

**Optimalisasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**

*Optimization of Occupational Health and Safety Implementation
in The Agriculture Faculty Laboratory of Sriwijaya University*

Nyayu Nurul Husna^{1*}, Naomi Tosani², and Neny Afridayanti³

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya Indonesia

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

³Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

*husna.nnyayu@gmail.com

Article History:

Received: 30 Oktober 2022

Revised: 5 November 2022

Accepted: 18 November 2022

Keywords: Occupational Health Safety, laboratory, work accidents

Abstract: Working in a laboratory is inextricably linked to the various potential hazards. The purpose of this study was to determine the extent of the application of occupational safety and health in laboratories and to find out the obstacles to the application of OHS in Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research is a descriptive study with a qualitative approach and was conducted in eight laboratories in the Faculty of Agriculture, namely the Agricultural Cultivation Laboratory, Agricultural Product Technology Laboratory, Plant Pest and Disease Laboratory, Soil Laboratory, Aquaculture Laboratory, Agricultural Product Technology Laboratory, Animal Nutrition and Feed Laboratory. The data was collected by means of interview, observation and documentation. Based on the results of the research, it can be concluded that the overall percentage of questionnaire results is 54% who answered yes and 46% answered no. This means that most of the Agricultural Faculty laboratories have not implemented OHS properly.

Abstrak

Bekerja di laboratorium tidak lepas dari berbagai potensi bahaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium serta untuk mengetahui faktor yang menghambat penerapannya di lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan di delapan laboratorium di Fakultas Pertanian, yaitu Laboratorium Budidaya Pertanian, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Laboratorium Tanah, Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Laboratorium Nutrisi Ternak, dan Laboratorium Pakan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa persentase keseluruhan hasil kuesioner adalah 54% yang menjawab ya dan 46% menjawab tidak. Artinya, sebagian besar laboratorium Fakultas Pertanian belum menerapkan K3 dengan baik. Peneliti berharap penelitian ini dapat mengoptimalkan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium sehingga dapat menekan angka kecelakaan kerja di laboratorium.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), laboratorium, kecelakaan kerja

PENDAHULUAN

Laboratorium adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan yang dikelola secara sistematis untuk kegiatan praktikum dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode ilmiah tertentu dalam rangka penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Kelas praktikum merupakan bagian penting dari kurikulum karena menekankan aspek psikomotor (keterampilan), kognitif (pengetahuan), dan afektif (sikap), memungkinkan mereka untuk menguji teori yang dipelajari secara lebih rinci dan meningkatkan minat mereka. dalam bidang yang dipelajari (Kemenpanrb, 2019; Walters; 2017).

Bekerja di laboratorium tidak dapat dipisahkan dari berbagai potensi bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia. Selain itu, tidak jarang peralatan laboratorium menimbulkan risiko bahaya yang tinggi bagi praktisi (Aydogdu, 2017; Munifah, 2021). Sebagian besar kecelakaan kerja adalah hasil dari perilaku tidak aman, dan sisanya adalah hasil dari kondisi kerja yang tidak aman (Sudiana et al., 2021).

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu cara untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan, guna mengurangi dan/atau menghilangkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (Purnomo dan Saputro, 2018). K3 penting untuk diterapkan karena dapat mencegah dan mengurangi risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kurangnya kesadaran pengelola laboratorium akan penerapan K3 dan infrastruktur laboratorium yang tidak mengikuti K3 (Styawan et al., 2019; Yamin, 2020).

Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mencapai produktivitas yang optimal meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan persyaratan kesehatan kerja. Pada hakekatnya adalah keselarasan kemampuan kerja, beban kerja dan lingkungan yang harus dijaga oleh setiap tempat kerja (Kemenkes, 1992). Keselamatan kerja adalah upaya untuk mencegah dan mengurangi angka kecelakaan kerja, kebakaran, bahaya ledakan, penyakit akibat kerja, pencemaran lingkungan yang umumnya menimbulkan kerugian jiwa, waktu dan harta benda bagi pekerja dan masyarakat yang tinggal di lingkungannya (PP RI, 1970; Sudiana et al., 2021).

