

Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta

Destu Satya Widyaningsih¹, Dela Ulya Safira²

^{1,2}Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta, Jl. Bratajaya No. 25, RT 004/013, Jomblangan, Banguntapan, Kec. Banguntapan, Kab. Bantul, DIY
destu.satya@gmail.com

Abstract

The Bacteriology Laboratory is one of the laboratories used for practical learning on the Manggala Yogyakarta Health Analyst Academy campus. The Bacteriology Laboratory has dangers and risks causing health and safety risks. Bacteriology practical learning uses samples that have the potential for infection. Apart from infections, there is the potential for work accidents throughout October 2022. The aim of the research is to determine K3 risks in the Bacteriology Laboratory of the Manggala Yogyakarta Academy of Health Analysts. This type of research is quantitative descriptive with a cross-sectional design. The target population in this research is students, laboratory assistants, supervisors. The total population is 103. The sampling technique used was stratified random sampling technique. The results of the Occupational Health and Safety (K3) Risk Analysis research at the AAK Manggala Bacteriology Laboratory showed assessment levels of 2, 3 and 4. The risk assessment level in the Bacteriology Laboratory was classified as low risk.

Keywords: Risk Analysis, Occupational Health and Safety (K3), Bacteriology Laboratory

Abstrak

Laboratorium Bakteriologi merupakan salah satu laboratorium yang digunakan untuk pembelajaran praktikum di kampus Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta. Laboratorium Bakteriologi memiliki bahaya dan risiko menyebabkan timbulnya risiko kesehatan dan keselamatan. Pembelajaran praktikum Bakteriologi menggunakan sampel yang mempunyai potensi infeksi. Selain infeksi, potensi terdapat kejadian kecelakaan kerja sepanjang Oktober 2022. Tujuan penelitian untuk mengetahui Risiko K3 di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Populasi sasaran dalam penelitian ini mahasiswa, asisten Laboratorium Dosen Pembimbing. Jumlah total populasi adalah 103. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik stratified random sampling. Hasil penelitian Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala menunjukkan tingkat penilaian 2, 3 dan 4. Tingkat penilaian risiko di Laboratorium Bakteriologi tergolong pada risiko rendah.

Kata Kunci: Analisa Risiko, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Laboratorium Bakteriologi

Copyright (c) 2024 Destu Satya Widyaningsih, Dela Ulya Safira

✉ Corresponding author: Destu Satya Widyaningsih

Email Address: destu.satya@gmail.com (Jl. Bratajaya No. 25, RT 004/013, Banguntapan, Kab. Bantul, DIY)

Received 1 March 2024, Accepted 7 March 2024, Published 13 March 2024

PENDAHULUAN

Data International Labour Organization (ILO) 2013, 1 pekerja di dunia meninggal setiap 15 detik karena kecelakaan kerja dan 160 pekerja mengalami penyakit akibat kerja (KEMENKES, 2013). Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat terdapat 234.270 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2021. Jumlah tersebut naik 5,65% dari tahun sebelumnya 221.740 kasus (BPJS, 2021)

Laboratorium memiliki bahan kimia, reagen, peralatan gelas, dan instrumen khusus yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja apabila salah dalam penggunaan atau penyimpanannya. Kecelakaan kerja juga dapat terjadi karena petugas lalai dan ceroboh dalam melakukan pekerjaannya, sehingga mengakibatkan cedera hingga membuat celaka orang disekitarnya (Awaluddin et al., 2020).

Kampus Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta memiliki Laboratorium sebagai tempat pembelajaran praktikum. Pembelajaran praktikum di Laboratorium pendidikan Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta menggunakan alat dan bahan yang berbahaya. Kesadaran mahasiswa dalam penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) mahasiswa pada saat pembelajaran di laboratorium masih rendah. Bahkan asisten laboratorium tidak menggunakan APD saat pembelajaran praktikum di Laboratorium AAK Manggala Yogyakarta. Jenis kecelakaan yang terjadi adalah menghirup uap, terkena tumpahan reagen pada tangan/kaki, serta terbentur mebelair akibat tidak mengetahui desain ruangan laboratorium (Widyaningsih et al., n.d.).

