

ANALISIS PENGETAHUAN KONSEP (K3) LABORATORIUM KIMIA DI MAN 2 KOTA SEMARANG

Fela Citra Pertiwi¹, Eko Yuliyanto²

¹Jurusan S1 Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: felacitra@gmail.com

²Dosen S1 Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: ekoyuliyanto@unimus.ac.id

Abstract

Occupational Health and Safety known as Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) is one of actions to provide safe and healthy workplace which is free from enviromental poluution, so that is could reduce the risk of work accident, and it improves the work producticity. The aim of this research is to know how far the implementaion of Occupational Health and Safety in MAN 2 Kota Semarang. The researcher used observation and interview method, which involved some of science student. The researcher also distributed questionnaire and interviewed chemistry teacher. The researcher took 126 student from four classes as research object. Based on the data obtained are as follows: knowledge on the hazard and safety in the laboratory of 65.80%, understanding of laboratory tools by 56%, the ability of the use of laboratory glassware by 44%, the ability of the use of non-glass laboratory equipment 34.10 % and material knowledge of 45%. Based on the results of research and analysis conducted, it can be concluded that the application (K3) chemistry laboratory in MAN 2 Kota Semarang is quite low, so that the impact of understanding and knowledge of students about (K3) in the laboratory is also low.

Keywords : *Occupational Health and Safety, Student, MAN 2 Kota Semarang*

1. PENDAHULUAN

Kimia termasuk rumpun IPA sehingga tidak dapat lepas dari kegiatan eksperimen di laboratorium. Seperti yang disebutkan BSNP dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA, pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah tersebut dapat diperoleh melalui kegiatan eksperimen atau praktikum.

Laboratorium sebagai tempat pelaksanaan praktikum menuntut kesungguhan yang tinggi. Menurut Lisa Moran dan Tina Masciangioli (2010), meski bergantung pada panduan guru atau dosen, peserta didik dan mahasiswa yang sebenarnya melakukan pekerjaan. Mereka harus bekerja dengan bahan kimia yang mereka gunakan secara aman dan selamat. Semua orang yang bekerja di laboratorium bertanggung jawab mematuhi keselamatan dan keamanan untuk melindungi diri mereka sendiri dan orang lain.

Kecelakaan kerja paling banyak disebabkan oleh perilaku tidak aman, sisanya oleh kondisi yang tidak aman. Menurut hasil penelitian National Safety Council (NSC) (2011), penyebab kecelakaan kerja karena *unsafe behaviour*(88%), *unsafe condition* (10%), dan tidak diketahui penyebabnya (2%), penelitian lain yang dilakukan Dupont Company (2005) juga menunjukkan kecelakaan kerja disebabkan *unsafe behaviour* (96%) dan *unsafe condition* (4%) dikutip oleh Afwina Luthfanny Fathnin, dkk (2015). Oleh karena itu, semua yang akan melakukan praktikum yaitu

praktikan wajib menggunakan alat pelindung, memahami penanganan bahan kimia, maupun alat yang digunakan. Oleh karena itu untuk mengetahui penanganan bahan kimia yang digunakan, praktikan harus sudah membaca *Material Safety Data Sheet (MSDS)*.

