

Pentingnya Kesadaran dan Penanganan Risiko Bahan Kimia dalam Menjamin Kesehatan serta Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium

(The Importance of Awareness and Handling of Chemical Risks in Ensuring Occupational Health and Safety (K3) in the Laboratory)

**Serli Sri Wahyuni¹⁾, Hilda Fadillah²⁾, Febi Anggraini³⁾, Natasya Rahiimah⁴⁾
Salli Al Fadila⁵⁾, Fitri Olvia Rahmi⁶⁾**

1) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

2) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

3) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

4) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

5) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

6) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: serlysriwahyuni37@gmail.com., hildafadillah733@gmail.com.,
febiangraini54@gmail.com., natasyarahiimah0704@gmail.com.,
sallifadila@gmail.com., fitriolvira911@gmail.com

ABSTRAK

Laboratorium merupakan tempat kerja yang memiliki resiko tinggi karena penggunaan bahan kimia yang berbahaya. Penerapan prinsip K3 sangat penting untuk menciptakan rasa aman dan nyaman bagi yang bekerja di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesadaran dan penanganan resiko bahan kimia dalam menjamin kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang. Penelitian dilaksanakan selama dua minggu dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif melalui wawancara dan angket kepada 31 praktikan. Hasil menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman cukup baik mengenai prinsip K3. Namun, hanya 54,8% yang pernah mengikuti simulasi tanggap darurat, dan masih terdapat kekurangan dalam penyediaan SOP tertulis serta pelatihan praktis. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pemahaman teoritis dan kesiapan praktis dalam menghadapi insiden laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan penguatan sistem pelatihan keselamatan, pelaksanaan simulasi berkala, serta penyusunan SOP sebagai bentuk pencegahan dan perlindungan jangka panjang terhadap risiko kerja di laboratorium.

Keywords: Bahan kimia, Laboratorium, K3, Simulasi

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan sarana pendukung pembelajaran, terutama dalam menguji dan mengembangkan teori yang telah dipelajari di ruang kelas oleh peserta didik maupun pendidik. Pemanfaatan laboratorium sebagai sumber belajar mencerminkan adanya kesadaran dalam menggunakan fasilitas yang tersedia di lingkungan sekolah (Nurdiana & Azizah, 2024). Setiap orang yang terlibat dalam kegiatan laboratorium, baik penelitian maupun pelatihan, harus menyadari potensi bahaya yang terkait dengan kegiatan tersebut. Teknisi laboratorium perlu diberikan pemahaman yang baik tentang keselamatan kerja di laboratorium agar mereka dapat mengenali sumber bahaya, konsekuensinya, dan cara mengendalikan bahaya tersebut (Fitriani dkk., 2024).

Pengelolaan bahan kimia di laboratorium mencakup cara pengambilan, penggunaan, penyimpanan, dan penanganan lainnya, yang menjadi fokus utama dalam pelatihan ini. Untuk menunjang efisiensi serta menjaga keselamatan kerja di laboratorium, diperlukan pemahaman mendalam mengenai sifat fisik dan kimia dari suatu bahan. Banyak bahan kimia yang bersifat berbahaya atau sangat beracun sehingga harus ditangani dengan sangat hati-hati. Risiko yang ditimbulkan oleh bahan kimia reaktif sering kali terjadi karena kurangnya perhatian terhadap sifat fisikokimianya, seperti pengaruh kinetika kimia. Sifat fisik suatu bahan meliputi karakteristik seperti warna, bentuk kristal, wujud, kelarutan, titik didih, titik lebur, titik beku, dan densitas. Sementara itu, sifat kimia mencakup perilaku bahan dalam reaksi kimia, seperti keasaman, kebasaan, sifat oksidator dan reduktor, serta tingkat elektrolitnya (kuat, sedang, atau lemah) (Jakfar dkk, 2023).

