
EDUKASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) LABORATORIUM PADA SISWA JURUSAN FARMASI DI SMK HARAPAN BERSAMA KOTA TEGAL

Anggit Pratiwi¹, Erna Agustin Sukmandari², Desi Sri Rejeki³, Ivan Ananda Aryo Saputra⁴

^{1,2)} Prodi Keselamatan dan Kesehatan Kerja D-IV, Universitas Bhamada Slawi

³⁾ Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bhamada Slawi

⁴⁾ Mahasiswa Prodi Keselamatan dan Kesehatan Kerja D-IV, Universitas Bhamada Slawi

¹a.anggitpratiwi@gmail.com, ²erna2113@gmail.com, ³dee.farm@gmail.com

ABSTRACT

The laboratory as a place of practice for students, should also pay attention to Occupational Safety and Health because it faces a variety of hazards which are divided into five intermediaries: chemical agents, physical agents, biological agents, psychological agents and ergonomic agents/mechanical agents. Occupational safety and health is the tasks of all those who work, including students when practicing using chemicals in the laboratory. So that in carrying out the practice, students can work safely and safely, each student is expected to always be vigilant and try to always be safe and healthy at work. The purpose of this community services activity is to provide understanding to students of the Pharmacy Department of Harapan Bersama Vocational School in Tegal about the importance of occupational safety and health, so that students are expected to need to know the sources of danger in the laboratory, symbols of hazardous chemicals, laboratory activities that can cause accidents, chemical storage and how to control these hazards. Activities delivered in the form of providing education, practice of recognizing symbols of toxic and dangerous chemicals, discussions and questions and answers. The results of the evaluation of activities, students are still unfamiliar with safety and health, but after completing the activity, students can know and explain by being able to identify various hazards in the laboratory and what controls should be done.

Keywords: *safety and health, pharmacy laboratory*

ABSTRAK

Laboratorium sebagai tempat praktik bagi siswa, sebaiknya juga memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebab menghadapi beragam risiko bahaya yang dibagi menjadi lima perantara yaitu *chemical agent, physical agent, biological agent, psychological agent* dan *ergonomic agent/ mechanical agent*. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan tugas semua yang bekerja termasuk siswa pada saat praktik menggunakan bahan kimia di laboratorium. Agar dalam melaksanakan praktik, siswa dapat bekerja dengan aman dan selamat, maka setiap siswa diharapkan untuk selalu waspada dan berusaha agar selalu dalam keadaan selamat dan sehat dalam bekerja Tujuan dari kegiatan program pengabdian ini adalah memberikan pemahaman kepada siswa Jurusan Farmasi SMK Harapan Bersama Kota Tegal mengenai pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja (K3), sehingga siswa diharapkan perlu mengetahui sumber-sumber bahaya di laboratorium, simbol-simbol bahan kimia berbahaya, kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan, penyimpanan bahan kimia serta bagaimana cara pengendalian bahaya tersebut. Kegiatan disampaikan dalam bentuk pemberian edukasi, praktik pengenalan simbol bahan kimia beracun dan berbahaya (B3), diskusi dan tanya jawab. Hasil evaluasi kegiatan, siswa masih awam terhadap dengan K3, namun setelah selesai kegiatan, siswa dapat mengetahui dan

menjelaskan dengan mampu mengidentifikasi berbagai bahaya di laboratorium dan pengendalian apa saja yang sebaiknya dilakukan.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Laboratorium Farmasi

I. PENDAHULUAN

1. Analisa Situasi

Keselamatan kerja merupakan spesialisasi ilmu kesehatan beserta prakteknya yang bertujuan agar para pekerja atau masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun sosial dengan usaha preventif dan kuratif terhadap penyakit/gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor pekerjaan dan lingkungan serta terhadap penyakit umum (Suma'mur, 2009). Kesehatan kerja yaitu suatu kondisi yang menunjukkan pada kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit yang disebabkan lingkungan kerja (Mangkunegara, 2011). Berdasarkan uraian di atas mengenai pengertian keselamatan dan kesehatan kerja, maka dapat disimpulkan mengenai pengertian keselamatan dan kesehatan kerja yaitu Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani manusia, dan menjaga lingkungan sekitar kerja. Keselamatan yang bertalian dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, tempat kerja, dan lingkungan serta tata cara dalam melakukan pekerjaan. Upaya K3 dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja ataupun penyakit yang disebabkan karena pekerjaan. Kecelakaan dapat terjadi dimana saja yang dapat disebabkan karena tindakan tidak aman maupun kondisi tidak aman.