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian RI No 23/M-IND/PER/9/2013 pasal 1, *Material Safety Data Sheet (MSDS)* atau Lembar Data Keselamatan Bahan (LDKB) merupakan lembar petunjuk yang berisi informasi bahan kimia meliputi sifat fisika, sifat kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat, dan informasi lain yang diperlukan. Secara ringkas MSDS adalah kumpulan data keselamatan dan petunjuk dalam penggunaan bahan-bahan kimia berbahaya.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) memerlukan perhatian khusus, karena Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat luas. Oleh karena itu K3 seyogyanya melekat pada pelaksanaan praktikum dan penelitian di laboratorium. Laboratorium merupakan tempat staf pengajar, mahasiswa dan pekerja laboratorium melakukan eksperimen dengan bahan kimia alat gelas dan alat khusus. Penggunaan bahan kimia dan alat tersebut berpotensi terjadinya kecelakaan kerja. Pada umumnya kecelakaan kerja penyebab utamanya adalah kelalaian atau kecerobohan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan cara membina dan mengembangkan kesadaran (*attitudes*) akan pentingnya K3 di laboratorium.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, di MAN 2 Kota Semarang terdapat indikasi minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia tersebut di MAN 2 Kota Semarang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di MAN 2 Kota Semarang yang terletak di Jalan Bangetayu Raya No.1, Bangetayu Kulon, Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah 50115. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan menggunakan metode kualitatif yaitu dengan cara observasi, data kuisisioner, wawancara guru kimia dan wawancara beberapa siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5 di MAN 2 Kota Semarang untuk memperoleh data. *Tahap pertama*, melakukan observasi dan mengamati siswa pada saat melakukan praktikum dan melakukan wawancara mengenai pengetahuan dan penerapan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang. *Tahap kedua*, membagi kuisisioner Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium kimia di kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5. *Tahap ketiga*, melakukan wawancara kepada salah satu guru kimia yang merupakan koordinator laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang mengenai penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia. Selanjutnya setelah data terkumpul dilakukan analisis dan kemudian dilakukan menyimpulkan data yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi, laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang tidak digunakan sebagaimana mestinya. Laboratorium kimia yang seharusnya digunakan untuk melakukan praktikum siswa tidak dapat digunakan karena beberapa hal diantaranya adalah ruang laboratorium kimia itu sendiri dijadikan ruang kelas oleh siswa kelas XII IPS 2, karena beberapa ruang kelas XII IPS yang terletak di dekat UKS sekolah sedang dalam perbaikan maka beberapa kelas XII IPS dialihkan ke beberapa tempat salah satunya laboratorium kimia MAN 2 Kota Semarang. Oleh karena itu, siswa tidak dapat melakukan praktikum di laboratorium tetapi melakukan praktikum di kelas masing-masing. Hal tersebut tidak memenuhi syarat Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium karena Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Sedangkan di MAN 2 Kota Semarang belum dapat menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tersebut pada siswa MAN 2 Kota Semarang khususnya siswa IPA dan IPS lintas minat baik dari segi Alat Pelindung Diri (APD), pengetahuan *Safety Data Sheet* (MSDS) maupun pengetahuan nama dan cara penggunaan alat-alat laboratorium.

Hal tersebut dibuktikan pada saat praktikum kalorimetri di kelas XI IPS 1, minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) salah satunya adalah Alat Pelindung Diri (APD) maka membuat siswa tidak menggunakan APD pada saat melakukan praktikum, baik menggunakan masker, sarung tangan hingga jas laboratorium. Selain itu minimnya pengetahuan mengenai nama dan cara penggunaan alat-alat laboratorium baik alat kaca maupun non kaca membuat siswa terhambat dalam melaksanakan praktikum.

Laboratorium kimia MAN 2 Kota Semarang terletak di depan kelas XII IPA 5, tata letak laboratorium kimia dapat dijangkau oleh siswa karena letaknya yang tidak berjauhan oleh ruang kelas. Tata ruang yang ada di laboratorium kimia antara lain ruang utama, ruang persiapan dan ruang penyimpanan alat dan bahan. Ruang persiapan dengan ruang penyimpanan alat dan bahan dijadikan satu ruang tetapi ada pembatas antara kedua ruang tersebut. Berdasarkan observasi, penyimpanan alat-alat kimia di MAN 2 Kota Semarang tidak terdapat pintu/kaca untuk menutup almari tersebut sehingga alat-alat yang ada di laboratorium tidak terjaga keamanan dan kebersihannya. Selain itu bahan-bahan yang tersedia tidak ditempatkan sebagaimana mestinya contoh penyimpanan bahan-bahan padatan dengan bahan cairan pekat harus dipisahkan agar terjaga keamanan dan memudahkan praktikan untuk mencari bahan yang akan digunakan, almari asam yang tidak memenuhi persyaratan yaitu tidak adanya blower sehingga pada saat mengambil atau menampurkan bahan kimia asam, uap yang ditimbulkan tidak dapat langsung keluar ruangan.

