

## Perbedaan Pengetahuan, Sikap dan Praktik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Laboratorium antara Mahasiswa Program Studi D3 dan S1 pada Institusi Pendidikan di Semarang

Priska Ruth Dantjie<sup>\*)</sup>, Baju Widjasena<sup>\*\*)</sup>, Suroto<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, FKM UNDIP Semarang

<sup>\*\*)</sup>Dosen Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, FKM UNDIP Semarang  
Email : ruth.dantjie@gmail.com

**Abstract:** Occupational safety and health is one of the most important issues in globalization era including in academic institution which contributes for improving science and technology. Chemical laboratory at educational institution is part of learning process. Chemical laboratory is a place where both undergraduate diploma and undergraduate bachelor student enhancing their competence yet it has high risk of potential danger for everyone who practice in laboratory. Some chemistry classes in lab such as organic chemistry and analytical chemistry is compulsory for undergraduate diploma and undergraduate bachelor student. However, occupational safety and health class is only for undergraduate diploma student. Thus, the purpose of this study is to determine the difference of knowledge, attitude and practice toward laboratory safety between undergraduate diploma and undergraduate bachelor students at educational institution. This research is quantitative and qualitative study using comparative method. The independent variable is the availability of occupational safety and health class while dependent variable consists of knowledge, attitude and practice toward lab safety. Using independent t-test and Mann Whitney test show that there is no difference of knowledge, attitude and practice toward lab safety between undergraduate diploma and undergraduate bachelor students. The recommendation which given are continuously occupational safety and health class for all undergraduate students and safety awareness training for lecturer and lab staff at educational institution in Semarang.

**Keyword** : knowledge, attitude, practice, occupational safety and health

### PENDAHULUAN

Era globalisasi dewasa ini seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai negara serta mulai diselenggarakannya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), menuntut semua pihak untuk terus meningkatkan kompetensi, inovasi dan kreativitas sumber daya yang dimiliki agar dapat bersaing di level ASEAN. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menjadi salahsatu

syarat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi suatu bangsa serta akan menambah nilai dengan naiknya produktivitas, inovasi serta kreativitas. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak terpisahkan dari dunia pendidikan dimana dunia pendidikan menjadi tempat untuk memperoleh, mengaplikasikan serta mengembangkan ilmu pengetahuan

sehingga K3 di dunia pendidikan juga harus menjadi syarat penting untuk dipenuhi.

Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja Pasal 2 menyatakan “yang diatur oleh undang-undang ini ialah keselamatan kerja dalam segala tempat kerja baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia”.

Salah satu tempat kerja yang sesuai dengan ketentuan tersebut adalah perguruan tinggi dimana dilakukan pendidikan, pembinaan, percobaan penyelidikan atau riset (penelitian) yang menggunakan alat teknis sehingga perguruan tinggi juga harus melaksanakan upaya K3 di tempat tersebut. Seperti halnya di tempat kerja, perguruan tinggi juga memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Contoh potensi bahaya yang dapat terjadi yaitu kegiatan di laboratorium yang merupakan sarana untuk melaksanakan kegiatan ilmiah. Praktikum yang dilakukan di laboratorium kimia terdapat banyak bahan-bahan kimia dengan berbagai sifat dan cara penggunaannya. Kecelakaan kerja seperti terkena bahan kimia korosif, ledakan, kebakaran dan asfiksia akibat menghirup bahan kimia beracun dapat terjadi.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *Education Bureau* pada tahun 2011/2012 terkait kecelakaan di laboratorium sekolah pada 401 sekolah menengah didapat hasil bahwa terdapat 348 kasus kecelakaan laboratorium yang dilaporkan. Sejumlah 328 orang yang terluka. Laboratorium kimia menempati urutan kedua sebagai tempat yang paling banyak terjadi kecelakaan kerja di sekolah. Sebesar 39,1% akibat tergores, 37,6% kecelakaan akibat luka bakar ringan, 8% kecelakaan pada mata, 7,2% terkena tumpahan bahan kimia. Hal tersebut menunjukkan tipe kecelakaan terkait penggunaan bahan kimia.

