

Workshop Pengenalan Bahan Kimia Berbahaya dan Penanganannya di Laboratorium Kimia SMA Negeri 6 Tualang

Heni Sugesti¹, Yogi Chandra^{2*}, Yola Bertilsya Hendri³, Lisa Legawati⁴, Salma Liska⁵

¹ Departemen Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia; henisugesti@polsri.ac.id

² Departemen Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia; yogichandra@polsri.ac.id

³ Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Indonesia; yolabertilsyahendri@lecturer.unri.ac.id

⁴ Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Indonesia; lisa.legawati@lecturer.unri.ac.id

⁵ Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Indonesia; salma.liska@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Lack of knowledge and understanding regarding handling hazardous chemicals and laboratory safety can result in accidents during practicums. This community service activity aims to improve the knowledge and experience of students and chemistry teachers regarding the dangers of using hazardous chemicals in school laboratories and how to handle them quickly and appropriately. This workshop at SMA Negeri 6 Tualang in April 2025 involved 38 chemistry teachers and grade XI students. The methods used include the preparation stage by conducting initial coordination with the school to obtain information regarding laboratory conditions, delivering materials through interactive presentations, group discussions, direct demonstrations regarding the identification of hazardous chemicals, storage procedures, use of personal protective equipment (PPE), waste management and simulations when a work accident occurs in the laboratory as well as the evaluation stage in the form of direct observation and giving questionnaires pre test and post test. The activity results showed increased participants' knowledge and understanding regarding the classifications of hazardous chemicals, hazard symbols, and work safety procedures in the laboratory. This activity is expected to be the first step in creating a safety culture in the school laboratory environment and increasing awareness of the importance of implementing the principles of Occupational Safety and Health in education.

Keywords : Hazardous Chemicals; School Laboratories; Occupational Safety And Health; Workshop

ABSTRAK

Kurangnya pengetahuan dan pemahaman mengenai penanganan bahan kimia berbahaya dan keselamatan bekerja di laboratorium dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan saat praktikum. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa serta guru mata pelajaran kimia terhadap bahaya penggunaan bahan kimia berbahaya di laboratorium sekolah serta cara penanganannya yang cepat dan tepat. Workshop ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Tualang pada bulan April 2025 dengan melibatkan guru mata pelajaran Kimia dan siswa kelas XI sebanyak 38 orang. Metode yang digunakan meliputi tahapan persiapan dengan melakukan koordinasi awal dengan pihak sekolah untuk memperoleh informasi terkait kondisi laboratorium, penyampaian materi melalui presentasi interaktif, diskusi kelompok, demonstrasi langsung mengenai identifikasi bahan kimia berbahaya, prosedur penyimpanan, penggunaan alat pelindung diri (APD), penanganan limbah dan simulasi ketika terjadi kecelakaan kerja di laboratorium serta tahapan evaluasi berupa observasi langsung dan pemberian kuesioner berupa pre test dan post test. Hasil dan kesimpulan kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta mengenai klasifikasi-klasifikasi bahan kimia berbahaya, simbol bahaya, dan prosedur keselamatan kerja di laboratorium. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan nilai rata-rata dari pre-test ke post-test dan kegiatan ini juga berkontribusi dalam menumbuhkan budaya keselamatan di lingkungan sekolah serta memperkuat kesiapan siswa dalam mengikuti praktikum kimia dengan lebih bertanggung jawab.

Kata Kunci : Bahan Kimia Berbahaya; Laboratorium Sekolah; Keselamatan Dan Kesehatan Kerja; Workshop

Correspondence : Yogi Chandra

Email : yogichandra@polsri.ac.id, no kontak (085767920544)

• Received 20 Juni 2025 • Accepted 22 Juli 2025 • Published 25 Juli 2025

• e - ISSN : 2961-7200 • DOI: <https://doi.org/10.56742/jpm.v4i2.137>

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan sarana penting untuk melakukan eksperimen, observasi, pelatihan, serta pengujian terhadap konsep-konsep teknologi dan ilmu pengetahuan [1]. Dalam pembelajaran IPA, khususnya pelajaran kimia, laboratorium memiliki peran sentral karena menjadi tempat untuk menguji, mengamati, dan menilai teori-teori ilmiah secara langsung, sehingga siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam [2]. IPA termasuk bidang ilmu yang menekankan kegiatan praktikum sebagai bagian dari proses pembuktian ilmiah yang sistematis [3]. Kegiatan eksperimen atau praktikum di laboratorium umumnya melibatkan penggunaan bahan kimia berbahaya, yang tentu saja menimbulkan potensi risiko bagi kesehatan pengguna, tenaga kerja, maupun terhadap lingkungan sekitarnya [4].