Keamanan dan kebersihan laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang tergolong kurang terawat, baik dari segi kebersihan ruangan, bahan-bahan yang sudah kadaluarsa, penyimpanan alat dan bahan kimia kurang tertata dan terjaga kebersihannya, tata ruang di laboratorium kimia, pemisahan alat gelas dan non-gelas, lemari asam yang kurang memadai maupun tidak berfungsinya *wastafel* guna mencuci alat-alat laboratorium setelah digunakan untuk praktikum. Tetapi untuk ketersediaan alat-alat kimia sudah cukup lengkap, baik dari alat gelas maupun non gelas. Ketersediaan alat-alat tersebut berhubungan dengan materi praktikum

tingkat SMA/MA atau sederajat. Selain itu kurangnya manajemen laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang dapat menghambat keberhasilan siswa dalam melaksanakan praktikum, seperti tidak adanya laboran sebagai pengatur segala sesuatu yang ada di laboratorium kimia baik pengelolaan tata ruang, alat dan bahan maupun kebersihan laboratorium itu sendiri. Oleh karena itu perlu adanya laboran di MAN 2 Kota Semarang guna mendukung manajemen laboratorium yang baik.

2. Analisis Data Kuisisioner

Berdasarkan 126 kuesioner Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia dibagikan di beberapa kelas diantaranya kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5, bahwa seberapa besar siswa belum paham terhadap pengetahuan mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia. Hal tersebut dibuktikan dari analisis data hasil kuisisioner yang telah dibagikan bahwa data yang didapat dari 5 komponen data yang diolah untuk mengetahui kemampuan K3 laboratorium di MAN 2 Kota Semarang adalah sebagai berikut : pengetahuan terhadap bahaya dan keselamatan di laboratorium sebesar 65,80%, pemahaman alat-alat laboratorium sebesar 56%, kemampuan penggunaan alat gelas laboratorium sebesar 44%, kemampuan penggunaan alat non-gelas laboratorium sebesar 34,10% dan pengetahuan mengenai bahan sebesar 45% dari 126 siswa yang dijadikan sampel dan 58 ITEM yang harus dikerjakan siswa dengan sub materi yang ada di lembar kuisisioner yaitu (1) pengetahuan terhadap bahaya dan keselamatan di laboratorium, (2) pemahaman alat-alat laboratorium, (3) kemampuan penggunaan alat-alat gelas laboratorium, (4) kemampuan penggunaan alat-alat non-gelas laboratorium dan (5) pengetahuan mengenai bahan.

Berdasarkan hasil analisis data kuisisioner dapat disimpulkan bahwa minimnya akan pengetahuan mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia siswa MAN 2 Kota Semarang, baik karena faktor internal maupun faktor eksternal. Hal tersebut terbukti dari hasil kuisisioner yang dibagikan bahwa faktor eksternal yang mempengaruhi minimnya pengetahuan siswa mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia diantaranya adalah ketersediaan sarana prasarana bagi siswa untuk melaksanakan praktikum dengan menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang lengkap sehingga dari situlah siswa akan menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam pelaksanaan praktikum, dukungan dari guru kimia dan pihak sekolah untuk lebih menjaga administrasi dan manajemen laboratorium kimia guna mendukung pengetahuan siswa mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Adapun faktor internal yang mempengaruhi siswa mengenai pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia diantaranya adalah siswa mempunyai daya tarik terhadap praktikum kimia sehingga siswa mampu memahami pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium dalam pelaksanaan praktikum, memiliki rasa ingin tahu terhadap pengelolaan laboratorium kimia baik dari segi praktikum, administrasi dan manajemen laboratorium kimia itu sendiri.

Dari hasil analisis kuisisioner yang telah dibagikan kepada 126 siswa dengan hasil data seperti diatas, maka MAN 2 Kota Semarang perlu mengadakan evaluasi mengenai penggunaan laboratorium dengan baik dan sesuai dengan standar mutu yang berlaku. Sehingga mendukung proses belajar siswa terutama dalam bidang praktikum kimia.

