

GAMBARAN TINGKAT RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA LABORAN DI LABORATORIUM FARMASI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA) UNIVERSITAS SAM RATULANGI

Hesty Datu*, Paul A.T Kawatu*, Rahayu H. Akili*

*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Laboratorium merupakan salah satu tempat berkembangnya ilmu pengetahuan melalui berbagai praktikum, penelitian dan percobaan. Kegiatan di laboratorium tentunya menggunakan berbagai jenis alat dan bahan kimia yang berbahaya dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Tujuan penelitian mengetahui tingkat risiko kecelakaan kerja di laboratorium, maka perlunya identifikasi bahaya serta penilaian risiko. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah kualitatif dengan sumber informasi Koordinator Program Studi, Kepala Laboratorium, Laboran dan Asisten Laboratorium. Data yang digunakan adalah data primer dan hasil wawancara. Hasil penelitian dapat mengidentifikasi sebanyak empat bahaya yaitu bahaya kimia, bahaya fisik, bahaya elektrik dan bahaya ergonomis. Pada penilaian risiko didapatkan tingkat risiko tertinggi yaitu Tingkat risiko Extrime Risk pada bahaya kimia ketumpahan HCl dan asam nitrat. Laboratorium Farmasi FMIPA tergolong berbahaya dengan ditemukannya risiko Extrime Risk, sehingga perlu diterapkan manajemen K3 untuk pengendalian risiko kecelakaan kerja.

Kata Kunci: Laboratorium, identifikasi bahaya, penilaian risiko

ABSTRACT

The laboratory is one of the places where science develops through various practicums, research and experiments. Activities in the laboratory, of course, use various types of tools and chemicals that are dangerous and can cause work accidents. The research objectives are aware the level of risk of work accidents in the laboratory, so the identification of hazards and risk assessment is necessary. The research used is qualitative methods with information sources of Study Program Coordinator, Head of Laboratory, Laboran and Laboratory Assistant. The data used are primary data and interview results. The results of the research can identify as many as four hazards, namely chemical hazards, physical hazards, electrical hazards and ergonomic hazards. In the risk assessment, the highest risk is Extreme risk level of chemical hazard of HCl and nitric acid spills. The Pharmacy Laboratory of FMIPA is classified as dangerous with the discovery of Extreme Risk, so it is necessary to apply K3 management to control the risk of work accidents.

Keywords: Laboratory, hazard identification, risk assessment

PENDAHULUAN

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan suatu program yang dibentuk untuk melindungi pekerja saat bekerja atau berada di lingkungan tempat kerja. Setiap bidang pekerjaan manusia memiliki bahaya dan risiko yang dapat menyebabkan terjadinya suatu kecelakaan kerja. K3 merupakan satu unsur yang sangat penting untuk diterapkan pada semua jenis pekerjaan. (Redjeki, 2016).

Kecelakaan kerja dapat terjadi pada setiap jenis pekerjaan, dimanapun dan kapanpun termasuk di laboratorium. Potensi bahaya yang paling utama di laboratorium adalah bahan kimia. Penggunaan bahan kimia di laboratorium biasanya sedikit tetapi banyak jenisnya (Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manudia Kesehatan, 2017). .

Hasil penelitian Muhani dkk. (2018) yang meneliti tentang risiko

kecelakaan kerja di laboratorium RSUD Dr. H. Abdul Moeloek di Lampung menemukan beberapa risiko kecelakaan kerja. Terdapat 3 risiko pekerjaan dengan tingkat risiko prioritas, 2 risiko pekerjaan dengan tingkat risiko substansial dan 3 risiko pekerjaan dengan tingkat risiko priority. Tingkat risiko tersebut ditentukan dengan melakukan analisis risiko kecelakaan kerja menggunakan metode semikuantitatif. Analisis risiko dilakukan dengan mencari nilai konsekuensi, *likelihood* dan *exposure*. Risiko tertinggi terdapat pada sub bagian mikrobiologi saat mengambil darah LED (menggunakan pipet). Proses pengambilan darah, darah masuk ke dalam mulut dan kemungkinan besar dapat terjadi penularan penyakit. Nilai risiko 150 dengan kategori priority. Hasil penilaian risiko pada faktor *consequences* dikategorikan *important* dengan nilai 5, faktor *likelihood* dikategorikan *Unusual but possible* dengan nilai 3, faktor *exposure* dikategorikan *Continuously* dengan nilai 10.