Mengingat besarnya risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan yang dapat terjadi akibat kegiatan yang ada di laboratorium, maka sangat diperlukan optimalisasi penerapan K3 laboratorium yang baik dan benar sesuai prosedur (Rahmantiyoko et al., 2019). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya memiliki delapan laboratorium yang aktif dalam kegiatan praktikum dan penelitian. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi penerapan K3 melalui pengelolaan K3 laboratorium yang baik.

METODE

Penelitian ini dilakukan di delapan laboratorium di Fakultas Pertanian, yaitu Laboratorium Budidaya Pertanian (Lab BDP), Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (Lab

THP), Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan (Lab HPT), Laboratorium Tanah, Laboratorium Budidaya Perairan (Lab BDA), Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (Lab THI), Laboratorium Nutrisi Ternak (Lab NMT), dan Laboratorium Pakan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan observasional deskriptif (Ormston et al., 2014), untuk mengetahui kondisi laboratorium apakah sudah menerapkan K3 dengan baik atau belum. Pengamatan dilakukan di berbagai laboratorium di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Kuisisioner dilakukan dengan membagikan kepada laboran mengenai data-data yang dibutuhkan mengenai kelengkapan k3 di laboratorium. Metode ini dirancang untuk mendeskripsikan segala sesuatu yang berkaitan dengan topik penelitian; data dikumpulkan dalam bentuk kata-kata bukan angka (Sugiyono, 2011). Data-data yang didapat dari hasil observasi dan kuisisioner dari laboran Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya lalu dikumpulkan dan direkapitulasi menjadi :

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Umum
2. Keamanan
3. Lantai / jalan lalu lalang
4. Pencahayaan dan suhu ruangan
5. Bahan-bahan berbahaya (B3)
6. Penyimpanan
7. Tata ruang tempat kerja
8. Peralatan listrik
9. Ruang yang aman
10. Penanggulangan kebakaran dan konstruksi bangunan

HASIL

Inspeksi K3 laboratorium dilakukan dengan cara membagikan kuisisioner pada laboratorium yang berada di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, terdapat sepuluh poin utama yaitu keselamatan dan kesehatan kerja umum, keamanan, keadaan lantai serta jalan lalu lalang, pencahayaan dan suhu ruangan, bahan-bahan berbahaya, penyimpanan, tata ruang tempat kerja, peralatan listrik, ruangan yang aman, dan terakhir penanggulangan kebakaran dan konstruksi bangunan.

Tabel. 1 Hasil Survei Kuisisioner

No.	Uraian Kegiatan Inspeksi	Ya	Tidak
1.	Keselamatan dan kesehatan kerja umum	34%	66%
2.	Keamanan	57%	43%
3.	Lantai / jalan/ lorong	75%	25%
4.	Pencahayaan dan suhu ruangan	77%	23%
5.	Bahan-bahan berbahaya (B3)	50%	50%
6.	Penyimpanan	100%	0%
7.	Tata ruang tempat kerja	71%	29%
8.	Peralatan listrik	50%	50%

9.	Ruangan yang aman	32%	68%
10.	Penanggulangan kebakaran dan konstruksi bangunan	21%	79%

DISKUSI

1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja Umum

Kategori ini bertujuan agar pekerja dan pengguna mengetahui instrumen yang melindungi pekerja, dan pengguna dari bahaya kecelakaan kerja. Terdapat 5 poin yang disurvei dalam delapan kategori laboratorium mengenai kesehatan dan keselamatan kerja secara umum, didapat hasil persentasi 34% menyatakan ya dan 66% menyatakan tidak. Dari data kuisisioner diketahui bahwa laboratorium THP sudah memenuhi kategori pada poin pertama dan bisa menjadi contoh bagi laboratorium lain di fakultas pertanian.

2. Keamanan

Laboratorium menyimpan banyal peralatan dan bahan mahal serta berbahaya jika tanpa pengawasan, apalagi dengan kondisi dimana sering dikunjungi untuk penelitian dan praktikum, maka keamanan laboratorium sangatlah penting. Oleh karena itu, keberadaan kamera *Closed Circuit Television* (CCTV) di laboratorium sangat diperlukan. Namun berdasarkan hasil pengamatan, hanya dua dari delapan laboratorium yang memiliki CCTV. Terlepas dari kenyataan bahwa CCTV adalah alat keamanan dan pemantauan yang sangat berguna di laboratorium. Lebih lanjut, bila dikombinasikan dengan teknologi biometrik, seperti biometrik retina, sidik jari, wajah, dan DNA, serta biometrik perilaku seperti suara, isyarat, dan pengetikan, CCTV dapat digunakan untuk membatasi dan mengamankan akses ke laboratorium (Hill, 2015; Siswanto *et al.*, 2018). Teknologi ini membantu membatasi jumlah dan durasi orang yang diizinkan memasuki laboratorium.