3. Hasil Wawancara

a. Wawancara Guru Kimia

MAN 2 Kota Semarang mempunyai 3 guru kimia diantaranya adalah bu A, Pak J dan Bu N. Berhubung di MAN 2 Kota Semarang tidak mempunyai laboran, maka ketiga guru tersebut saling berkolaborasi untuk mengelola laboratorium kimia baik dari segi kelengkapan alat dan bahan, penyimpanan, manajemen laboratorium maupun pengelolaan yang lainnya. Pada saat praktikan mengambil data, praktikan hanya dapat mewawancarai satu guru kimia yaitu Bu Aselaku koordinator dari pengelolaan laboratorium kimia, karena kedua guru kimia yang lainnya yaitu Pak J dan Bu N sedang sibuk dengan urusan masing-masing. Sehingga praktikan tidak mendapat data hasil wawancara guru kimia secara keseluruhan.

Wawancara guru kimia terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang dilaksanakan di ruang tamu samping *lobby* sekolah. Berdasarkan hasil wawancara guru kimia pengertian dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium itu sendiri merupakan Kesehatan upaya yang terencana untuk mencegah terjadinya musibah kecelakaan ataupun penyakit akibat penyalah gunakan alat maupun bahan kimia pada saat praktikum. Selain untuk mencegah terjadinya kecelakaan, pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) akan menimbulkan kondisi dan suasana laboratorium yang nyaman. Jika suasana laboratorium nyaman, pengguna (guru kimia, pengelola, ataupun praktikan) akan nyaman dalam bekerja di laboratorium. Hal tersebut akan meningkatkan semangat dan produktifitas kerja. Akan tetapi di MAN 2 Kota Semarang tidak dapat menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) didalam laboratorium kimia dengan berbagai pertimbangan diantaranya adalah kurangnya dukungan pihak sekolah dalam menyediakan sarana prasarana laboraorium seperti APD (Alat Pelindung Diri) meliputi jas laboratorium yang dimiliki setiap siswa, ketersediaan sarung tangan, ketersediaan masker, tidak adanya ketersediaan laboran kimia, sehingga manajemen dan pengelolaan laboratorium kimia tidak sepenuhnya terstruktur karena pengelolaan tersebut diampu oleh 3 guru kimia secara bergantian. Selain itu minimnya pelaksanaan praktikum kimia di MAN 2 Kota Semarang sehingga siswa tidak terbiasa dengan alat dan bahan kimia yang ada dilaboratorium, minimnya pengetahuan siswa terhadap nama dan cara penggunaan alat-alat kimia baik alat gelas maupun non-gelas.

Berdasarkan hasil wawancara guru kimia, pada saat siswa melakukan praktikum tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) begitu pula guru kimia sebagai pendamping siswa pada saat praktikum juga tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri). Hasil wawancara guru terkait dengan pernyataan diatas bahwa daya dukung pihak sekolah kurang memadai, contoh : ketersediaan jas laboratorium kimia terbatas sehingga setiap siswa tidak memiliki jas laboratorium sendiri, kurangnya jadwal praktikum kimia di MAN 2 Kota Semarang sehingga alat dan bahan kimia serta jas laboratorium yang telah disediakan kurang terjaga kebersihannya, penyalahgunaan laboratorium kimia sehingga dijadikan sebagai ruang kelas, hal tersebut akan menghambat pelaksanaan praktikum siswa.

Berdasarkan analisis fakta dapat disimpulkan bahwa di MAN 2 Kota Semarang belum menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) didalam laboratorium dengan minimnya daya dukung pihak sekolah terkait dengan sarana prasarana yang mendukung serta minimnya pengetahuan siswa terhadap nama dan cara penggunaan alat-alat laboratorium baik alat gelas maupun non-gelas dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) itu sendiri.