Beberapa kasus kecelakaan kerja di laboratorium perguruan tinggi yang pernah

terjadi antara lain pada tahun 2011 kecelakaan kerja yang menimpa mahasiswi bernama Dufault yang ditemukan meninggal akibat asfiksia dengan rambut terjerat sebuah mesin penghalus di laboratorium kimia sebuah universitas di Amerika. Pada tahun 2010 seorang mahasiswa di *Texas Tech University* kehilangan tiga jari tangannya, wajahnya terbakar serta menderita perforasi pada mata karena melakukan prosedur yang tidak tepat saat melakukan percobaan yang menggunakan bahan kimia turunan nikel hidroksin perklorat yang mudah meledak. Tempat penelitian merupakan institusi pendidikan di bidang farmasi yang menggunakan fasilitas laboratorium kimia sebagai sarana untuk mempraktikkan teori yang didapat oleh mahasiswa di kelas. Praktikum di laboratorium kimia tersebut tidak jarang menggunakan bahan kimia berbahaya dan beracun seperti pada mata kuliah praktikum kimia analisis yang menggunakan asam sulfat, asam asetat maupun asam klorida dalam konsentrasi tinggi. Oleh karena itu, pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja laboratorium juga disampaikan melalui pemberian mata kuliah K3 pada mahasiswa program studi D3. Namun pada program studi S1 yang juga melakukan praktikum menggunakan bahan kimia berbahaya dan beracun di laboratorium kimia tidak mendapat mata kuliah K3. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, kecelakaan kerja terkait penggunaan bahan kimia berbahaya pernah terjadi pada mahasiswa S1.

## METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan desain studi cross sectional dimana penelitian ini tidak melaksanakan intervensi dan hanya melakukan pengamatan sewaktu. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengetahuan, sikap dan praktik K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1 dengan

metode penelitian studi komparatif. Pengumpulan data kuantitatif menggunakan kuisioner yang telah dilakukan uji coba. Metode pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan observasi pada saat praktikum dan wawancara mendalam atau *in-depth interview* terhadap mahasiswa, dosen dan laboran untuk melengkapi informasi dari hasil kuantitatif yang diperoleh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perbedaan Pengetahuan K3 Laboratorium antara Mahasiswa Program Studi D3 dan S1

Hasil uji normalitas variabel pengetahuan menggunakan uji *One Sample Kolmogorof Smirnof Test* diperoleh *p-value* sebesar 0,070 sehingga data berdistribusi normal dan digunakan uji *t-test*. Hasil uji *t-test* pada variabel pengetahuan diperoleh nilai 0,352 sehingga menunjukkan tidak adanya perbedaan pengetahuan K3 laboratorium antara mahasiswa D3 dan S1.

Hal ini dapat dikarenakan pengetahuan mahasiswa tidak hanya diperoleh dari pendidikan formal saja tetapi dapat diperoleh dari lingkungan sekitar seperti lingkungan keluarga dan masyarakat. Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti menunjukkan pengetahuan K3 laboratorium pada responden mahasiswa program studi S1 yang tidak diberikan mata kuliah K3 diperoleh dari pengalaman pribadi, informasi dari media massa serta lingkungan sekitar antara lain teman dan keluarga. Selain itu, responden mahasiswa program studi S1 mengaku memperoleh informasi K3 laboratorium pada saat pengarahan di awal praktikum di laboratorium kimia. Pengarahan di awal praktikum tersebut selain berisi praktikum-praktikum yang akan dilakukan selama 1 semester ke depan, tata tertib pada mata kuliah tersebut, diberikan pula tata tertib khusus terkait K3 yang berisi antara lain alat pelindung diri yang harus digunakan, himbauan untuk berhati-hati bila

menggunakan bahan kimia tertentu, dan penanganan bila terkena bahan kimia.

Ditambah lagi informasi terkait K3 laboratorium pada responden mahasiswa program studi S1 salahsatunya diperoleh dari mata pelajaran K3 saat di bangku SMK. Terdapat pula responden yang mendapat informasi mengenai cara penanganan bila terjadi kecelakaan kerja di laboratorium melalui keluarganya. Media massa seperti televisi juga menjadi sarana responden mendapat informasi terkait K3 laboratorium. Pengalaman yang dialami oleh teman sekelas pada saat mengalami kecelakaan kerja di laboratorium pun berkontribusi menambah informasi responden mahasiswa program studi S1 dalam memperoleh pengetahuan terkait K3 laboratorium. Hal ini sesuai dengan analisis WHO bahwa pengetahuan dapat diperoleh dari pengalaman sendiri atau pengalaman orang lain. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan peneliti, responden mahasiswa D3 mengaku tidak mengingat secara detail isi materi K3 yang telah diberikan satu tahun lalu antara lain mengenai simbol bahaya pada etiket bahan kimia, alat pelindung diri dan penanganan bila terjadi kecelakaan kerja. Begitupula pada mahasiswa S1 yang memperoleh mata pelajaran K3 ketika di bangku SMK mengaku tidak ingat lagi isi pelajaran terkait K3. Ketika individu mengalami proses belajar, informasi yang diterima akan diproses dan disimpan dalam memorinya. Informasi yang disimpan dalam memori dapat hilang perlahan-lahan karena informasi yang diperoleh telah lama tidak digunakan sehingga cenderung terjadi kesulitan dalam proses mengingat kembali. Bahkan pada situasi tertentu seperti pada keadaan darurat maupun kondisi dimana dibutuhkan respon cepat, informasi yang tersimpan dalam memori pun juga dapat hilang. Hal ini juga didukung oleh penelitian Diana yang mengatakan bahwa pengetahuan dapat dipengaruhi oleh jarak waktu pemberian informasi. Keterbatasan dalam

proses mengingat kembali dapat diatasi dengan pengulangan terus menerus dan menggunakan informasi tersebut secara rutin sehingga informasi yang diperoleh dapat dipertahankan dan dengan mudah dapat diingat kembali. Selain itu, seberapa berarti informasi yang diperoleh individu menjadi salahsatu faktor yang membuat informasi dapat dipertahankan di memori jangka panjang.