Laboratorium sebagai tempat kerja, sebaiknya juga memperhatikan K3. Di Indonesia telah banyak terjadi kasus kecelakaan di laboratorium yang menyebabkan luka ringan, luka berat hingga yang menyebabkan kematian pada pekerjanya. Contohnya kasus kecelakaan di laboratorium kimia kualitatif Fakultas Farmasi Universitas Indonesia (UI) pada 16 Maret 2015. Empat belas orang mahasiswanya terluka akibat kecelakaan kerja yaitu terkena pecahan dari ledakan labu destilasi pada saat sedang melakukan praktikum di laboratorium tersebut (Virdhani, 2015). Beberapa penelitian dan pengabdian masyarakat tentang pentingnya K3 di

laboratorium telah dilaksanakan. Laboratorium menghadapi beragam risiko, baik dari dalam maupun luar laboratorium. Risiko terutama mungkin mempengaruhi laboratorium itu sendiri. Bahaya potensial di laboratorium kimia dibagi menjadi lima perantara yaitu *chemical agent*, *physical agent*, *biological agent*, *psycological agent* dan *ergonomic agent/ mechanical agent*.

Salah satu risiko yang sulit diprediksi dan paling berbahaya yang dihadapi oleh praktikan atau pegawai di dalam laboratorium adalah kadar racun berbagai bahan kimia. Di laboratorium kimia, tidak ada satu zat pun yang sepenuhnya aman dan semua bahan kimia menghasilkan efek beracun jika zat tersebut dalam jumlah yang cukup tersentuh dalam jumlah yang banyak, selain itu bahan kimia berbahaya di laboratorium juga dapat digolongkan menjadi bahan kimia yang mudah meledak (eksplosif), bahan kimia mudah terbakar, gas mudah terbakar, bahan kimia iritan, bahan kimia reaktif terhadap air, bahan kimia reaktif terhadap asam.

Laboratorium kimia merupakan kelengkapan suatu jurusan farmasi yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan penggunaan dan pemakaian bahan kimia maupun peralatan analisis. Dalam penggunaan lanjut, laboratorium merupakan sarana untuk melaksanakan penelitian ilmiah, percobaan dan analisis obat. Percobaan-percobaan di laboratorium kimia, dapat meliputi berbagai jenis pekerjaan diantaranya mereaksi bahan kimia, distilasi, ekstraksi, memasang peralatan dan sebagainya. Berdasarkan hasil penelitian dari Isnainy (2014), reaksi kimia mempunyai risiko kecelakaan yang disebabkan karena faktor fisika – kimia yang mempengaruhi reaksi kimia yaitu konsentrasi pereaksi dan kenaikan suhu reaksi, pencegahann dan pengendalian terhadap reaksi-reaksi yang mungkin bersifat eksplosif dapat dilakukan dengan mengetahui pengaruh faktor di atas. Pemanasan dilakukan dengan listrik, gas, dan uap. Risiko sangat berbahaya karena api tersebut dengan cepat dapat meloncat ke arah uap pelarut organik. Untuk pemanasan pelarut-pelarut organik (titik didih dibawah 100°C) seharusnya digunakan menggunakan penangas air. Untuk pemanasan pelarut-pelarut titik didih lebih 100°C dapat dilakukan dengan aman apabila memakai labu gelas borosilikat dan pemanas listrik.

Untuk destruksi, faktor bahaya dalam percobaan ini yakni bahan berbahaya (eksplosif) dan kondisi suhu tinggi yang menambah tingkat bahaya. pencegahannya

dengan mengikuti instruktur dan keamanan kerja. Pada pengukuran volume cairan, faktor bahayanya pada pengukuran volume cairan yaitu luka bakar pada tangan, keracunan dan kontaminasi. Bahan kimia yang berbahaya pencegahan dilakukan dengan menuangkan cairan ke dalam gelas ukur bermulut kecil, perlu diapaki corong gelas agar tidak tumpah. Untuk penanganan alat gelas banyak kecelakaan luka tangan disebabkan karean pekerjaan glass handling ini. Ujung-ujung pipa pada gelas perlu dipolish dengan api agar tidak tajam dan tidak melukai tangan. Perlengkapan keselamatan kerja di laboratorium berupa penggunaan APD dan pemberian simbol bahaya di bahan kimia.

