



Manajemen Risiko Laboratorium dalam Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Sebuah Studi Literatur

Wilda Ummairah^{1*}, Junaidin¹

¹ Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2103>

Article Info:

Received : 30 Mei 2026
Revised : 04 Juni 2026
Accepted : 10 Juni 2026
Published : 26 Juni 2026

Correspondence:

Wilda Ummairah

Phone: +6285338290722

Abstract: Laboratory risk management is a systematic approach aimed at identifying, analyzing, evaluating, and controlling various potential hazards that arise in laboratory activities. The laboratory environment poses a high level of risk because it involves the use of hazardous chemicals, biological agents, sharp equipment, and electrical installations that have the potential to cause workplace accidents. This study aims to examine the concepts and implementation of laboratory risk management to improve occupational safety and health (OSH). The method used is a literature review analyzing various scientific sources, journals, and relevant laboratory safety guidelines from the past five years. The results of the study indicate that risks in laboratories can be minimized through the implementation of effective risk management, including risk identification, hazard level assessment, and control measures via standard operating procedures (SOPs), the use of personal protective equipment (PPE), and workplace safety training. In addition, a safety culture and organizational commitment are critical factors in the successful implementation of risk management. Thus, the implementation of optimal risk management can create a laboratory environment that is safe, efficient, and productive.

Keywords: Risk Management; Laboratory; Workplace Safety; OSH; Risk Control.

Citation: Ummairah, W., & Junaidin. (2026). Manajemen Risiko Laboratorium dalam Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 2759–2763. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2103>

Pendahuluan

Laboratorium merupakan salah satu lingkungan kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi karena melibatkan berbagai aktivitas eksperimen, penggunaan bahan kimia, agen biologis, serta peralatan teknis yang berpotensi menimbulkan bahaya. Dalam kegiatan laboratorium, potensi risiko tidak hanya berdampak pada keselamatan individu, tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas hasil kerja, kerusakan fasilitas, hingga terganggunya operasional secara keseluruhan (Lestari et al., 2024). Oleh karena itu, pengelolaan risiko menjadi aspek penting yang tidak dapat diabaikan dalam setiap aktivitas laboratorium.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya yang dirancang untuk menjamin dan melindungi tenaga kerja melalui

pengecahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penerapan K3 bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif sehingga setiap aktivitas dapat berlangsung secara efektif tanpa menimbulkan risiko yang membahayakan pekerja maupun lingkungan sekitar. Dalam konteks laboratorium, K3 menjadi aspek yang sangat penting karena berbagai kegiatan yang dilakukan melibatkan penggunaan bahan kimia, agen biologis, peralatan listrik, dan instrumen teknis yang memiliki potensi bahaya tinggi. Oleh karena itu, penerapan prinsip-prinsip K3 melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP) menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari sistem manajemen risiko laboratorium. Penerapan

Email: wildaummairah06@gmail.com

K3 yang baik tidak hanya berfungsi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, tetapi juga mendukung terciptanya budaya keselamatan yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas pelaksanaan kegiatan laboratorium.

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium tidak dapat dilepaskan dari konsep manajemen risiko. K3 berfungsi sebagai landasan dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sedangkan manajemen risiko merupakan proses sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan berbagai potensi bahaya yang dapat mengganggu keselamatan kerja. Dalam lingkungan laboratorium, manajemen risiko menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa setiap sumber bahaya dapat dikenali dan ditangani secara tepat sebelum menimbulkan kecelakaan atau kerugian. Dengan demikian, integrasi antara prinsip-prinsip K3 dan manajemen risiko laboratorium merupakan langkah strategis dalam meningkatkan perlindungan terhadap tenaga kerja, menjaga keamanan fasilitas, serta mendukung efektivitas dan kualitas kegiatan laboratorium secara berkelanjutan.

Selain itu, faktor manusia juga memiliki peran yang sangat besar dalam munculnya risiko di laboratorium. Kesalahan dalam penggunaan alat, ketidaktepatan dalam membaca prosedur, serta sikap mengabaikan aturan keselamatan dapat meningkatkan potensi kecelakaan (FIKRI, 2025). Di sisi lain, keterbatasan sarana dan prasarana keselamatan, seperti kurangnya alat pelindung diri (APD) dan fasilitas penunjang keselamatan, juga menjadi kendala dalam menciptakan lingkungan laboratorium yang aman.