Terdapat kemungkinan responden mahasiswa program studi S1 menganggap tata tertib K3 yang diberikan di pengarah awal mata kuliah praktikum hanya sebagai informasi tambahan sehingga cenderung mengabaikan pentingnya K3 laboratorium dan hanya terfokus pada praktikum yang harus mereka lakukan. Hal ini juga menjadi pertimbangan pada sebuah penelitian oleh Karapantsios yang menganalisis alasan mengapa mahasiswa tidak sadar akan potensi bahaya yang ada di laboratorium sehingga mahasiswa perlu diingatkan sesering mungkin terkait tata tertib K3 di laboratorium serta secara konsisten menerapkan apa yang sudah tercantum dalam tata tertib K3 di laboratorium.

Tidak menutup kemungkinan pula kurangnya efektivitas dalam proses pembelajaran mata kuliah K3 yang diberikan menyebabkan rendahnya pengetahuan K3 laboratorium pada responden mahasiswa program studi D3. Pembelajaran terkait K3 laboratorium yang efektif seharusnya dapat diterapkan dengan peran aktif mahasiswa dalam mengenali potensi bahaya, menilai risiko serta mampu mengantisipasi bila terjadi kecelakaan kerja di laboratorium. Selain itu proses belajar dalam memperoleh pengetahuan tidak hanya difokuskan pada pengulangan informasi secara rutin namun diperlukan pula proses pembelajaran dimana mahasiswa dapat mendemonstrasikan atau menerapkan informasi yang diperoleh dengan kenyataan di lapangan.

## 2. Perbedaan Sikap K3 Laboratorium antara Mahasiswa Program Studi D3 dan S1

Hasil uji normalitas variabel sikap menggunakan uji *One Sample Kolmogorof Smirnof Test* diperoleh *p-value* sebesar 0,039. Digunakan uji *Mann-Whitney* dalam rangka mengetahui ada tidaknya perbedaan sikap terhadap upaya K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1. Hasil uji statistik *Mann-Whitney* didapat nilai signifikansi sebesar 0,622 sehingga hasil uji statistik tersebut menandakan tidak adanya perbedaan sikap K3 laboratorium antara mahasiswa D3 dan S1. Sikap positif terhadap upaya K3 laboratorium seperti terhadap perlunya penggunaan alat pelindung diri, penggunaan lemari asam, maupun tahapan praktikum yang harus dipatuhi sesuai urutan dimiliki oleh mahasiswa program studi D3 maupun S1. Hal ini dapat disebabkan karena salahsatu faktor yang mempengaruhi terbentuknya sikap individu adalah informasi yang diterimanya. Mahasiswa program studi D3 maupun S1 memperoleh informasi terkait K3 laboratorium melalui berbagai sumber antara lain mata kuliah K3, mata pelajaran terkait K3 pada saat di SMK, tata tertib K3 laboratorium serta pengarah di awal praktikum. Informasi-informasi tersebut akan membentuk keyakinan (*beliefs*) terhadap upaya K3 laboratorium. Keyakinan (*beliefs*) terhadap upaya K3 laboratorium inilah yang menjadi salahsatu faktor terbentuknya sikap positif terhadap upaya K3 laboratorium pada mahasiswa program studi D3 dan S1. Menurut Azwar, di situlah lembaga pendidikan mempunyai pengaruh dalam pembentukan sikap dimana diletakkan dasar pengertian dalam diri individu, pemahaman baik buruk, garis pemisahan antara sesuatu yang boleh dan tidak boleh dilakukan. Ditambah lagi baik mahasiswa program studi D3 dan S1 mengaku memperoleh informasi terkait K3 laboratorium melalui televisi dan internet. Hal ini berkaitan dengan peran media massa yang mempunyai pengaruh

besar dalam pembentukan opini dan kepercayaan seseorang dimana merupakan landasan kognitif baru bagi terbentuknya sikap.

Hal ini didukung pula oleh sebuah penelitian terkait pemberian intervensi dengan materi K3 laboratorium di sebuah pendidikan lanjutan di Amerika Serikat menunjukkan adanya pengaruh pemberian intervensi tersebut terhadap sikap mahasiswa walau intervensi tersebut hanya diberikan sebanyak tiga kali pertemuan dengan lama waktu intervensi 20 menit pada setiap pemberiannya. Namun penelitian tersebut juga menekankan dampak intervensi yang diberikan terhadap sikap tidak berarti akan bertahan dalam jangka waktu lama. Robert H. Hill Jr. dalam artikelnya, mengemukakan perlunya penguatan secara berkelanjutan mengenai pentingnya K3 menyebar melalui proses pembelajaran yang berkaitan dengan bahan kimia sehingga menimbulkan sikap positif terhadap pentingnya K3. Penelitian oleh Hanan Altabbakh pada tahun 2015 di Missouri University menyimpulkan terbatasnya pengetahuan K3 laboratorium pada mahasiswa berpengaruh pada pemahaman terkait risiko yang berhubungan dengan praktik yang mereka lakukan di laboratorium yang juga akan mempengaruhi sikap mereka terhadap K3 di laboratorium.