Berdasarkan hasil peneltian tersebut, disebutkan bahwa tempat penyimpanan bahan dan alat praktikum telah disediakan rak, lemari, dan lemari asam. Penyimpanan bahan dikelompokkan berdasarkan sifat padat, cair, dan asam, tetapi penggunaan rak dan lemari tidak digunakan secara maksimal karean masih ada bahan dan alat yang diletakkan di meja praktikum. perlengkapan K3 di laboratorium kimia tidak mempunyai pemadam kebakaran, alat pencuci mata, alarm, dan pintu darurat. Perilaku keselamatan dan kesehatan sendiri belum sepenuhnya ditaati oleh laboran, masih ada praktikan yang tidak mengikuti peraturan seperti tidak menggunakan sepatu dan jas laboratorium ataupun jas laboratorium yang digunakan lengan pendek. Sebagian besar bahan kimia yang saat ini dihasilkan dan digunakan adalah bahan yang bermanfaat, tetapi sebagian juga berpotensi merusak kesehatan manusia, lingkungan, dan sikap masyarakat terhadap perusahaan kimia.

Laboratorium akademik dan pengajaran memiliki tanggung jawab unik untuk menanamkan sikap kesadaran keselamatan dan keamanan dan praktik laboratorium yang bijak sepanjang hayat. Praktik yang aman harus dijadikan prioritas utama pengajaran di laboratorium akademik. Memupuk kebiasaan dasar berperilaku bijak adalah komponen yang sangat penting dari pendidikan kimia di setiap level dan tetap penting sepanjang karier. Berbagai peristiwa yang pernah terjadi perlu dicatat sebagai latar belakang pentingnya bekerja aman di laboratorium. Sumber bahaya terbesar laboratorium berasal dari bahan-bahan kimia sehingga diperlukan pemahaman mengenai jenis bahan kimia dan cara menanggulangnya. Limbah bahan

kimia sisa percobaan harus dibuang dengan cara yang tepat agar tidak menyebabkan polusi di lingkungan (Yuliani, 2014).

Penanganan bahan kimia khususnya bahan kimia berbahaya merupakan sasaran utama. Bahan kimia yang ada di laboratorium jumlahnya relatif banyak seperti halnya jumlah peralatan. Di samping jumlahnya yang banyak, bahan kimia juga dapat menimbulkan resiko bahaya yang cukup tinggi. Salah satu acara mengenal bahan kimia adalah dengan mempelajari *Material Safety Data Sheet* (MSDS) (Cahyono, 2004 dalam Padmaningrum, 2012). MSDS adalah dokumen tentang suatu bahan kimia yang berisi tentang kumpulan data keselamatan dan petunjuk penggunaan bahan kimia berbahaya. Informasi ini penting untuk dipahami oleh pekerja dan supervisor yang menangani langsung bahan kimia dalam laboratorium maupun industri seperti pedagang, laboran, praktikan, peneliti dan pengampu praktikum (Padmaningrum, 2012).

Ruang penyimpanan bahan kimia dan proses kimia secara khusus berisiko terjadinya bahaya ledakan dan kebakaran. Laboratorium kimia wajib memiliki prosedur di tempat kerja untuk mencegah dan memproteksi laboratorium dari kebakaran. Meskipun demikian, kecelakaan tidak terduga tetap dapat terjadi. Senyawa kimia yang mempunyai sifat berubah-ubah jika bergabung dengan sumber api, seluruh hal tersebut memicu risiko signifikan terjadinya kebakaran. Sifat kebakaran adalah cepat menyebar, panas, menghasilkan asap yang gelap dan mematikan. Ada 3 unsur utama pemicu terjadinya kebakaran yang dikenal sebagai istilah segi tiga api, yaitu adanya oksigen, adanya bahan bakar (bahan-bahan mudah terbakar), adanya reaksi kimia atau sumber panas.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai wadah pembentukan sumberdaya manusia yang terampil untuk menghasilkan tenaga kerja yang berkemampuan sesuai kebutuhan dunia industri. Sehingga diharapkan siswa dapat menyesuaikan diri untuk dapat memenuhi kebutuhan tuntutan kerja di dunia industri (Rahadi,dkk., 2018). Termasuk mengimplementasikan keselamatan dan kesehatan kerja di dalam proses produksi dalam suatu industri. Berbagai fasilitas dijadikan sebagai sumber belajar di SMK Harapan Bersama Tegal salah satunya adalah laboratorium farmasi. Laboratorium perlu diperhatikan fasilitas keamanannya untuk menyadari bahaya

bekerja di laboratorium mengandung risiko yang membahayakan keselamatan kerja siswa, maka para siswa diharapkan perlu mengetahui sumber-sumber bahaya di laboratorium, simbol-simbol bahan kimia berbahaya, kegiatan laboratorium yang dapat menimbulkan kecelakaan, penyimpanan bahan kimia serta bagaimana cara pengendalian bahaya tersebut.

