

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Keselamatan kerja adalah hal utama yang diperhatikan dan dijaga saat beraktivitas di laboratorium. Beraktivitas di laboratorium kimia memiliki potensi risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, seorang praktikan sangat penting memiliki kesadaran diri dan juga pemahaman untuk mencegah kecelakaan kerja terjadi. Risiko ini juga perlu dikelola, salah satunya dengan ketersediaan Standar Operasional Prosedur (SOP).

Laboratorium merupakan tempat untuk membuktikan ilmu pengetahuan yang dilakukan melalui suatu eksperimen/percobaan, sehingga perlu dikelola dengan baik agar percobaan dapat berjalan dengan lancar. Salah satu diantara aspek pengelolaan laboratorium yang penting diperhatikan adalah keselamatan kerja. Keselamatan kerja berhubungan erat pada setiap aspek pengelolaan laboratorium, salah satunya adalah aspek pelaksanaan.

Laboratorium kimia, adalah tempat praktikan melaksanakan percobaan untuk membuktikan teori-teori ilmiah yang diperoleh sewaktu pembelajaran atau yang biasa disebut dengan praktikum. Kegiatan praktikum kimia yang dilaksanakan di laboratorium bukan hanya sebagai pelengkap melainkan bagian integral yang tidak terpisahkan guna tercapainya kompetensi dasar. Kegiatan praktikum membantu praktikan dalam memahami materi yang mereka pelajari secara teori dan membuktikannya melalui percobaan.

Bekerja di laboratorium berisiko terjadi kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan kerja berasal dari tiga indikator yaitu perilaku atau aktivitas pengguna, penyimpanan alat dan bahan, tata ruang dan tata letak (Tomasso, 2019). Risiko kecelakaan kerja yang paling besar terjadi berasal dari faktor aktivitas pengguna laboratorium. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Muhtaridi (2011) ditemukan bahwa sumber kecelakaan paling besar saat beraktivitas di laboratorium kimia berasal dari faktor aktivitas manusia atau pengguna dan bahan-bahan kimia. Hal tersebut karena aktivitas praktikum menyangkut suatu prosedur praktikum yang di dalamnya mencakup teknik praktikum yang berhubungan dengan penggunaan alat-alat yang mudah pecah dan bahan kimia yang sebagian besar berbahaya. Praktikum yang dilakukan dengan langkah-langkah pengerjaan atau teknik yang salah akan mengakibatkan kecelakaan kerja. Kecelakaan yang terjadi berpengaruh terhadap kelancaran praktikum dan juga keselamatan kerja.

Salah satu contoh kecelakaan kerja yang terjadi pada laboratorium tingkat universitas yaitu kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2015 di laboratorium farmasi Universitas Indonesia seperti yang di lansir dari Liputan 6 pada tanggal 16 Maret 2015. Kecelakaan kerja yang mengakibatkan 14 orang mahasiswa terluka tersebut terjadi karena pemanasan yang berlebih pada labu destilasi yang mengakibatkan sampel di dalamnya hampir kering dan kemudian labu destilasi tersebut meledak. Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di laboratorium dapat terjadi karena kurangnya pemahaman atau penguasaan mengenai keterampilan laboratorium atau cara penggunaan alat yang tepat.

Berdasarkan wawancara pada dosen, PLP, dan mahasiswa pada Bulan Desember 2019 hingga Januari 2020, ditemukan bahwa di laboratorium Jurusan

Kimia Undiksha, pernah terjadi kecelakaan kerja saat praktikum. Kecelakaan kerja yang pernah terjadi adalah pecahnya peralatan gelas, terhirupnya gas atau bahan berbahaya, terkena tumpahan/percikan bahan, rusaknya bahan, dan kebakaran kecil.

