

**PENGENDALIAN RESIKO KECELAKAAN DI LABORATORIUM KIMIA
MELALUI PENGENALAN MSDS DAN HS BAGI GURU KIMIA DI ACEH TIMUR*****ACCIDENT RISK CONTROL IN CHEMICAL LABORATORY THROUGH THE
INTRODUCTION OF MSDS AND HS FOR CHEMISTRY TEACHERS IN EAST ACEH*****Jofrishal^{1*}, Rahmatul Fajri²**¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Langsa – Aceh²Program Studi Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa – Aceh

*Penulis Korespondensi: jofrishal@unsam.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pelatihan penanggulangan kecelakaan kerja di laboarotorium kimia bertujuan untuk memperkenalkan Material Safety Data Sheet (MSDS) dan Hazardous Sign (HS) serta regulasi yang mengatur keduanya kepada guru-guru kimia di kabupaten Aceh Timur. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan tahapan studi literatur, membangun komunikasi dengan kelompok musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) kimia, kegiatan pelatihan, monitoring ketercapaian program dan evaluasi kemanfaatan program dalam mendukung kegiatan praktikum di sekolah. Berdasarkan hasil kegiatan, diperoleh bahwa pemahaman guru terhadap MSDS dan HS setelah mengikuti kegiatan pelatihan adalah sangat baik, hal ini dilihat dari antusias guru dalam mengikuti kegiatan dan keterlibatan aktif mereka dalam diskusi dan tanya jawab. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi diperoleh bahwa guru dalam melakukan praktikum telah lebih hati-hati dan mempelajari MSDS bahan-bahan yang digunakan terlebih dahulu, sehingga manfaat dari kegiatan pelatihan dapat dirasakan oleh siswa dan pengguna laboratorium lainnya. Guru-guru kimia Aceh timur telah berkomitmen untuk mengaplikasikan hasil kegiatan pelatihan dalam kegiatan praktikum di sekolah secara berkesinambungan dan konsisten, sehingga angka kecelakaan kerja di laboratorium dapat berkurang.

Kata kunci: Guru Kimia, Laboratorium, MSDS**ABSTRACT**

This training program aims to introduce Material Safety Data Sheet (MSDS) and Hazardous Sign (HS) of chemical and regulations of them to chemistry teachers in the East Aceh district. The method of carrying out the activities begins with the literature study, building communication with the chemistry teacher discussion group (MGMP) of chemistry, training activities, monitoring program achievements and evaluating the benefits of the program in supporting practical activities in schools. Based on the results of the activity, it was found that the teacher's understanding of the MSDS and HS after attending the training activities was very good, this was seen from the enthusiasm of the teacher in participating in their activities and active involvement in discussions. Based on the results of monitoring and evaluation, it was found that the teacher in conducting the practicum had been more careful and studied the MSDS of the materials used first, so that the benefits of the training activities could be felt by students and other laboratory users. East Aceh chemistry teachers have committed to applying the results of training activities in practical activities in schools sustainably and consistent, then we hope the number of laboratory accidents can be reduced.

Keywords: Chemistry Teacher, Laboratory, MSDS

PENDAHULUAN

Budaya keselamatan kerja di laboratorium merupakan suatu keharusan bagi setiap pengguna laboratorium. Umumnya kecelakaan kerja di laboratorium terjadi karena kelalaian pengguna atau ketidaktahuan pengguna terhadap faktor-faktor yang dapat memicu kecelakaan. Kecelakaan kerja sering dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kurangnya pengetahuan tentang bahan kimia termasuk sifat, prosedur penyimpanan dan cara mengambil bahan kimia dari rak penyimpanan.

Minimnya petunjuk ataupun papan informasi tentang bahaya-bahaya yang mungkin terjadi di laboratorium juga menjadi permasalahan lain yang mengakibatkan kecelakaan di laboratorium dapat terjadi. Hal inilah yang mengakibatkan munculnya stigma negatif terhadap pelajaran kimia di sekolah dan berdampak kepada sifat guru yang lebih selektif memilih materi ajar yang dipraktikannya. Kimia akhirnya sering dianggap menakutkan dan cenderung dihindari.

Untuk mengantisipasi hal tersebut, dinilai perlu untuk membekali guru-guru kimia di sekolah dengan materi pelatihan yang dapat mencegah resiko kecelakaan kerja di laboratorium kimia. Salah satunya adalah dengan memberikan sosialisasi panduan lembar data keselamatan bahan (LDKB) atau *Material Safety Data Sheet* (MSDS) dan cara menggunakan panduan tersebut.

