

Pelatihan GLP (Good Laboratory Practice) dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di MAN 2 Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan

Muddatstsir Idris¹, Rahmat Eko Sanjaya^{1*}, Rahmat Yunus¹, Dewi Umaningrum¹, Sunardi¹, Uripito Trisno Santoso¹, Azidi Irwan¹, Wiwin Tyas Istikowati²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru Kalimantan Selatan, Indonesia

² Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru Kalimantan Selatan, Indonesia
Penulis korespondensi, email: sanjaya28_kimia@ulm.ac.id

Abstrak

Laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA) seperti labotarorium kimia, fisika, dan biologi merupakan laboratorium dengan risiko tinggi dan memerlukan pengelolaan yang baik agar kegiatan di laboratorium dapat berjalan dengan lancar dan aman. Penerapan GLP (*Good Laboratory Practice*) dan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja) di laboratorium berperan penting dalam meminimalkan risiko dan kecelakaan kerja di laboratorium. Olehnya itu, tujuan kegiatan pelatihan ini adalah memberikan pemahaman terhadap guru, pengelola laboratorium dan siswa mengenai pentingnya penerapan GLP dan K3 di laboratorium. Metode yang digunakan untuk memberikan pemahaman kepada guru, pengelola laboratorium, dan siswa kelas XII MAN 2 Hulu Sungai Selatan (HSS) adalah pemaparan materi di kelas. Berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan, peserta memberikan respon yang positif terhadap kegiatan ini dan memiliki pemahaman yang baik terkait GLP dan K3 setelah mengikuti pelatihan. Kegiatan ini dapat mewujudkan GLP dan K3 di laboratorium sehingga praktikum, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dapat berjalan dengan aman dan lancar.

Kata Kunci: Good Laboratory Practice, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Laboratorium

Abstract

Natural science laboratories (IPA) such as chemistry, physics, and biology laboratories are high-risk laboratories and require good management so that laboratory activities can run smoothly and safely. The implementation of GLP (*Good Laboratory Practice*) and K3 (occupational health and safety) in the laboratory plays an important role in minimizing risks and work accidents in the laboratory. Therefore, the purpose of this training activity is to provide an understanding to teachers, laboratory managers and students regarding the importance of implementing GLP and K3 in the laboratory. The method used to provide an understanding to teachers, laboratory managers, and class XII students of MAN 2 Hulu Sungai Selatan (HSS) is the presentation of material in class. Based on the results of the questionnaire distributed, participants gave a positive response to this activity and had a good understanding of GLP and K3 after participating in the training. This activity can realize GLP and K3 in the laboratory so that practicums, research, and community service can run safely and smoothly.