Hasil penelitian Oditya (2018) mengidentifikasi terdapat 8 potensi bahaya yang menyebabkan kecelakaan kerja di laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Ada 3 bahaya yang memiliki tingkat risiko *high risk* yaitu ketumpahan HCl, asam nitrat dan asam sulfat pada praktikum. Pada proses penilaian risiko ketumpahan HCl, asam nitrat dan asam

sulfat menghasilkan nilai risiko yaitu 12 atau *High risk*, tingkat *likelihood* bernilai 4 dan *severity* 3. Artinya yang dihasilkan dari potensi bahaya terkena larutan HCl, asam nitrat, asam sulfat merupakan larutan korosif yang dapat menyebabkan luka bakar dan keracunan bila dihirup. Jika terjadi kecelakaan memerlukan perawatan lanjut dan kemungkinan terjadinya hampir pasti terjadi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut laboratorium Fakultas Farmasi tergolong berbahaya karena masih ditemukan risiko dengan tingkat *high risk*.

Universitas Sam Ratulangi merupakan salah satu universitas yang mengembangkan aktivitas pendidikan dan penelitian di Indonesia. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penelitian beberapa fakultas di Universitas Sam Ratulangi mendirikan laboratorium termasuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). Tenaga kerja yang sangat dekat dengan kecelakaan kerja di laboratorium adalah laboran. Laboran melakukan analisa bahan baku dan produk baik setengah jadi maupun produk aktif.

Program studi Farmasi sebagai salah satu program studi yang ada di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam memiliki laboratorium Farmasi. Laboratorium Farmasi FMIPA tidak hanya digunakan oleh mahasiswa program studi Farmasi FMIPA, tetapi juga digunakan oleh

mahasiswa dari program studi lain dan beberapa fakultas yang ada di Universitas Sam Ratulangi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, khususnya di Laboratorium Lanjutan (Advance) pada bulan Februari-Agustus 2020. Informan dalam penelitian ini berjumlah 4 orang. Informan merupakan

pihak – pihak yang ada di laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sam Ratulangi khususnya Laboratorium Farmasi. Informan dalam penelitian ini yaitu: 1 orang Koordinator Program Studi Kepala Jurusan Farmasi, 1 orang Kepala Laboratorium Farmasi, 1 orang Laboran Farmasi, 1 orang Mahasiswa tingkat akhir/Asisten Laboratorium. Validasi data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL IDENTIFIKASI BAHAYA

Tabel 1 Identifikasi Bahaya Praktikum Farmasetika Laboratorium Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi

No. 1 ANALISA BAHAYA PEKERJAAN		
Nama Pekerjaan : Praktikum Farmasetika		
No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya
1	Menyiapkan alat laboratorium yang digunakan (pipet, gelas ukur, beaker glass, timbangan)	Alat pecah dan terkena retakan atau pecahan alat
2	Pengoperasian alat yang menggunakan energi listrik diaktifkan 15 menit sebelum praktikum (Alat Pentabletan, pemanas/oven)	Kesetrum listrik, konsleting pada saat menancapkan atau mencabut stop kontak ke aliran listrik
3	Pengambilan dan penimbangan bahan	Bahan tumpah dan tercecer. Kesalahan penimbangan, timbangan tidak dikalibrasi
4	Pencampuran bahan	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan.