Laboratorium Bakteriologi merupakan salah satu laboratorium yang digunakan untuk pembelajaran praktikum di kampus Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta. Laboratorium Bakteriologi memiliki bahaya dan risiko menyebabkan timbulnya risiko kesehatan dan keselamatan. Pembelajaran praktikum Bakteriologi menggunakan sampel yang mempunyai potensi infeksi seperti, sampel dahak positif Bakteri Tahan Asam (BTA). Infeksi akan terjadi apabila menghirup udara yang mengandung percikan dahak tersebut (Kristini & Hamidah, 2020). Selain itu, terdapat kultur bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri penyebab diare yang memiliki satu milyar partikel infeksi (Zikra et al., 2018). Bakteri *Staphylococcus aureus* di temukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lender yang dapat menginfeksi manusia maupun hewan karena dapat menghasilkan enterotoksin yang menjadi penyebab keracunan makanan (Amelia & Burhanuddin, 2018).

Tanggal 21 Oktober tahun 2022 terdapat 2 mahasiswa yang melakukan pembelajaran di Laboratorium Bakteriologi mengalami kecelakaan kerja berupa terkena api dari ose pada saat mensterilisasi ose. Dampak dari kecelakaan kerja tersebut mahasiswa mengalami luka bakar di bagian jari tangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Analisa Risiko K3 di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta.

Laboratorium Bakteriologi memiliki bahaya dan risiko menyebabkan timbulnya risiko kesehatan dan keselamatan. Tanggal 21 Oktober tahun 2022 terdapat 2 mahasiswa yang melakukan pembelajaran di Laboratorium Bakteriologi mengalami kecelakaan kerja berupa terkena api dari ose pada saat mensterilisasi ose. Dampak dari kecelakaan kerja tersebut mahasiswa mengalami luka bakar di bagian jari tangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Analisa Risiko K3 di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta.

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Risiko K3 di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Akademi Analis Kesehatan Manggala Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret-Mei 2023. Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah mahasiswa

semester II sebanyak 58 mahasiswa, mahasiswa semester IV sebanyak 42 mahasiswa, Asisten Laboratorium sebanyak 1 orang dan Dosen Pembimbing sebanyak 2 orang. Jumlah total populasi adalah 103. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik stratified random sampling.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Penelitian yang berjudul Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta dilaksanakan pada tanggal 7 Maret-10 April 2023. Mahasiswa semester 2, mahasiswa semester 4, asisten laboratorium dan dosen pembimbing mata kuliah praktikum bakteriologi terlibat dalam penelitian ini sebagai responden. Mahasiswa semester 2 sebanyak 29 responden. Mahasiswa semester 4 sebanyak 21 responden. Dosen pembimbing sebanyak 1 responden dan asisten laboratorium sebanyak 1 responden. Total responden sebanyak 52 orang.

Penilaian risiko didapatkan dari hasil pengisian kuisioner responden. Hasil pengisian kuisioner dirata-rata, kemudian dijadikan sebagai hasil. Hasil penelitian Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta dapat dijabarkan pada tabel 1.

Tabel 7. Hasil Penelitian

No	Jenis kegiatan	Potensirisiko	Keparahan		Frekuensi		Nilai Risiko Bahaya	Level Risiko
			Kategori	level	Kategori	level		
1	Proses praktikum menggunakan bahan kimia mudah terbakar	Terjadi kebakaran	Kecil	2	Jarang terjadi (<1× per 10 tahun)	1	2	Risiko rendah
2	Isolasi bakteri <i>Eschericia coli</i>	Berisiko terinfeksi dan menyebabkan diare	Tidak signifikan	1	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	2	Risiko rendah
3	Praktikum bakteri gram positif	Menyebabkan infeksi pada kulit	Tidak signifikan	1	kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	2	Risiko rendah
4	Mensterilisasi ose	Tangan melempuh	Tidak signifikan	1	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	2	Risiko rendah
5	Fiksasi sediaan di atas nyala api	Terjadi luka bakar akibat terkena api	Kecil	2	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	4	Risiko rendah
6	Mengamati preparat hasil pewarnaan bakteri di bawah mikroskop	Kepala menja di pusing karena cahaya dar	Tidak signifikan	1	Mungkin (>10× per tahun hingga 1× dalam 1 bulan)	3	3	Risiko rendah