b. Wawancara Siswa Kelas

Selain wawancara dengan guru kimia selaku pendamping siswa pada saat praktikum dan selaku laboran didalam laboratorium kimia MAN 2 Kota Semarang, praktikan juga

mewawancarai beberapa siswa guna untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terkait dengan penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang. Siswa yang diwawancarai bersifat random yaitu tidak semua siswa diwawancarai, sampel yang digunakan untuk mengambil data hasil wawancara adalah kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5. Sampel yang diambil hanya siswa yang memilih jurusan IPA karena didalam jurusan IPA mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran kimia wajib sehingga akan berhubungan dengan praktikum kimia dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium, walaupun di MAN 2 Kota Semarang ada lintas minat mata pelajaran kimia disiswa IPS, namun pengetahuan siswa IPS terkait dengan mata pelajaran kimia tidak spesifik siswa IPA.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5 hampir jawaban dari pertanyaan wawancara sama, bahwa siswa tidak mengerti komponen dan pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium pada saat melaksanakan praktikum di laboratorium. Alasan mereka mengapa minim akan pengetahuan tersebut adalah kurang adanya sosialisasi atau materi tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium baik dari segi nama-nama alat-alat laboratorium kimia, cara penggunaan alat-alat laboratorium kimia, nama-nama bahan kimia, cara mengenal dan menangani bahaya di dalam laboratorium, dan pengetahuan tentang APD (Alat Pelindung Diri). Selain itu minimnya pelaksanaan praktikum di dalam pembelajaran juga mempengaruhi siswa terkait dengan pemahaman Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium, sehingga siswa tidak terbiasa dengan laboratorium baik dalam segi alat, bahan maupun komponen lainnya yang dapat mendukung proses praktikum kimia.

Akan tetapi, ada beberapa siswa yang paham mengenai tata cara menggunakan alat-alat laboratorium maupun pemahaman tentang nama alat-alat laboratorium. Pengetahuan siswa mengenai hal tersebut tidak didapat pada saat siswa belajar di MAN 2 Kota Semarang tetapi pemahaman tersebut didapat pada saat siswa praktikum di Sekolah Menengah Pertama (SMP).

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa di MAN 2 Kota Semarang belum menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium khususnya kepada siswa IPA maupun siswa IPS lintas minat kimia. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil observasi penelitian, hasil analisis data kuisioner yang dibagikan ke beberapa kelas diantaranya kelas XI IPS 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5, hasil wawancara guru kimia selaku pendamping siswa pada saat praktikum dan sekaligus menjadi laboran di laboratorium kimia tersebut, dan wawancara beberapa siswa IPA.

Berdasarkan hasil observasi, bahwa MAN 2 Kota Semarang belum dapat menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tersebut pada siswa MAN 2 Kota Semarang khususnya siswa IPA dan IPS lintas minat baik dari segi Alat Pelindung Diri (APD), pengetahuan *Safety Data Sheet* (MSDS) maupun pengetahuan nama dan cara penggunaan alat-alat laboratorium. Hal tersebut dibuktikan pada saat praktikum kalorimetri di kelas XI IPS 1, minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) salah satunya adalah Alat Pelindung Diri (APD) maka membuat siswa tidak menggunakan APD pada saat melakukan praktikum, baik menggunakan masker, sarung tangan hingga jas laboratorium. Selain itu minimnya pengetahuan mengenai nama dan cara penggunaan alat-alat laboratorium baik alat kaca maupun non-kaca membuat siswa terhambat dalam melaksanakan praktikum. Suasana kelas yang tidak memungkinkan untuk melakukan praktikum merupakan salah satu faktor dari minimnya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di MAN 2 Kota Semarang.

Berdasarkan minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang, maka hipotesis yang dapat muncul adalah kecelakaan. Berdasarkan hasil penelitian National Safety Council (NSC) (2011), penyebab kecelakaan kerja karena *unsafe behaviour* (88%), *unsafe condition* (10%), dan tidak diketahui penyebabnya (2%), penelitian lain yang dilakukan Dupont Company (2005) juga menunjukkan kecelakaan kerja disebabkan *unsafe behaviour* (96%) dan *unsafe condition* (4%) dikutip oleh Afwina Luthfanny Fathnin, dkk (2015). Oleh karena itu kecelakaan di laboratorium akan menyebabkan bahaya diantaranya adalah terjadi kebakaran, ledakan, keracunan bahan kimia yang berbahaya, iritasi yaitu peradangan pada kulit, luka pada kulit atau mata akibat pecahan kaca, dan sengatan listrik