Beberapa permasalahan guru-guru kimia level SMA dalam menyelenggarakan kegiatan praktikum adalah:

1. Kurangnya pengetahuan guru-guru kimia SMA di Kabupaten Aceh Timur dalam menangani bahan-bahan kimia di laboratorium;
2. Kurangnya kejelasan petunjuk dan pengawasan kegiatan laboratorium;
3. Kurangnya bimbingan terhadap siswa yang sedang melakukan kegiatan laboratorium; serta
4. Tidak tersedianya perlengkapan keamanan dan perlengkapan perlindungan kegiatan laboratorium.

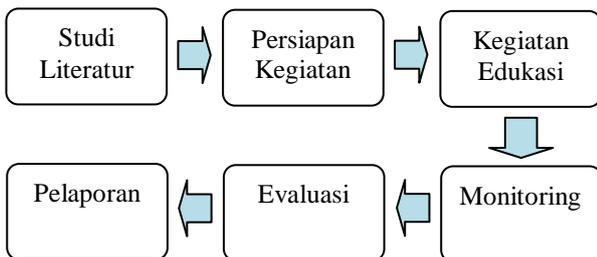
METODE PELAKSANAAN

Dalam menyelesaikan permasalahan mitra, diperlukan serangkaian pendekatan. Metode pendekatan yang diterapkan setelah didiskusikan dan disepakati dengan mitra adalah:

- a) Metode penyuluhan dan pelatihan tentang penggunaan MSDS dan latihan tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium kimia.
- b) Metode eksperimen diterapkan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap MSDS dan teknik-teknik dasar penanganan bahan kimia serta tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium kimia.

Kegiatan PKM ini dilaksanakan di SMA Negeri Unggul Aceh Timur sebagai tuan rumah penyelenggaraan musyawarah guru mata pelajaran kimia Kabupaten Aceh Timur. Jumlah peserta kegiatan direncanakan sebanyak 30 orang peserta. Agar kegiatan berjalan lebih intensif, pelatihan dilakukan di laboratorium kimia di SMA Negeri Unggul Aceh Timur.

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra kegiatan dan guna mendukung efisiensi dan efektifitas program PKM ini, maka tahapan pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan PKM

Penjelasan dari tahapan pelaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur.

Studi literatur berisi serangkaian kegiatan pencarian dan pengkajian sumber-sumber yang relevan dan terpercaya dalam pengumpulan materi untuk menjadi acuan dalam materi edukasi mengenai MSDS, teknik penanganan bahan kimia dan teknik pertolongan pertama pada kecelakaan kerja di laboratorium. Kegiatan ini dilakukan melalui pengumpulan materi dapat

menghasilkan informasi yang lengkap, terarah, dan terpercaya dalam pelaksanaan kegiatan sesuai permasalahan mitra.

Sosialisasi kegiatan dilakukan melalui musyawarah dengan kepala sekolah SMA Negeri Unggul Aceh Timur sebagai tuan rumah kegiatan MGMP dan ketua MGMP Aceh Timur sebagai peserta pelatihan.

b. Kegiatan Pelatihan, terdiri dari:

- Tahap persiapan, dimana Tim pelaksana kegiatan PKM melakukan persiapan tempat, alat dan bahan sekaligus materi mengenai kegunaan dan peran MSDS dalam menangani dampak resiko kecelakaan di laboratorium kimia sekolah.
- Tahap sosialisasi kegiatan, yang dilaksanakan setelah tahap persiapan selesai, yaitu dengan melakukan pertemuan dengan calon peserta yang akan mengikuti pelatihan secara kontinyu dan mensosialisasikan tentang kegiatan yang akan dilaksanakan.
- Pelatihan, yang merupakan kegiatan inti dimana dilakukan penyampaian materi terkait topik yang telah disepakati bersama dengan mitra, dan untuk mengevaluasi keberhasilan dari proses penyampaian materi melalui tes secara terbuka serta pembagian *doorprize* kepada peserta pelatihan.

- Praktek, yang bertujuan untuk menguatkan pemahaman berkenaan dengan teknik penanganan bahan dan tindakan P3K pada kecelakaan kerja di laboratorium. Dengan pelaksanaan praktek, masing-masing peserta diminta memilih temannya sebagai pasien atau korban untuk dilakukan pertolongan.

c. Monitoring dan Evaluasi.

