

ANALISIS PENGETAHUAN SISWA PONDOK PESANTREN TENTANG SIMBOL BAHAN KIMIA BERBAHAYA PADA GLOBALLY HARMONIZED SYSTEM (GHS)

Kiprah Piawi¹

¹ Universitas Islam Kuantan Singingi, Riau, Indonesia, 29563
E-mail: kiprahpaiwi@gmail.com

RIWAYAT ARTIKEL

Received : 2025-09-14

Revised : 2025-09-25

Accepted : 2025-09-26

KEYWORDS

Laboratorium

Chemistry

Hazardous Material

Symbol

KATA KUNCI

Laboratorium

Kimia

Bahan Berbahaya

Simbol

ABSTRACT

Chemistry is a branch of science that requires students to carry out practical activities. These activities are carried out in special places such as laboratories. Occupational health and safety are important aspects that need to be considered in carrying out practical activities. To avoid or minimize accidents, an understanding of the Globally Harmonized System (GHS) is required. This study aims to describe the condition of students' knowledge and understanding of the symbols in the GHS and how to manage hazardous materials in the laboratory. The method used in this study is qualitative with data collection techniques through observation, interviews and documentation which are then analyzed using the Miles & Huberman model (Reduction, Presentation, and conclusion drawing). The validity of the data is tested through triangulation of sources and techniques. The results of the study show that 91% of students at the Syafa'aturrasul Islamic Boarding School know the GHS symbols. This finding confirms the importance of knowledge and understanding of the GHS, hazard symbols on chemicals and how to manage them for occupational health and safety.

ABSTRAK

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mengharuskan siswa untuk melakukan kegiatan praktikum. Kegiatan ini dilaksanakan di tempat khusus seperti laboratorium. Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan bagian penting yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Untuk menghindari atau meminimalisir terjadinya kecelakaan, maka dibutuhkan pemahaman tentang *Globally Harmonized System* (GHS). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi pengetahuan dan pemahaman siswa tentang simbol-simbol dalam GHS dan bagaimana pengelolaan bahan berbahaya di laboratorium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi yang kemudian dianalisis menggunakan model Miles & Huberman (Reduksi, Penyajian, dan penarikan kesimpulan). Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber dan teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 91% siswa Pondok Pesantren syafa'aturrasul mengetahui simbol GHS. Temuan ini menegaskan bahwa pentingnya pengetahuan dan pemahaman tentang GHS, simbol bahaya pada bahan kimia serta bagaimana pengelolaannya demi kesehatan dan keselamatan kerja.

1. Pendahuluan

Laboratorium berfungsi sebagai ruang khusus yang dirancang untuk melaksanakan pekerjaan ilmiah. Dalam proses pendidikan, laboratorium berperan sebagai sistem pendukung yang esensial dan memegang peranan penting, terutama dalam mata pelajaran sains yang memerlukan verifikasi sistematis atau eksperimen (Zuhra, 2021; Piawi, 2025). Pelajaran yang disampaikan di kelas dapat dipahami dengan lebih efektif ketika siswa secara langsung mengamati fenomena alam melalui aktivitas praktis yang dilakukan di laboratorium (Putra, 2020).

Laboratorium umumnya dilengkapi dengan berbagai macam alat dan bahan untuk memfasilitasi kegiatan ilmiah. Bahan kimia yang digunakan bervariasi dalam sifatnya, mulai dari yang umum digunakan dan relatif aman hingga yang sangat berbahaya dan beracun (Normah, 2024). Sebuah zat diklasifikasikan sebagai beracun jika bahkan dosis minimalnya mampu menyebabkan kerusakan atau keracunan pada organisme hidup (Purwanti, 2021).

Banyak kasus kecelakaan laboratorium telah didokumentasikan. Salah satu insiden yang menonjol adalah ledakan di Fakultas Farmasi Universitas Indonesia (FFUI), di mana 14 mahasiswa mengalami luka akibat pecahan kaca dari labu destilasi (Janah, 2023). Selain itu, frekuensi kecelakaan yang terkait dengan laboratorium menunjukkan tren peningkatan, termasuk satu insiden yang terjadi di Nusa Tenggara Timur (Hadi, 2023).