Kelancaran praktikum dan keselamatan kerja saat bekerja dipengaruhi oleh keterampilan yang dimiliki oleh praktikan. Praktikan harus memiliki penguasaan keterampilan yang bersifat mendasar terlebih dahulu sebelum melakukan praktikum kimia lebih lanjut. Maka dari itu praktikan harus menguasai keterampilan dasar praktikum kimia yang baik.

Keterampilan dasar praktikum kimia adalah suatu keterampilan yang digunakan sebagai prasyarat pengembangan keterampilan yang digunakan untuk praktikum lebih lanjut. Keterampilan tersebut juga sangat mendukung kegiatan belajar sebagai proses dalam belajar dan pembelajaran sains. Dalam mengimplementasikan prosedur ilmiah atau investigasi sains secara kritis dan kreatif dan yang akan terus digunakan dalam praktikum kimia memerlukan suatu keterampilan dasar praktikum kimia. Keterampilan dasar praktikum kimia yang dikuasai oleh praktikan akan menguatkan dan memperlancar konstruksi konsepsi-konsepsi sains yang lebih lanjut (Sudria, 2011). Keterampilan dasar praktikum kimia wajib dimiliki oleh setiap praktikan, terlebih lagi apabila praktikan tersebut adalah mahasiswa calon guru yang akan membelajarkan peserta didik mengenai praktikum kimia (Sudria & Siregar, 2009).

Berdasarkan studi pendahuluan berupa wawancara pada dua orang dosen pengampu mata kuliah kimia dasar dan tiga orang Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) Jurusan Kimia Undiksha ditemukan bahwa keterampilan dasar

praktikum yang dimiliki khususnya mahasiswa baru (mahasiswa tahun pertama) masih rendah. Hal tersebut bahkan juga ditemui pada mahasiswa senior (semester tinggi). Pernyataan tersebut didukung hasil penelitian dari Sudria & Siregar (2009) yang ditemukan bahwa kesalahan masih diamati pada mahasiswa senior ketika melakukan teknik dasar dalam kegiatan praktikum kimia. Keterampilan yang rendah dapat disebabkan oleh kurangnya pengalaman praktikum yang dilakukan maupun tidak secara khusus diajarkan keterampilan dasar praktikum kimia. Hasil penelitian Lasia (2013) menemukan bahwa mahasiswa baru sangat jarang dan bahkan ada yang tidak pernah melakukan praktikum ketika di duduk di bangku SMA.

Selain wawancara pada dosen dan PLP Jurusan Kimia Undiksha, wawancara juga dilakukan pada tiga orang mahasiswa Jurusan Kimia Undiksha. Pada wawancara tersebut, disebutkan bahwa seluruh mahasiswa belum mengetahui semua keterampilan dasar praktikum kimia dengan benar. Pada mahasiswa semester tinggi, meski mereka sudah sering melaksanakan praktikum, masih ada beberapa keterampilan dasar yang mereka ragukan seperti memindahkan dan menghisap cairan menggunakan pipet volumetri dan pipet ukur, menimbang menggunakan neraca analitik digital dan analog. Begitu pula pada mahasiswa baru (tahun pertama), sebagian besar menyatakan bahwa ketika di SMA jarang dilakukan praktikum dan tidak diajarkan secara khusus mengenai keterampilan dasar praktikum kimia.

Minimnya pengetahuan atau informasi mengenai keterampilan dasar praktikum kimia yang dimiliki mahasiswa dapat mengakibatkan kelancaran praktikum terganggu karena terdapat kesalahan yang menjadi salah satu faktor

penyebab kecelakaan kerja di laboratorium terjadi (Rachmawati, 2017). Hal tersebut didukung oleh penelitian dari Lasia, *et al.* (2013) diperoleh bahwa praktikum dengan menggunakan berbagai peralatan berbahan gelas, bahan kimia, dan instrumentasi khusus dapat mengakibatkan kecelakaan kerja bila pengerjaannya tidak tepat. Oleh karena itu, pengetahuan terkait keterampilan dasar praktikum kimia merupakan pengetahuan wajib yang dimiliki oleh mahasiswa sebelum, saat, dan sesudah praktikum.