3. Lantai/Jalan/Lorong

Hasil kuesioner menyebutkan bahwa terdapat 75% menjawab ya dan 25% mengatakan tidak untuk lantai/jalan yang dilewati. Lantai/jalan yang melewati laboratorium Fakultas Pertanian dalam kondisi baik, tidak ada tanda-tanda lantai basah atau sedang diperbaiki. Diketahui bahwa lantai laboratorium harus rata, tidak licin, dan mudah dibersihkan, serta kedap air, tahan terhadap bahan kimia, dan desinfektan yang digunakan di laboratorium; misalnya, vinil atau linoleum adalah bahan yang cocok untuk lantai (Isnainy *et al.*, 2014; Ramadhani, 2020; WHO, 2020).

4. Pencahayaan dan Suhu Ruangan

Pencahayaan sangat penting terutama di laboratorium mikrobiologi atau analisis yang menggunakan intensitas cahaya, misalnya refraktometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan di semua laboratorium Fakultas Pertanian sudah cukup terang. Standar pencahayaan yang telah ditetapkan SNI 03-6575-2001 adalah 300-500 lux (BSN, 2001). Area laboratorium yang berbeda mungkin memiliki persyaratan pencahayaan yang berbeda, tetapi semua kegiatan harus memiliki pencahayaan yang memadai. Pencahayaan darurat harus cukup terang dan tersedia untuk jangka waktu yang cukup lama untuk memastikan jalan keluar yang aman dari laboratorium (WHO, 2020).

Tetapi beberapa laboratorium tidak memiliki AC, sehingga suhu ruangan tidak bisa dikontrol. Berdasarkan ketentuan yang berlaku, ventilasi di ruang laboratorium harus disediakan baik berupa jendela (ventilasi alami) maupun pengkondisian udara (ventilasi buatan) (BSN, 2001; Permenkes No. 43 Tahun 2013). Penggunaan pengkondisian udara terutama ditujukan untuk memperoleh suhu optimal yang diperlukan dalam proses pengujian dan/atau kalibrasi, serta untuk melindungi peralatan instrumentasi dan ruangan lain yang tidak memungkinkan adanya ventilasi buatan. Kebutuhan AC di ruang laboratorium dihitung 1 PK untuk 20 m² untuk mendapatkan suhu optimal (WHO, 2020).

Menurut SNI 03-6572-2001 tentang tata cara perancangan sistem penghawaan dan tata udara pada bangunan gedung, penghawaan alami yang disediakan harus terdiri dari bukaan tetap, jendela, pintu atau sarana lain yang dapat dibuka, dengan jumlah bukaan ventilasi tidak kurang dari 5 % dari total bukaan ventilasi. luas lantai ruangan yang membutuhkan ventilasi (BSN, 2001; Wahyu *et al.*, 2015).

5. Bahan Berbahaya

Dari hasil survei kuisioner air, semua laboratorium memiliki lemari penyimpanan bahan kimia, tetapi belum memiliki lembar data keselamatan bahan (LDKB) dan standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan bahan kimia. Semua bahan berbahaya, seperti bahan kimia, memerlukan penyimpanan yang tepat, meskipun akan digunakan dalam eksperimen mendatang (NASEM, 2016).

6. Penyimpanan

Di kategori ini, 100% menjawab ya. Hal ini menjelaskan bahwa semua laboratorium memiliki fasilitas penyimpanan seperti rak dan lemari untuk menyimpan bahan kimia dan dokumen. Fasilitas penyimpanan diperlukan di ruang laboratorium untuk memastikan semuanya teratur dan kecelakaan tidak terjadi (Cahyaningrum, 2020). Penyimpanan dan inventaris bahan kimia dibagi menjadi padat, cair, asam kuat, dan lain-lain. Pengelompokan tersebut harus disertai dengan inventarisasi, data masing-masing bahan kimia, stoknya, dan kartu kontrol (Wiryawan *et al.*, 2008). Lemari dan loker penyimpanan laboratorium ini tertata rapi dan tertutup untuk mencegah barang jatuh (Kusumaningtyas *et al.*, 2022).

