



# KESEHATAN, KESELAMATAN, DAN PENDIDIKAN KARAKTER: KUNCI KEBERHASILAN DALAM PRAKTIKUM DI LABORATORIUM KIMIA

Annisa Rizki Fathonah<sup>1</sup>, Dian Syahri Auliyani<sup>2</sup>, Isma Yunisa<sup>3</sup>, Oliviani Eka Rasmuni<sup>4</sup>,  
Sheny Aulia Najmiatusalwa<sup>5</sup>, Mochamad Whilky Rizkyanfi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

<sup>6</sup>Pendidikan Bahasa Indonesia, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

[nisaaft@upi.edu](mailto:nisaaft@upi.edu)<sup>1</sup>, [dianssyahria263@upi.edu](mailto:dianssyahria263@upi.edu)<sup>2</sup>, [ismayunisa@upi.edu](mailto:ismayunisa@upi.edu)<sup>3</sup>, [olivianiekaramuni25@upi.edu](mailto:olivianiekaramuni25@upi.edu)<sup>4</sup>  
[shenyauliyani1@upi.edu](mailto:shenyauliyani1@upi.edu)<sup>5</sup>, [wilkysgm@upi.edu](mailto:wilkysgm@upi.edu)<sup>6</sup>

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 23-11-2023

Disetujui: 23-12-2023

### Kata Kunci:

Laboratorium Kimia;  
Pendidikan Karakter;  
Penerapan Karakter;  
Keselamatan Kerja.

### Keywords:

Chemistry Laboratory;  
Character Education;  
Application of Character;  
Work Safety.

## ABSTRAK

**Abstrak:** Dalam pelaksanaan praktikum kimia di laboratorium, praktikan wajib menerapkan prinsip K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) hal ini berkaitan dengan prinsip pendidikan karakter yang mengacu pada sikap dan etika peserta didik, penelitian ini menganalisis pentingnya pendidikan karakter dalam memengaruhi keberhasilan dalam praktikum di laboratorium dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui kuesioner pada *Google Formulir* yang melibatkan 50 responden, 19 orang mahasiswa jurusan kimia, 4 orang mahasiswa jurusan pendidikan kimia, 7 orang mahasiswa jurusan farmasi, dan 20 orang yang memiliki pengalaman praktikum di laboratorium kimia. Hasil yang didapatkan melalui kuisisioner yaitu sebanyak 82% responden menyatakan pendidikan karakter dalam melakukan praktikum kimia memiliki sifat yang sangat penting, sedangkan 18% diantaranya menyatakan penting. Penerapan etika pendidikan karakter di laboratorium kimia yaitu sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, dan teliti yang ditandai dengan frekuensinya yang menunjukkan selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah.

**Abstract:** In carrying out chemistry practicum in the laboratory, practitioners are required to apply the K3 (Occupational Health and Safety) principles. This is related to the principle of character education which refers to the attitudes and ethics of students. This research analyzes the importance of character education in influencing success in practicum in the laboratory using an approach qualitatively through a questionnaire on *Google Forms* involving 50 respondents, 19 students majoring in chemistry, 4 students majoring in chemistry education, 7 students majoring in pharmacy, and 20 people who have practical experience in chemistry laboratories. The results obtained through the questionnaire were that 82% of respondents stated that character education in carrying out chemistry practicum was very important, while 18% of them stated that it was important. The application of character education ethics in the chemistry laboratory is an attitude of honesty, discipline, responsibility, cooperation and thoroughness which is characterized by frequency indicating always, often, sometimes, rarely and never.

## A. LATAR BELAKANG

Pada hakikatnya, di setiap tempat kerja senantiasa terdapat potensi sumber bahaya yang membahayakan keselamatan dan kesehatan pekerja. Di setiap lingkungan kerja, risiko atau potensi bahaya selalu ada, tidak peduli seberapa keras upaya yang dilakukan untuk mengurangnya (Ridasta, 2020). Potensi sumber bahaya di tempat kerja dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi (Suma'mur, 2013). Berbagai bahaya yang ditimbulkan di tempat kerja berasal dari manusia, peralatan, bahan dan proses produksi, serta prosedur atau sistem kerja (Mahawati et al., 2021).

Secara lebih sederhana, pendidikan karakter dapat diartikan sebagai berbagai usaha yang dapat dijalankan dalam rangka mempengaruhi karakter seseorang (Sudrajat, 2011). Dalam rangka memahami pengertian

yang lebih tepat mengenai hal tersebut, maka Thomas Lickona mengutarakan pengertian pendidikan karakter yang dapat diartikan sebagai suatu usaha yang secara sengaja dapat membantu seseorang sehingga dapat memperhatikan, melakukan, dan memahami nilai-nilai dari etika yang utama (Lickona, 2012). Bertitik tolak dari definisi tersebut, ketika kita berpikir tentang jenis karakter yang ingin di bangun pada diri mahasiswa, jelaslah bahwa ketika itu kita menghendaki agar mereka mampu mendalami berbagai inti yang di maksud, mencermati dengan cara yang lebih luas maupun mendalam perihal kebenaran dari nilai-nilai yang dikemukakan, lantas mampu menjalani apa yang telah dipercayai dan diyakininya, sekalipun jika diharuskan untuk menghadapi rintangan dan berbagai tekanan yang dapat berasal dari luar maupun dari dalam dirinya sendiri. Dengan arti lain bahwa mereka telah mempunyai dan memegang sebuah

"kesadaran untuk memaksa diri" dalam melakukan nilai-nilai tersebut. Pada dasarnya, karakteristik merupakan sifat yang menggambarkan perilaku seseorang yang biasanya tidak dimiliki orang lain (khas) (Hajati et al., 2018). Karakteristik mahasiswa secara umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu karakter akademik dan karakter non-akademik. Secara umum, karakter akademik biasanya diukur dengan suatu prestasi akademik yang diperoleh oleh mahasiswa itu. Sedangkan karakter non-akademik biasanya diukur dengan suatu sikap yang dimiliki oleh pribadi mahasiswa (Manurung & Rahmadi, 2017).