Penyebab utama kecelakaan laboratorium adalah kurangnya pemahaman terhadap simbol-simbol dalam Globally Harmonized System (GHS). GHS adalah kerangka kerja internasional yang dirancang untuk mensistematisasikan klasifikasi dan penandaan bahan kimia. Simbol-simbol ini berfungsi sebagai alat komunikasi, memberikan panduan penting mengenai tindakan pencegahan yang diperlukan saat menangani berbagai jenis bahan kimia, termasuk yang berbahaya (Nadillah, 2022).

Memahami makna simbol-simbol ini dapat membantu mengurangi risiko kecelakaan laboratorium. Mengingat risiko yang signifikan terkait paparan terhadap bahan kimia berbahaya, sangat penting untuk memahami karakteristik fisik dan kimiawi mereka. Oleh karena itu, semua bahan kimia yang digunakan harus dikelola dengan hati-hati dan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan (Normah, 2024).

Penelitian sebelumnya juga telah menyoroti bahwa pemahaman terhadap simbol bahan kimia

berbahaya dan keselamatan di tempat kerja merupakan hal yang sangat penting. Khairunnas dkk. (2021) menekankan pentingnya mengetahui cara melindungi diri dari paparan bahan kimia berbahaya. Demikian pula, Sanusih dkk. (2024) menyoroti bahwa memiliki pengetahuan yang kuat tentang praktik keselamatan selama bekerja di laboratorium mendorong mahasiswa untuk lebih berhati-hati saat menangani bahan kimia.

Pondok Pesantren Syafa'aturrasul telah mendirikan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan praktis siswa, dilengkapi dengan informasi simbol bahaya dan peralatan pelindung diri. Namun, penelitian yang fokus pada pemahaman siswa terhadap simbol GHS dalam lingkungan pondok pesantren masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini penting dilakukan untuk mendeskripsikan pengetahuan siswa tentang simbol bahan kimia berbahaya yang termasuk dalam *Globally Harmonized System* (GHS). Penelitian ini bersifat kualitatif menggunakan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan analisis interaktif dari Miles dan Huberman dan kemudian keabsahannya dijamin menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Harapannya, penelitian ini dapat memberikan gambaran faktual tentang pengetahuan dan pemahaman siswa pondok Pesantren Syafa'aturrasul Kuantan Singingi tentang simbol bahaya pada suatu bahan kimia yang tercantum dalam *Globally Harmonized System* (GHS) serta menjadi masukan bagi sekolah dalam merancang pembelajaran praktik yang aman.

2. Tinjauan Literatur

Laboratorium memegang peran penting dalam memperkuat sistem akademik dan meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam proses pembelajaran di sekolah, laboratorium berfungsi sebagai fasilitas penting yang memfasilitasi kegiatan praktis, terutama dalam bidang kimia. Namun, kegiatan laboratorium juga mengandung risiko potensial bagi pengguna dan lingkungan sekitar, karena eksperimen sering melibatkan penggunaan bahan kimia berbahaya (Atma, 2024).

Bahan berbahaya atau beracun didefinisikan sebagai bahan yang mampu menyebabkan kerusakan atau bahaya bagi organisme hidup dan lingkungan (Anggraini, 2023). Bahan-bahan ini menimbulkan ancaman kesehatan yang serius, seperti keracunan, gangguan saraf, penyakit pernapasan, dan bahkan kanker (Rahmadani, 2024; Purwanti, 2022).

Globally Harmonized System (GHS) berfungsi sebagai kerangka kerja yang menyediakan informasi penting bagi pengguna bahan kimia mengenai potensi bahaya, tindakan pencegahan keselamatan, dan alternatif yang lebih aman untuk penggunaan (Boman, 2024). Bagi mahasiswa, memahami dan mengenali simbol bahaya di laboratorium sangat penting untuk mencegah kesalahan dan kecelakaan selama praktikum (Pratiwi, 2022).