7. Tata Letak Tempat Kerja

Pada kategori ini diketahui bahwa terdapat fasilitas komputer atau laptop untuk laboratorium. Namun ada beberapa laboratorium seperti Lab BDA, Lab THI, dan Lab NMT, yang belum memiliki ruangan khusus yang terpisah.

8. Peralatan listrik

Instalasi listrik di semua laboratorium telah terpasang dengan baik, ini perlu diperhatikan karena pekerjaan kelistrikan dapat mengakibatkan kecelakaan serius dan komplikasi dengan risiko tinggi (Wong *et al.*, 2018; Gille *et al.*, 2018). Catu daya juga harus dijauhkan dari area basah dan instalasi harus mematuhi peraturan keselamatan listrik setempat (WHO, 2020). Meskipun begitu, masih banyak SOP terkait kelistrikan yang belum dimiliki laboratorium.

9. Ruang aman

Laboratorium Fakultas Pertanian belum memiliki pintu darurat, pintu *double-locking*, dan telepon di setiap ruangnya (32% menjawab ya dan 68% menjawab tidak).

10. Manajemen Kebakaran dan Konstruksi Bangunan

Semua laboratorium tidak memiliki sistem alarm kebakaran. Meskipun beberapa laboratorium memiliki alat pemadam api, namun peralatan tersebut tidak pernah diperiksa secara rutin. Laboratorium juga tidak memiliki alat pelindung diri (APD) jika terjadi kebocoran listrik. Padahal, telah ada Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, seperti APD atau keselamatan kerja bagi pekerja kelistrikan dan pengguna jasa kelistrikan.

Alat pelindung diri merupakan bagian penting dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium; kecelakaan kerja dapat terjadi jika tidak mengikuti prinsip “*unsafe condition and unsafe action*” (Solichin et al., 2014).

Keselamatan kerja kelistrikan adalah tanggung jawab dan kewajiban setiap orang yang menyediakan, melayani, atau menggunakan listrik (Ismara et al., 2016; Pratomo et al., 2021), misalnya alat pemadam api kelas C, yang menyemburkan bubuk sangat halus tidak mudah terbakar dan tidak menghantarkan listrik untuk memadamkan kebakaran listrik, harus disimpan di laboratorium jika terjadi keadaan darurat (Shrivastava et al., 2017). Selain itu, jalur keselamatan dan pintu keluar darurat laboratorium harus bersih dari halangan/rintang dan lubang terbuka harus ditutup atau diamankan (Kancono, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa persentase keseluruhan hasil kuesioner adalah 54% yang menjawab ya dan 46% menjawab tidak. Artinya sebagian besar Laboratorium Fakultas Pertanian belum menerapkan K3 dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Aydogdu C. The Effect of Chemistry Laboratory Activities on Students' Chemistry Perception and Laboratory Anxiety Levels. *International Journal of Progressive Education* 13, no 2 (2017): 85-94.
- Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-6572-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi Dan Pengkondisian Udara Pada Bangunan Gedung. In: Unspecified Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2001.
- Badan Standardisasi Nasional, SNI 03-6575-2001 Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung. In: UNSPECIFIED Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2001 .
- Cahyaningrum D. Occupational Health and Safety Program in the Educational Laboratory. *Journal of Educational Laboratory Management* 2, no 1 (2020): 35-40.
- Gille J, Schmidt T, Dragu A, Emich D, Hilbert-Carius P, Kremer T. Electrical injury –a dual center analysis of patient characteristics, therapeutic specifics and outcome predictors.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med 26 (2018): 43.

Government of the Republic of Indonesia. Contitution Number 1 Year 1970, Concerning Work Safety. Jakarta: Government of the Republic of Indonesia, 1970.

Hill C. Wearables – the future of biometric technology, Elsevier: Biometric Technology Today, 2015; (8), 5-9.

Ismara, Ima K, Prianto, E. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja di Bidang Kelistrikan (Electric Safety). Solo: Adicandra Media Grafika, 2016.

Isnainy H., Hasyim H., Sitorus R.J. Implementation of Occupational Safety and Health at Laboratory chemistry of Mathematics and Natural Sciences Faculty of Sriwijaya University 2009. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 5, no 1 (2014): 19-24.