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memantau keberlanjutan dan keberhasilan hasil pelatihan, tahapan monitoring dilakukan melalui kunjungan ke beberapa laboratorium kimia di SMA/MA/SMK tertentu secara acak dan melihat realisasi hasil pelatihan. Setiap temuan pada monitoring menjadi hasil evaluasi dan sebagai acuan dalam perbaikan bagi kegiatan pelatihan di kemudian hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan Pelatihan

Sebelum proses pelatihan dilakukan, serangkaian persiapan dilakukan. Hal ini dimulai dari persiapan alat, bahan, modul dan penentuan lokasi kegiatan serta persiapan proses perizinan dan diskusi dengan mitra untuk menentukan kesesuaian atas jadwal kegiatan.

Persiapan modul pelatihan dilakukan oleh tim dengan mengkaji berbagai literatur dan disesuaikan dengan regulasi yang berlaku

di Indonesia sehingga dapat lebih mudah diterima oleh peserta pelatihan. Salah satu sumber utama yang digunakan adalah *purple book* dari GHS sebagai salah satu buku standar keselamatan kerja di laboratorium dan standar pemberian label bagi bahan kimia.

Tim PKM melakukan serangkaian pertemuan dengan pengurus MGMP Kimia Aceh Timur. Pertemuan bertujuan untuk mengoptimalkan proses sosialisasi kegaitan kepada mitra. Pada pertemuan tersebut tim dan pengurus MGMP Kimia, membahas seputar topik yang akan disampaikan, penentuan lokasi kegiatan, penentuan jadwal kegiatan dan mekanisme pendaftaran peserta pelatihan. Berdasarkan hasil diskusi itu, diperoleh beberapa kesepakatan berupa materi yang akan disampaikan adalah materi yang sifatnya praktis dan aplikatif seputar MSDS, serta memperkenalkan *labeling standard* sesuai dengan *purple book*, GHS, OSHA maupun NFPA.

Penentuan lokasi kegiatan dipilih laboratorium kimia SMA Negeri Unggul Aceh Timur dikarenakan kualitas laboratorium yang lebih baik dan sesuai untuk kegiatan pelatihan yang akan dibuat. Proses publikasi dan registrasi peserta pelatihan telah dibahas pada pertemuan tersebut dengan rekomendasi bahwa untuk publikasi dilakukan melalui media sosial *Whatsapps* internal MGMP, sedangkan mekanisme pendaftaran peserta dilakukan secara manual

maupun *online*, dengan mengisi formulir peserta kegiatan, dan mengisi beberapa pernyataan tentang kesediaan peserta untuk mengikuti kegiatan pelatihan hingga tuntas.



Gambar 2. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan PKM

Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan pencegahan kecelakaan kerja di labotarorium kimia melibatkan seluruh guru kimia Aceh Timur yang tergabung dalam kelompok musyawarah guru mata pelajaran kimia (MGMP). Kegiatan pelatihan berlangsung selama satu hari pada hari Sabtu tanggal 13 Juli 2019 bertempat di Laboratorium kimia Sekolah Menengah Atas Unggul Kabupaten Aceh Timur (Gambar 2).

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan proses registrasi peserta, pembagian seminar kit dan modul pelatihan. Selanjutnya proses seremonial dilakukan sebagai bentuk formalisasi kegiatan. Pada acara seremonial, acara dibuka oleh ketua MGMP Kimia Aceh Timur. Pada sambutannya, pihak MGMP menyambut baik kegiatan tersebut serta menyampaikan harapan dan komitmen MGMP dalam mendukung kegiatan-kegiatan peningkatan kompetensi dan skill guru-guru kimia Aceh Timur. MGMP berkomitmen untuk selalu berupaya memfasilitasi dan ikut berpartisipasi dalam setiap kegiatan yang diselenggarakan Program Studi Pendidikan Kimia dan Kimia di Universitas Samudra.