Berdasarkan 126 kuesioner Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia yang dibagikan di beberapa kelas diantaranya kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5 diuji validitas dan reliabilitas, hasil yang didapat dari 58 soal yang terdapat di kuisisioner dengan 5 sub pertanyaan yaitu (1) pengetahuan terhadap bahaya dan keselamatan laboratorium 10 soal (2) pemahaman alat-alat laboratorium 8 soal, (3) kemampuan penggunaan alat-alat gelas laboratorium 22 soal, (4) kemampuan penggunaan alat-alat gelas non-kaca 13 soal dan (5) pengetahuan mengenai bahan 5 soal. Sub komponen yang *pertama* sebagian besar mempunyai data yang valid namun ada salah satu soal yaitu soal nomor 4 tidak valid. Nilai T hitung pada P1 (Pertanyaan 1-10) lebih besar dari nilai R tabel yaitu 0,175 yaitu $> 0,175$ maka item pertanyaan P1-P10 dikatakan valid kecuali P4 tidak valid. Maka dapat disimpulkan bahwa soal yang tidak valid akan dihapus sehingga semua data akan valid dan dapat diteruskan penelitiannya. Selain uji validitas pada pengolahan data ini juga menguji reliabilitas dari data tersebut. Pada komponen *pertama* mempunyai data yang reliabilitas, hal tersebut dibuktikan nilai cronbach's alpha sebesar 0,803 yaitu lebih besar dari 0,700 maka data tersebut reabel. Jika data tersebut valid dan reabel maka data dapat diteruskan penelitiannya.

Komponen yang *kedua* mempunyai data yang valid, hal tersebut dibuktikan dengan uji validitas, yaitu nilai T hitung pada Q1-Q8 (Pertanyaan 1-8) lebih besar dari nilai R tabel yaitu $> 0,175$ maka item pertanyaan Q1-Q8 dikatakan valid. Selain uji validitas pada pengolahan data ini juga menguji reliabilitas dari data tersebut. Pada komponen *kedua* mempunyai data yang reliabilitas yang baik, hal tersebut dibuktikan nilai cronbach's alpha sebesar 0,770 yaitu lebih besar dari 0,700 maka data tersebut reabel. Jika data tersebut valid dan reabel maka data dapat diteruskan penelitiannya.

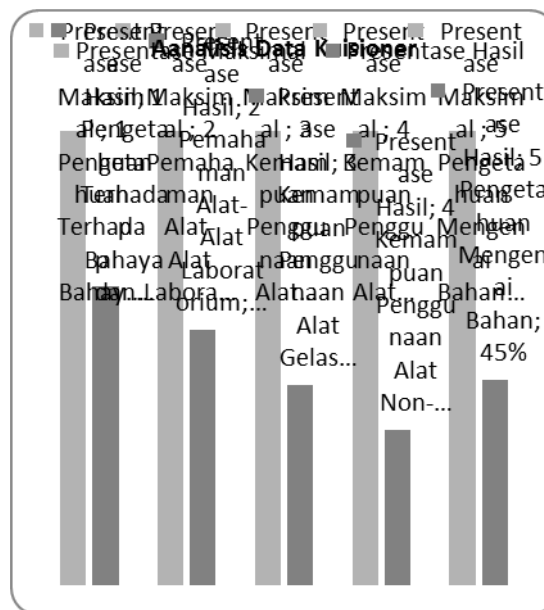
Komponen yang *ketiga* mempunyai data yang valid, hal tersebut dibuktikan dengan uji validitas, yaitu nilai T hitung pada S1-S22 (Pertanyaan 1-22) lebih besar dari nilai R tabel yaitu $> 0,175$ maka item pertanyaan S1-S22 dikatakan valid. Selain uji validitas pada pengolahan data ini juga menguji reliabilitas dari data tersebut. Pada komponen *ketiga* mempunyai data yang reliabilitas yang baik, hal tersebut dibuktikan nilai cronbach's alpha sebesar 0,911 yaitu lebih besar dari 0,700 maka data tersebut reabel. Jika data tersebut valid dan reabel maka data dapat diteruskan penelitiannya.