Tabel 1. Simbol-simbol Globally Harmonized System (United Nation, 2023).

No	Simbol	Keterangan
1		Exploding Bomb
2		Flame
3		Flame Over Circle
4		Gas Cylinder
5		Corrosion
6		Skull and Crossbones
7		Exclamation Mark
8		Health Hazard
9		Environment

Dalam hal pola dan hubungan, jelas bahwa banyak laboratorium sains menggunakan bahan kimia dengan jenis dan tingkat bahaya yang bervariasi. Tanpa pengetahuan dan kesadaran yang memadai tentang risiko yang terkait dengan bahan-bahan tersebut, kecelakaan laboratorium yang melibatkan bahan kimia sangat mungkin terjadi. Simbol bahaya berfungsi sebagai alat komunikasi keselamatan yang penting, karena mereka menyoroti berbagai bahaya yang ada di laboratorium. Simbol-simbol pencegahan ini mengingatkan para praktisi untuk tetap waspada saat menangani bahaya kimia (Nadillah, 2022).

Keunggulan Globally Harmonized System (GHS) terletak pada perannya dalam melindungi kesehatan manusia dan lingkungan. Dengan menggunakan simbol bahaya, sistem ini membantu mengurangi

risiko kecelakaan kerja selama sesi praktikum (Pratiwi, 2022). Namun, keterbatasannya adalah banyak mahasiswa atau praktisi yang tidak familiar dengan simbol-simbol tersebut karena kurangnya informasi yang diberikan tentang Globally Harmonized System (Normah, 2024).

Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian, karena sekolah-sekolah telah menyediakan laboratorium untuk pembelajaran praktis. Namun, kurangnya informasi yang cukup yang dibagikan kepada siswa tentang Globally Harmonized System (GHS) dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja. Oleh karena itu, alasan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengetahuan dan pemahaman siswa tentang simbol bahaya dalam Globally Harmonized System (GHS) sebagai upaya untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Tujuan penelitian kualitatif adalah untuk memberikan gambaran rinci tentang apa yang sebenarnya terjadi di bidang penelitian (Anelda, 2023). Pendekatan ini dianggap sesuai karena berfokus pada interpretasi makna dan eksplorasi fenomena secara mendalam, daripada hanya mengandalkan data numerik. Akibatnya, temuan diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang pemahaman siswa terhadap simbol bahaya kimia yang terwakili dalam Globally Harmonized System (GHS).

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 9 Mei 2025 di Pondok Pesantren Syafa'aturrasul Kuantan Singingi. Peserta penelitian terdiri dari 23 siswa kelas X yang dipilih melalui sampling purposif. Data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Observasi difokuskan pada kondisi laboratorium sekolah, khususnya ketersediaan informasi simbol bahaya pada bahan kimia. Sementara itu, wawancara tatap muka dan mendalam dilakukan dengan siswa untuk memahami pemahaman mereka tentang GHS. Dokumen tambahan dikumpulkan dari berbagai arsip sekolah yang terkait dengan GHS.

Informasi yang diperoleh dari wawancara dan pengamatan dianalisis menggunakan kerangka kerja analisis interaktif Miles dan Huberman. Proses ini melibatkan tiga tahap: pengurangan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Muliaan, 2024). Data yang telah dikurangi disajikan dalam bentuk tabel, penjelasan deskriptif, dan grafik. Kesimpulan awal kemudian diformulasikan dan diverifikasi dengan data tambahan untuk menetapkan temuan akhir.

Kredibilitas temuan penelitian akan diverifikasi melalui triangulasi sumber dan teknik. Data yang dikumpulkan dari observasi, wawancara, dan dokumentasi akan dicocokkan dan dibandingkan untuk memastikan keakuratan (Ule, 2023). Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang komprehensif tentang pengetahuan siswa mengenai GHS.