Keywords: Good Laboratory Practice, Occupational Health and Safety, Laboratory

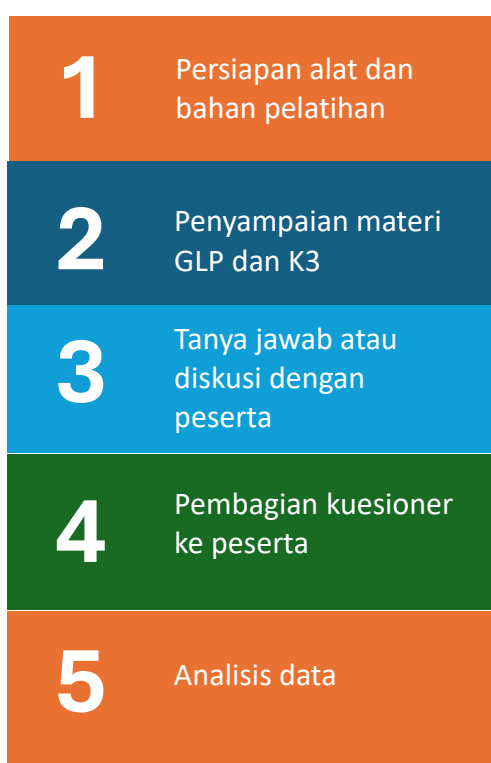
PENDAHULUAN

Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) seperti laboratorium fisika, biologi, dan kimia adalah laboratorium yang sangat berisiko dan memerlukan manajemen yang baik dalam pengelolaannya sehingga kegiatan-kegiatan dalam laboratorium dapat berjalan dengan baik dan lancar. Risiko-risiko yang mungkin terjadi pada pelaksanaan kegiatan-kegiatan di dalam laboratorium bisa dihindari dengan menerapkan *Good Laboratory Practice* (GLP). GLP mencakup pengelolaan yang benar terhadap organisasi, personal, fasilitas, kondisi akomodasi dan lingkungan laboratorium. Kegiatan-kegiatan tersebut harus direncanakan, dilaksanakan, dipantau, direkam, dan dilaporkan berdasarkan persyaratan kesehatan, keselamatan kerja, dan lingkungan [1]. Kegiatan pelatihan untuk penerapan manajemen laboratorium yang baik sangat bermanfaat karena mampu mendukung proses belajar mengajar di sekolah [2]. Pengabdian yang serupa telah dilaksanakan di SMP Muhammadiyah Malang, kegiatan tersebut berupa pendampingan pengelolaan laboratorium IPA di sekolah tersebut dan hasilnya mampu meningkatkan pengetahuan guru dalam mengelola laboratorium sesuai standar karena kegiatan-kegiatan di laboratorium telah dilengkapi dengan SOP seperti SOP pelaksanaan praktikum, SOP penanganan bahan, alat, dan lain-lain [3].

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium sangat penting untuk memastikan para pengguna laboratorium bekerja dalam lingkungan yang aman. Laboratorium IPA yang digunakan untuk eksperimen kimia, biologi, dan fisika, memiliki risiko tinggi terkait bahan berbahaya, peralatan tajam, bahan kimia beracun, dan potensi kecelakaan lainnya. Penerapan K3 yang baik dapat mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja [4]. Pelatihan adalah salah satu cara yang dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada orang lain atau masyarakat, misalnya pelatihan standarisasi pengelolaan laboratorium IPA di Banda Aceh [5] dan pelatihan pengelolaan dan perawatan laboratorium IPA bagi guru SMP se-Aceh Tmur [6]. Olehnya itu, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pemahaman terhadap guru, pengelola laboratorium dan siswa mengenai pentingnya penerapan GLP dan K3 di laboratorium IPA MAN 2 Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan.

METODE

Pengabdian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode pemaparan materi di dalam kelas. Materi yang disampaikan berupa penerapan GLP dan K3 di dalam laboratorium. Peserta kegiatan ini adalah guru IPA, perwakilan siswa kelas XII, dan pengelola laboratorium IPA MAN 2 Hulu Sungai Selatan. Target untuk guru IPA berjumlah 5 orang, siswa kelas XII sebanyak 12 orang, dan pengelola laboratorium berjumlah 3 orang. Alat yang digunakan pada pengabdian ini adalah laptop, proyektor, mikrofon dan pengeras suara masing-masing 1 buah. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah fotokopi materi yang disampaikan. Berikut adalah gambar tahapan kegiatan pengabdian:



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pengetahuan siswa dan guru tentang GLP dan K3 serta cara penerapannya di laboratorium. Data diperoleh dari respon terhadap kuesioner yang dibagikan ke peserta lalu dianalisis secara kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel. Keberhasilan pelatihan GLP dan K3 dilihat dari persentase (%) jawaban siswa terhadap pertanyaan kuesioner. Persentase (%) ini menunjukkan tingkat pengetahuan atau pemahaman peserta tentang GLP dan K3 yang diberikan dalam bentuk kuesioner dan dianalisis berdasarkan persamaan 1.