Tabel 2 Identifikasi Bahaya Praktikum Analisis Farmasi Laboratorium Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi

No.2 ANALISA BAHAYA PEKERJAAN		
Nama Pekerjaan : Praktikum Analisis Farmasi		
No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya
1	Menyiapkan alat laboratorium yang digunakan (pipet, gelas ukur, beaker glass, timbangan, labu takar)	Alat pecah dan terkena retakan atau pecahan alat.
2	Pengoperasian alat yang menggunakan energi listrik diaktifkan 15 menit sebelum praktikum (Alat spektrofotometer, oven, kromatografi gas)	Kesetrum listrik, konsleting pada saat menancapkan stop kontak ke aliran listrik
3	Pengambilan dan penimbangan bahan dari lemari asam (larutan HCl, asam nitrat, larutan baku H ₂ SO ₄ (asam	Bahan tumpah dan tercecer. Kesalahan penimbangan, timbangan tidak dikalibrasi

	sulfat), NaOH)	
4	Pencampuran bahan	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan.
5	Pelarutan bahan (larutan HCl dan aquades)	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan, larutan tidak homogen
6	Pengoperasian alat kromatografi	Percikan bahan dari alat gas kromatografi

HASIL PENILAIAN RISIKO

Tabel. 3 Hasil Penilaian Risiko Kecelakaan pada Praktikum Farmasetika Laboratorium FMIPA Universitas Sam Ratulangi

PENILAIAN RISIKO							
Nama Pekerjaan : Praktikum Farmasetika							
No	Prosedur	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		Tingkat Risiko	Rekomendasi Pengendalian
				Konsekuensi (C)	Kemungkinan (P)		
1	Menyiapkan alat laboratorium yang digunakan (pipet, gelas ukur, beaker glass, timbangan)	Alat pecah dan terkena retakan atau pecahan alat	Bahaya fisik: Luka sayatan, tergores pecahan kaca dan iritasi kulit	2	3	<i>Medium</i>	- Perawatan dan peremajaan alat di laboratorium.
2	Pengoperasian alat yang menggunakan energi listrik diaktifkan 15 menit sebelum praktikum (Alat Pentabletan, pemanas/oven)	Kesetrum listrik, konsleting pada saat menancapkan atau mencabut stop kontak ke aliran listrik	Bahaya elektrik: Tersetrum, <i>shock</i> , lemas	3	2	<i>Medium</i>	- Penerapan Proteksi Arus listrik. - Pemberian rambu-rambu bahaya - Kontrol Keamanan Lokasi Laboratorium - Pelatihan P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan)
3	Pengambilan dan penimbangan bahan	Bahan tumpah dan tercecer. Kesalahan penimbangan, timbangan tidak	Bahaya kimia: bahan kimia terhirup. Bahaya fisik: kotak	3	3	<i>High Risk</i>	- Penggunaan wadah tertutup - Labeling dan penyimpanan bahan kimia yang sesuai.

		dikalibrasi	mata bisa iritasi				
			Bahaya ergonomis: Menimbang berulang-ulang karena tidak presisi				
4	Pencampuran bahan	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan.	Bahaya kimia: bahan kimia terhirup (golongan obat keras), sesak nafas	2	3	Medium Risk	Penggunaan wadah tertutup Melengkapi APD pekerja/ Laboran

Tabel. 4. Hasil Penilaian Risiko Kecelakaan pada Praktikum Analisis Farmasi Laboratorium FMIPA Universitas Sam Ratulangi

PENILAIAN RISIKO							
Nama Pekerjaan : Praktikum Analisis Farmasi							
No	Prosedur	Potensi Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		Tingkat Risiko	Rekomendasi Pengendalian
				Konsekuensi (C)	Kemungkinan (P)		
1	Menyiapkan alat laboratorium yang digunakan (pipet, gelas ukur, beaker glass, timbangan, labu takar)	Alat pecah dan terkena retakan atau pecahan alat.	Bahaya fisik: Luka sayatan, tergores pecahan kaca dan iritasi kulit	2	3	Medium	Melengkapi APD yang digunakan. Menyediakan sarung tangan Peremajaan alat-alat laboratorium
2	Pengoperasiaan alat yang menggunakan 110nergy listrik diaktifkan 15 menit sebelum praktikum (Alat spektrofotometer, oven, lemari asam, kromatografi cair)	Kesetrum listrik, konsleting pada saat menancapkan stop kontak ke aliran listrik.	Bahaya elektrik: Tersetrum, shock, lemas Bahaya fisik: radang kulit dan iritasi kulit	3	2	Medium	Pemberian tanda bahaya Penerapan Proteksi Arus listrik. Kontrol Keamanan Lokasi Laboratorium Pelatihan P3K (Pertolongan