Sesi kegiatan pelatihan dilakukan dengan tahapan penyampaian materi pelatihan tentang 16 standar dalam MSDS oleh tim PKM Unsam. Selama proses penyampaian materi pelatihan, para peserta sangat antusias dan proaktif, hal ini dilihat dari jumlah pertanyaan dan aktivitas guru dalam

melakukan diskusi untuk setiap standar MSDS. Dari pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan, beberapa yang dominan dipertanyakan adalah potensi bahaya (*hazard*) yang ada pada beberapa bahan kimia yang umum digunakan di sekolah, metode pencegahan paparan bahaya dari bahan kimia, tindakan pertolongan pertama yang harus dilakukan jika terjadi kontak dengan bahan secara langsung baik terkena kulit maupun terhirup, serta teknik penyimpanan bahan-bahan kimia di gudang penyimpanan.

Setelah penyampaian materi pertama tentang MSDS, selanjutnya dilanjutkan dengan istirahat siang dan makan bersama. Tepat pukul 14.00 acara pelatihan dilanjutkan dengan penyampaian materi berikutnya, yaitu tentang *chemical hazard sign* atau pengenalan tanda bahaya pada bahan kimia. Materi pelatihan dibatasi berdasarkan tanda bahaya yang berlaku di Indonesia dan berdasarkan *Global Harmonize System (GHS)*.

Selain tentang label standar GHS, guru juga diberikan informasi tentang labeling sesuai standar NFPA 704. Label ini digunakan untuk mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan terhadap bahan kimia tertentu saat terjadi kebakaran baik diakibatkan oleh bahan kimia tersebut atau bahan kimia yang dekat dengan sumber panas. Labeling lainnya adalah label DOT, dimana informasi label ini diberikan kepada guru sebagai pengetahuan tambahan tentang

label bahan kimia yang resmi digunakan pada jasa angkutan barang, baik darat, laut dan udara. Ketiga *labeling system* ini merupakan teknik label standar yang wajib diketahui oleh setiap pengguna laboratorium guna mencegah kecelakaan kerja di laboratorium kimia.

SIMPULAN

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah

1. Tingginya antusias peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan dilihat dari tingginya aktivitas guru saat diskusi.
2. Guru-guru kimia Aceh Timur dapat melakukan analisis dengan baik terhadap MSDS untuk beberapa bahan kimia
3. Guru-guru kimia Aceh Timur dapat memahami dengan baik klasifikasi tanda bahaya baik berdasarkan standar GHS, OSHA dan NFPA 704.
4. Guru-guru kimia Aceh Timur dapat mengaplikasikan dengan baik penggunaan MSDS dalam mempersiapkan praktikum di sekolah.

Selanjutnya, direkomendasikan bagi pemerintah daerah melalui Dinas Pendidikan, agar memperhatikan kualitas sarana dan prasarana laboratorium sekolah, serta kualitas dan kuantitas alat-alat perlindungan diri dan alat-alat pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium. Selain itu, direkomendasikan juga bagi pihak guru agar lebih memerhatikan prosedur keselamatan kerja dalam

menggunakan alat dan bahan-bahan yang berpotensi terhadap kecelakaan. Dinilai perlu juga untuk melakukan kegiatan lanjutan berupa pelatihan pertolongan pertama bagi bentuk-bentuk kecelakaan di laboratorium dengan melibatkan tenaga medis tersertifikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Universitas Samudra yang telah memberikan pendanaan kegiatan pengabdian ini melalui sumber dana DIPA Universitas Samudra Tahun 2019. Apresiasi setinggi-tingginya juga diberikan kepada kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Kabupaten Aceh Timur atas atensi dan antusiasnya dalam mengikuti kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

ACS Task Force on Laboratory and Chemical Waste Management. 2012. *Laboratory Waste Management: A Guidebook (ACS Professional Reference Book)*, 2nd Edition. Washington: American Chemical Society.

Anonymous, 2002. "Module 1 the Hazardous Materials Table". *Research and Special Programs Administration*. USA: Instructor Edition.

Dan, H. 2009. "Sulfur-Iodine Thermochemical Cycle for Hydrogen Production". *Bachelor Thesis*. Central Ostrobothnia University Of Applied Sciences: Degree Program in Chemical and Technical Engineering.

Moran, L., & Masciaglioli, T. 2010. *Chemical Laboratory Safety and Security, A Guide to Prudent Chemical Management*. Washington, DC: The National Academics Press.

Pandiangan, T. 2008. *LAK Penelitian Kesetabilan Reaksi Bunsen Pada Proses Produksi Hidrogen Termokimia*. PTRKN.

United Nation. 2011. *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. New York and Geneva: United Nations.