Laboratorium didefinisikan sebagai tempat yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan akademik yang terdapat pada berbagai lembaga pendidikan, yang bagiannya berupa ruangan terbuka maupun tertutup, sifatnya dapat berupa permanen maupun bergerak, ditata secara sistematis dan pada hakikatnya digunakan dalam menyelenggarakan kegiatan pengujian tertentu, uji kalibrasi, dan memproduksi suatu hasil produk berbasis kimia dalam rasio yang lebih terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Reformasi Birokrasi Republik Indonesia, 2021). Laboratorium kimia merupakan tempat kegiatan untuk melakukan berbagai macam terjadinya proses reaksi kimia yang menggunakan berbagai macam jenis bahan kimia yang sangat berbahaya bagi keselamatan dan kesehatan kerja karyawannya. Karyawan yang bekerja di laboratorium kimia memiliki resiko yang lebih berbahaya karena potensi terpapar dari bahan kimia baik dalam bentuk gas, cair, powder maupun suspense pekat (Andriyanto, 2016). Di dalam laboratorium kimia, terdapat resiko bahaya yang dapat terjadi akibat bahan – bahan kimia yang ada, kecelakaan tersebut dapat merugikan kesehatan orang yang pada saat itu ada di laboratorium kimia (Muafiroh et al., 2017).

Ketika berada di laboratorium untuk melaksanakan kegiatan praktikum kimia, mahasiswa perlu menerapkan suatu prinsip yang dikenal dengan sebutan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Belum maksimalnya penerapan prinsip kesehatan dan keselamatan kerja pada praktikum juga dapat memicu terjadinya kecelakaan (Isnainy et al., 2014). Penyebab risiko dapat terjadi pada saat praktikum di laboratorium dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu dapat disebabkan oleh risiko internal, risiko eksternal, risiko keuangan, serta risiko operasional. Untuk menghindari dan meminimalisir terjadinya risiko, dibutuhkan manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau biasa disebut K3 (Soputan et al., 2014). Terjadinya kecelakaan pada saat bekerja di laboratorium dapat diartikan sebagai suatu sikap yang dilakukan oleh para pekerjanya itu sendiri, apakah pekerja tersebut

menaati aturan yang berlaku di laboratorium, dan apakah pekerja tersebut menerapkan sikap – sikap karakter seperti disiplin, tanggung jawab, dan sebagainya ketika bekerja. Maka dari itu setiap pekerja harus selalu menerapkan sikap disiplin dan tanggung jawab (Rahmantiyoko et al., 2019). Keselamatan kerja di laboratorium adalah suatu hal yang diinginkan oleh setiap orang yang sedang bekerja di laboratorium, karena dengan begitu kita terhindar dari kecelakaan di laboratorium (Lasia et al., 2020). Keselamatan kerja di laboratorium harus dijalankan oleh seluruh personel yang terlibat dengan laboratorium kimia yaitu kepala laboratorium, teknisi, laboran, asisten, dan praktikan. Secara umum, keselamatan merupakan suatu hal yang dibutuhkan setiap orang dan merupakan sebuah insting pemberian Tuhan yang sudah diberikan sejak lahir kepada makhluk hidup (Fitriana & Wahyuningsih, 2017). Hal yang dapat dilakukan untuk mewujudkan keselamatan kerja di laboratorium adalah pengetahuan dan penguasaan keterampilan tentang penanganan peralatan dan bahan, pengelolaan limbah, penanganan kecelakaan, pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan. Terciptanya manajemen K3 di dalam laboratorium merupakan salah satu upaya yang dilakukan agar orang yang bekerja di laboratorium dapat terhindar dari risiko kecelakaan yang diakibatkan oleh bahan kimia berbahaya maupun alat laboratorium (Trasmini et al., 2021). Faktor yang memicu terjadinya kecelakaan pada saat melakukan praktikum di laboratorium adalah adanya kelelahan fisik seorang praktikan, peralatan yang sudah tidak layak pakai (Tritanti & Siregar, 2017). Dalam praktiknya, prinsip tersebut perlu diiringi dengan sikap yang patuh akan hal-hal yang telah diinstruksikan secara tertulis maupun tidak tertulis. Hal tersebut berkaitan dengan pendidikan karakter yang mengacu kepada sikap-sikap mahasiswa dalam menanamkan etika dan sifat yang baik di dalam laboratorium kimia.

Maka dari itu, sebagai mahasiswa kimia yang selalu melakukan pengujian di laboratorium kimia, disiplin dan bertanggung jawab sangat diharapkan agar terciptanya kesehatan dan keselamatan di laboratorium. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai interpretasi mahasiswa program studi kimia dalam menerapkan pendidikan karakter guna mengembangkan etika kerja dan karakter yang mendukung keberhasilan dalam melakukan praktikum di laboratorium kimia.