Kancono. Manajemen Laboratorium IPA. Bengkulu: Unit Penerbitan FKIP UNIB, 2010.

Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan, pasal 23, Jakarta: Menteri Kesehatan, 1992.

Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik. Jakarta: Menteri Kesehatan, 2013.

KEMENPANRB. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 Tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan. Jakarta: KEMENPANRB RI, 2019.

Kusumaningtyas N.I.F., Satrio T. Evaluation of the Occupational Health and Safety Implementation in the Pharmacy Laboratory of University X Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 11, no 1 (2022): 43-53.

Munifah Z., Windayani N., Sari. Making A Work Safety And Security Magazine Information-Oriented Laboratory. *Gunung Djati Conference Series* 2, (2021): 265-277.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NASEM). Chemical Laboratory Safety and Security: A Guide to Developing Standard Operating Procedures. Committee on Chemical Management Toolkit Expansion: Standard Operating Procedures. Washington, DC: The National Academies Press, 2016.

Ormston R, Spencer L, Barnard M, Snape D. The foundations of qualitative research. In J. Ritchie, J. Lewis, C. Nicholls & R. Ormston (Eds.), *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*. Los Angeles: Sage. 2014.

Pratomo SA, Murti B. Evaluasi Keselamatan Kerja Listrik Laboratorium Permesinan Kapal Universitas Maritim AMNI Semarang Dengan Metode Analytical Network Process (ANP). *Dinamika Bahari* 2, no 1 (2021): 28-38.

- Purnomo E.S., Saputro D.E. Evaluasi Penerapan Prinsip Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Mikroteknik di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. *Integrated Lab Journal* 4, no 2 (2018): 207–216.
- Rahmantiyoko A., Sunarmi, S. and Rahmah, F. K. Keselamatan dan Keamanan Kerja Laboratorium', *IPTEK Journal of Proceedings Series*, no 4 (2019): 36–38.
- Ramadhani S.P. *Pengelolaan Laboratorium (Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan)*. Jawa Barat: Yayasan Yiesa Rich, 2020.
- Shrivastava S. Safety Procedures In Science Laboratory. *International Journal of Engineering And Scientific Research* 5, no 7 (2017): 54-64.
- Siswanto A, Efendi A, Yulianti A. Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari di Lingkungan Rumah Pintar dengan Data yang di Enkripsi. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika* 8, no 2 (2018): 97-107.
- Solichin, Endarto FEW, Ariwinanti D. Penerapan Personal Protective Equipment (Alat Pelindung Diri) Pada Laboratorium Pengelasan. *Jurnal Teknik Mesin* 22, no 1 (2014): 89-103.
- Styawan B., Sukardi T., Rahdiyanta D., Wijanarka B.S., Ngadiyono Y. A comparative study of the occupational health and safety implementation in the industries and vocational high schools in Yogyakarta. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* Volume 535, (2019). IOP Publishing.
- Sudiana I.K., Suja I.W., Sastrawidana I.D.K., Sukarta I.N. Basic Chemistry Practicum Handbook with Occupational Health and Safety (K3) to Prevent Work Accidents in Laboratory: Validity and Feasibility. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 54, no 1 (2021): 190-198.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 2011.
- Wahyunan A, Sutijono, Sholah A. Optimalisasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Malang. *Jurnal Teknik Mesin* 23, no 2 (2015): 1-10.
- Walters A.U.C., Lawrence W., Jalsa N.K. Chemical laboratory safety awareness, attitudes and practices of tertiary students. *Safety Science*, (2017); 96: 161-171.
- Wiryanawan A, Retnowati R, Sabarudi A. *Kimia Analitik Untuk SMK*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen, Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Wong F.K., Chan A.P., Wong A.K., Hon C.K., Choi T.N. Accidents of Electrical and Mechanical Works for Public Sector Projects in Hong Kong. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, no 3 (2018).

World Health Organization (WHO). Laboratory Biosafety Manual, Fourth Edition And Associated Monographs). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. ISBN 978-92-4-001131-1 (electronic version). 2020.

Yamin M. Perilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Siswa dalam Pembelajaran Praktikum di SMKN 2 Sidenreng. *Jurnal of Admiration* 1, no 3 (2020): 207–214.