		imikroskop						
7	Mengamati bakteri di bawahmikroskop perbesaran 100 kali	Preparat pecah mengenai tangan dan menyebabkan luka	Tidak signifikan	1	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	2	Risiko rendah
8	Pembuatan preparat Bakteri Tahan Asam (BTA)	Tertular penyakit dari sampel positif BTA	Kecil	2	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	4	Risiko rendah
9	Menyiapkan reagen untuk praktikum	Ketumpahan reagen menyebabkan iritasi hingga melempuh	Kecil	2	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	4	Risiko ringan
10	Mencolokan kabel	Kesetrum	Kecil	2	1× per 10 tahun	2	4	Risiko ringan
11	Mencuci alat setelah selesai praktikum	Terpleset	Tidak signifikan	1	Kemungkinan kecil (1× per 10 tahun)	2	2	Risiko rendah
12	Duduk pada kursi	Terjadi sakit pinggang karena ukuran meja dan kursi tidak sesuai	Tidak signifikan	1	Mungkin (>1× per 1 tahun)	3	3	Risiko ringan

Tabel 1 berisi 12 risiko bahaya di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta. Nilai risiko tertinggi yaitu dengan skor 4 pada jenis kegiatan fiksasi sediaan di atas nyala api, pembuatan preparat BTA, menyiapkan reagen untuk praktikum dan mencolokan kabel. Nilai risiko selanjutnya yaitu dengan skor 3 pada jenis kegiatan mengamati preparat hasil pewarnaan bakteri di bawah mikroskop dan duduk pada kursi. Nilai risiko terendah yaitu dengan skor 2 pada jenis kegiatan proses praktikum menggunakan bahan kimia mudah terbakar, isolasi bakteri *Eschericia coli*, praktikum bakteri gram positif, mensterilisasikan ose, mengamati bakteri di bawah mikroskop perbesaran 100 kali dan mencuci alat setelah selesai praktikum. Berdasarkan matriks penilaian risiko, tingkat penilaian risiko di Laboratorium Bakteriologi tergolong pada risiko rendah.

Diskusi

Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta memiliki 12 jenis kegiatan yang dapat menimbulkan potensi risiko. Tingkat penilaian risiko di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta tergolong pada risiko rendah. Hasil tersebut didapatkan dari penilaian tingkat keseringan dan tingkat keparahan terjadinya kecelakaan kerja di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta.

Laboratorium Bakteriologi dilengkapi dengan Alat Pemadam Kebakaran (APAR) sebagai keamanan agar terhindar dari kebakaran. Laboratorium Bakteriologi memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) K3 dan prosedur pelaksanaan praktikum. Tingkat penerapan K3 dan Patient Safety pada pembelajaran di Laboratorium AAK Manggala Yogyakarta tergolong tinggi yaitu 76.9%

(Widyaningsih et al., n.d.).

Penilaian risiko dilakukan untuk mengetahui berapa tingkat penilaian risiko di Laboratorium AAK Manggala. Nilai risiko tertinggi yaitu dengan skor 4 pada jenis kegiatan fiksasi sediaan di atas nyala api, pembuatan preparat BTA, menyiapkan reagen untuk praktikum dan mencolokkan kabel. Jenis kegiatan fiksasi sediaan di atas nyala api dengan nilai risiko 4 karena fiksasi sediaan harus melewati sediaan pada api bagian tengah yang menyebabkan tangan mengalami luka bakar. Jenis kegiatan pembuatan preparat BTA dengan nilai risiko 4 karena di dalam Laboratorium Bakteriologi tidak dilengkapi dengan Biosafety Cabinet. Menurut Nuryani (2018) Biosafety Cabinet memiliki lampu UV sebagai sterilisator. Lampu UV mempunyai kemampuan merusak DNA mikroorganisme sehingga dapat membunuh mikroorganisme dan mengurangi angka kuman udara dalam laboratorium. Jenis kegiatan menyiapkan reagen dengan nilai risiko 4 karena reagen tidak dimasukkan ke dalam lemari. Botol tempat reagen terlalu besar menyebabkan kesulitan pada saat menyiapkan reagen. Jenis kegiatan mencolokkan kabel dengan nilai risiko 4 karena penempatan stop kontak di dekat wastafel dan di bawah meja. Nilai risiko selanjutnya yaitu dengan skor 3 pada jenis kegiatan mengamati preparat hasil pewarnaan bakteri di bawah mikroskop dan duduk pada kursi. Jenis kegiatan mengamati hasil pewarnaan bakteri di bawah mikroskop dengan nilai risiko 3 karena cahaya dari mikroskop yang terlalu terang sehingga menyebabkan pusing. Hal ini sejalan dengan penelitian Wiyanti (2021) yang menyatakan intensitas penerangan memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat terhadap kelelahan mata. Jenis kegiatan duduk pada kursi dengan nilai risiko 3 karena pihak kampus AAK Manggala tidak memperhatikan ergonomisitas di Laboratorium Bakteriologi. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa mengalami sakit pinggang karena ukuran meja dan kursi yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh. Menurut Dananeer et al, 2022 duduk terlalu lama dan kursi yang tidak sesuai dapat menimbulkan berbagai macam cedera dimulai dari rasa sakit nyeri, pegal-pegal, serta keluhan muskuloskeletal. Menurut RISKESDAS prevalensi gangguan muskuloskeletal tahun 2013 sebesar 24,7%.