Walaupun hasil uji statistik menunjukkan lebih dari 50% dari total responden memiliki sikap mendukung terhadap upaya K3 laboratorium yaitu sebesar 58,3% pada responden mahasiswa program studi D3 dan 60,5% responden mahasiswa program studi S1, masih terdapat sikap tidak mendukung terhadap K3 laboratorium yaitu lebih dari 50% total responden yang menyatakan bahwa terkena atau terciprat bahan kimia merupakan hal yang biasa terjadi saat praktikum. Hal ini juga dibuktikan dengan wawancara kepada mahasiswa program studi D3 maupun S1 sebagai responden yang menyatakan hal serupa. Berdasarkan

hasil wawancara kepada mahasiswa program studi D3 dan S1, pengalaman terkena ataupun terciprat bahan kimia bukanlah hal yang asing pada saat praktikum. Dampak yang ditimbulkan seperti gatal-gatal, kemerahan pada kulit maupun pakaian yang berlubang karena terkena bahan kimia dianggap hal yang biasa bagi mahasiswa. Hal ini dapat dikarenakan pengalaman juga menjadi dasar pembentukan sikap. Selain itu, walaupun hasil uji statistik menunjukkan mahasiswa memiliki sikap positif terhadap pemakaian penggunaan alat pelindung diri, berdasarkan hasil wawancara kepada mahasiswa, terdapat mahasiswa program studi D3 maupun S1 yang mempunyai pendapat bahwa alat pelindung diri di laboratorium merupakan hal yang merepotkan dan juga berlebihan. Hal ini dapat terjadi karena adanya disonansi kognitif. Seringkali seseorang menunjukkan disonansi kognitif ketika diwajibkan menggunakan alat pelindung diri. Satu sisi mahasiswa mengetahui pentingnya penggunaan alat pelindung diri, satu sisi mahasiswa merasa berlebihan dan tidak nyaman menggunakan alat pelindung diri. Sikap individu selain terbentuk dari informasi-informasi yang diterima, pengalaman yang diperolehnya, faktor lingkungan berpengaruh pula pada kecenderungan individu untuk merespon suatu objek. Berbagai penelitian menunjukkan pentingnya peran dosen maupun supervisor dalam pembentukan sikap terhadap upaya K3 pada mahasiswa. Dalam hal ini mahasiswa akan cenderung memiliki sikap yang searah dengan orang yang dianggapnya penting yaitu dosen, asisten praktikum sebagai pemimpin yang memberi arahan dan panutan kepada mahasiswa. Seorang ahli filsafat bernama Albert Schwitzer mengatakan "*Example is not the main thing to influencing others. It is the only thing.*" Sedangkan berdasarkan hasil observasi menunjukkan dosen maupun asisten praktikum tidak memberikan contoh yang baik terkait K3 laboratorium dimana

dosen maupun asisten praktikum tidak menggunakan jas praktikum di laboratorium, ditemukan dosen yang minum di dalam laboratorium pada saat praktikum berlangsung padahal pada peraturan di laboratorium makan dan minum di laboratorium merupakan hal yang dilarang. Dosen dan asisten praktikum sebagai pemimpin dalam sebuah kelas seharusnya dapat memberi pengaruh positif kepada mahasiswa dengan memberikan contoh nyata pentingnya K3 laboratorium. Hal ini juga didukung oleh sebuah artikel oleh Robert H. Hill Jr. dimana menyebutkan mahasiswa cenderung lebih banyak mengamati dibandingkan memperhatikan apa yang dikatakan dosen. Selain itu, inkonsistensi antara tata tertib terkait K3 laboratorium yang telah disampaikan dosen dengan tindakan dosen itu sendiri akan merusak kepercayaan mahasiswa terhadap apa yang disampaikan dosen dalam hal ini terkait pentingnya K3 laboratorium.

### 3. Perbedaan Praktik K3 Laboratorium antara Mahasiswa Program Studi D3 dan S1

Hasil uji normalitas variabel sikap menggunakan uji *One Sample Kolmogorof Smirnof Test* diperoleh *p-value* sebesar 0,052 yang menandakan data berdistribusi normal. Digunakan uji *t-test* dalam rangka mengetahui ada tidaknya perbedaan praktik K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1. Hasil uji *t-test* pada variabel praktik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,931 sehingga menandakan tidak adanya perbedaan praktik K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1.