Manajemen risiko laboratorium merupakan suatu proses yang terstruktur dan berkelanjutan dalam mengelola berbagai potensi bahaya yang muncul selama aktivitas laboratorium. Proses ini mencakup identifikasi sumber bahaya, analisis tingkat risiko, penilaian dampak yang mungkin terjadi, serta penentuan langkah-langkah pengendalian yang tepat untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Dalam lingkungan laboratorium, risiko dapat berasal dari penggunaan bahan kimia berbahaya, agen biologis, peralatan listrik, instrumen laboratorium, maupun faktor manusia yang terlibat dalam kegiatan praktikum dan penelitian. Oleh karena itu, penerapan manajemen risiko menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh aktivitas laboratorium berlangsung secara aman, efektif, dan sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku. Melalui penerapan manajemen risiko yang baik, potensi bahaya dapat diidentifikasi sejak dini sehingga tindakan pencegahan dan pengendalian dapat dilakukan secara tepat. Selain itu, manajemen risiko laboratorium juga berkontribusi dalam membangun budaya keselamatan, meningkatkan

kesadaran tenaga laboratorium terhadap pentingnya K3, serta mendukung keberlangsungan operasional laboratorium secara optimal.

Dengan demikian, penting untuk memahami dan menerapkan manajemen risiko secara komprehensif dalam kegiatan laboratorium. Upaya ini tidak hanya bertujuan untuk melindungi keselamatan tenaga kerja, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas kerja serta menciptakan lingkungan laboratorium yang aman, efektif, dan produktif (Azzah et al., 2025).

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai manajemen risiko di lingkungan laboratorium. Pendekatan ini dipilih karena mampu menjelaskan fenomena secara mendalam terkait proses identifikasi, analisis, dan pengendalian risiko tanpa melakukan intervensi terhadap objek yang diteliti (Bancong, 2025).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur (*library research*), yaitu dengan mengkaji dan menganalisis berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Sumber data diperoleh dari jurnal ilmiah, buku referensi, laporan penelitian, serta dokumen resmi yang berkaitan dengan manajemen risiko dan keselamatan kerja di laboratorium. Literatur yang digunakan diutamakan berasal dari publikasi dalam kurun waktu lima tahun terakhir guna memastikan kebaruan dan relevansi data.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui proses dokumentasi, yaitu dengan mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menelaah berbagai referensi yang sesuai dengan fokus penelitian (Qomaruddin, 2024). Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, yaitu dengan cara mereduksi data, menyajikan data secara sistematis, serta menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola yang ditemukan dalam literatur yang dikaji.

Untuk menjaga keabsahan data, peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan informasi dari berbagai referensi yang berbeda guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dan objektif (Husnullail & Jailani, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan penerapan manajemen risiko laboratorium sebagai upaya dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai potensi risiko yang terdapat di laboratorium, menganalisis proses penilaian risiko, mengkaji strategi pengendalian risiko yang dapat diterapkan, serta menjelaskan peran sumber daya manusia dan budaya keselamatan dalam mendukung efektivitas manajemen risiko laboratorium. Melalui kajian ini diharapkan dapat

diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai pentingnya penerapan manajemen risiko dalam menciptakan lingkungan laboratorium yang aman, efektif, dan produktif.

Hasil dan Diskusi

Identifikasi Risiko di Laboratorium

Hasil kajian menunjukkan bahwa laboratorium memiliki berbagai potensi risiko yang bersumber dari aktivitas kerja, bahan yang digunakan, serta lingkungan kerja itu sendiri. Risiko kimia merupakan salah satu yang paling dominan, terutama dari paparan bahan beracun, korosif, dan mudah terbakar (Basuki et al., 2025). Selain itu, risiko biologis juga menjadi perhatian utama, khususnya pada laboratorium kesehatan yang berhubungan dengan mikroorganisme patogen. Risiko fisik seperti luka akibat alat tajam, kebakaran, dan ledakan juga sering terjadi akibat penggunaan alat yang tidak sesuai prosedur. Di sisi lain, risiko ergonomi dan listrik seringkali kurang diperhatikan meskipun memiliki dampak jangka panjang terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja.

Identifikasi risiko yang tidak dilakukan secara menyeluruh berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang sebenarnya dapat dicegah (Fikri et al., 2022). Oleh karena itu, proses identifikasi risiko harus dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan dengan melibatkan seluruh pihak yang terlibat dalam aktivitas laboratorium.

Analisis dan Penilaian Risiko

Setelah risiko diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis untuk menentukan tingkat kemungkinan terjadinya risiko serta dampak yang ditimbulkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa risiko dengan tingkat kemungkinan tinggi dan dampak besar harus menjadi prioritas utama dalam pengendalian.