## B. METODE PENELITIAN

Tujuan dari dilakukannya penelitian yang berjudul "Kesehatan, Keselamatan, dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan dalam Praktikum di Laboratorium Kimia" ini adalah untuk memberikan informasi serta mengedukasi baik mahasiswa kimia maupun bukan mengenai pentingnya memiliki rasa tanggung jawab dan disiplin yang merupakan bagian dari pendidikan karakter dalam

menjalankan praktikum di laboratorium yang memiliki resiko bahaya yang tinggi bagi kesehatan maupun keselamatan khususnya diri sendiri, umumnya untuk lingkungan.

Pada artikel ini penulis menggunakan metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*) (Fadli, 2021). Metode penelitian kualitatif disebut juga sebagai metode etnographi, karena pada awalnya metode ini lebih banyak digunakan untuk penelitian bidang antropologi budaya; disebut sebagai metode kualitatif, karena data yang terkumpul dan analisisnya lebih bersifat kualitatif (Sugiyono, 2013).

Penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dikarenakan pada saat melakukan penelitian, penulis tidak melibatkan populasi yang luas, tidak melibatkan perhitungan, dan penulis tidak memiliki maksud untuk menguji hipotesis. Dalam melakukan penelitian kualitatif ini, diperlukan populasi dan sampel untuk mendapatkan data penelitian. Populasi di dalam penelitian dapat didefinisikan sebagai seseorang atau banyak orang ataupun suatu objek yang ciri - cirinya perlu dijelaskan secara jelas dan tidak bermakna dua yang menyebabkan timbulnya kesalahpahaman (Abdussamad, 2021). Populasi dalam penulisan artikel "Kesehatan, Keselamatan, dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan dalam Praktikum di Laboratorium Kimia" ini adalah mahasiswa atau orang yang memiliki pengalaman praktikum di laboratorium kimia. Penulis memilih mahasiswa atau orang yang memiliki pengalaman praktikum di laboratorium kimia dikarenakan judul penelitian yang berhubungan dengan laboratorium kimia sangat memiliki keterkaitan dengan mahasiswa kimia yang dimana, laboratorium kimia sudah setiap hari mereka datang untuk melakukan praktikum, sedangkan untuk populasi orang yang pernah melakukan praktikum di laboratorium kimia, penulis beranggapan bahwa orang yang memiliki pengalaman tersebut dapat dengan mudah menjawab pertanyaan dikarenakan mereka setidaknya sudah pernah merasakan bagaimana pentingnya rasa tanggung jawab dan kedisiplinan itu sebagai karakter diri dalam ruang lingkup laboratorium kimia yang memiliki banyak bahan berbahaya bagi tubuh.

Ide abstrak sampel yang terdapat di dalam penelitian merupakan populasi namun dalam ruang lingkup yang kecil dan diambil menggunakan langkah langkah khusus, sehingga hasilnya dapat mewakili populasi yang digunakan secara tepat (Abdussamad, 2021). Sampel yang peneliti peroleh untuk artikel "Kesehatan, Keselamatan, dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan dalam Praktikum di Laboratorium Kimia" ini ada 19 orang mahasiswa jurusan kimia, 4 orang mahasiswa jurusan pendidikan kimia, 7 orang mahasiswa jurusan farmasi, dan 20 orang yang memiliki pengalaman

praktikum di laboratorium kimia. Mahasiswa jurusan kimia tentunya sudah sangat berhubungan dengan judul artikel kali ini, karena mahasiswa jurusan kimia dan pendidikan kimia mau tidak mau harus melakukan praktikum di laboratorium kimia, sedangkan untuk mahasiswa jurusan farmasi mereka juga sama melakukan berbagai praktikum di laboratorium, meskipun bukan di laboratorium kimia, namun rasa tanggung jawab dan disiplin sangat diperlukan dalam melakukan praktikum yang melibatkan bahan kimia berbahaya. Dan terakhir untuk 20 orang yang memiliki pengalaman praktikum di laboratorium kimia, setidaknya mereka memiliki pengalaman baik maupun buruk ketika sedang bekerja di dalam laboratorium kimia, yang membuat mereka lebih memiliki rasa tanggung jawab dan disiplin serta kehati hatian yang tinggi pada saat bekerja di laboratorium kimia yang memiliki bahan kimia berbahaya.

Dalam penulisan artikel kali ini, pada saat mengumpulkan data dari narasumber penulis menggunakan pendekatan kualitatif melalui kuisisioner dikarenakan menurut penulis, narasumber dapat lebih mudah menjawab pertanyaan pertanyaan yang diajukan dan tidak akan merasa gugup seperti diberikan pertanyaan melalui wawancara yang membuat narasumber malu untuk menjawab, dan juga penulis hanya memiliki waktu yang singkat untuk mengumpulkan jawaban jawaban dari narasumber yang akan dijadikan data penelitian ini, kuisisioner ini dibagikan dengan bentuk Google Formulir kepada narasumber bertujuan agar memudahkan narasumber menjawab pertanyaan dan melindungi kerahasiaan pribadi dari masing - masing narasumber. Kuisisioner yang diberikan berisi tentang beberapa pertanyaan mengenai topik bahasan terkait, yakni "Kesehatan, Keselamatan, dan Pendidikan Karakter: Kunci Keberhasilan dalam Praktikum di Laboratorium Kimia". Kuisisioner yang diberikan terdapat 16 pertanyaan dan memiliki model kuisisioner pilihan ganda dan isian singkat. Model pertanyaan pilihan ganda, narasumber dapat menjawab seperti sangat penting, penting, kurang penting. Sedangkan untuk model pertanyaan jawaban singkat, narasumber dapat menuliskan jawabannya sesuai keinginannya namun tetap berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan oleh penulis, pertanyaan jawaban singkat juga bertujuan misalnya narasumber ingin memberikan pengalamannya mengenai praktikum di laboratorium kimia, dengan begitu narasumber tidak merasa malu jika menjawab apapun dikarenakan penulis dan narasumber tidak diperlukan untuk bertemu secara tatap muka, jadi narasumber bebas menyampaikan argumennya mengenai topik yang sedang dibahas. Survei atau kuisisioner adalah langkah langkah yang digunakan untuk proses mengumpulkan data dengan cara memberikan beberapa pertanyaan oleh penulis kepada narasumber untuk dijawab oleh narasumber (Sugiyono, 2013).