Hasil wawancara kepada responden mahasiswa program studi D3 menunjukkan masih ada praktik K3 laboratorium yang tidak sesuai antara lain responden mengaku tidak mempelajari karakteristik bahan kimia yang akan digunakan, kadang tidak menggunakan sepatu tertutup asalkan tidak diketahui oleh dosen pengampu praktikum. Begitupula dengan mahasiswa program studi S1 yang

tidak mendapatkan mata kuliah K3. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan masih kurangnya praktik K3 laboratorium yang diterapkan oleh mahasiswa program studi S1 antara lain memakai sepatu terbuka, tidak memakai masker ketika mereaksikan bahan kimia di lemari asam. Pengetahuan K3 laboratorium yang diperoleh melalui mata kuliah, media massa maupun pengarah praktikum merupakan faktor predisposisi dimana merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang. Adanya faktor predisposisi belum otomatis akan membuat seseorang merespon dalam bentuk tindakan nyata. Hal ini juga dibuktikan oleh hasil penelitian Reniers, Ponnet dan Kempeneers dimana pemberian intervensi K3 laboratorium yang diberikan kepada mahasiswa mempengaruhi pengetahuan dan sikap mahasiswa namun belum bisa mengubah perilaku mahasiswa tersebut. Salahsatu pendekatan untuk perubahan perilaku adalah dengan mengidentifikasi dan mengkondisikan lingkungan sehingga individu dapat secara cepat mengikuti perilaku yang diinginkan. Dalam hal ini dukungan dosen, asisten praktikum, teman sebaya sebagai faktor penguat dan tersedianya fasilitas di laboratorium sebagai faktor pendukung juga mempengaruhi praktik K3 laboratorium pada mahasiswa.

Faktor yang dapat menyebabkan kurangnya praktik K3 laboratorium baik pada mahasiswa program studi D3 maupun S1 adalah faktor usia mahasiswa program studi D3 dan S1 yang tidak jauh berbeda. Mayoritas mahasiswa program studi D3 dan S1 berusia di bawah 20 tahun dimana dapat dikategorikan dalam tahapan remaja akhir. Tahapan remaja akhir dan dewasa muda memiliki kecenderungan untuk melakukan *risk taking behaviour* dimana mereka akan cenderung mencari sensasi dengan cara mendapatkan pengalaman yang memiliki risiko lebih besar. Padahal *risk taking behavior* ini merupakan penyebab utama dari

kebanyakan kecelakaan kerja. Perilaku ini dapat disebabkan karena faktor biologis, faktor psikologis, belum matangnya faktor kognitif, serta pengaruh lingkungan sosial terkait interaksi dengan teman sebaya.

Memiliki perilaku K3 di laboratorium bukan hanya tanggungjawab mahasiswa. Dosen sebagai penanggungjawab dalam mengelola sebuah kelas praktikum memiliki peran sebagai fasilitator dalam mencapai tujuan pembelajaran, pemimpin dan pengawas yang juga memprioritaskan pentingnya K3 laboratorium selama praktikum berlangsung. Peran dosen sebagai pemimpin dalam sebuah kelas praktikum di laboratorium memiliki peranan penting untuk mendorong mahasiswa memiliki kesadaran akan potensi bahaya di laboratorium dan mendukung perilaku K3 laboratorium secara terus menerus antara lain terkait penanganan, penyimpanan dan pembuangan sisa bahan kimia.

Sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran dosen bertanggungjawab memberi arahan bagaimana praktik seharusnya berjalan dengan selamat. Adanya pengarahan di awal praktikum dan pre test sebelum praktikum yang dilakukan oleh dosen pengampu program studi D3 maupun S1 membantu mahasiswa dalam memahami prosedur dan potensi bahaya apa saja pada praktikum yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil observasi, dosen maupun asisten praktikum tidak menggunakan alat pelindung diri seperti jas praktikum. Hal ini menunjukkan kurangnya kesadaran pentingnya nilai K3 di sektor pendidikan itu sendiri. Kurangnya nilai penting K3 yang dimiliki oleh pengajar dapat disebabkan oleh kurangnya pendidikan maupun pelatihan K3 yang harusnya terus menerus diperbaharui oleh pengajar. Hasil observasi yang menunjukkan masih adanya mahasiswa yang tidak mematuhi tata tertib K3 laboratorium dengan tidak menggunakan sepatu tertutup maupun masker pada saat menggunakan lemari asam menunjukkan lemahnya pengawasan

dosen sebagai pengawas pada sebuah praktikum. Bahkan ditemukan pula dosen yang tidak mematuhi tata tertib K3 laboratorium antara lain tidak menggunakan jas praktikum dan minum di dalam ruang laboratorium. Pada sebuah jurnal terkait peran kepemimpinan dalam menciptakan budaya keselamatan di pendidikan lanjutan menyebutkan dosen dan asisten praktikum sebagai pemimpin terdepan yang langsung berhadapan dengan mahasiswa merupakan bagian penting dalam membangun budaya K3 di lingkungan akademik. Sebagai pemimpin yang memiliki pengaruh bagi mahasiswa, dosen harus memberikan contoh nyata menerapkan pentingnya K3 di laboratorium. Dosen merupakan *role model* yang harusnya menunjukkan praktik kerja dengan cara aman dan selamat setiap waktu.