Penilaian risiko umumnya dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif, seperti matriks risiko yang mengkategorikan risiko ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi (Safitri et al., 2024). Melalui penilaian ini, laboratorium dapat menentukan langkah strategis dalam pengelolaan risiko sehingga sumber daya yang tersedia dapat digunakan secara efektif dan efisien.

Pengendalian Risiko Laboratorium

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa pengendalian risiko merupakan tahap paling penting dalam manajemen risiko. Pengendalian dapat dilakukan melalui beberapa langkah, mulai dari eliminasi sumber bahaya, substitusi bahan berbahaya dengan yang lebih aman, hingga rekayasa teknis seperti penggunaan ventilasi dan alat pengaman (Khayyirah et al., 2025). Selain itu, pengendalian administratif seperti penerapan

standar operasional prosedur (SOP), pembatasan akses, serta penjadwalan kerja juga sangat diperlukan.

Penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, masker, jas laboratorium, dan pelindung mata menjadi lapisan perlindungan terakhir yang harus tetap digunakan secara konsisten (Suriani, 2022). Namun, dalam praktiknya masih ditemukan ketidakpatuhan dalam penggunaan APD yang disebabkan oleh kurangnya kesadaran maupun pengawasan.

Peran Sumber Daya Manusia dan Budaya Keselamatan

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor manusia memiliki pengaruh yang signifikan dalam keberhasilan manajemen risiko laboratorium. Tingkat pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran terhadap keselamatan kerja sangat menentukan bagaimana prosedur dijalankan. Kesalahan manusia seperti kelalaian, kurangnya perhatian, serta ketidakpatuhan terhadap aturan menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan di laboratorium (ANDI, 2024).

Selain itu, budaya keselamatan juga menjadi aspek penting yang harus dibangun dalam lingkungan laboratorium. Budaya keselamatan yang baik ditandai dengan adanya komitmen bersama untuk mematuhi aturan, saling mengingatkan, serta menjadikan keselamatan sebagai prioritas utama dalam setiap aktivitas kerja (Mauludi et al., 2025).

Evaluasi dan Monitoring Risiko

Tahap evaluasi dan monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa langkah pengendalian risiko yang telah diterapkan berjalan secara efektif. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa evaluasi yang dilakukan secara berkala dapat membantu mengidentifikasi kelemahan dalam sistem serta memberikan peluang untuk perbaikan berkelanjutan.

Monitoring juga berfungsi untuk memastikan bahwa seluruh prosedur keselamatan dijalankan dengan baik. Tanpa adanya evaluasi dan monitoring yang konsisten, sistem manajemen risiko yang telah dirancang berpotensi tidak berjalan secara optimal (Cahyani & Ars, 2025).

Secara keseluruhan, manajemen risiko laboratorium merupakan suatu sistem yang saling terintegrasi antara identifikasi, analisis, dan pengendalian risiko. Hasil kajian menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan manajemen risiko tidak hanya bergantung pada kelengkapan prosedur, tetapi juga pada komitmen organisasi dan kesadaran individu dalam menerapkan prinsip keselamatan kerja.

Penerapan manajemen risiko yang efektif mampu menurunkan tingkat kecelakaan kerja, meningkatkan efisiensi operasional, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan kondusif (Wahyudi et al., 2025).

Sebaliknya, kegagalan dalam menerapkan manajemen risiko dapat menimbulkan dampak serius, baik terhadap keselamatan tenaga kerja maupun keberlangsungan kegiatan laboratorium.

Kesimpulan

Manajemen risiko laboratorium merupakan suatu pendekatan sistematis yang sangat penting dalam menjamin keselamatan dan kesehatan kerja serta keberlangsungan operasional laboratorium. Melalui proses identifikasi, analisis, penilaian, dan pengendalian risiko, berbagai potensi bahaya yang berasal dari bahan kimia, agen biologis, peralatan, maupun faktor lingkungan dapat diminimalkan secara efektif.

Keberhasilan penerapan manajemen risiko tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan prosedur dan fasilitas keselamatan, tetapi juga sangat bergantung pada peran sumber daya manusia serta budaya keselamatan yang berkembang di lingkungan laboratorium. Kesadaran, kepatuhan, dan tanggung jawab individu menjadi faktor kunci dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Selain itu, evaluasi dan monitoring yang dilakukan secara berkala berperan penting dalam memastikan efektivitas sistem serta mendukung perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, penerapan manajemen risiko laboratorium yang komprehensif dan konsisten mampu menciptakan lingkungan kerja yang aman, meningkatkan efisiensi, serta menjaga kualitas hasil kegiatan laboratorium secara berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah yang telah membantu dan mengarahkan mereka selama penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para peneliti sebelumnya yang karya-karyanya menjadi sumber referensi dalam penelitian ini, serta kepada semua orang yang telah membantu dan mendorong mereka. Mudah-mudahan artikel ini dapat membantu dalam pengembangan pembelajaran di sekolah dasar.