Salah satu risiko tak terduga yang berpotensi menimbulkan bahaya di laboratorium adalah tingkat toksisitas yang terkandung dalam berbagai bahan kimia. Tidak ada bahan kimia yang sepenuhnya bebas risiko, karena semuanya memiliki potensi efek toksik terhadap makhluk hidup dalam berbagai bentuk. Beberapa zat kimia dapat menimbulkan dampak berbahaya sejak paparan pertama, seperti asam nitrat yang bersifat korosif. Sementara itu, ada pula bahan kimia yang menunjukkan efek berbahaya setelah terjadi paparan berulang atau jangka panjang, misalnya zat bersifat karsinogenik seperti klorometil, metil eter, diklorometana, n-heksana, dan sejenisnya (Nadillah dkk, 2022).

Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium pendidikan antara lain adalah kurangnya pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3), penggunaan alat pelindung diri (APD), serta penerapan standar operasional prosedur (SOP) di laboratorium. Minimnya pemahaman mahasiswa mengenai K3 di laboratorium dapat menjadi peringatan awal pentingnya meningkatkan kesadaran akan keselamatan kerja saat melakukan praktikum atau eksperimen di laboratorium. Sebagai langkah awal, mahasiswa perlu dibekali dengan ilmu dan pengetahuan yang berkaitan dengan praktikum kimia di laboratorium, agar mereka telah memahami prosedur, alur, maupun prinsip-prinsip dasar percobaan. Tidak hanya itu, mahasiswa juga diharapkan mampu memahami aspek keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium. Penerapan

tersebut sangat penting sebagai cara untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan selama kegiatan di laboratorium (Angriani & Ikhtiar, 2025).

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja, serta mengantisipasi dan mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat aktivitas kerja. Penerapan prinsip K3 ini sangat penting untuk menciptakan rasa aman dan nyaman bagi petugas laboratorium (Fitriani dkk, 2024). Salah satu penerapan prinsip K3 yaitu dengan menganalisis penilaian bahaya yang dapat berisiko kecelakaan kerja dan melakukan pengendalian untuk mengantisipasi kecelakaan kerja tersebut (Ramadhani dkk, 2022).

Eksperimen yang dilakukan oleh pengguna laboratorium tanpa pemahaman yang memadai serta ketidaktahuan terhadap potensi bahaya dan risiko dari bahan kimia yang digunakan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja di dalam laboratorium (Nadillah dkk, 2022). Maka dari itu tujuan artikel ini dibuat untuk memberikan pemahaman lebih dalam akan pentingnya kesadaran dalam menggunakan bahan kimia agar lebih berhati-hati untuk terciptanya kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Pelaksanaannya berlangsung selama 2 minggu, yaitu dimulai dari tanggal 6 mei-20 mei 2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif.. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara langsung dengan Kepala Laboratorium, Ibu Okta Suryani,S.Pd., M.Sc.,Ph.D untuk melihat penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium Kimia dan bagaimana mengidentifikasi potensi bahaya pada saat praktikum kimia .

Data kuantitatif dikumpulkan melalui angket kepada 31 praktikan. Pengisian data dilakukan secara online menggunakan kuesioner yang disebarakan melalui Google Form. Data dianalisis secara deskriptif, baik naratif tematik untuk wawancara maupun persentase untuk hasil angket, guna memperoleh gambaran menyeluruh tentang penanganan risiko bahan kimia dalam menjamin kesehatan serta keselamatan kerja di laboratorium.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Kimia UNP mencerminkan adanya kesadaran mendasar akan pentingnya pengelolaan risiko bahan kimia. Sistem yang diterapkan belum sepenuhnya tersusun secara sistematis dan terdokumentasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada 19 Mei 2025 dengan Kepala Laboratorium Kimia UNP, diketahui bahwa sejumlah bahan kimia berbahaya seperti asam sulfat (H_2SO_4), asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), dan hidrogen

peroksida (H_2O_2) yang bersifat korosif dan oksidator secara rutin digunakan dalam kegiatan praktikum.