$$\% = \frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisipasi Peserta pada Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 12 siswa kelas XII, 3 pengelola laboratorium, dan 5 guru kelas IPA Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Hulu Sungai Selatan (HSS) Kalimantan Selatan. MAN 2 HSS ini memiliki laboratorium IPA yang terdiri dari Kimia, Fisika, dan Biologi yang disatukan dalam satu ruangan. Bergabungnya laboratorium-laboratorium ini dalam satu ruangan menciptakan tantangan tersendiri dalam menerapkan GLP dan K3. Penerapan GLP dan K3 di laboratorium IPA MAN 2 ini belum optimal sehingga sosialisasi terkait GLP dan K3 sangat diperlukan. Pemahaman tentang GLP dan K3 kepada guru dan siswa ini dilakukan dengan cara pemaparan materi di dalam kelas seperti terlihat pada Gbr.1. dan peserta pelatihan GLP dan K3 ditunjukkan pada Gbr.2.



Gambar 1. Pemaparan materi GLP dan K3



Gambar 2. Peserta pelatihan GLP dan K3

Keberhasilan pelatihan ini dapat dilihat pada jawaban kuesioner yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Ada 7 pertanyaan kuesioner yang diberikan kepada guru dan siswa MAN 2 tentang GLP dengan hasil ditunjukkan pada Tabel 1 dan 8 pertanyaan tentang K3 dengan hasil ditunjukkan pada Tabel 2. Kuesioner adalah salah satu alat yang sering digunakan untuk mengukur keberhasilan pelatihan, karena dapat memberikan wawasan langsung mengenai pengalaman peserta pelatihan, pemahaman materi, serta dampak pelatihan terhadap kinerja atau perilaku peserta. Dengan menggunakan kuesioner, pengelola pelatihan bisa mengidentifikasi area yang perlu perbaikan atau hal-hal yang telah berjalan dengan baik [7].

Pemahaman Peserta tentang GLP

Respon siswa terhadap kuesioner yang diberikan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap GLP mengalami peningkatan dari kurang tahu/tidak tahu pada pra pelatihan menjadi tahu atau sangat tahu setelah pelatihan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan

bahwa pelatihan tentang GLP berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa tentang GLP. Pelatihan GLP membantu siswa memahami pentingnya prosedur yang benar dan standar dalam eksperimen laboratorium. Mereka menjadi lebih terampil dalam merancang dan melaksanakan eksperimen secara sistematis, serta memahami konsep ilmiah dengan lebih baik melalui pengalaman langsung. Dengan pelatihan GLP, siswa dilatih untuk melakukan eksperimen dengan cara yang lebih terstruktur dan sesuai dengan standar keselamatan. Hal ini meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam menggunakan alat-alat laboratorium serta teknik-teknik ilmiah yang akurat [8].

Respon siswa terhadap pentingnya penerapan GLP dalam menjaga keselamatan di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1. Pemahaman siswa terhadap pentingnya penerapan GLP untuk keselamatan di laboratorium meningkat setelah mengikuti pelatihan GLP. Peningkatan pemahaman ini ditandai dengan jawaban siswa yang sangat setuju/setuju terhadap pentingnya penerapan GLP untuk keselamatan di laboratorium. Pelatihan GLP mengajarkan pentingnya keselamatan di laboratorium, termasuk prosedur yang tepat untuk menangani bahan kimia dan alat-alat berbahaya. Ini membantu siswa menghindari kecelakaan dan mendorong sikap berhati-hati saat bekerja di lingkungan laboratorium [9].

Pada Tabel 1, pemahaman siswa mengenai prosedur dasar yang harus dilakukan sebelum, selama, dan setelah bekerja di laboratorium meningkat dengan respon siswa yang sangat paham/paham. Respon ini menunjukkan bahwa pelatihan GLP berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa tentang GLP. Siswa dan guru harus mempersiapkan keamanannya dengan mengenakan alat pelindung diri (APD) seperti jas laboratorium, kacamata pelindung, dan sarung tangan sebelum memasuki laboratorium. Tindakan keamanan ini untuk melindungi diri dari bahan kimia atau bahan berbahaya lainnya. Tindakan yang lain yang harus dilakukan adalah memeriksa peralatan dan bahan kimia sesuai prosedur yang ditetapkan, mengatur area kerja, dan mengenali prosedur darurat [10].