Nilai risiko terendah yaitu dengan skor 2 pada jenis kegiatan proses praktikum menggunakan bahan kimia mudah terbakar, isolasi bakteri *Escherichia coli*, praktikum bakteri gram positif, mensterilisasikan ose, mengamati bakteri di bawah mikroskop perbesaran 100 kali dan mencuci alat setelah selesai praktikum. Jenis kegiatan menggunakan bahan kimia mudah terbakar dengan nilai risiko 2 karena di dalam Laboratorium Bakteriologi sudah memiliki APAR. Jenis kegiatan isolasi bakteri *Escherichia coli* dan praktikum bakteri gram negatif dengan nilai risiko 2 karena menurut Widyaningsih (2018) menyatakan tingkat penerapan K3 di AAK Manggala tergolong tinggi yaitu 76.9%. Hal tersebut yang menyebabkan kemungkinan kecil untuk terpapar bakteri *Escherichia coli* dan bakteri gram positif. Jenis kegiatan mengamati bakteri di bawah mikroskop perbesaran 100 kali sehingga menyebabkan preparat pecah memiliki nilai risiko 2. Mahasiswa diajarkan dalam menggunakan mikroskop dimulai dari perbesaran lensa objektif paling rendah yaitu 10 kali, 20 kali, kemudian 40 kali, sehingga pada saat perbesaran 100 kali, mahasiswa hanya memainkan mikrometer

untuk mengurangi kejadian pecahnya preparat. Jenis kegiatan mencuci alat setelah selesai praktikum dengan nilai risiko 2 karena mahasiswa menggunakan sepatu anti slip sehingga kemungkinannya kecil untuk terjadi kasus terpleset. Jenis kegiatan mensterilisasikan ose dengan nilai risiko 2, namun hasil tersebut tidak sesuai dengan data.

Hasil tingkat keseringan dengan jenis kegiatan mensterilisasikan ose pada kategori kemungkinan kecil ($1 \times$ per 10 tahun). Tanggal 21 Oktober 2022 terdapat 2 mahasiswa mengalami kecelakaan kerja pada saat mensterilisasi ose. Berdasarkan data tersebut tingkat keseringan dengan jenis kegiatan mensterilisasikan ose pada kategori kemungkinan besar ($>1 \times$ per tahun hingga $1 \times$ per bulan). Hasil penilaian tingkat keseringan tidak sesuai dengan data, disebabkan dari 52 responden hanya terdapat 2 responden yang mengalami kecelakaan kerja pada saat mensterilisasikan ose.

Hasil penilaian tingkat keparahan dengan potensi risiko yang menyebabkan tangan melempuh dan tangan yang luka akibat preparat pecah, masuk pada kategori tidak signifikan atau dengan skor 1. Hasil penelitian yang dilakukan di UST tingkat keparahan dengan potensi risiko yang menyebabkan tangan melempuh pada kategori sedang (Widiastuti et al., n.d.). Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi potensi risiko menyebabkan tangan menjadi luka akibat kaca yang pecah merupakan risiko sedang (Ramadhani, 2017). Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala dengan laboratorium Fakultas Teknologi berbeda dalam menempatkan peralatan dari kaca. Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta menyimpan peralatan dari kaca di dalam lemari sedangkan di laboratorium Fakultas Teknologi peralatan dari kaca tergeletak di lantai.