Sebanyak 31 mahasiswa praktikan kimia mengisi kuesioner yang berkaitan dengan kesadaran dan penanganan risiko bahan kimia di laboratorium. kuesioner ini bertujuan untuk menilai pemahaman mahasiswa terhadap prinsip K3, ketersediaan fasilitas keselamatan, serta penerapan perilaku aman selama kegiatan praktikum di Laboratorium kimia UNP.

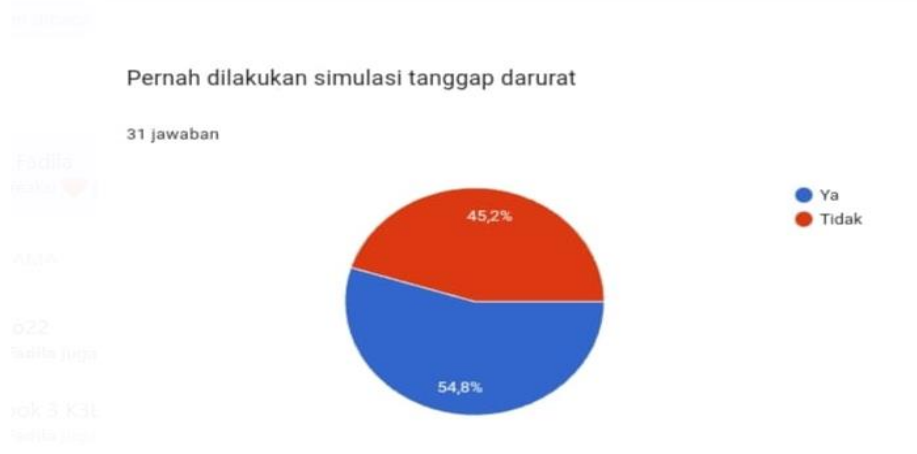
Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Angket Praktikan Laboratorium Kimia

No	Indikator Pernyataan	Persentase “Ya”	Persentase “Tidak”
1	Informasi risiko penggunaan bahan kimia tersedia	71%	29%
2	Daftar bahan kimia berbahaya lengkap di laboratorium	80,6%	19,4%
3	APD tersedia dalam jumlah memadai	74,2%	25,8%
4	Sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung digunakan	83,9%	16,1%
5	Laboratorium memiliki ventilasi untuk gas berbahaya	83,9%	16,1%
6	Kotak P3K tersedia dan isinya lengkap	87,1%	12,9%
7	Pernah dilibatkan dalam simulasi penanganan tumpahan bahan kimia	54,8%	45,2%
8	Mengetahui tindakan darurat saat kecelakaan	93,5%	6,5%
9	Bahan kimia disimpan terpisah sesuai klasifikasi bahaya	93,5%	6,5%
10	Jalur evakuasi tersedia dan bebas hambatan	90,3	9,7%

Berdasarkan hasil tabel di atas diperoleh gambaran bahwa penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium telah berjalan cukup baik pada beberapa aspek penting, namun masih ditemukan beberapa kelemahan yang perlu mendapat perhatian. Sebanyak 71% responden menyatakan informasi mengenai risiko bahan kimia tersedia dan dapat diakses, sementara 29% lainnya belum merasa mendapatkan informasi tersebut secara jelas. Hal ini menunjukkan bahwa sosialisasi mengenai bahaya bahan kimia melalui MSDS (Material Safety Data Sheet) belum sepenuhnya optimal. Terkait

dengan dokumentasi bahan, 80,6% responden menyebutkan bahwa daftar bahan kimia berbahaya tersedia di laboratorium, sedangkan sisanya belum mengetahui secara pasti. Ini menandakan perlunya keterbukaan informasi dan pengelolaan data bahan kimia yang lebih terstruktur.

Dalam hal sarana perlindungan diri, 74,2% mahasiswa menilai bahwa APD tersedia dalam jumlah memadai, sedangkan 25,8% merasa bahwa jumlah tersebut belum mencukupi, yang dapat menimbulkan resiko bila terjadi keterbatasan alat saat praktikum berlangsung serentak. Sementara itu, sebesar 83,9% mahasiswa mengaku menggunakan sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung, yang mengindikasikan kesadaran penggunaan APD sudah cukup tinggi, meskipun masih ada sekitar 16,1% yang belum sepenuhnya mematuhi. Untuk fasilitas pendukung, 83,9% responden menilai laboratorium telah memiliki ventilasi untuk gas berbahaya, yang menjadi bagian penting dalam mengurangi risiko paparan zat kimia volatil. Selain itu, 87,1% mahasiswa menyatakan bahwa kotak P3K tersedia dan isinya lengkap, meskipun masih ada sebagian kecil yang belum yakin akan kelengkapan tersebut.



Tabel 2. pernah dilakukan simulasi tanggap darurat

Salah satu aspek yang menunjukkan kelemahan signifikan adalah pada indikator keterlibatan mahasiswa dalam simulasi penanganan tumpahan bahan kimia, di mana hanya 54,8% yang pernah mengikuti simulasi, dan 45,2% lainnya belum pernah mendapat pelatihan langsung. Hal ini sangat penting karena tanpa pelatihan berbasis praktik, mahasiswa tidak memiliki kesiapan yang cukup saat menghadapi situasi darurat. Padahal, 93,5% mahasiswa mengaku mengetahui tindakan darurat saat kecelakaan, yang menunjukkan adanya pemahaman teoritis, namun belum didukung oleh keterampilan praktis. Selain itu, aspek manajemen bahan kimia juga sudah cukup baik, terbukti dari 93,5% responden yang menyatakan bahwa bahan kimia disimpan terpisah sesuai klasifikasi bahayanya. Begitu pula dengan jalur evakuasi, sebanyak 90,3% mahasiswa

menyatakan tersedia dan bebas hambatan, meskipun sekitar 10% belum menyadari atau memperhatikannya secara langsung.

Analisis data ini didasarkan pada data hasil kuesioner yang dibagikan kepada responden melalui google form yang terdiri dari 31 orang mahasiswa kimia, kemudian berdasarkan hasil pengamatan. Kuesioner disebarkan kepada mahasiswa praktikan dengan tujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan mereka mengenai prinsip-prinsip K3, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) dan tindakan preventif selama pelaksanaan praktikum di laboratorium kimia. Hal ini penting untuk melihat sejauh mana kesadaran mahasiswa terhadap potensi bahaya bahan kimia yang digunakan serta peran aktif mereka dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala Laboratorium kimia, Universitas Negeri Padang. Menjelaskan bahwa berbagai jenis bahan kimia seperti asam sulfat (H_2SO_4), asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), dan hidrogen peroksida (H_2O_2) digunakan dalam kegiatan praktikum dan dikategorikan sebagai zat berbahaya. Pemahaman mengenai klasifikasi bahaya bahan kimia, seperti mudah terbakar, reaktif terhadap air atau logam, dan bersifat korosif, sangat penting untuk menghindari insiden laboratorium. Hal ini sejalan dengan temuan Maryanti *et al.*, (2025) yang menekankan bahwa pengelolaan bahan kimia yang tidak tepat dapat memicu kecelakaan selama kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil data laboratorium menyediakan Alat Pelindung Diri (APD), dengan 74,2% responden setuju bahwa APD tersedia dalam jumlah memadai saat praktikum. Lebih lanjut, 83,9% responden menyatakan bahwa mereka selalu menggunakan APD seperti sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung saat melakukan praktikum. Ini menunjukkan bahwa ada kesadaran yang tinggi di kalangan mahasiswa untuk melindungi diri mereka sendiri saat bekerja dengan bahan kimia berbahaya. Sedangkan 16,1% responden menjawab “tidak” pada pertanyaan menggunakan sarung tangan, masker, dan kacamata saat melakukan praktikum.