Tabel 1. Jawaban kuesioner siswa tentang GLP

No.	Kuesioner	Jawaban siswa				
		Pra-Pelatihan		Pasca Pelatihan		
		Jumlah	%	Jumlah	%	
1	Saya mengetahui apa itu <i>Good Laboratory Practice</i>	Sangat Tahu	0	0,00	6	50,00
		Tahu	0	0,00	6	50,00
		Kurang Tahu	5	41,67	0	0,00
		Tidak Tahu	7	58,33	0	0,00
2	Menurut saya, penerapan GLP sangat penting dalam menjaga keselamatan di laboratorium	Sangat Setuju	0	0	5	41,67
		Setuju	0	0	7	58,33
		Kurang Setuju	5	41,67	0	0,00
		Tidak Setuju	7	58,33	0	0,00
3	Saya memahami prosedur	Sangat Paham	0	0,00	4	33,33

	dasar yang harus dilakukan sebelum, selama, dan setelah bekerja di laboratorium	Paham	0	0,00	8	66,67
		Kurang Paham	5	41,67	0	0,00
		Tidak Paham	7	58,33	0	0,00
4	Sebelum menggunakan bahan kimia di laboratorium, sangat penting untuk membaca label dan petunjuk keamanannya	Sangat Setuju	0	0,00	4	33,33
		Setuju	0	0,00	8	66,67
		Kurang Setuju	5	41,67	0	0,00
		Tidak Setuju	7	58,33	0	0,00
5	Saya mengetahui langkah-langkah yang harus diambil jika terjadi kecelakaan atau insiden di laboratorium	Sangat Tahu	0	0,00	3	25,00
		Tahu	0	0,00	8	66,67
		Kurang Tahu	3	25,00	1	8,33
		Tidak Tahu	9	75,00	0	0,00
6	Saya merasa yakin dapat mengikuti dan menerapkan prosedur GLP dengan benar dalam praktik laboratorium	Sangat Yakin	0	0,00	3	25,00
		Yakin	0	0,00	8	66,67
		Kurang Yakin	4	33,33	1	8,33
		Tidak Yakin	8	66,67	0	0,00
7	Saya memahami pentingnya pelabelan yang benar pada semua bahan dan peralatan laboratorium	Sangat Paham	0	0,00	3	25,00
		Paham	0	0,00	8	66,67
		Kurang Paham	4	33,33	1	8,33
		Tidak Paham	8	66,67	0	0,00

Dalam pelatihan GLP ini, siswa dan guru diajarkan tentang pentingnya prosedur dasar yang harus dilakukan sebelum, selama, dan setelah bekerja di laboratorium untuk memastikan bahwa eksperimen dilakukan secara aman, efisien, dan sesuai dengan standar yang berlaku [11]. Respon siswa yang sangat setuju/setuju untuk membaca petunjuk dan label sebelum menggunakan bahan kimia menunjukkan bahwa pelatihan GLP berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa tentang GLP sebagaimana respon siswa terlihat pada Tabel 1.

Pelatihan GLP meningkatkan pemahaman siswa dan guru tentang pentingnya prosedur keselamatan di laboratorium. Hal ini mencakup pengenalan terhadap berbagai jenis kecelakaan yang bisa terjadi (misalnya tumpahan bahan kimia, kebakaran, atau cedera fisik), serta langkah-langkah yang harus diambil untuk mengatasi masalah tersebut secara cepat dan efektif. Dengan pengetahuan ini, siswa dan guru dapat bertindak dengan tenang dan cepat ketika terjadi kecelakaan, mengurangi risiko cedera lebih lanjut. Selain itu, siswa dan guru lebih cenderung untuk bekerja dalam lingkungan yang terorganisir dan aman. Mereka memahami pentingnya menjaga kebersihan laboratorium dan melaporkan potensi bahaya sebelum menjadi insiden yang lebih besar [12].

Selanjutnya, pelatihan GLP memberikan pengaruh positif pada siswa dan guru mengenai pemahaman tentang prosedur yang tepat untuk setiap tahap eksperimen, mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga pencatatan hasil eksperimen. Hal ini mendorong siswa dan guru untuk mengikuti langkah-langkah dengan cermat, yang berujung pada eksperimen yang lebih akurat dan dapat diulang [13].

Siswa dan guru sangat memahami pentingnya pelabelan pada bahan kimia dan peralatan laboratorium. Respon positif ini dapat dilihat pada Tabel 1. Pelabelan yang benar pada semua bahan dan peralatan laboratorium sangat penting untuk menjaga keselamatan, efisiensi, dan keberhasilan eksperimen. Pelatihan GLP membantu siswa dan guru memahami betapa pentingnya pelabelan yang jelas dan akurat untuk menghindari kesalahan, meningkatkan kesadaran keselamatan, serta memastikan bahwa laboratorium berfungsi dengan cara yang aman dan terorganisir. Pelabelan yang benar juga mendukung dokumentasi eksperimen yang baik dan mematuhi standar keselamatan yang berlaku, yang pada akhirnya menciptakan lingkungan laboratorium yang lebih aman dan efisien [14].

Kuesioner tentang GLP diberikan juga kepada guru dengan pertanyaan yang sama dengan siswa. Mengingat guru memiliki pengalaman dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi dari siswa, respon guru tidak terlalu bervariasi baik sebelum dan sesudah pelatihan. Guru merespon secara positif kegiatan pelatihan GLP. Pelatihan GLP dapat meningkatkan kompetensi profesional guru IPA sehingga dapat mengembangkan kemampuan mereka dalam mengelola eksperimen laboratorium dengan aman dan efisien. Guru yang terlatih akan lebih percaya diri dalam memfasilitasi kegiatan praktikum di kelas. Dengan pengetahuan yang lebih baik tentang GLP, guru dapat mengajarkan kepada siswa cara-cara eksperimen yang benar dan nilai-nilai etika ilmiah dan prosedur yang tepat dalam penelitian. Guru IPA yang memiliki pelatihan GLP dapat bertindak sebagai pembimbing yang lebih efektif, membantu siswa memahami kesalahan yang sering dilakukan dalam eksperimen, dan memberikan bimbingan yang tepat dalam pengumpulan dan analisis data [8].

Pemahaman Peserta Tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

K3 merujuk pada berbagai aspek seperti kesehatan, kebijakan, dan prosedur yang dirancang untuk melindungi keselamatan dan kesehatan guru, siswa, dan pengelola laboratorium. Tujuan utama dari K3 adalah untuk mengidentifikasi, mencegah, dan mengurangi risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan atau gangguan kesehatan di laboratorium. Program K3 sangat penting untuk menciptakan lingkungan laboratorium yang aman, sehat, dan produktif bagi seluruh pengguna laboratorium [15].

Pemahaman siswa tentang K3 ini mengalami peningkatan setelah mengikuti kegiatan sosialisasi K3. Respon siswa tentang K3 di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2. Pelatihan K3 ini meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya keselamatan di lingkungan laboratorium. Siswa akan lebih paham tentang potensi bahaya dan cara mencegah kecelakaan. Kesadaran akan pentingnya K3 ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih aman [16].