Referensi

- ANDI, E. P. P. (2024). ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA KECE LAKAAN KERJA PADA MV. INTAN DAYA 228. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
- Azzah, F., Fitria, A. F., Mardiyah, M., Stefany, P. D., & Syamsiyah, N. E. (2025). INTEGRASI SDM ISLAMI DAN KESELAMATAN KESEHATAN KERJA (K3) UNTUK MEWUJUDKAN LINGKUNGAN KERJA AMAN DAN PRODUKTIF. *Jurnal DIALOGIKA: Manajemen Dan Administrasi*, 6(2), 156-165.
- Bancong, H. (2025). Strategi Reviu Riset Dan Konstruksi Teori: Metode, Analisis, Dan Studi Kasus. Indonesia Emas Group.
- Basuki, R., Musyahidah, M., Risnawati, A., & Sumiati, B. (2025). Kesehatan Lingkungan Dan Kesehatan Kerja: Paparan, Risiko, Dan Strategi Mitigasi. PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Cahyani, S. T., & Ars, M. (2025). Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3). Kesehatan Dan Keselamatan Kerja: Teori, Strategi Dan Inovasi Di Era Modern, 51.
- FIKRI, A. P. (2025). ANALISIS PENGGUNAAN ALAT KESELAMATAN KERJA TERHADAP KECELAKAAN CREW DI MV. MARTHA BARUNA. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
- Fikri, M. A., Mahbubah, N. A., & Negro, Y. P. (2022). Pengelolaan Resiko Kecelakaan Kerja Di Open Area Konstruksi Berbasis Pendekatan HIRARC. *Jurnal Surya Teknik*, 9(2), 441-449.
- Harnawati, R. A. (2024). Manajemen Risiko Dengan Pendekatan Keselamatan, Kesehatan, Keamanan, Dan Lingkungan (K3L). Penerbit Nem.
- Husnullail, M., & Jailani, M. S. (2024). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Riset Ilmiah. *Jurnal Genta Mulia*, 15(2), 70-78.
- Khayyirah, A. N., Haqim, A. F., Azzahra, A. N., Habiba, A. P., Parangngaroan, G. P., Basran, R., & Malik, A. R. (2025). ANALISIS BAHAYA DENGAN PENERAPAN METODE HIRADC SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA BAGIAN SISTEM OPERASI PT XYZ. *JPK: Jurnal Penelitian Kesehatan*, 15(1), 82-91.
- Lestari, V., Hamidya, S. U., & Rizqoh, D. (2024). Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Rumah Sakit. Penerbit Adab.
- Mauludi, A. A., SKM, M., Prasetyo, E., KM, S., Dartini, S. K. M., Dwina Anggraini, S. K. M., Raharjo, A., S KM, M. K. K., Tia Nurhidayanti, S. K. M., & Indrati, R. (2025). Membangun Budaya K3. PT Bukuloka Literasi Bangsa.
- Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis Tentang Teknik Analisis Data Dalam Penelitian Kualitatif: Perspektif Spradley, Miles Dan Huberman. *Journal Of Management, Accounting, And Administration*, 1(2), 77-84.
- Safitri, A., Mafulla, D., Nichlah, M. W., Roykhan, R. M., Devi, S., & Absor, U. (2024). Analisis Identifikasi Risiko, Penilaian Risiko Dan Pengendalian Risiko Pada CV Sinar Jaya Mandiri. *Jurnal Ilmiah Keuangan Akuntansi Bisnis*, 3(2), 513-518.
- Suriani, Y. (2022). Praktek Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Dan Keselamatan Kerja Mahasiswa

- Di Laboratorium Keperawatan, Poltekkes Tanjungpinang: The Practice Of Using Personal Protective Equipment (PPE) And Student Work Safety In Nursing Laboratories, Tanjungpinang Health Polytechnic. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan Terpadu*, 2(2), 113-123.
- Utami, A. R. D. (2020). Terapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. *Higeia (Journal Of Public Health Research And Development)*, 4(Special 1), 77-88.
- Wahyudi, I. A., Hidayat, N. F., Valentino, M. R., & Dwi, M. R. (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 65-70.
- Yani, A. (2025). Efektivitas Pelatihan Keselamatan Kerja Di Konstruksi Dan Peran Manajemen Dalam Meningkatkan Kepatuhan K3; Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Manajemen & Bisnis*, 3(1), 8-17.