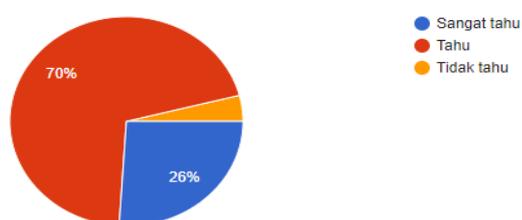
### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendidikan karakter adalah suatu proses pembelajaran untuk menanamkan nilai-nilai karakter seperti sikap dan tingkah laku seseorang atau sekelompok orang yang mencakup unsur pengetahuan, kemauan atau dorongan hati, dan tindakan nyata untuk menerapkan nilai-nilai tersebut agar menjadi pribadi yang berkualitas dan berakhlak mulia. Pendidikan karakter tidak hanya berkaitan dengan akademis tetapi juga pengembangan moral, etika, perilaku, dan perbuatan yang mencerminkan nilai-nilai karakter yang positif. Pendidikan karakter menjadi aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari terutama saat praktikum di laboratorium kimia. Selain pendidikan karakter, hal penting yang harus diterapkan dalam melakukan praktikum yang baik dan sehat adalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium. Melalui pendidikan karakter dan K3 diharapkan mahasiswa mampu menggali pengetahuan dan mengimplementasikan pengetahuan tersebut secara tindakan dalam upaya melaksanakan kegiatan praktikum dengan aman dan berkualitas.

#### 1. Pentingnya Pemahaman Pendidikan Karakter dalam Praktikum di Laboratorium

Data penelitian ini diperoleh pada bulan Oktober 2023 dari 50 orang yang pernah bekerja di laboratorium kimia yang terdiri dari 44 mahasiswa perguruan tinggi dan 6 orang bekerja di instansi tertentu. Data diisi secara online melalui kuesioner di google form. Penelitian ini mengkaji pemahaman dan penerapan pendidikan karakter dan K3 di laboratorium. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman mengenai pentingnya pendidikan karakter untuk melakukan praktikum di laboratorium kimia dengan 82% dan 18% orang secara berturut-turut menyatakan bahwa pendidikan karakter sangat penting dan penting dalam pekerjaan di laboratorium kimia (Tabel 1). Tidak ada yang menyatakan bahwa pendidikan karakter tidak penting dalam pekerjaan di laboratorium kimia.

Pengetahuan tentang nilai karakter dan etika yang harus dilakukan saat berada di laboratorium kimia sudah cukup baik dengan 70% dan 26% orang secara berturut-turut menyatakan bahwa mereka tahu dan sangat tahu etika saat berada di laboratorium. Namun, sekitar 4% orang tidak tahu sikap dan etika yang harus dilakukan di laboratorium kimia (Gambar 1).



**Gambar 1.** Distribusi Pengetahuan Nilai Karakter dan Etika Saat Berada di Laboratorium

Berdasarkan hasil penelitian, nilai karakter yang paling ditekankan dalam melakukan pekerjaan di laboratorium adalah disiplin dan jujur. Sikap disiplin sangat penting dalam melakukan praktikum karena dapat memengaruhi keberhasilan pelaksanaan praktikum. Sikap disiplin merupakan salah satu sikap ilmiah yang mendasar yang harus dimiliki dalam melaksanakan praktikum di laboratorium. Sikap disiplin juga dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk mengontrol dirinya menuju tingkah laku yang dapat diterima di lingkungan sekitar seperti laboratorium. Sikap ini dapat ditunjukkan dengan cara memperhatikan dan mendengarkan arahan yang diberikan serta menaati peraturan atau tata tertib pelaksanaan praktikum di laboratorium seperti menggunakan APD (jas lab, sarung tangan, masker) dengan benar, tidak membuat gaduh di dalam laboratorium, dan tidak diperkenankan mengoperasikan alat komunikasi saat praktikum. Menerapkan nilai karakter disiplin saat berada di laboratorium sama saja dengan menerapkan keamanan dalam bekerja di laboratorium atau yang disebut *Good Laboratory Practice*.