Dosen praktikum mata kuliah kimia analitik program studi D3 dalam wawancaranya menunjukkan ketegasan dalam menerapkan peraturan di laboratorium kimia. Hal ini dapat menjadi salahsatu faktor lebih banyaknya responden mahasiswa program studi D3 yang memiliki kategori praktik yang baik dibandingkan dengan jumlah responden mahasiswa program studi S1 yang memiliki kategori praktik yang baik. Menurut Charles E. Backes dalam artikelnya, konsistensi dosen dalam menerapkan peraturan terkait K3 laboratorium juga dapat menjadi faktor penting dalam menjaga lingkungan laboratorium serta penerapan praktik K3 yang baik pada mahasiswa.

Tersedianya fasilitas terkait K3 laboratorium juga menjadi faktor pendukung praktik K3 laboratorium pada mahasiswa. Dengan adanya fasilitas tersebut mahasiswa dapat menerapkan apa yang mereka ketahui serta merupakan bentuk pengendalian bahaya di laboratorium bagi semua orang yang berada di laboratorium. Jas praktikum, sejumlah masker serta sarung tangan diberikan oleh pihak institusi pendidikan pada saat pertama kali mulai perkuliahan sehingga mahasiswa dapat menerapkan tata tertib

penggunaan alat pelindung diri di laboratorium yang telah ditetapkan. Salahsatu risiko bahaya pada saat praktikum di laboratorium kimia tersebut adalah terciprat bahan kimia dimana dapat mengenai anggota tubuh seperti tangan, kaki serta mata. Namun berdasarkan hasil observasi, alat pelindung diri yang diberikan seperti jas praktikum yang berlempang pendek, tidak adanya kacamata pelindung menunjukkan penggunaan alat pelindung diri yang belum sesuai dengan risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi padahal menurut OSHA *General Requirement for PPE* merupakan tanggung jawab pihak pengusaha dalam hal ini institusi pendidikan dalam mengidentifikasi dan menyediakan alat pelindung diri serta meninjau dan mengevaluasi penggunaan alat pelindung diri. Standard OSHA juga mensyaratkan penggunaan pelindung mata pada kegiatan dimana terdapat proses penggunaan bahan kimia dengan potensi bahaya dari bahan kimia cair, korosif, bersifat asam maupun kausatik.

#### **KESIMPULAN**

1. Tidak terdapat perbedaan pengetahuan K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1. Tidak adanya perbedaan pengetahuan K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1 antara lain dapat disebabkan karena informasi terkait K3 laboratorium yang diterima oleh mahasiswa program studi D3 maupun S1.
2. Tidak adanya perbedaan sikap terhadap K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1. Tidak adanya perbedaan sikap K3 laboratorium antara mahasiswa program studi D3 dan S1 antara lain dapat disebabkan karena informasi terkait K3 laboratoirum yang diperoleh mahasiswa program studi D3 maupun S1, pengalaman pribadi serta pengaruh dosen sebagai pemimpin dalam praktikum.
3. Tidak terdapat perbedaan praktik K3 laboratorium pada mahasiswa program studi

D3 maupun S1. Hal ini dapat disebabkan oleh pengetahuan terkait K3 laboratorium serta usia mahasiswa yang tidak jauh berbeda, peran dosen sebagai faktor penguat serta fasilitas yang menjadi faktor pendukung dalam praktik K3 laboratorium.

#### **SARAN**

1. Bagi Institusi Pendidikan  
Mewajibkan *safety awareness training* bagi dosen, staff laboratorium dan semua mahasiswa yang menggunakan laboratorium kimia.
2. Bagi Dosen  
Menggunakan alat pelindung diri yang telah disepakati sehingga dapat memberikan contoh praktik K3 laboratorium bagi mahasiswa
3. Bagi mahasiswa  
Mematuhi tata tertib praktikum seperti penggunaan sepatu tertutup setiap kali memasuki laboratorium.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
3. Tuft Environmental Health and Safety. *Laboratory safety*. 2010 (Online) ([http://publicsafety.tufts.edu/ehs/files/2.L\\_laboratorySafety.pdf](http://publicsafety.tufts.edu/ehs/files/2.L_laboratorySafety.pdf) diakses pada 2 Maret 2015).
4. Education Bureau. Results of The Survey on Laboratory Accidents in Secondary Schools in 2011/2012 School Year. 2013. (online)(<http://applications.edb.gov.hk/circular/upload/EDBCM/EDBCM13055E.pdf> Diakses pada 2 Maret 2015).
5. Chemical Sciences Division. Accidents at Reasearch Labs. 2012. (online) ([http://amocsd.lbl.gov/downloads/Accidents\\_at\\_Research\\_Labs.pdf](http://amocsd.lbl.gov/downloads/Accidents_at_Research_Labs.pdf) diakses 5 Maret 2015).