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan tugas semua yang bekerja termasuk siswa pada saat praktik menggunakan bahan kimia di laboratorium. Agar dalam melaksanakan praktik, siswa dapat bekerja dengan aman dan selamat, maka setiap siswa diharapkan untuk selalu waspada dan berusaha agar selalu dalam keadaan selamat dan sehat dalam bekerja. Dalam kenyataannya masih banyak sekolah yang belum memberikan perhatian kepada siswa mengenai keselamatan dan kesehatan kerja khususnya bahan kimia berbahaya pada SMK di Jurusan Farmasi. Pelaksanaan K3 yang ada di sekolah belum sejalan dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang ada di industri. K3 Laboratorium perlu diinformasikan secara cukup (tidak berlebihan) dan relevan untuk mengetahui sumber bahaya di laboratorium dan akibat yang ditimbulkan serta cara penanggulangannya. Hal ini perlu dijelaskan secara berulang-ulang agar siswa dapat lebih meningkatkan kewaspadaan. Pada umumnya kecelakaan kerja disebabkan karena kecerobohan/ tindakan tidak aman. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan mengembangkan kesadaran (*awareness*) akan pentingnya K3 di laboratorium khususnya di laboratorium farmasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa akan pentingnya K3, penyimpanan bahan kimia di laboratorium, serta pengendalian bahaya yang ada di laboratorium farmasi.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil analisis situasi tersebut diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu:

- a. Masih kurangnya perhatian mengenai keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium.
- b. Masih minimnya pengetahuan mitra mengenai bahan kimia berbahaya.

- c. Masih minimnya pengetahuan mengenai simbol bahan kimia berbahaya dan beracun.
- d. Mitra belum mengetahui bagaimana cara pengendalian bahaya di laboratorium Farmasi.
- e. Mitra belum memahami pentingnya *Material Safety Data Sheet* untuk bahan kimia.

3. Asumsi Tim Pelaksana

Diperlukan adanya peningkatan pengetahuan mengenai bahaya bahan kimia di laboratorium pada siswa SMK serta kemampuan untuk pengendalian bahaya bahan kimia dan kesadarannya dalam melakukannya, melalui sosialisasi potensi bahaya kimia.

4. Batasan Penerapan IPTEKS

Tim pelaksana melakukan sosialisasi mengenai berbagai potensi bahaya bahan kimia pada laboratorium kimia pada siswa SMK dan melakukan kegiatan pengendalian bahaya.

5. Solusi yang Ditawarkan

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra adalah melakukan penyuluhan mengenai jenis-jenis bahan kimia berbahaya, cara penyimpanan bahan kimia, pemberian info mengenai label kimia serta melakukan kegiatan pendampingan pengendalian bahaya.

II. TARGET DAN LUARAN

Target luaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat IbM mengenai penyuluhan jenis bahan kimia berbahaya pada siswa dan siswi kelas 10 Jurusan Farmasi SMK Harapan Bersama Tegal adalah publikasi pada jurnal pengabdian masyarakat.

III. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pada program pengabdian kepada masyarakat IbM ini disusun dalam beberapa tahap, dimulai dari persiapan, menyangkut: perizinan, penentuan jadwal, tempat dan peserta. Tahap selanjutnya adalah tahap survei lokasi kegiatan. Tahap pelaksanaan kegiatan, pengabdian ini dilaksanakan di SMK Harapan Bersama Kota Tegal, adapun siswa/ siswi yang mengikuti adalah perwakilan kelas 10 Jurusan Farmasi sejumlah 20 siswa. Kegiatan yang diadakan berupa pemaparan materi, dan siswa

diberikan leaflet untuk memudahkan pemahaman materi. Sebagai tahap evaluasi, dilakukan pada saat kegiatan diakhiri dengan diskusi, tanya jawab, dan foto bersama dengan siswa yang hadir dalam acara tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara garis besar pelaksanaan dibagi menjadi tahapan persiapan, tahap pelaksanaan, tahap evaluasi, yang diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat IBM dimulai dari penentuan tema. Penentuan tema berdasarkan atas masih minimnya informasi mengenai K3 pada siswa SMK. Setelah tema ditentukan, kegiatan selanjutnya adalah perencanaan kegiatan dan survey lokasi serta perizinan kegiatan kepada pihak sekolah. Berdasarkan kesepakatan antara SMK Harapan Bersama Kota Tegal dan tim pengabdian, maka pengabdian masyarakat dilaksanakan pada tanggal 27 Februari 2020. Perencanaan kegiatan dengan melibatkan mahasiswa alumni SMK Harapan Bersama Kota Tegal dan diterima oleh Wakil Kepala Sekolah bidang humas. Tim pengabdian mempersiapkan segala persiapan yang berkaitan dengan kegiatan seperti mempersiapkan materi presentasi dan leaflet untuk dibagikan kepada siswa, pengaturan tugas setiap anggota tim, kelengkapan alat dan bahan penunjang.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, disampaikan informasi sesuai dengan materi presentasi. Dokumentasi pelaksanaan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Penyampaian materi

Pada gambar 1 dapat dilihat penyampaian materi yang dilakukan oleh ketua pengabdian masyarakat dan tim pengabdian masyarakat. Informasi yang diberikan mulai dari pengenalan K3 di Laboratorium Farmasi, regulasi, jenis bahan beracun dan berbahaya (B3), simbol B3, dan *material safety data sheet*.



Gambar 2. Leaflet Materi

3. Tahap evaluasi

Pada tahap evaluasi yaitu kegiatan diakhiri dengan diskusi, tanya jawab, dan foto bersama dengan siswa yang hadir dalam acara tersebut. Hasil evaluasi berdasarkan diskusi dan tanya jawab yang kemudian menjadi bahan diskusi dari tim pengabdian untuk mengetahui permasalahan mengenai K3 di Laboratorium dan bagaimana solusi yang diberikan.



Gambar 3. Sesi tanya jawab



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan baik, peserta pengabdian dalam hal ini siswa sangat antusias dan partisipatif selama kegiatan berlangsung. Harapannya, para siswa jurusan Farmasi SMK Harapan Bersama Kota Tegal dapat mengimplementasikan pengetahuan K3 di sekolah khususnya dilaboratorium, serta nantinya menjadi modal bekerja setelah lulus dari sekolah.

V. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ditujukan pada siswa kelas 10 jurusan Farmasi dengan pemaparan materi yang berkaitan dengan K3 Laboratorium Farmasi. Kegiatan yang dilaksanakan telah berjalan baik mulai dari tahap persiapan hingga tahap evaluasi. Selama proses kegiatan yang diberikan berjalan lancar, siswa terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini, hal ini terlihat dari pertanyaan – pertanyaan yang disampaikan peserta kepada pemateri. Pemberian edukasi terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium perlu ditanamkan sejak awal duduk di bangku sekolah, agar dapat menanamkan budaya K3 hingga bekerja nanti untuk mencegah dan mengendalikan bahaya guna mengurangi penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih atas terlaksananya kegiatan pengabdian ini disampaikan kepada STIKes Bhakti Mandala Husada Slawi Melalui UP2M yang telah memberikan bantuan hibah Pengabdian Program IPTEK Bagi Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, AB. (2004). *Keselamatan Kerja Bahan Kimia di Industri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Isnainy, H., Hasyim, H., Sitorus RJ. (2014). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Tahun 2009. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Volume 5 Nomor 01 Maret 2014*.
- Mangkunegara, A. A. Anwar Prabu. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Cetakan Kesepuluh. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Padmaningrum, RT. (2012). *Keselamatan Kerja Dalam Laboratorium Kimia*. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta, Jurusan Pendidikan Kimia. Pengabdian Masyarakat: “Pendidikan dan Latihan Kepala Laboratorium Kimia SMA/MA/SMK Angkatan III Pola 90 Jam”; 13-31 Agustus 2012 di FMIPA UNY.
- Rahadi, DR., Wanda D., Munggarani, N., Apriyani, S., Maulana W. (2018). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Siswa di SMK Mitra Industri MM 100*. Jakarta. Universitas President, Program Studi Manajemen. Pengabdian Masyarakat.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : CV. Sagung Seto.
- Virdhani, M.H., (2015). *Kecelakaan di Lab Kimia UI, 14 Mahasiswa Terluka*. <https://megapolitan.okezone.com/read/2015/03/16/338/1119515/kecelakaan-di-labkimia-ui-14-mahasiswa-terluka>. diakses 28 Desember 2019.
- Yuliani, HR. (2014). *E-learning Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.