Nilai karakter jujur merupakan nilai yang sangat penting untuk ditanamkan di diri sendiri baik dalam praktikum di laboratorium maupun di kehidupan sehari-hari. Dalam praktikum di laboratorium kimia, nilai karakter jujur paling ditekankan dalam pembelajaran karakter di laboratorium melalui pembuatan laporan praktikum yang menyajikan data-data sesuai fakta di lapangan. Laporan praktikum harus berisi analisis data pengamatan yang dilakukan secara apa adanya seperti jujur dalam membaca meniskus pada alat pengukuran dan mencatat hasil analisis pengamatan. Saat praktikum, seseorang tidak diperbolehkan untuk merekayasa data pengamatan. Penerapan nilai karakter jujur sejalan dengan sikap objektif. Objektif merupakan sikap yang tidak dipengaruhi oleh pendapat atau opini pribadi dan mengacu pada keadaan yang sebenarnya. Sikap objektif dalam melakukan praktikum dapat membantu seseorang untuk memisahkan antara fakta dan opini pribadi. Dalam kehidupan sehari-hari, sikap objektif dapat membantu seseorang untuk berpikir lebih rasional dan berdasarkan fakta. Pengamatan secara jujur dan objektif dapat dilakukan dengan tidak mengurangi atau melebihkan hasil pengamatan yang dilakukan pada laporan praktikum sehingga praktikum tersebut dapat dipercaya oleh orang lain dan menghasilkan hasil praktikum yang akurat dan faktual.

#### 2. Perbedaan Antara Pendidikan Karakter di Laboratorium dengan Pembelajaran Teori di Kelas

Data penelitian ini diperoleh data mengenai adanya perbedaan antara pendidikan karakter di laboratorium dengan pembelajaran teori di kelas, hasil yang diperoleh merasa 50% ada perbedaan, sedangkan 50% lainnya

merasa tidak ada perbedaan antara pendidikan karakter di laboratorium dengan pembelajaran teori di kelas (Tabel 2).

Berdasarkan hasil penelitian, adanya perbedaan antara pendidikan karakter di laboratorium dengan pembelajaran teori di kelas. Pembelajaran di kelas biasanya hanya berfokus kepada pemahaman konseptual dan pengetahuan teoritis sedangkan praktikum di laboratorium dapat membantu dalam membangun keterampilan praktis seperti pengamatan, pengukuran, analisis data, dan pemecahan masalah. Karakteristik praktikum di laboratorium berbeda dengan pembelajaran di kelas karena pendidikan karakter lebih ditekankan dan diterapkan secara langsung saat melakukan pekerjaan di laboratorium untuk mencegah sesuatu yang dapat berdampak bagi diri sendiri dan lingkungan sekitar. Selain itu, praktikum di laboratorium menerapkan konsep/teori yang sudah didapatkan kemudian dibuktikan secara langsung kebenaran dari teori tersebut di laboratorium. Hal ini memerlukan penanaman karakter yang lebih kuat dibandingkan dengan karakter pembelajaran di kelas karena praktikum berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium. Misalnya saat berada di laboratorium harus menggunakan alat pelindung diri seperti jas lab dan sarung tangan, melakukan praktikum dengan hati-hati dan teliti, bertanggung jawab dalam menjaga peralatan yang ada di laboratorium, serta tetap memperhatikan SOP (Standar Operasional Prosedur) penggunaan laboratorium. Pembelajaran di kelas lebih ditekankan untuk memahami teori yang disampaikan oleh dosen karena hampir seluruh kegiatannya mendengarkan penyampaian materi saja, tidak ada praktik yang dilakukan. Selain itu, pembelajaran di kelas terdapat sesi diskusi mengenai teori yang telah disampaikan sehingga etika berbicara sangat diperlukan.

Namun, sebagian responden mengatakan bahwa tidak ada perbedaan antara pendidikan karakter di laboratorium dengan pembelajaran teori di kelas. Pendidikan karakter seharusnya diterapkan di mana saja baik di laboratorium maupun di kelas, tanpa ada perbedaan. Misalnya disiplin dalam mengerjakan dan mengumpulkan tugas-tugas yang diberikan oleh dosen secara teliti dan tepat waktu, memperhatikan penjelasan yang diberikan, serta aktif berpartisipasi dan bekerjasama dalam kelompok untuk memecahkan masalah atau mengerjakan proyek bersama. Selain itu, setiap orang harus memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam upaya

mencari penjelasan tentang segala sesuatu dan mengembangkan pengetahuan ilmiah. Sama seperti praktikum di laboratorium, diharuskan mempunyai keingintahuan yang tinggi terhadap penelitian yang sedang dilakukan untuk dapat membuktikan kebenaran suatu teori secara jelas dan akurat sehingga menghasilkan hasil penelitian yang detail dan dapat meluruskan kekeliruan yang muncul dalam penelitian ilmiah tersebut.

### 3. Penerapan Pendidikan Karakter dalam Praktikum di Laboratorium Kimia

Kesadaran akan pengaruh pendidikan karakter dalam melaksanakan K3 di laboratorium kimia sudah cukup baik dengan 86% dan 14% orang secara berturut-turut menyatakan bahwa pendidikan karakter sangat penting dan penting dalam melaksanakan K3. Tidak ada responden yang merasa bahwa pendidikan karakter tidak berpengaruh dalam melaksanakan K3 (Tabel 1). Pendidikan karakter sangat penting dalam melaksanakan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di laboratorium karena pendidikan karakter berhubungan dengan *Good Laboratory Practice* (GLP). GLP adalah cara pengorganisasian laboratorium dalam proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga kerja, dan kondisi yang menjamin agar pengujian dapat dilaksanakan, dicatat, dan dilaporkan serta memenuhi keselamatan dan kesehatan. GLP dapat membantu untuk mencegah pekerja dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, mengurangi risiko kerugian finansial atau biaya kompensasi pekerja, meningkatkan produktivitas pekerja, dan melindungi peralatan kerja dari kerusakan akibat kesalahan operasi dan pemeliharaan instrumen. Dengan menerapkan nilai karakter di laboratorium seperti memperhatikan GLP dan SOP penggunaan laboratorium yang ada, dapat mengurangi risiko baik dari segi finansial maupun kesehatan karena bahan-bahan yang terdapat di laboratorium mempunyai sifat fisikokimia tersendiri sehingga harus memperhatikan hal tersebut dengan cara mengetahui bahaya dan penanganan yang tepat dari masing-masing bahan kimia. Pemahaman dan penerapan mengenai pendidikan karakter dalam praktikum di Laboratorium Kimia sudah cukup baik dengan 86% dan 14% orang secara berturut-turut menyatakan bahwa sudah melakukan dan belum melakukan pendidikan karakter dan sikap ilmiah dalam praktikum. (Tabel 2)