6. Kosar I, Ataseven H, Yöнем Ö, et al. *Texas Tech Laboratory Explosion Case Study.US Chem Saf Hazard Investig Board.* (Online) Vol.7 No.9, 2010, ([http://www.csb.gov/assets/1/19/csb\\_stu dy\\_ttu\\_.pdf](http://www.csb.gov/assets/1/19/csb_stu dy_ttu_.pdf) Diakses pada 2 Maret 2015).
7. Noorden R van. *A Death in The Lab. Nat Int Wkly J od Sci.* (Online), Vol.472, 2011, (<http://lsci.epfl.ch/files/content/sites/lsci/files/load/Yale-accidentLesson.pdf> Diakses pada 2 Maret 2015).
8. Universitas Indonesia. *Mewujudkan UI menjadi Kampus yang Berwawasan K3L.* 2007. (online) (<http://k3l.ui.ac.id/mewujudkan-ui-menjadi-kampus-yang-berwawasan-k3l> Diakses pada 2 Maret 2015).
9. Bambang. *Laboratorium Kimia Unpad Terbakar.* 2006. (Online), (<http://www.antaranews.com/berita/45119/laboratorium-kimia-unpad-terbakar> diakses pada 2 Maret 2015).
10. Fauzi F. Universitas Indonesia: Ledakan di Laboratorium Farmasi Murni Kecelakaan.(Online)(<http://metro.tempo.co/read/news/2015/03/17/064650679/ui-ledakan-di-laboratorium-farmasi-murni-kecelakaan> diakses 10 Maret 2015).
11. Glanz K. *Health Behaviour and Health Education Theory, Research and Practise.* USA: John Willey & Sons Inc, 2002.
12. Notoatmodjo S. *Promosi Kesehatan Dan Ilmu Perilaku.* Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005.
13. Kreuter G and. *Health and Program Planning, 4th Edition.* London: McGraw-Hill, 2005, (Online), (<http://ctb.ku.edu/en/table-contents/overview/other-models-promoting-community-health-and-development/preceder-proceder/main> diakses 1 Agustus 2015).
14. Budiman, Riyanto A. *Kapita Selekt Kuesioner Pengetahuan Dan Sikap Dalam Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika, 2013.
15. Azwar S. *Sikap Manusia Teori Dan Pengukurannya.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar,1997
16. Strank J. *Human Factors and Behavioural Safety.* Oxford: Elsevier Ltd, 2007.
17. Fishbein, Ajzen. *Belief, Attitude, Intention and Behavior An Introduction to Theory and Research.* Philippines: Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1975.
18. Notoatmodjo S. *Pengantar Pendidikan Kesehatan Dan Ilmu Perilaku Kesehatan.* Yogyakarta: Andi Offset,1993.
19. Mathis, Jackson. *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Pertama.* Yogyakarta: Salemba Empat, 2002.
20. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.*
21. Benjamin A. *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety.* Geneva: International Labour Organization, 2008.
22. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2009 Tentang Tata Cara Pelaporan Dan Pemeriksaan.*
23. Safety Institute of Australia. *Models of Causation: Safety.* Victoria: Safety Institute of Australia Ltd, 2012.
24. Stellman JM. *Encyclopedia of Occupational Health And Safety Forth Edition.* Geneva: International Labour Office, 1998.
25. Janicak C. *Accident Causation Theories.* Indiana: Indiana University of Pennsylvenia,2015.(Online)(<http://www.hs.iup.edu/cjanicak/safe541cj/module1right.htm> diakses 5 April 2015).
26. Jovanovi J, Aran M, Jovanovi M. *Multidisciplinary Aspects of Occupational Accidents and Injuries.* (Online) Vol. 2, 2004,

- (<http://facta.junis.ni.ac.rs/walep/walep2004/walep2004-12.pdf> diakses 5 April 2015).
27. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1981 Tentang Kewajiban Melapor Penyakit Akibat Kerja.
  28. Young JA, ed. *Safety in Academic Chemistry Laboratories*. Washington,DC: American Chemical Society, 2003.
  29. Moran L. *Keselamatan Dan Keamanan Laboratorium Kimia*. Washington, DC: The National Academies Press, 2010.
  30. Centers HS, Control D, Safety O. *School Chemistry Laboratory Safety Guide*. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health, 2006. (Online)(<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-107/pdfs/2007-107.pdf> diakses 5 Maret 2015).
  31. National Reasearch Council. *Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards*. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.
  32. Canadian Centre for Occupational Health & Safety. *Material Safety Data Sheets*. 2015. (Online) (<http://www.ccohs.ca/oshanswers/legisl/msdss.html> diakses 20 April 2015)
  33. Furr KA. *CRC Handbook of Laboratory Safety*. Florida: CRC Press LLC, 2000.
  34. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya Dan Beracun.
  35. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Symbols.(online) ([http://www.ccohs.ca/teach\\_tools/chem\\_hazards/symbols.html](http://www.ccohs.ca/teach_tools/chem_hazards/symbols.html) diakses pada 3 Mei 2015).
  36. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Bandung: Alfabeta,2014.
  37. Sunyoto D. *Analisis Untuk Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011.
  38. Dahlan S. *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika, 2013.
  39. Lemeshow S. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Terjemahan oleh Pramono D (ed). 1990. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1997.
  40. Suharsini A. *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
  41. Altabbakh BH, Alkazimi MA, Murray S, Grantham K. Safety Awareness: Identifying a Need for Undergraduate Engineering Students. 2015. Vol.60 (8) pp:38-41
  42. Putri DS. *Perbedaan Pengetahuan Mahasiswa Reguler FIK UI Angkatan 2009 dengan Angkatan 2011 Mengenai Pencegahan Infeksi Nosokomial*. Jakarta:Program Sarjana UI, 2012.
  43. Jr RHH. The Impact of OSHA ' s Laboratory Standard on Undergraduate Safety. *Journal of Chemical Health and Safety*. 2015. pp:1-6. (Online) (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871553215001206> diakses pada 15 Januari 2016)
  44. Karapantsios TD, Boutskou EI, Touliopoulou E, Mavros P. Evaluation of Chemical Laboratory Safety Based on Student Comprehension of Chemicals Labelling. *Education for Chemical Engineers*.2008,Vol.3(1) pp:66-73.
  45. Hill Jr. RH, Finster DC. Academic Leaders Create Strong Safety Cultures in Colleges and Universities. *Journal Chemical Health and Safety*. 2013, Vol. 20 (5) pp:27-34.
  46. Nelson DA. Strengthening Safety Education of Chemistry Undergraduates. *Chemical Health and Safety Journal*. 2005, Vol.12 (6) pp:19-23.
  47. Reniers GLL, Ponnet K, Kempeneers A. Higher Education Chemical Lab safety interventions : Efficacious or ineffective ? *Journal of Chemical Health and Safety*. 2013, Vol.21 (1) pp:4-8.

48. Robert B, Jr HH, Barbara WV. The Emergence of Laboratory Safety. *Journal of Chemical Health and Safety*. 2006, Vol.14 (3) pp:14-19.
49. Eng K, Nurulazam MDA, Rohaida MZS, Teo TG. *Examining The Potential Of Safety Knowledge As Extension Construct For Theory of Planned Behaviour: Explaining Safety Practices of Young Adults At Engineering Laboratories and Workshops*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (Online), Vol.116, 2014 ([http://ac.els-cdn.com/S1877042814004431/1-s2.0-S1877042814004431-main.pdf?\\_tid=e8e47768-d2d9-11e5-bbe9-0000aacb361&acdnat=1455427086\\_506d04367129b13d2d99f91a9413c133diakses pada 15 Januari 2016](http://ac.els-cdn.com/S1877042814004431/1-s2.0-S1877042814004431-main.pdf?_tid=e8e47768-d2d9-11e5-bbe9-0000aacb361&acdnat=1455427086_506d04367129b13d2d99f91a9413c133diakses pada 15 Januari 2016))
50. Artdej R. *Investigating Undergraduate Students ' Scientific Understanding Of Laboratory Safety*. *Procedia -Social and Behavioral Sciences (Online) Vol. 46, 2012,* ([http://ac.els-cdn.com/S1877042812021210/1-s2.0-S1877042812021210-main.pdf?\\_tid=0427c664-d2db-11e5-9d100000aab0f01&acdnat=1455427561\\_f699979f13f84a6104f6421d431d39b7diakses pada 15 Januari 2016](http://ac.els-cdn.com/S1877042812021210/1-s2.0-S1877042812021210-main.pdf?_tid=0427c664-d2db-11e5-9d100000aab0f01&acdnat=1455427561_f699979f13f84a6104f6421d431d39b7diakses pada 15 Januari 2016))
51. Backes, E. Charles, Nawolski CM. Safety and Health in the Technical Classroom and Laboratory: Part 2. *Techniques: Connecting Education and Careers*. 2013, Vol. 88 (2) pp:40-44.
52. American Chemical Society. *Creating Safety Culture in Academic Institutions: A Report of The Safety Culture Task Force of the ACS Committee on Chemical Safety*. Washington,DC: American Chemical Society, 2012.
53. Occupational Safety and Health Administration. *Personal Protective Equipment*. USA: US Department of Labor, 2003.
54. Green LW, Ottoson JM. A Framework for Planning and Evolution and Application of the Model PRECEDE-PROCEED Model, 2006, (Online) (<http://jasp.inspq.qc.ca/Data/Sites/1/SharedFiles/presentations/2006/JASP2006-Ottawa-Green-Ottoson14-1.PDF>)