Komponen yang *empat* mempunyai data yang valid, hal tersebut dibuktikan dengan uji validitas, yaitu nilai T hitung pada Y1-S13 (Pertanyaan 1-13) lebih besar dari nilai R tabel yaitu $> 0,175$ maka item pertanyaan Y1-Y13 dikatakan valid. Selain uji validitas pada pengolahan data ini juga menguji reliabilitas dari data tersebut. Pada komponen *empat* mempunyai data yang reliabilitas yang baik, hal tersebut dibuktikan nilai cronbach's alpha sebesar 0,888 yaitu lebih besar dari 0,700 maka data tersebut reabel. Jika data tersebut valid dan reabel maka data dapat diteruskan penelitiannya.

Komponen yang *kelima* mempunyai data yang valid, hal tersebut dibuktikan dengan uji validitas, yaitu nilai T hitung pada Z1-Z5 (Pertanyaan 1-5) lebih besar dari nilai R tabel yaitu $> 0,175$ maka item pertanyaan Z1-Z5 dikatakan valid. Selain uji validitas pada pengolahan data ini juga menguji reliabilitas dari data tersebut. Pada komponen *kelima* mempunyai data yang reliabilitas yang

baik, hal tersebut dibuktikan nilai cronbach's alpha sebesar 0,781 yaitu lebih besar dari 0,700 maka data tersebut reabel. Jika data tersebut valid dan reabel maka data dapat diteruskan penelitiannya

Berdasarkan data yang didapat menggunakan uji validitas dan reliabilitas diatas dapat disimpulkan, bahwa dari 126 kuisisioner yang dibagi menghasilkan data yang valid dan reabel, sehingga data tersebut dapat diolah selanjutnya dengan menggunakan excel untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia di MAN 2 Kota Semarang. Berdasarkan data yang diperoleh sebgaiain besar siswa belum paham terhadap pengetahuan mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium kimia. Hal tersebut dibuktikan dari analisis data hasil kuisisioner yang telah dibagikan bahwa data yang didapat dari 5 komponen data yang diolah untuk mengetahui kemampuan K3 laboratorium di MAN 2 Kota Semarang adalah sebagai berikut : pengetahuan terhadap bahaya dan keselamatan di laboratorium sebesar 65,80%, pemahaman alat-alat laboratorium sebesar 56%, kemampuan penggunaan alat gelas laboratorium sebesar 44%, kemampuan penggunaan alat non-gelas laboratorium sebesar 34,10% dan pengetahuan mengenai bahan sebesar 45% dari 126 siswa yang dijadikan sampel dan 58 soal yang harus dikerjakan siswa dengan sub materi yang ada di lembar kuisisioner yaitu (1) pengetahuan terhadap bahaya dan keselamatan di laboratorium, (2) pemahaman alat-alat laboratorium, (3) kemampuan penggunaan alat-alat gelas laboratorium, (4) kemampuan penggunaan alat non-gelas laboratorium dan (5) pengetahuan mengenai bahan. Hal tersebut berdasarkan grafik seperti **Gambar 11. Anaisis Data Kuisisioner K3 Laboratorium Kimia.**



Gambar 11. Anaisis Data kuisisioner K3 Laboratorium Kimia.

Berdasarkan hasil wawancara guru kimia pengertian dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium itu sendiri merupakan Kesehatan upaya yang terencana untuk mencegah terjadinya musibah kecelakaan ataupun penyakit akibat penyalah gunakan alat maupun bahan kimia pada saat praktikum. Selain untuk mencegah terjadinya kecelakaan, pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) akan menimbulkan kondisi dan suasana laboratorium yang nyaman. Jika suasana laboratorium nyaman, pengguna (guru kimia, pengelola, ataupun praktikan) akan nyaman dalam bekerja di laboratorium. Hal tersebut akan meningkatkan semangat dan produktifitas kerja. Akan tetapi di MAN 2 Kota Semarang tidak dapat menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) didalam laboratorium kimia dengan berbagai pertimbangan diantaranya adalah kurangnya dukungan pihak