Terdapat beberapa alasan mengapa 16,1% responden malas menggunakan APD, seperti alasan ketidaknyamanan, kurangnya kesadaran akan risiko, dan pengaruh budaya di lingkungan laboratorium. Banyak praktikan merasa bahwa penggunaan APD dapat mengganggu kenyamanan atau mobilitas mereka, sehingga mereka lebih memilih untuk tidak menggunakannya. Selain itu, kurangnya pemahaman tentang bahaya yang terkait dengan bahan kimia yang digunakan dalam praktikum dapat menyebabkan praktikan meremehkan pentingnya alat pelindung diri (APD). Menurut Mundriyastutika *et al.*, (2019) Hal ini sudah sangat jelas dapat membahayakan keselamatan dan dapat berdampak pada kesehatan. Budaya di laboratorium yang tidak menekankan kepatuhan terhadap penggunaan APD juga dapat mempengaruhi perilaku malas menggunakan APD. Namun, urgensi untuk menggunakan APD di laboratorium kimia sangat tinggi, mengingat risiko

yang dihadapi, seperti paparan bahan kimia berbahaya, luka bakar, atau cedera akibat pecahan kaca.

Hanya 54,8% responden yang pernah dilibatkan dalam simulasi penanganan tumpahan bahan kimia, sementara 74,2% mengaku mengetahui prosedur yang harus dilakukan saat terjadi tumpahan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan praktik, di mana simulasi penanganan insiden masih kurang dilakukan. Rendahnya tingkat keterlibatan dalam simulasi menunjukkan bahwa pengetahuan tersebut belum diimplementasikan dalam bentuk praktik yang memadai.

Simulasi penanganan tumpahan bahan kimia sangat penting untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi situasi darurat. Simulasi dapat meningkatkan kesiapsiagaan mahasiswa dalam menghadapi insiden di laboratorium, mahasiswa yang terlibat dalam simulasi memiliki tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi dan lebih siap untuk mengambil tindakan yang tepat saat terjadi insiden.

Selain itu, 87,1% responden menyatakan bahwa laboratorium memiliki kotak P3K, tetapi 12,9% lainnya merasa tidak yakin akan ketersediaan fasilitas tersebut. Kotak Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K) dan shower keselamatan merupakan fasilitas yang sangat penting untuk disediakan di laboratorium kimia karena keduanya berfungsi sebagai langkah awal dalam penanganan insiden yang dapat terjadi akibat paparan bahan kimia berbahaya (Rahmantiyoko *et al.*, 2019). Kotak P3K menyediakan peralatan dan obat-obatan dasar yang diperlukan untuk memberikan pertolongan pertama secara cepat dan efektif sebelum bantuan medis profesional tiba. Hal ini sangat penting mengingat risiko kecelakaan di laboratorium, seperti luka bakar, iritasi kulit, atau cedera akibat pecahan kaca, yang dapat terjadi kapan saja. Di sisi lain, shower keselamatan dirancang untuk membersihkan bahan kimia yang tumpah di kulit atau pakaian dengan segera, sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari paparan bahan berbahaya. Menurut standar keselamatan laboratorium, aksesibilitas kedua fasilitas ini dapat meningkatkan kesiapsiagaan pengguna laboratorium dalam menghadapi situasi darurat, serta mengurangi risiko cedera serius.

Dalam praktiknya, kepala laboratorium menyebutkan bahwa sejauh ini belum terjadi insiden serius terkait paparan bahan kimia karena mahasiswa telah dibekali pemahaman dasar mengenai *Material Safety Data Sheet* (MSDS). Praktikan diberi tugas untuk menyusun dan memahami MSDS sebelum melakukan eksperimen, sehingga lebih waspada terhadap potensi bahaya. Namun demikian, sistem pelatihan yang tersedia di laboratorium tersebut belum mencakup simulasi langsung penanganan insiden, dan hanya dilakukan melalui penjelasan verbal saat sesi coaching. Temuan ini menguatkan penelitian Fitriani *et al.*, (2024), yang menyatakan bahwa masih banyak laboratorium pendidikan di Indonesia belum menjalankan pelatihan atau simulasi K3 secara optimal, meskipun pemahaman teoritis sudah diberikan.