							Pertama Pada Kecelakaan)
3	Pengambilan dan penimbangan bahan dari lemari asam (larutan HCl, asam nitrat, larutan baku H ₂ SO ₄ (asam sulfat), NaOH)	Bahan tumpah dan tercecer. Kesalahan penimbangan, timbangan tidak dikalibrasi	Bahaya kimia: bahan kimia (asam nitrat) terhirup dapat mengakibatkan keracunan, sesak nafas. Tumpahan larutan HCl: korosif, gatal-gatal. Bahaya fisik: kotak mata bisa iritasi, terkena asam sulfat mengakibatkan luka bakar. Bahaya ergonomis: Menimbang berulang-ulang karena tidak presisi.	4	3	<i>Ekstrim Risk</i>	- Malakukan pekerjaan sesuai SOP - Penggunaan APD (Sarung tangan, Safety Shoes, Safety Clothes, pelindung wajah) - Pelatihan P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan) - Labeling dan penyimpanan bahan kimia yang sesuai.
4	Pencampuran bahan	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan.	Bahaya kimia: bahan kimia terhirup, sesak nafas	2	3	<i>Medium</i>	- Penggunaan wadah tertutup - Melengkapi APD pekerja/Laboran
5	Pelarutan bahan (larutan HCl dan aquades)	Terpapar bahan yang tumpah dan tercecer. Menghirup uap bahan, larutan tidak homogen	Bahaya kimia: bahan kimia terhirup dapat mengakibatkan keracunan, sesak nafas. Bahaya fisik: kotak mata bisa iritasi, gatal-gatal. Bahaya ergonomis: Melarutkan berulang-ulang karena tidak homogen	2	3	<i>Medium</i>	- Penggunaan wadah tertutup
6	Pengoperasian alat kromatografi	Percikan bahan dari alat gas	Bahaya fisik: radang kulit	2	2	<i>Low risk</i>	- Pemberian Tanda bahaya

kromatografi

dan rambu-
rambu
peringatan

Tingkat Risiko Di Laboratorium Farmasi

Alat pecah dan terkena ratakan/pecahan alat

Pada prosedur pekerjaan ini tingkat risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *Medium Risk*. Nilai konsekuensi 2 dan kemungkinan 3, artinya risiko yang ditimbulkan dari potensi bahaya alat pecah yang retakan atau pecahan alat dapat menyebabkan luka sayatan dan iritasi kulit. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada pada tingkat *Medium Risk* artinya risiko sedang dan manajemen harus bertanggung jawab secara spesifik.

Kesetrum listrik, korsleting saat menancapkan atau mencabut stop kontak dari aliran listrik

Pada prosedur pekerjaan ini tingkat risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *Medium Risk*. Nilai konsekuensi 3 dan kemungkinan 2, artinya risiko yang ditimbulkan dari potensi bahaya tersetrum listrik pada saat menancapkan atau mencabut stop kontak dari aliran listrik dapat mengakibatkan bahaya elektrik tersetrum berupa *shock*, lemas dan bahaya fisik berupa radang kulit dan iritasi kulit. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada

pada tingkat *Medium Risk* artinya risiko sedang dan manajemen harus bertanggung jawab secara spesifik.

Bahan tumpah dan tercecer

Penilaian risiko pada praktikum farmasetika tingkat nilai risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *High Risk*. Nilai konsekuensi 3 dan kemungkinan 3, artinya risiko yang ditimbulkan dari potensi bahaya bahan tumpah dan tercecer dapat mengakibatkan bahaya kimia bahan kimia terhirup, bahaya fisik bila kontak mata bisa iritasi dan bahaya ergonomis berupa penimbang berulang-ulang karena tidak presisi. Bahan yang tumpah atau tercecer dapat mempengaruhi hasil akhir penimbangan. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada pada tingkat *High Risk* artinya berisiko tinggi dan dibutuhkan perhatian dalam manajemen puncak.