sekolah dalam menyediakan sarana prasarana laboraorium seperti APD (Alat Pelindung Diri) meliputi jas laboratorium yang dimiliki setiap siswa, ketersediaan sarung tangan, ketersediaan masker, tidak adanya ketersediaan laboran kimia sehingga manajemen dan pengelolaan laboratorium kimia tidak sepenuhnya terstruktur karena pengelolaan tersebut diampu oleh 3 guru kimia secara bergantian. Selain itu minimnya pelaksanaan praktikum kimia di MAN 2 Kota Semarang sehingga siswa tidak terbiasa dengan alat dan bahan kimia yang ada dilaboratorium, minimnya pengetahuan siswa terhadap nama dan cara penggunaan alat-alat kimia baik alat gelas maupun non-gelas. Berdasarkan hasil data yang telah diolah seperti pada **Gambar 11. Analisis Data Kuisisioner K3 Laboratorium Kimi** bahwa presentasi perbandingan antara 5 komponen tersebut yang paling rendah adalah kemampuan penggunaan alat-alat non-kaca laboratorium seperti oven, statif, pemanas air, pengaduk magnet, *sentrifuge*, neraca analitik, filler karet, kaki tiga, kompor *water bath*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XII IPA 4 dan XII IPA 5 hampir jawaban dari pertanyaan wawancara sama, bahwa siswa tidak mengerti komponen dan pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium pada saat melaksanakan praktikum di laboratorium. Alasan mereka mengapa minim akan pengetahuan tersebut adalah kurang adanya sosialisai atau materi tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium baik dari segi nama-nama alat-alat laboratorium kimia, cara penggunaan alat-alat laboratorium kimia, nama-nama bahan kimia, cara mengenal dan menangani bahaya di dalam laboratorium, dan pengetahuan tentang APD (Alat Pelindung Diri). Selain itu minimnya pelaksanaan praktikum di dalam pembelajaran juga mempengaruhi siswa terkait dengan pemahaman Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium, sehingga siswa tidak terbiasa dengan laboratorium baik dalam segi alat, bahan maupun komponen lainnya yang dapat mendukung proses praktikum kimia.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa minimnya pengetahuan siswamengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) didalam laboratorium kimia di MAN 2 KotaSemarangdipengaruhi oleh belum adanya penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium dari pihak guru kimia maupun pihak sekolah. Hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor, *pertama* kurangnya daya dukung pihak sekolah terkait dengan sarana prasarana laboratorium kimia, *Kedua* penyalahgunaan laboratorium kimia sebagai ruang kelas siswa walaupun hanya bersifat sementara, *ketiga* tidak ada laboran yang bertugas untuk mengelola laboratorium kimia, *keempat* minimnya pengetahuan siswa terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) didalam laboratorium kimia.

6. REFERENSI

- Fattah, Nanang. (2003). *Landasan Kependidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Usman, Moh. Uzer. (1994). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Mulyati Arifin. (1995). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Airlangga University. Hal: 110.
- Badan Standar Nasional Pendidikan.(2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta: BSNP. Hal: 178.
- Lisa Moran dan Tina Masciangoli. (2010). *Keselamatan dan Keamanan Laboratorium Kimia: Panduan Pengelolaan Kimia dengan Bijak*. Washington DC: The National Academies Press. Hal:18.

Iqmal Tahir dan Eko Sugiharto.(2002). *Pengelolaan dan Implementasi Material Safety Data Sheet (MSDS) pada Riset Mahasiswa untuk Mendukung Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium.*

Menteri Perindustrian Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Perindustrian Indonesia Nomor 23/M-IND/PER/4/2013 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 87/M-IND/Per/9/2009 tentang Sistem Harmonisasi Global Klasifikasi dan Label Bahan Kimia.* Jakarta: Kementerian perindustrian. Hal: 4.

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.(2009). *Pedoman Operasional Penilaian Angka Kredit Kenaikan Jabatan Fungsional Dosen ke Lektor Kepala dan Guru Besar.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.