Guna memberikan informasi yang menjadi acuan dalam melakukan keterampilan dasar dengan baik dan benar perlu disediakan Standar Operasional Prosedur (SOP). Menurut Budihardjo (2014) SOP merupakan suatu perangkat pengatur tahapan dari suatu prosedur kerja tertentu. Suatu laboratorium yang baik harus memiliki standar operasional prosedur di dalamnya. Sebuah SOP harus tersedia pada tempat di mana suatu pekerjaan dilakukan (Reeuwijk, 2001).

Terkait dengan sistem pengelolaan keselamatan kerja, faktor paling penting dalam pelaksanaan tugas adalah prosedur kerja yang sistematis. Prosedur kerja yang sistematis berfungsi sebagai acuan atau pegangan bagi pekerja guna meminimalisasi potensi terjadinya kecelakaan kerja. Prosedur kerja yang telah ditetapkan perlu diikuti oleh setiap pekerja untuk menjamin keselamatan kerja. Prosedur kerja sistematis tersebut biasanya dituliskan ke dalam bentuk SOP (Suci, *et al.*, 2012).

Adanya SOP Keterampilan Dasar Praktikum Kimia (KDPK), diharapkan mahasiswa memiliki bekal pengetahuan mengenai keterampilan dasar praktikum kimia sehingga mahasiswa terampil melakukan praktikum dan praktikum dapat berjalan dengan lancar serta kecelakaan kerja dapat diminimalisir. Namun

sayangnya, berdasarkan wawancara dengan PLP, dosen dan mahasiswa, SOP KDPK belum ada di Jurusan Kimia Undiksha. Ketiadaan kebutuhan informasi terkait keterampilan dasar praktikum kimia dapat mengakibatkan kecelakaan kerja dan praktikum menjadi terhambat.

Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ada hanya SOP pelaksanaan praktikum dan SOP penggunaan alat-alat dengan pengoperasian khusus. Sesuai dengan hasil penelitian dari Subamia (2015) yang disebutkan bahwa guna memperlancar pelaksanaan praktikum dan menjamin keselamatan dan kesehatan kerja bagi mahasiswa, disusun SOP pelaksanaan praktikum yang menetapkan kegiatan dan tanggungjawab mahasiswa, laboran, dosen dan kepala laboratorium dalam melaksanakan praktikum di Jurusan Kimia.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terkait ketiadaan SOP KDPK di Laboratorium Jurusan Kimia Undiksha, maka SOP KDPK perlu dikembangkan. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul Pengembangan Standar Operasional Prosedur (SOP) Keterampilan Dasar Praktikum Kimia.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan uraian latar belakang di atas adalah sebagai berikut.

1. Belum adanya SOP KDPK di laboratorium kimia yang diperuntukkan untuk praktikum kimia.
2. Ketiadaan SOP KDPK berpotensi terjadi kecelakaan kerja dan praktikum berjalan terhambat.

3. Kecelakaan kerja di laboratorium terjadi karena faktor dari sumber daya manusia yang kurang memahami mengenai keterampilan dasar praktikum kimia.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah belum adanya SOP KDPK di laboratorium kimia yang sangat penting untuk mencegah dan meminimalisasi risiko kecelakaan kerja dan memperlancar kegiatan praktikum.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan pembatasan masalah di atas adalah bagaimanakah karakteristik, validitas, dan keterbacaan SOP KDPK?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ada dua yaitu tujuan umum dan khusus. Tujuan umumnya adalah untuk menghasilkan SOP KDPK yang valid dan memiliki keterbacaan yang baik. Tujuan khususnya adalah untuk mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik, validitas, dan keterbacaan SOP KDPK.