Penilaian risiko pada praktikum analisis farmasi tingkat risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *Extreme Risk*. Nilai konsekuensi 4 dan kemungkinan 3, artinya risiko yang ditimbulkan dari potensi bahaya bahan tumpah dan tercecer dapat mengakibatkan bahaya kimia yaitu bahan kimia (asam nitrat) terhirup dapat

mengakibatkan keracunan, sesak nafas, percikan bahan dari alat gas kromatografi, ketumpahan larutan HCl yang korosif dapat mengakibatkan gatal-gatal. Bahaya fisik jika kontak dengan mata bisa iritasi, terkena asam sulfat mengakibatkan luka bakar. Bahaya ergonomis yaitu menimbang berulang-ulang karena tidak presisi. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada pada tingkat *Extrime Risk* artinya sangat berisiko.

Menghirup uap bahan pada pencampuran dan pelarutan bahan kimia

Pada prosedur pekerjaan ini tingkat risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *Medium Risk*. Nilai konsekuensi 2 dan kemungkinan 3, artinya risiko yang ditimbulkan dari potensi bahaya menghirup uap bahan pada pencampuran dan pelarutan bahan yaitu bahaya kimia dari bahan kimia terhirup dapat mengakibatkan keracunan, sesak nafas serta bahaya fisik jika kotak mata bisa iritasi, gatal-gatal dan bahaya ergonomis saat melarutkan berulang-ulang karena tidak homogen. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada pada tingkat *Medium Risk* artinya risiko sedang dan tanggung jawab dari manajemen harus spesifik.

Percikan bahan dari alat gas kromatografi

Bahaya percikan bahan kimia dari alat gas kromatografi hanya ada pada laboratorium analisis farmasi. Pada prosedur pekerjaan ini tingkat risiko yang dihasilkan berdasarkan konsekuensi dan kemungkinan terjadinya yaitu *Low Risk*.

Nilai konsekuensi 2 dan kemungkinan 2, artinya potensi bahaya terciprat bahan kimia dari alat kromatografi dapat mengakibatkan radang kulit tetapi dapat ditolong dengan kotak P3K sehingga tidak membutuhkan rujukan ke fasilitas pelayanan kesehatan. Hasil kombinasi antara nilai konsekuensi dan kemungkinan berada pada tingkat *Low Risk* artinya risiko rendah dan dapat ditangani dengan prosedur lain.

KESIMPULAN

1. Risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi berdasarkan potensi bahaya yang teridentifikasi yaitu:
 - a. Bahaya fisik berisiko luka sayatan, tergores pecahan kaca dan iritasi kulit, luka bakar karena terkena asam sulfat, iritasi mata
 - b. Bahaya kimia berisiko bahan kimia terhirup mengakibatkan sesak nafas, keracunan.
 - c. Bahaya ergonomis berisiko bekerja dalam posisi yang berulang-ulang untuk menimbang dan melarutkan bahan kimia.

- d. Bahaya elektrik berisiko tersetrum, korsleting listrik, shock, lemas.
2. Risiko kecelakaan kerja berdasarkan tingkat kensekuensi dan kemungkinan terjadinya yang paling tinggi yaitu pada pengambilan bahan dari lemasi asam (larutan HCl, asam Nitrat, larutan baku H₂SO₄, NaOH) dengan nilai kensekuensi 4 (*Major*) dan nilai kemungkinan 3 (*Possible*)
3. Tingkat risiko kecelakaan yang Sangat Beresiko (*Extreme Risk*) pada risiko ketumpahan HCl dan asam nitrat yang mengakibatkan luka bakar, iritasi kulit dan mata pada potensi bahaya kimia di praktikum analisis farmasi.

DAFTAR PUSKTAKA

- Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. 17. *Kesehatan dan Kselamatan Kerja*. Modul Bahan Ajar Cetak. Jakarta. (<http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Kesehatan-dan-Keselamatan-Kerja-Komprehensif.pdf>)
- Muhani, Nova. Nuryani, Dina. 2018. *Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. Jurnal Dunia Kesmas Volume 7. