. November, hal. 1–6, 2022.
- E. N. Amalia *et al.*, “Identification of Occupational Safety and Health Hazards at Paint and Welding Workshop using the HIRARC Method,” *J. Saf. Educ.*, vol. 2, no. 1, hal. 28–42, 2024.
- I Wayan Widiana, I. W. Muka, dan I. A. P. S. Mahapatni, “Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Teknik Lapangan,” *J. Ilm. KURVA Tek.*, vol. 12, no. 2, hal. 121–131, 2023, doi: 10.55606/jebaku.v2i1.1465.

- D. Setiono dan J. D. Fairussihan, “Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Perbaikan Kapal Di Pt. Dock Dan Perkapalan Surabaya Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control),” *Zo. Laut*, vol. 4, no. 1, hal. 23–29, 2023.