Meskipun sebagian besar responden merasa aman bekerja di laboratorium kimia UNP, penting untuk dicatat bahwa seluruh responden setuju akan pentingnya adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) dan simulasi penanganan insiden bahan kimia di laboratorium. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada rasa aman, masih ada kebutuhan untuk meningkatkan pelatihan dan prosedur keselamatan agar lebih efektif.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kasus-kasus darurat seperti tumpahan zat atau cedera ringan, respons yang dilakukan bersifat langsung dan tanggap baik dari asisten, laboran, maupun dosen. Dalam beberapa kasus, dosen bahkan turut serta mengantar mahasiswa yang mengalami kondisi darurat ke fasilitas medis. Keterlibatan aktif tenaga pengajar dalam menjamin keselamatan mahasiswa mengindikasikan kesadaran yang cukup tinggi terhadap pentingnya tanggung jawab kolektif. Hal ini sejalan dengan temuan Trisnawati *et al.*, (2023) yang menekankan bahwa keselamatan kerja yang efektif di laboratorium tidak hanya bergantung pada fasilitas, tetapi juga pada komitmen dan kepedulian seluruh elemen pelaksana praktikum.

Sebaliknya, tanggung jawab mahasiswa juga menjadi sorotan penting. Kepala laboratorium menegaskan bahwa mahasiswa wajib mempelajari MSDS sebelum praktikum sebagai upaya preventif. Ini sejalan dengan pandangan Jakfar *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa partisipasi aktif mahasiswa dalam memahami risiko bahan kimia merupakan pondasi utama dalam membangun budaya K3 di lingkungan pendidikan. Oleh karena itu, meskipun laboratorium ini menunjukkan adanya praktik-praktik baik dalam penanganan insiden kecil dan edukasi dasar K3, masih diperlukan penguatan dalam bentuk dokumen formal (SOP) dan pelatihan praktis yang terstruktur untuk mengoptimalkan sistem keselamatan kerja secara menyeluruh.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa kesadaran mahasiswa terhadap penerapan keselamatan dan kerja (K3) di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang tergolong cukup baik secara teoritis. Sebagian besar mahasiswa telah memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD), mengenal MSDS, dan menyadari potensi bahaya bahan kimia yang digunakan dalam praktikum. Namun, masih terdapat keterbatasan dalam pelaksanaan pelatihan praktis, terutama kurangnya simulasi penanganan insiden seperti tumpahan bahan kimia dan ketiadaan standar operasional prosedur (SOP) tertulis. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan praktik keselamatan kerja di laboratorium. Oleh karena itu, disarankan agar melaksanakan pelatihan dan simulasi K3 secara rutin, serta penyusunan dan sosialisasi SOP tertulis sebagai langkah preventif dan edukatif dalam menghadapi resiko kerja di laboratorium.