Hasil penilaian tingkat keparahan dengan potensi risiko yang menyebabkan kebakaran pada kategori kecil. Hasil penelitian yang dilakukan di UST dengan potensi risiko yang menyebabkan kebakaran pada kategori berat (Widiastuti et al. n.d.). Hasil tersebut tidak sama dikarenakan Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta memiliki Alat Pemadam Kebakaran (APAR) sedangkan Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa tidak memiliki APAR.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di bab 4, maka penelitian yang berjudul Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala dengan tingkat penilaian 2, 3 dan 4. Nilai risiko tertinggi yaitu 4 pada jenis kegiatan kegiatan fiksasi sediaan di atas nyala api, pembuat preparat BTA, menyiapkan reagen untuk praktikum dan mencolokkan kabel. Nilai risiko selanjutnya yaitu 3 pada jenis kegiatan mengamati preparat hasil pewarnaan bakteri di bawah mikroskop dan duduk pada kursi. Nilai risiko terendah yaitu 2 pada jenis kegiatan proses praktikum menggunakan bahan kimia mudah terbakar, isolasi bakteri *Eschericia coli*, praktikum bakteri gram positif, mensterilisasikan ose, mengamati bakteri di bawah mikroskop perbesaran 100 kali dan mencuci alat setelah selesai praktikum. Penilaian risiko di Laboratorium Bakteriologi AAK Manggala Yogyakarta tergolong dalam risiko rendah.

REFERENSI

- Akademik. (2021). *Panduan Akademik Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medik*.
- Amelia, R., & Burhanuddin, N. (2018). Identifikasi Bakteri Staphylococcus Aureus Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawatan Pascabedah Rsud Labuang Baji Kota Makassar. *Jurnal Public Health*, 1(9–10), 272–278.
- Awaluddin, A., Fitra, M., Irfan, A., & Sugriarta, E. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Kimia Terpadu Politeknik Kesehatan Padang Tahun 2019. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(2), 253. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v2i20.1668>
- Buntaro. (2015). *Panduan Praktis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Untuk Industri*. PT. Pustaka Baru.
- Ditya, A. (2020). Analisis Kecelakaan Kerja Di Pt Papertech Indonesia Unit Ii Magelang Dengan Pendekatan. *Skripsi*, Magelang: Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Handari, S. R. T., & Qolbi, M. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 90–98.
- Khairunnas, Max, A., & Candra, L. (2021). Analisis Risiko Paparan Bahan Kimia Pekan Baru Tahun 2020. Determine The Risk of Chemical Exposure in The Basic Chemistry Laboratory of SMK. *Kesmas*, 1, 1043–1054.
- Kristini, T., & Hamidah, R. (2020). Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), 24. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.24-28>
- Rahmadhani, D. (2017). Analisis Potensi Risiko Bahaya Pada Laboratorium Fakultas Teknologi Industri Di Lantai 2 dan 3 Gedung K.H. Wahid Hasyim Dengan Pendekatan HIRA dan HAZOP. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pt. Kutai Timber Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7593>
- Widia, L. (2017). Hubungan Antara Status Pekerjaan Ibu dengan Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi Usia 6-12 Bulan di Bidan Praktik Mandiri (BPM) Noor Dwi Lestari Amd. Keb Desa Blok C1 Madu Retno Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu. 2(1), 40–46.
- Widyaningsih, D. S., Analis, A., & Manggala, K. (n.d.). Penerapan K3 Dan Patient Safety Pada Pembelajaran Di Laboratorium Akademi Analis. 93–96.
- Yandiono, P., Priyatno, A. D., Anggreny, D. E., & Laboratorium, P. (2022). Analisis Kepatuhan Petugas Laboratorium dalam Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di Laboratorium BTKLPP Kelas I Palembang Tahun 2021. 5(2). <https://doi.org/10.32524/jksp.v5i2.688>
- BPJS(2021). Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia Alami Tren Meningkat.

<https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>

KEMENKES (2013). 1 Orang Pekerja di Dunia Meninggal Setiap 15 Detik Karena Kecelakaan Kerja.

<https://www.kemkes.go.id/article/view/201411030005/1-orang-pekerja-di-dunia-meninggal-setiap-15-detik-karena-kecelakaan-kerja.html>

Zikra, W., Amir, A., & Putra, A. E. (2018). Identifikasi Bakteri Escherichia coli (E.coli) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 212. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i2.804>