4. Hasil

Pengamatan di Pondok Pesantren Syafa'aturrasul menunjukkan bahwa lembaga tersebut telah mendirikan laboratorium untuk pembelajaran praktis. Laboratorium tersebut telah menerapkan langkah-langkah kesehatan dan keselamatan kerja serta menyediakan informasi mengenai Globally Harmonized System (GHS). Label yang berisi informasi GHS membantu siswa mengidentifikasi potensi risiko penyalahgunaan, sehingga mendorong kehati-hatian yang lebih besar.

Peralatan dan bahan laboratorium disusun dan diklasifikasikan secara sistematis sesuai dengan persyaratan dan kondisi ruangan. Alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan praktikum umumnya lengkap. Desain ruang yang luas juga mendukung rute evakuasi yang jelas. Selain itu, laboratorium dikelola dengan baik oleh koordinator laboratorium dan asisten yang mengawasi penataan tata letak, peralatan, dan bahan untuk penggunaan mahasiswa. Alat pelindung diri juga disediakan bagi mahasiswa untuk digunakan selama sesi praktikum.

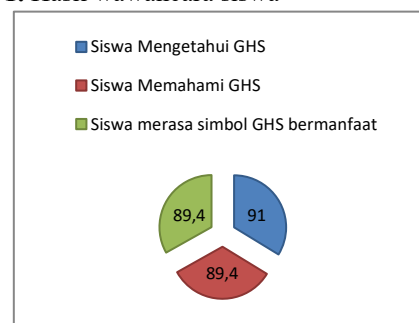
Wawancara dengan guru-guru di Pondok Pesantren Syafa'aturrasul mengungkapkan bahwa siswa-siswa tidak mengalami kecelakaan atau masalah kesehatan yang terkait dengan kegiatan praktis. Hal ini menunjukkan bahwa sesi praktis dilaksanakan secara efektif dan sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan kerja.

Selain itu, Wawancara juga dilakukan kepada siswa pondok pesantren syafa'aturrasul tentang pengetahuan mereka terkait simbol-simbol pada *Globally harmonized System*. Berikut hasil wawancara yang diperoleh:

Tabel 1. Hasil Wawancara terhadap siswa

No	Aspek Wawancara	Rerata (%)
1	Siswa mengetahui simbol GHS	91
2	Siswa memahami simbol GHS	89,4
3	Siswa merasa simbol GHS sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari	89,4

Bagan 1. Hasil wawancara siswa



5. Diskusi

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa 91% di antaranya mengenali simbol-simbol yang diperkenalkan oleh PBB melalui Globally Harmonized System. Selain itu, 89,4% siswa tidak hanya menunjukkan kemahiran dalam mengenali simbol-simbol tersebut, tetapi juga memahami maknanya, termasuk cara yang tepat dan tidak tepat dalam menangani bahan kimia.

Simbol-simbol ditempatkan pada lemari penyimpanan bahan kimia sesuai dengan standar keselamatan. Karena setiap bahan kimia memiliki karakteristik fisik dan kimia yang unik, penyimpanannya harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti pemisahan, bahaya ganda, penandaan yang tepat, fasilitas penyimpanan, penampungan sekunder, bahan kimia yang kadaluwarsa, dan manajemen inventaris (Sanusi, 2024).

Hasil wawancara lebih lanjut menunjukkan bahwa 89,4% siswa menganggap pengetahuan dan pemahaman tentang simbol GHS sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari mereka, karena simbol-simbol ini sering muncul pada produk-produk sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kimia di sekolah dapat memainkan peran yang signifikan dalam lingkungan pesantren Islam. Namun, penelitian ini terbatas pada pengamatan tingkat pemahaman siswa di Pesantren Islam Syafa'aturrasul.

6. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan siswa Pondok Pesantren Syafa'aturrasul tentang simbol-simbol bahaya bahan kimia pada *Globally Harmonized System* sudah baik. Sehingga dapat menjaga keselamatan sendiri, orang lain, dan lingkungan.

7. Persembahan

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini, baik secara profesional maupun finansial. Secara

khusus, penghargaan diberikan kepada pihak sekolah, guru dan siswa yang bersedia memberikan informasi berharga. Terima kasih juga kepada lembaga pendidikan dan institusi akademik yang telah memberikan dukungan moral yang sangat berarti.

8. Referensi

- Anelda, U. V., Jannati, P., Malahati, F., & Qathrunnada, S. (2023). Kualitatif: Memahami karakter penelitian sebagai metodologi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 341–348.
- Anggraini, N. L., Isabella, M., Halidah, N., Devidhavyasa, A., & Siahaan, C. E. E. (2023). Klasifikasi bahan berbahaya dan beracun di Laboratorium X dengan menggunakan Hazmat Tool. *Journal of Community Service (JCOS)*, 1(2), 33–44.
- Atma, H. M., Sujoso, A. D. P., & Nugraha, A. S. (2024). Risk identification of hazardous biological and chemistry substances in work safety efforts. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 191–199.
- Boman, A., Miquel, M., Andersson, I., & Slunge, D. (2024). The effect of information about hazardous chemicals in consumer products on behavior: A systematic review. *Science of the Total Environment*, 1–15. Elsevier.
- Hadi, A. A., Ruliati, L. P., & Salmun, J. A. R. (2023). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja di laboratorium kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 13(4).
- Khairunnas, Max, A., & Candra, L. (2021). Analisis resiko paparan bahan kimia di laboratorium kimia dasar SMK Farmasi Ikasari Pekanbaru tahun 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(3), 1043–1054.
- Muliaan, B. Z. N., Pandowo, M. H. Ch., & Mintarjo, C. M. O. (2024). Evaluasi penerapan reward terhadap peningkatan kerja karyawan di Rumah Makan Tepi Pantai. *Jurnal EMBA*, 12(1), 145–150.
- Nadillah, S., Nuraeni, S., & Oktorida, R. (2022). Pentingnya memahami bahaya bahan kimia serta hubungannya dengan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 7(1), 15–22.
- Normah, Adhiyanti, N., Yulianti, D. H., Pertiwi, G. F., & Fazira, Y. (2024). Efektivitas sosialisasi bahaya bahan kimia melalui simbol Globally Harmonized System (GHS) dan lembar keselamatan (SDS) pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 4(2), 154–163.
- Piawi, K., Ningrat, N. W., Marthisza, Z. A., & Afrinola, D. (2025). Pengelolaan laboratorium di UIN Sultan Syarif Kasim Riau. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 7(1), 1–4.
- Pratiwi, A., Sukmandari, E. A., & Rejeki, D. S., Saputra, I. A. A. (2024). Edukasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) laboratorium pada siswa jurusan farmasi di SMK Harapan Bersama Kota Tegal. *Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia*, 3(2), 40–50.
- Purwanti, R. (2022). Penanganan bahan kimia berbahaya pada produk rumah tangga di Padukuhan Gandok, Sleman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Permata Indonesia (JPMPPI)*, 2(1), 1–6.
- Putra, A. Y., & Mairizki, F. (2020). Sosialisasi keselamatan dan keamanan laboratorium IPA di SMA 1 Pangkalan Baru, Kampar. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(4), 737–742.
- Rahmadani, N., & Syafri, M. (2024). Hubungan antara paparan bahan kimia berbahaya di lingkungan kerja dan risiko kesehatan pada pekerja industri. *Jurnal Mitra Sehat*, 14(2), 728–732.
- Sanusih, D. K., Yuliana, D., & Muliya, M. (2024). Analisis pengetahuan siswa SMAN X Kota Tangerang Selatan mengenai konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3) laboratorium biologi. *Journal of Natural Sciences*, 5(2), 95–103.
- Ule, M. Y., Kusumaningtyas, L. E., & Widyaningrum, R. (2023). Studi analisis kemampuan membaca dan menulis peserta didik. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 18(1), 1–28.
- United Nations. (2023). Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS) (10th rev. ed.). New York and Geneva: United Nations.
- Zuhra, F., & Nurhayati, S., & Septiani. (2021). Pengenalan alat-alat laboratorium IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswi di era new normal. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 396–404.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).