Pengetahuan yang lebih baik tentang prosedur keselamatan dan penggunaan alat pelindung diri (APD), siswa lebih cenderung untuk menghindari kecelakaan atau cedera yang dapat terjadi selama praktikum di laboratorium. APD dapat meminimalkan risiko cedera atau paparan bahan berbahaya yang dapat menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang [17].

Pelatihan K3 mengajarkan keterampilan praktis yang berguna dalam berbagai situasi, termasuk cara merespon keadaan darurat, seperti kebakaran atau tumpahan bahan kimia, yang nantinya sangat berguna dalam dunia kerja. Jika terjadi tumpahan bahan kimia di laboratorium, ada beberapa langkah yang harus diambil dengan cepat dan tepat untuk mengurangi risiko terhadap keselamatan diri, orang lain, dan lingkungan sekitar. Berikut adalah langkah-langkah yang umumnya dilakukan dalam menghadapi tumpahan bahan kimia: menjaga keamanan diri sendiri dan orang lain, mengidentifikasi jenis bahan kimia yang tumpah, mematikan sumber api atau listrik, mencegah penyebaran tumpahan bahan kimia, membersihkan tumpahan sesuai prosedur, dan melaporkan insiden tumpahan [18].

Tabel 2. Respon siswa tentang K3

No.	Kuesioner		Respon siswa			
			Pra-Pelatihan		Pasca Pelatihan	
			Jumlah	%	Jumlah	%
1	Saya mengetahui apa itu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium	Sangat Tahu	1	8,33	7	58,33
		Tahu	4	33,33	5	41,67
		Kurang Tahu	0	0,00	0	0,00
		Tidak Tahu	7	58,33	0	0,00
2	Saya memahami pentingnya mengikuti aturan K3 di laboratorium untuk mencegah kecelakaan	Sangat Setuju	1	8,33	7	58,33
		Setuju	4	33,33	5	41,67
		Kurang Setuju	2	16,67	0	0,00
		Tidak Setuju	5	41,67	0	0,00
3	Saya mengetahui peralatan perlindungan diri (APD) yang perlu dipakai saat bekerja di laboratorium	Sangat Tahu	1	8,33	7	58,33
		Tahu	4	33,33	5	41,67
		Kurang Tahu	2	16,67	0	0,00
		Tidak Tahu	5	41,67	0	0,00
4	Saya memahami pentingnya tanda-tanda keselamatan dan prosedur darurat di laboratorium	Sangat Paham	1	8,33	7	58,33
		Paham	4	33,33	5	41,67
		Kurang Paham	2	16,67	0	0,00
		Tidak Paham	5	41,67	0	0,00
5	Saya tahu apa yang harus dilakukan jika terjadi tumpahan bahan kimia di laboratorium	Sangat Tahu	1	8,33	7	58,33
		Tahu	4	33,33	5	41,67
		Kurang Tahu	0	0,00	0	0,00
		Tidak Tahu	7	58,33	0	0,00
6	Menurut saya, penting untuk selalu menggunakan alat pelindung diri saat bekerja di laboratorium, tanpa terkecuali	Sangat Setuju	1	8,33	7	58,33
		Setuju	4	33,33	5	41,67
		Kurang Setuju	0	0,00	0	0,00
		Tidak Setuju	7	58,33	0	0,00
7	Saya memahami langkah-langkah	Sangat Paham	1	8,33	7	58,33

8	untuk menangani bahan kimia yang berbahaya di laboratorium	Paham	4	33,33	5	41,67
		Kurang Paham	1	8,33	0	0,00
		Tidak Paham	6	50,00	0	0,00
	Saya mengetahui cara menggunakan alat pemadam kebakaran jika terjadi kebakaran di laboratorium	Sangat Tahu	1	8,33	7	58,33
		Tahu	4	33,33	5	41,67
		Kurang Tahu	1	8,33	0	0,00
		Tidak Tahu	6	50,00	0	0,00

Jika terjadi kebakaran di laboratorium, maka alat yang biasa digunakan adalah APAR (Alat Pemadam Api Ringan). Cara menggunakan alat pemadam kebakaran dengan benar sangat penting diketahui untuk mengurangi risiko kebakaran yang lebih besar dan memastikan keselamatan semua orang di sekitar. APAR merupakan peralatan penting yang harus tersedia di setiap lingkungan kerja, termasuk di laboratorium, kantor, pabrik, dan bahkan di rumah. Alat ini dirancang untuk memberikan respon cepat dalam menghadapi kebakaran kecil sebelum api membesar dan meluas [19].

Kuesioner tentang pelatihan K3 diberikan juga kepada guru dengan pertanyaan yang sama dengan siswa. Guru-guru IPA tersebut memberi respon sangat positif terhadap pelatihan K3 ini. Guru yang mendapatkan pelatihan K3 menjadi lebih mampu mengawasi dan membimbing siswa dengan cara yang lebih aman dan efektif. Guru dapat dengan cepat mengenali potensi bahaya dan memberikan solusi pencegahan yang tepat. Guru yang dilatih tentang K3 tidak hanya bertanggung jawab atas pengajaran, tetapi juga atas keselamatan siswa. Hal ini meningkatkan rasa profesionalisme mereka, karena mereka lebih siap menghadapi tantangan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja [20]. Guru yang memiliki pengetahuan tentang K3 memiliki pengertian lebih mengenai tanggung jawab terkait keselamatan siswa. Hal ini dapat membantu mengurangi risiko yang mungkin timbul akibat kecelakaan di laboratorium [21].

KESIMPULAN

Pelatihan *Good Laboratory Practice* (GLP) memberikan dampak positif yang signifikan pada siswa dan guru dalam mengikuti dan menerapkan prosedur GLP dengan benar dalam praktik laboratorium. Pelatihan ini meningkatkan pemahaman teori dan keterampilan praktik yang sangat penting untuk keselamatan, kualitas eksperimen, dan pengelolaan laboratorium yang lebih baik. Pelatihan K3 di laboratorium, baik untuk siswa maupun guru, berpengaruh positif untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan mengurangi risiko kecelakaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dana pengabdian kepada masyarakat tahun 2024 dengan nomor kontrak 1091.63/UN8.2/AM/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. N. Faridah, D. Erawan, K. Sutriah, A. Hadi, and F. Budiantari, "Implementasi SNI ISO/IEC 17025:2017 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Penguji dan Laboratorium Kalibrasi," Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 2018. <https://perpustakaan.bsn.go.id/repository/dcdf4bfc61c524fb89f0c7474778199a.pdf>
- [2] N. D. Muldayanti and A. D. Kurniawan, "Manajemen Laboratorium Sebagai Pendukung Kegiatan Belajar Mengajar IPA Biologi," *Jurnal Widya Laksana*, vol. 10, no. 2, pp. 189-196, 2021.
- [3] T. I. Permana, M. M. Nuryady, K. M. Ariesaka, T. Ganes, and F. Nazila, "Pendampingan Pengelolaan Laboratorium IPA SMP Muhammadiyah Kota Malang Untuk Memfasilitasi Keterampilan Proses Sains Siswa," *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 9, no. 2, pp. 351-362, 2024, doi:10.36312/linov.v9i2.1855
- [4] Masjuli, A. Taufani, and A. A. Kasim, "Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI ISO 45001:2018," Badan Standardisasi Nasional, 2019. <https://perpustakaan.bsn.go.id/repository/5c963c3bb81c996466ddccfc1845ff0a.pdf>
- [5] M. Nasir and A. Mayasri, "Pelatihan Standardisasi Pengelolaan Laboratorium Bagi Laboran dan Pengelola Laboratorium IPA di Kota Banda Aceh," *JGEN: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 7-12, 2023.
- [6] T. M. Sarjasni, E. S. Pandia, and A. L. Mawardi, "Pelatihan Pengelolaan dan Perawatan Laboratorium IPA Bagi Guru SMP Se-Aceh Timur," *Jurnal Budimas*, vol. 4, no. 1, pp. 1-10, 2022.
- [7] R. Noe, "Employee Training and Development," New York, NY: McGraw Hill Education, 2017, doi:10.1002/hrdq.21333
- [8] G. B. Jena and S. Chavan, "Implementation of Good Laboratory Practices (GLP) in Basic Scientific Research: Translating The Concept Beyond Regulatory Compliance," *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, vol. 89, pp. 20-25, 2017, doi:10.1016/j.yrtph.2017.07.010
- [9] WHO, "Handbook: Good laboratory practice," 2001. <https://tdr.who.int/publications/m/item/2001-01-01-handbook-good-laboratory-practice>
- [10] N. I. F. Kusumaningtyas and T. Satrio, "Evaluation of the Occupational Health and Safety Implementation in the Pharmacy Laboratory of University X Surabaya," *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 11, no. 1, pp. 43-53, 2022, doi:10.20473/ijosh.v11i1.2022.43-53
- [11] National Institutes of Health (NIH), "Chemical Safety Guide," 2015. https://www.montgomerycollege.edu/_documents/offices/facilities/occupation-and-environmental-safety/chemical-management/chemical-safety-guide.pdf
- [12] Occupational Safety and Health Administration (OSHA), "Laboratory Safety Guidelines," 2011. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3404laboratory-safety-guidance.pdf>
- [13] A. C. Alatgi and S. B. Chougule, "Good Laboratory Practice," *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, vol. 4, no. 103, pp. 16901-16906, 2015. doi:10.14260/jemds/2015/2543

- [14] International Training Centre (ITC), "Guide to International Labour Standards," 2014. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_norm/%40normes/documents/publication/wcms_246944.pdf
- [15] Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, "Pedoman Penerapan Sistem Manajemen dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Lingkungan (SMK3L) di Perguruan Tinggi," 2024. <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2024/06/Panduan-Sistem-Manajemen-Keselamatan-Kesehatan-Kerja-dan-Lingkungan-SMK3L.pdf>
- [16] A. Trisnawati, C. Sari, and K. Sussolaikah, "Pelatihan Pengenalan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium Kimia bagi Siswa SMK Cendekia Madiun. *JURAI: Jurnal ABDIMAS Indonesia*, vol. 1, no. 3, pp. 36-41, 2023, doi:10.59841/jurai.v1i3.322
- [17] American Chemical Society (ACS), "Guidelines for Chemical Laboratory Safety in Academic Institutions," 2016. <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/about/governance/committees/chemicalsafety/publications/acs-safety-guidelines-academic.pdf>
- [18] D. B. I. Taofik, S. Mulyaningsih, A. A. R. Susila, and P. Sidiq, "Peningkatan Keselamatan Kerja di Laboratorium IPA melalui Pelatihan Penggunaan Alat dan Praktikum Alat Sederhana," *BADRANAYA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 39-45, 2023, doi:10.31980/badranaya.v1i02.714
- [19] National Fire Protection Association (NFPA), "Standard 10: Standard for Portable Fire Extinguishers," 2022. <https://www.edufire.ir/storage/Library/ETFA-ABI/NFPA/NFPA%2010-2022.pdf>
- [20] A. A. Setiawan, Jumingin, P. Lumbantoruan, Rahmawati, J. Iswan, and S. C. Sihombing, "Penyuluhan Pengelolaan dan Kesehatan, Keselamatan Kerja di Laboratorium IPA SMAN 6 Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan," *Kemas Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), pp. 18–26, 2023, doi:10.31851/kemas.v1i1.11491
- [21] S. W. Trasmini, D. Sunarto, and N. A. Ariyanti, "Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Biologi," *Syntax Idea*, vol. 3, no. 12, 2021, doi:10.36418/syntax-idea.v3i12.1679