**Tabel 1.** Analisis Data Distribusi Kuesioner Pemahaman dan Penerapan Pendidikan Karakter dalam Praktikum di Laboratorium Kimia

No.	Pernyataan Kuesioner	Persentase Jawaban (%)		
		Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
1	Pentingnya pemahaman pendidikan karakter dalam praktikum di laboratorium kimia	82%	18%	0%
2	Pentingnya penerapan pendidikan karakter dalam melaksanakan K3	86%	14%	0%

**Tabel 2.** Analisis Data Distribusi Kuesioner Perbedaan Pendidikan Karakter di Laboratorium dengan Kelas dan Penerapannya dalam Praktikum

No.	Pernyataan Kuesioner	Persentase Jawaban (%)	
		Iya	Tidak
1	Perbedaan antara pendidikan karakter di laboratorium dengan pembelajaran teori di kelas	50%	50%
2	Penerapan karakter dan sikap ilmiah dalam praktikum di laboratorium	86%	14%

**Tabel 3.** Analisis Data Distribusi Kuesioner Penerapan Karakter dalam Praktikum di Laboratorium Kimia

Penerapan Sikap	Persentase %				
	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
Jujur	40	48	4	2	2
Disiplin	50	46	0	2	2
Tanggung Jawab	54	42	0	2	2
Kerjasama	42	56	0	0	2
Teliti	34	60	0	4	2

Untuk menyajikan informasi yang lebih komprehensif dari berbagai sudut, peneliti menganalisis Tabel 1 secara rinci, di antaranya sebagai berikut.

a. Jujur

Secara harfiah, sikap jujur merupakan perilaku tidak berbohong atau tidak menipu. Jujur adalah perilaku seseorang untuk menjadi individu yang dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan, baik terhadap diri sendiri maupun terhadap orang lain (Mustari, 2014). Sikap jujur harus selalu diterapkan dalam melakukan praktikum di laboratorium seperti jujur dalam menyajikan data pengamatan dalam membuat laporan praktikum secara faktual dan terbuka. Dengan menerapkan kejujuran, mahasiswa ataupun pekerja laboratorium dapat mengembangkan rasa integritas dan kepercayaan diri yang lebih besar dalam melakukan pekerjaan di laboratorium. Penerapan sikap jujur dapat membantu dalam membangun kepercayaan antara mahasiswa dengan dosen pembimbing atau antara rekan kerja dengan supervisor serta memastikan bahwa hasil penelitian dapat dipercaya dan diandalkan. Sikap jujur mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium sudah baik. Hal ini ditunjukkan pada persentase jawaban "Selalu" dan "Sering" yang mendominasi daripada jawaban "Kadang-Kadang", "Jarang", dan "Tidak Pernah". Jawaban "Selalu" sebesar 50%, jawaban "Sering" sebesar 46%, jawaban "Kadang-Kadang" sebesar 0%, jawaban "Jarang" sebesar 2%, dan sisanya adalah jawaban "Tidak Pernah" sebesar 2%.

b. Disiplin

Disiplin adalah suatu keadaan yang terbentuk dari rangkaian perilaku yang menunjukkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan dan ketertiban. Hal ini dapat diartikan bahwa sikap disiplin merupakan sikap taat dan patuh kepada peraturan yang berlaku. Disiplin akan memberi tahu seseorang dan membedakan hal apa yang harus dilakukan orang, apa yang wajib mereka lakukan, apa yang boleh mereka lakukan dan apa yang tidak sepatutnya mereka lakukan karena itu merupakan larangan (Khasanah et al., 2023). Sikap disiplin yang diterapkan oleh mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium dilaksanakan secara terus menerus dengan mentaati peraturan-peraturan akademik, kontrak belajar dengan dosen, maupun dari laboratorium, seperti datang tepat waktu, menggunakan jas laboratorium, menggunakan alat keamanan, dan mengerjakan tugas tepat waktu. Sikap disiplin mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium sudah baik. Hal ini ditunjukkan pada persentase jawaban "Selalu" dan "Sering" yang mendominasi daripada jawaban "Jarang" dan "Tidak Pernah". Tidak ada yang menjawab jawaban "Kadang-Kadang". Jawaban "Selalu" sebesar 40%, jawaban "Sering" sebesar 48%, jawaban "Kadang-Kadang" sebesar 0%, jawaban "Jarang" sebesar 2%, dan sisanya adalah jawaban "Tidak Pernah" sebesar 2%.

c. Tanggung Jawab

Sikap tanggung jawab adalah perilaku seseorang yang mencakup pelaksanaan, tugas dan kewajibannya terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan baik alam maupun sosial dan budaya, negara dan Tuhan Yang Maha Esa. Tanggung jawab merupakan sikap yang memungkinkan seseorang untuk dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan menyadarkan seseorang untuk berani mengakui kesalahan (Cahyaningsih et al., 2021). Sikap tanggung jawab, baik di kelas maupun di laboratorium, dapat ditekankan seperti menyelesaikan tugas dengan baik, melakukan peminjaman alat dan bahan, menjaga dan memelihara sarana dan prasarana laboratorium, melakukan praktikum sesuai dengan cara kerja, membereskan dan membersihkan laboratorium setelah digunakan.