1.6 Manfaat Penelitian

Terdapat dua manfaat yang didapatkan dari penelitian ini. Manfaat pertama adalah manfaat teoritis yang memiliki akses jangka panjang dalam pengembangan SOP KDPK. Manfaat kedua adalah manfaat praktis yang berdampak langsung terhadap seluruh komponen dalam pembelajaran.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama dalam memperbaiki kualitas pembelajaran kimia di perguruan tinggi terkait dengan pelaksanaan praktikum dan memperkaya studi tentang pengembangan SOP KDPK.

2. Manfaat Praktis

Hasil pengembangan SOP KDPK yang sudah teruji kelayakan dan keunggulannya melalui validasi ahli dan uji coba terbatas pada mahasiswa Jurusan Kimia akan memberikan manfaat besar sebagai panduan standar dalam melakukan praktikum kimia. Manfaat tersebut diantaranya sebagai berikut.

a. Bagi Jurusan Kimia Undiksha

Penyelenggaraan mata kuliah praktikum kimia dapat berjalan lancar.

b. Bagi Pendidik (Dosen)

Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan praktikum menjadi lebih mudah.

c. Bagi Mahasiswa

Memberikan bekal mahasiswa Jurusan Kimia untuk melaksanakan praktikum kimia lainnya. Dengan adanya SOP KDPK, mahasiswa akan lebih mudah dalam melakukan praktikum kimia yang membutuhkan keterampilan dasar praktikum didalamnya.

d. Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi untuk pengembangan SOP dan penelitian pengembangan lainnya.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Standar Opeasional Prosedur (SOP) KDPK diharapkan mampu menghasilkan produk yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Standar Opeasional Prosedur (SOP) KDPK yang dikembangkan berupa media untuk membantu praktikan dalam melaksanakan keterampilan dasar praktikum kimia. SOP ini memiliki ukuran A3 agar lebih mudah dibaca oleh praktikan dan pengguna lainnya.
2. SOP ini dilengkapi dengan gambar yang mendukung langkah-langkah yang ada pada SOP.
3. Langkah-langkah yang ada pada SOP adalah langkah yang sudah menjadi standar dalam melaksanakan keterampilan dasar praktikum kimia.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan SOP KDPK ini penting dilakukan karena dapat memberikan informasi yang menjadi acuan/pedoman dalam melaksanakan keterampilan dasar praktikum kimia yang dibutuhkan untuk praktikum di laboratorium. Saat ini belum ada SOP KDPK di Jurusan Kimia Undiksha, sehingga perlu dikembangkan. Mengingat berkegiatan di laboratorium berisiko terjadi kecelakaan kerja, maka penguasaan keterampilan dasar praktikum kimia penting dimiliki mahasiswa dalam praktikum di laboratorium agar praktikum berjalan lancar dan aman atau terhindar dari kecelakaan kerja. Informasi mengenai keterampilan dasar praktikum kimia diterapkan dalam bentuk SOP. Pada SOP KDPK yang dikembangkan terdapat langkah-langkah yang dilengkapi dengan gambar yang akan memberikan informasi lebih jelas pada praktikan.

1.9 Keterbatasan Penelitian

Pengembangan SOP KDPK ini memiliki keterbatasan, yaitu tahapan pengembangan yang terbatas dilakukan hanya sampai pada uji keterbacaan pada tahap *develop* (pengembangan). Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada masa pandemi Covid-19, dan kampus sudah melaksanakan pembelajaran daring sehingga uji kepraktisan dan keefektifan tidak bisa dilaksanakan.

1.10 Definisi istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam pengembangan SOP ini adalah sebagai berikut.

1. Standar Operasional Prosedur (SOP)

Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah langkah untuk melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan apa, di mana, bagaimana, bilamana pekerjaan tersebut dilakukan, dan siapa yang melakukannya (Moekijat, 2008).

2. Keterampilan dasar praktikum kimia

Keterampilan dasar praktikum kimia adalah suatu keterampilan dasar yang digunakan sebagai prasyarat pengembangan keterampilan yang digunakan untuk praktikum yang lebih lanjut.