REFERENSI

- Adhiyanti, N., Yulianti, D. H., Fariza, Y., & Nadira, D. (2024). Evaluasi Pemahaman Keselamatan Dasar Laboratorium Kimia Bagi Siswa di SMA LTI Indo Global Mandiri Kota Palembang. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 8(2), 75-81.
- Angriani, Y., & Ikhtiar, R. W. (2025). Identifikasi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Dalam Berperilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Di Laboratorium Kimia. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(1), 7-12.
- Fathonah, A. R., Auliyani, D. S., Yunisa, I., Rasmuni, O. E., Najmiatusalwa, S. A., & Rizkianfi, M. W. (2024). Kesehatan, Keselamatan, dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan dalam Praktikum di Laboratorium Kimia. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 6(4), 325-332.
- Fauziah, I. (2024). *Panduan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Fitriah, N. (2017). Penerapan K3 Di Laboratorium Kimia Analisis Politeknik Negeri Lhokseumawe. *Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi*, 15(1).
- Fitriani, H., Yuono, A. L., Iryani, S. Y., Indriyati, C., & Sidik, M. A. B. (2024). Pendampingan Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Bagi Tim Laboratorium. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 4493-4497.
- Jakfar, J., Azwar, A., Mukhlis, M., Abubakar, A., & Razi, F. (2023). Pelatihan safety dasar laboratorium dan penanganan bahan kimia berbahaya di SMAN 2 Kuta Baro Aceh Besar. *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(1), 1-13.
- Kosim, M. E., Siskayanti, R., & Rusanti, W. (2020). *Panduan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Lasia, K. (2020). Peningkatan keselamatan kerja di laboratorium melalui pelatihan penggunaan bahan berwawasan lingkungan. *Widya Laksana*, 9(1), 19-29.
- Lewa, I. B. H., & Anwar, A. Y. (2024). *Patient Safety dan Keselamatan Kesehatan Kerja untuk Teknologi Laboratorium Medis*. Yogyakarta: Deepublish.
- Maryanti, L., Yuliani, Y., & Vionari, M. (2025). Identifikasi Penerapan Prosedur Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Laboratorium Kimia Pada Program Studi Diii Farmasi Di Kota Palembang. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*, 9(1), 1-8.

- Mulyadi, I & Tejamaya, M. (2024). Penilaian Risiko Kesehatan Kerja Akibat Paparan Bahan Kimia Pada Laboratorium PT. X. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, Vol. 8 No. 2
- Mundriyastutik, Y., Rusidah, Y., & Sugiri, A. (2019). Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Kudus. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 1(2), 13-18.
- Nadillah, S., Nuraeni, S., & Oktorida, R. (2022). Pentingnya Memahami Bahaya Bahan Kimia Serta Hubungannya Dengan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Laboratorium. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 7(1), 15-22.
- Nurdiana, E., Azizah, N., Isnurdiawati, I., Hirjan, H., & Supriadi, S. (2024). Pengelolaan Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Pringgarata. *Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajaran*, 1(1), 35-40.
- Pratiwi, A., Sukmandari, E. A., Rejeki, D. S., & Saputra, I. A. A. (2022). Edukasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium Pada Siswa Jurusan Farmasi Di Smk Harapan Bersama Kota Tegal. *JABI: Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia*, 3(2), 40-50.
- Ramadhani, D. A. N., Irwandi, D., & Yunita, L. (2022). Penggunaan Job Safety Analysis Dalam Menganalisis Potensi Bahaya Pada Praktikum Kimia Organik Sebagai Upaya Penerapan Keselamatan Dan Keamanan Kerja Mahasiswa Pendidikan Kimia. *Jurnal Zarah*, 10(2), 80-90.
- Rahmantiyoko, A., Sunarmi, S., Rahmah, F. K., Sopet, S., & Slamet, S. (2019). Keselamatan dan keamanan kerja laboratorium. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, (4), 36-38.
- Setiawan, A. A., Lumbantoruan, P., Iswan, J., & Sihombing, S. C. (2023). Penyuluhan pengelolaan dan kesehatan, keselamatan kerja di Laboratorium IPA SMAN 6 Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan. *Kemas Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 18-26.
- Sudiana, I. K. (2023). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Laboratorium Kimia Dilengkapi SOP Keterampilan Dasar Praktikum Kimia*. Singaraja: Undiksha Press.
- Trisnawati, A., Sari, C., & Sussolaikah, K. (2023). Pelatihan pengenalan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium kimia bagi siswa SMK Cendekia Madiun. *jurnal ABDIMAS Indonesia*, 1(3), 36-41.
- Vionita, Y. S., Uda, S. A. K., & Puspasari, V. H. (2024). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3), 10096-10105.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Okta Suryani, S. Pd., M. Sc., Ph. D. selaku Kepala Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang atas ketersediaannya memberikan informasi dan wawasan terkait penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium. Ucapan terima kasih ini juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa praktikan yang telah berpartisipasi dalam pengisian angket sebagai bagian dari data penelitian ini. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada dosen pengampu dan seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.