Sikap tanggung jawab mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium sudah baik. Hal ini ditunjukkan pada persentase jawaban "Selalu" dan "Sering" yang mendominasi daripada jawaban "Jarang" dan "Tidak Pernah". Tidak ada yang menjawab jawaban "Kadang-Kadang". Jawaban "Selalu" sebesar 54%, jawaban "Sering" sebesar 42%, jawaban "Kadang-Kadang" sebesar 0%, jawaban "Jarang" sebesar 2%, dan sisanya adalah jawaban "Tidak Pernah" sebesar 2%.

d. Kerjasama

Kerjasama adalah kemauan untuk melakukan suatu pekerjaan secara bersama-sama tanpa memandang latar belakang orang yang diajak bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan. Kerjasama dalam pembelajaran dapat dilakukan oleh dua orang atau lebih yang saling berinteraksi, menyumbangkan tenaga, gagasan dalam waktu tertentu dalam mencapai tujuan pembelajaran sebagai kepentingan bersama. Sikap kerja sama yang diterapkan oleh mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium dilaksanakan secara terus menerus dengan melakukan pembagian tugas dengan teman satu loker, melakukan piket bersama, melakukan kerja kelompok. Sikap kerja sama mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium sudah baik. Hal ini ditunjukkan pada persentase jawaban "Selalu" dan "Sering" yang mendominasi daripada jawaban "Jarang" dan "Tidak Pernah". Tidak ada yang menjawab jawaban "Kadang-Kadang". Jawaban "Selalu" sebesar 42%, jawaban "Sering" sebesar 56%, jawaban "Kadang-Kadang" sebesar 0%, jawaban "Jarang" sebesar 0%, dan sisanya adalah jawaban "Tidak Pernah" sebesar 2%.

e. Teliti

Ketelitian merupakan sikap cermat, seksama, waspada, jeli, dan berhati-hati dalam setiap pekerjaan atau perbuatan yang dilakukan (Oktaviani et al., 2021). Teliti adalah cermat atau seksama, berhati-hati, penuh perhitungan dalam berfikir dan bertindak, serta tidak tergesa-gesa dan tidak ceroboh dalam melaksanakan pekerjaan. Sikap teliti yang diterapkan oleh mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium dilaksanakan secara terus menerus dengan melakukan pekerjaan sesuai dengan prosedur yang ada, mengolah hasil perhitungan dengan teliti, melakukan setiap detail pekerjaan dengan fokus. Sikap teliti mahasiswa dan orang yang pernah bekerja di laboratorium sudah baik. Hal ini ditunjukkan pada persentase jawaban "Selalu"

dan "Sering" yang mendominasi daripada jawaban "Kadang-Kadang", "Jarang", dan "Tidak Pernah". Jawaban "Selalu" sebesar 34%, jawaban "Sering" sebesar 60%, jawaban "Kadang-Kadang" sebesar 0%, jawaban "Jarang" sebesar 4%, dan sisanya adalah jawaban "Tidak Pernah" sebesar 2%.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dengan metode kualitatif, dilakukan pembagian kuesioner terhadap 50 responden yang pernah melaksanakan praktikum di laboratorium. Didapatkan hasil bahwa sebanyak 82% responden menyatakan pendidikan karakter dalam melakukan praktikum kimia memiliki sifat yang sangat penting, sedangkan 18% diantaranya menyatakan penting. Selain itu, sebanyak 64% dan 36% responden secara berturut-turut menyatakan bahwa pendidikan karakter sangat berpengaruh dan berpengaruh pada jalannya suatu praktikum di laboratorium. Dalam hal ini, tidak ada responden yang menyatakan bahwa pendidikan karakter memiliki sifat yang tidak penting dalam pelaksanaan praktikum. Hal tersebut erat kaitannya dengan pemahaman responden mengenai perbedaan pendidikan karakter di laboratorium dan di kelas, didapatkan hasil bahwa sebanyak 50% responden menyatakan adanya perbedaan pendidikan karakter di laboratorium dengan teori di kelas, dan 50% sisanya menyatakan tidak adanya perbedaan dalam hal tersebut. Dalam penerapannya, sebanyak 86% dan 14% secara berturut-turut menyatakan bahwa pendidikan karakter di laboratorium kimia merupakan aspek yang sangat penting dan penting dalam melaksanakan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

Selain itu, didapatkan penerapan etika pendidikan karakter di laboratorium kimia yaitu sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, dan teliti yang ditandai dengan frekuensinya yang menunjukkan selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Masing-masing persentasenya secara berurutan yaitu pada sikap jujur didapatkan hasil bahwa 40% responden selalu menerapkan sikap yang berkaitan dengan pendidikan karakter, 48% sering, 4% kadang-kadang, 2% jarang, dan sebanyak 2% responden tidak pernah melakukannya. Sikap disiplin selalu dilakukan oleh 50% responden, 46% sering, 2% jarang, dan 2% tidak pernah. Sikap tanggung jawab ditandai dengan 54% selalu, 42% sering, 2% jarang, dan 2% tidak pernah. Sikap kerjasama didapatkan hasil 42% selalu, 56% sering, 2% tidak pernah melakukan. Selanjutnya, sikap teliti yang selalu dilakukan oleh 34% responden, 60% sering, 4% jarang, dan 2% tidak melakukan penerapan sikap dalam pendidikan karakter.