Pengelolaan bahan kimia, terutama yang tergolong berbahaya, merupakan faktor krusial dalam menjaga keselamatan di laboratorium. Bahan kimia itu sendiri adalah zat atau campuran yang dimanfaatkan dalam beragam aktivitas industri, penelitian, dan eksperimental [5]. Di laboratorium, bahan-bahan ini digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari reaksi yang sederhana hingga percobaan yang rumit. Jenis-jenis bahan kimia sangat beragam, dari yang umum dan cukup aman hingga yang bersifat sangat berbahaya serta beracun [6].

Dalam dunia pendidikan, khususnya di jenjang sekolah menengah atas, penerapan aturan keselamatan di laboratorium harus menjadi perhatian yang serius [6,7]. SMA Negeri 6 Tualang merupakan salah satu sekolah yang dilengkapi dengan laboratorium kimia. Adapun peraturan keselamatan yang diterapkan di laboratorium mencakup beberapa aspek penting, seperti keharusan siswa menggunakan alat pelindung diri (APD) dan pemberian arahan serta pengawasan intensif dari guru. Namun, pada kenyataannya pemahaman siswa mengenai prinsip keselamatan laboratorium masih tergolong rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya nyata untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka terhadap aturan keselamatan, sekaligus menanamkan sikap

tanggung jawab terhadap kesehatan dan keselamatan diri sendiri maupun orang lain selama berada di laboratorium sekolah.

Sebagai wujud peran serta perguruan tinggi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (PKM) [8]. Program ini bertujuan untuk memberikan informasi dan edukasi melalui workshop mengenai pemahaman dasar keselamatan dalam penanganan bahan kimia berbahaya di laboratorium, yang ditujukan bagi siswa dan guru di SMAN 6 Tualang. Tingkat pemahaman peserta terhadap materi keselamatan laboratorium serta efektivitas kegiatan sosialisasi akan dievaluasi melalui observasi langsung terhadap partisipasi peserta selama kegiatan dan penyebaran kuesioner untuk mengukur kepuasan terhadap isi materi, cara penyampaian, serta manfaat kegiatan.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMAN 6 Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau, pada bulan April 2025, sebagai bentuk kontribusi dalam meningkatkan keselamatan kerja di laboratorium sekolah menengah. Sasaran kegiatan ini adalah siswa kelas XI jurusan IPA serta guru mata pelajaran Kimia yang aktif menggunakan laboratorium. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang bahan kimia berbahaya, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta penanganan limbah dan kecelakaan kerja di laboratorium.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri dari 4 tahapan utama, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tim pengabdian melakukan koordinasi awal dengan pihak sekolah untuk memperoleh informasi terkait kondisi laboratorium, jumlah peserta dan kebutuhan kegiatan. Pada tahap ini, tim juga menyusun materi sosialisasi dan peralatan pendukung. Materi mencakup:

- Pengenalan bahan kimia berbahaya berdasarkan klasifikasi GHS (Globally Harmonized System)
- Pengenalan simbol dan label bahan kimia berbahaya
- Prosedur penyimpanan dan penanganan bahan kimia
- Penggunaan dan pentingnya alat pelindung diri (APD)
- Penanganan tumpahan, kebocoran, dan limbah kimia
- SOP dan penerapan prinsip K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan secara luring di kelas/laboratorium Kimia SMAN 6 Tualang, yang terbagi menjadi tiga sesi utama:

- Penyampaian Materi (Presentasi Interaktif)
Pemateri (Dosen) menyampaikan materi secara langsung menggunakan media visual (slide dan video). Penekanan diberikan pada identifikasi risiko bahan kimia, keselamatan kerja, dan prosedur standar laboratorium.
- Simulasi dan Demonstrasi Praktik
Peserta dilibatkan dalam simulasi penggunaan APD, cara menangani tumpahan bahan kimia, serta prosedur penyimpanan yang aman. Demonstrasi ini bertujuan agar peserta mampu menerapkan konsep keselamatan secara praktis.
- Diskusi dan Tanya Jawab
Forum diskusi terbuka dilakukan untuk menggali pemahaman peserta serta mendalami permasalahan yang sering dihadapi saat praktikum. Guru dan siswa diberi kesempatan untuk berbagi pengalaman dan memperoleh solusi.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan sosialisasi melalui:

- Observasi langsung keterlibatan peserta selama kegiatan berlangsung.
- Penyampaian soal pre-test dan post-test sebanyak 15 soal.

4. Tahap Monitoring

- Kehadiran peserta workshop
- Partisipasi aktif selama kegiatan (diskusi dan tanya jawab)
- Pemahaman materi (diukur melalui pre-test dan post-test)
- Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta
- Kelengkapan sarana dan prasarana workshop

HASIL

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu pilar utama dari tridharma perguruan tinggi, yang berfungsi sebagai wujud nyata kontribusi akademisi dalam menyelesaikan permasalahan di lingkungan masyarakat, termasuk di bidang pendidikan. Melalui kegiatan ini, perguruan tinggi diharapkan mampu menjembatani kesenjangan pengetahuan dan keterampilan antara dunia akademik dan masyarakat umum.

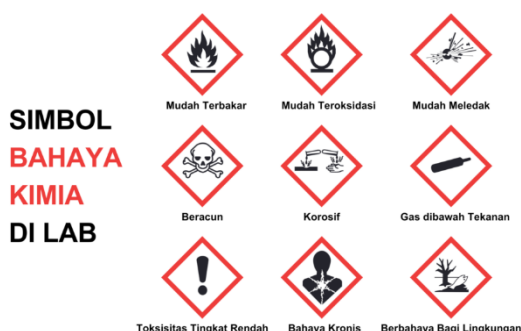
Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di SMAN 6 Tualang ini difokuskan pada peningkatan pemahaman siswa terhadap bahan kimia berbahaya di lingkungan laboratorium kimia. Permasalahan utama yang melatarbelakangi kegiatan ini adalah rendahnya tingkat pemahaman dan kesadaran siswa SMA mengenai potensi bahaya bahan kimia, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan selama kegiatan praktikum. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan informasi yang tersedia dan kurangnya pelatihan sistematis mengenai keselamatan laboratorium (*laboratory safety awareness*) [9].

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan literasi siswa terhadap bahaya bahan kimia dan membentuk sikap kewaspadaan dalam penggunaan serta penanganannya di laboratorium. Tahapan kegiatan dimulai dari proses koordinasi dengan pihak sekolah untuk memperoleh izin pelaksanaan dan menyusun jadwal kegiatan. Setelah jadwal disepakati, tim kemudian menyusun dan mempersiapkan materi workshop yang mencakup pengenalan jenis-jenis bahan kimia berbahaya, simbol-simbol peringatan, prosedur

penanganan yang benar, serta langkah-langkah keselamatan kerja di laboratorium [10].



Gambar 1. Technical Meeting Tim Pengabdian



Gambar 2. Materi Workshop

Materi workshop yang disampaikan dalam kegiatan pengabdian ini mencakup pengenalan jenis-jenis bahan kimia berbahaya, simbol dan label bahan kimia sesuai standar *Globally Harmonized System* (GHS), serta prosedur penanganan dan penyimpanan bahan kimia yang aman di lingkungan laboratorium. Penyampaian materi dilakukan melalui metode ceramah dan diskusi interaktif antara pemateri dan siswa. Untuk mendukung pemahaman, materi disajikan dalam bentuk visual berupa video singkat dan tampilan PowerPoint yang menarik serta mudah dipahami oleh siswa [11].

Untuk mengevaluasi efektivitas penyampaian materi, dilakukan pre-test dan post-test yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda. Soal-soal ini dirancang untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai bahan kimia berbahaya, pengenalan simbol bahaya, serta prosedur keselamatan dasar di laboratorium. Selain itu, juga dilakukan observasi selama kegiatan berlangsung, dimana keterlibatan peserta (siswa) sangat baik dalam interaksi tanya-jawab dengan pembicara.



Gambar 3. Proses Penyampaian Materi

Pre-Test dan Post-Test

Workshop: Pengenalan Bahan Kimia Berbahaya di Laboratorium

Pre-Test

- Simbol tengkorak dan tulang menyilang pada bahan kimia menunjukkan bahwa bahan tersebut:
 - Mudah terbakar
 - Korosif
 - Toksik atau beracun
 - Iritan terhadap kulit
 - Tidak reaktif
 Jawaban: C
- Zat yang termasuk bahan kimia korosif adalah:
 - Air
 - Gula
 - Natrium hidroksida
 - Etanol
 - Aseton
 Jawaban: C
- Simbol api berwarna merah pada label bahan kimia berarti:
 - Zat aman
 - Zat bersifat basa
 - Zat mudah terbakar
 - Zat radioaktif
 - Zat netral
 Jawaban: C
- Alat pelindung diri yang tidak wajib digunakan di laboratorium adalah:
 - Kacamata pelindung
 - Jas laboratorium
 - Sarung tangan
 - Sandal jepit
 - Masker
 Jawaban: D

Gambar 4. Test Evaluasi post test dan pre test

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di SMAN 6 Tualang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahan kimia berbahaya yang sering dijumpai di laboratorium kimia. Hal ini berangkat dari permasalahan yang teridentifikasi, yaitu rendahnya tingkat pengetahuan dan kesadaran siswa SMA mengenai potensi bahaya dari bahan kimia yang digunakan dalam praktik laboratorium. Kurangnya edukasi ini berisiko menimbulkan kecelakaan atau insiden yang tidak diinginkan selama kegiatan praktik berlangsung.

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di SMAN 6 Tualang dilakukan melalui dua tahap, yaitu pre-test dan post-test. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap materi workshop yang mencakup pengenalan bahan kimia berbahaya, simbol bahaya menurut sistem GHS (*Globally Harmonized System*), serta prosedur keselamatan dan penanganan bahan kimia di laboratorium [12, 13].

Pre-test dilakukan sebelum penyampaian materi, sementara post-test dilaksanakan setelah kegiatan workshop selesai. Masing-masing tes terdiri dari 15 soal pilihan ganda yang disusun untuk mengukur aspek kognitif siswa pada tingkat pemahaman dan penerapan dasar. Data hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada skor rata-rata siswa setelah mengikuti kegiatan.

Rata-rata nilai pre-test yang diperoleh adalah 58,3, dengan nilai maksimum 80 dan minimum 33,3. Setelah kegiatan workshop, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 84,7, dengan nilai maksimum 100 dan minimum 66,7. Tingkat ketuntasan belajar juga meningkat dari 26% pada pre-test menjadi 93% pada post-test, berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 75.

Peningkatan nilai ini menunjukkan bahwa metode penyampaian materi melalui ceramah, diskusi interaktif, dan visualisasi (video dan presentasi PowerPoint) efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Beberapa soal yang pada pre-test dijawab salah oleh sebagian besar siswa, seperti simbol bahaya toksik dan

fungsi lembar data keselamatan bahan (MSDS), pada post-test menunjukkan tingkat keberhasilan pemahaman yang tinggi [14].

Secara umum, hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi edukatif melalui kegiatan pengabdian mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi kimia dan kesadaran keselamatan laboratorium pada siswa. Oleh karena itu, disarankan agar kegiatan serupa dilakukan secara rutin dan terintegrasi dalam kurikulum pendidikan, guna menciptakan budaya keselamatan dan tanggung jawab dalam praktik laboratorium.

Selama pelaksanaan kegiatan pengabdian di SMAN 6 Tualang, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, di antaranya adalah keterbatasan waktu yang tersedia untuk penyampaian materi secara mendalam dan adanya perbedaan tingkat pemahaman awal antar siswa. Selain itu, beberapa siswa menunjukkan kurangnya antusiasme pada awal kegiatan karena belum menyadari pentingnya materi keselamatan laboratorium. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pelaksana menerapkan pendekatan yang lebih interaktif melalui diskusi kelompok kecil, penggunaan media visual yang menarik, serta pemberian studi kasus nyata untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Penyesuaian waktu dan metode penyampaian juga dilakukan secara fleksibel agar seluruh peserta dapat mengikuti materi dengan optimal. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif dan pemahaman siswa secara menyeluruh.

Dengan hasil ini, kegiatan pengabdian diharapkan dapat berkontribusi dalam membentuk budaya keselamatan kerja di laboratorium sekolah. Selain meningkatkan literasi siswa terhadap bahaya bahan kimia, kegiatan ini juga memperkuat kesiapan mereka dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara aman, tertib, dan bertanggung jawab. Lebih jauh, kegiatan ini juga memberikan dampak positif bagi pihak sekolah dalam menyusun strategi keselamatan laboratorium yang lebih sistematis dan terarah ke depannya.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMAN 6 Tualang dengan fokus pada edukasi bahan kimia berbahaya dan keselamatan laboratorium terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan nilai rata-rata dari pre-test ke post-test, serta tingginya persentase ketuntasan belajar setelah workshop.

Metode yang digunakan, yaitu ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan pemanfaatan media visual seperti video dan presentasi, berhasil menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan. Materi yang disampaikan mencakup aspek penting seperti identifikasi bahan kimia berbahaya, simbol GHS, dan prosedur penanganan serta penyimpanan bahan kimia yang aman.

Kegiatan ini berkontribusi dalam menumbuhkan budaya keselamatan di lingkungan sekolah serta memperkuat kesiapan siswa dalam mengikuti praktikum kimia dengan lebih bertanggung jawab. Oleh karena itu, kegiatan serupa disarankan untuk direplikasi secara berkala dan diintegrasikan dalam kurikulum sekolah, guna mendukung penguatan literasi sains dan keselamatan kerja di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harefa, D., et al., *Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri 1 Lahusa*. EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains, 2021. 5(2): p. 105-122. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Wiratma, I.G.L., *Pengelolaan laboratorium kimia pada SMA Negeri di Kota Singaraja: (Acuan pengembangan model panduan pengelolaan laboratorium kimia berbasis kearifan lokal tri sakti)*. JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia), 2014. 3(2). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Zuhra, F., N. Nurhayati, and S. Septiani, *Pengenalan Alat-alat Laboratorium IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Di Era New Normal*. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 2021. 5(2): p. 396-404. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Subamia, I.D.P., I. Sriwahyuni, and N.N. Widiasih, *Analisis Resiko Bahan Kimia Berbahaya di Laboratorium Kimia Organik*. Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, 2019. 13(1): p. 49-70. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Jakfar, J., et al., *Pelatihan safety dasar laboratorium dan penanganan bahan kimia berbahaya di SMAN 2 Kuta Baro Aceh Besar*. BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, 2023. 5(1): p. 1-13. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Pratiwi, A., et al., *Edukasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium Pada Siswa Jurusan Farmasi Di Smk Harapan Bersama Kota Tegal*. JABI: Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia, 2022. 3(2): p. 40-50. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Pratiwi, I.B. and Z. Azani, *Analisis tata kelola peralatan dan bahan laboratorium pada sma negeri 3 langsa*. KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia, 2022. 5(2): p. 42-45. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Trisna, M., R. Susanti, and R.S. Iswari, *Knowledge Analysis of High School Students on Work Safety in Laboratory*. Bioeduscience Vol. 5 No, 2021. 2: p. 137-141. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Liswardani, S., S. Sulistyono, and C. Anam, *Efektivitas Pelatihan Workshop Laboratorium Terhadap Asisten Laboratorium di Fakultas Pertanian UNS*. Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan, 2022. 4(2): p. 42-47. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Kurnianingtyas, M., *Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*

- (HIRARC) di Workshop Garmen Kampus Tekstil. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, 2022. 5(2): p. 77-87. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Normah, N., et al., *Efektivitas Sosialisasi Bahaya Bahan Kimia Melalui Simbol Globally Harmonized System (GHS) dan Lembar Data Keselamatan (SDS) Pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 2024. 4(2): p. 154-163. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 12. Sepang, N., et al., *Pengenalan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di SMP Advent Ratahan*. *JURNAL PKM DHARMABAKTI*, 2024. 1(2): p. 18-22. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 13. Setiyani, N., et al., *Workshop Pengenalan Green Chemistry*. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 2023. 2(4): p. 340-345. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 14. Al Idrus, S.W., et al., *Sosialisasi Prinsip Green Chemistry untuk Meningkatkan Kesadaran Akan Bahaya Limbah Kimia Terhadap Lingkungan pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia FKIP UNRAM*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 2021. 3(2): p. 127-133. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 15. Kita, Lalu Kaisar Wisnu, et al. "Workshop Pengenalan K3 untuk Pelajar SMK Negeri 1 Bintan Utara." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Batam* 7.1 (2025): 68-79. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 16. Normah, Normah, et al. "Efektivitas Sosialisasi Bahaya Bahan Kimia Melalui Simbol Globally Harmonized System (GHS) dan Lembar Data Keselamatan (SDS) Pada Siswa Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara* 4.2 (2024): 154-163. [[Google Scholar](#)]