Ada beberapa saran yang dapat disampaikan peneliti, yaitu sasaran pendidikan karakter dalam melakukan praktik di laboratorium yang selayaknya tidak

hanya ditujukan kepada aspek mahasiswa, tetapi juga harus ditujukan kepada seluruh personil yang melakukan pekerjaan di laboratorium dalam kesehariannya. Karena pendidikan karakter dalam ruang lingkup laboratorium merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam melakukan praktik, maka diperlukan kesadaran maupun pemahaman mengenai pentingnya hal tersebut. Maka dari itu, diperlukan pula pengarahan yang dilakukan secara berkala dan bertahap agar tercipta suatu keamanan yang bisa didapatkan dari adanya pemahaman yang baik dari setiap personil mengenai pendidikan karakter di laboratorium.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Mochamad Whilky Rizkyanfi, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi kepada penulis hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (P. Rapanna (ed.); 1st ed.). Syakir Media Press.
- Andriyanto, M. R. (2016). Hubungan Predisposing Factor dengan Perilaku Penggunaan APD pada Pekerja Unit Produksi PT Petrokimia Gresik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 37–47.
- Cahyaningsih, K. A., Pratiwi, N. A., Widiyanto, W., Aji, L. S., Laili, M., & Zamhari, M. (2021). Penerapan Pendidikan Karakter oleh Mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 98. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2276>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>.
- Fitriana, L., & Wahyuningsih, A. S. (2017). Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (Smk3) Di Pt. Ahmadaris. *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development*, 1(1), 29–35.
- Hajati, D. I., A, D. W., & Wahyuni, H. N. (2018). Pengaruh Karakteristik Individu, Karakteristik Pekerjaan dan Karakteristik Organisasi terhadap Kinerja Pegawai (Studi pada Politeknik Kotabaru). *Latar Belakang Masalah Tujuan Penelitian Tinjauan Teori. Jurnal Bisnis Dan Pembangunan*, 7(1), 1–10.
- Isnainy, H., Hasyim, H., Sitorus, R. J., Pengajar, S., Kesehatan, F., & Universitas, M. (2014). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerjadi Laboratorium Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Tahun 2009 Implementation Of Occupational Safety And Health At Laboratory Chemistry Of Mathematics And Natural Sciences F. 5.
- Khasanah, U., Fauzi, N. B., Setiawan, D. A., Indonesia, S., & Brawijaya, U. (2023). Penerapan Tata Tertib Sekolah Sebagai Strategi Pembentukan Karakter Siswa Pasca Pandemi Covid-19. 6(2), 137–145.
- Lasia, I. K., Budiada, I. K., & Widiasih, N. N. (2020). Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Widya Laksana*, 9(1), 19–29.
- Lickona, T. (2012). Mendidik Untuk Membentuk Karakter: Bagaimana Sekolah dapat Memberikan Pendidikan Sikap Hormat dan Bertanggung Jawab. Bumi Aksara.
- Mahawati, E., Fitriyatunur, Q., Yanti, C. A., Rahayu, P. P., Apriliani, C., Chaerul, M., Hartini, E., Sari, M., Marzuki, I., Sitorus, E., Jamaludin, & Susilawaty, A. (2021). Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri (R. Watrianthos & J. Simarmata (eds.)). Yayasan Kita Menulis.
- Manurung, M. M., & Rahmadi. (2017). Identifikasi Faktor-faktor Pembentukan Karakter Mahasiswa. *Jurnal Analisis Sistem Pendidikan Tinggi*, 1(1), 41–46.
- Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Reformasi Birokrasi Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan. 2013–2015.
- Muafiroh, D. F., Ekawati, & Suroto. (2017). Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Upaya Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Laboratorium Kimia Departemen X Fakultas Y Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5, 105–114.
- Mustari, M. (2014). Nilai Karakter: Refleksi Untuk Pendidikan. PT Raja Grafindo Persada.
- Oktaviani, R., Herlina, A., Hadiyanti, D., Saptoro, A., & Dharma, U. S. (2021). Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Ketelitian dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6, 73–85.
- Rahmantiyoko, A., Sunarmi, S., Rahmah, F. K., & Slamet. (2019). Keselamatan dan Keamanan Kerja Laboratorium. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 4, 36–38.
- Ridasta, B. (2020). Penilaian Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia. *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development*, 4(1), 64–75.
- Soputan, G. E. M., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) ( Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar ). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229–238.
- Sudrajat, A. (2011). Mengapa Pendidikan Karakter? *Jurnal Pendidikan Karakter*, 47–58.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Suma'mur. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)* Edisi 2. Sagung Seto.
- Trasmini, S. W., Sunarto, D., & Ariyanti, ur A. (2021). Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Biologi. *Syntax Idea*, 3(12).
- Tritanti, A., & Siregar, I. P. (2017). Penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (k3) pada laboratorium tata rias dan kecantikan. *HEJ (Home Economics Journal)*, 1(1), 29–37.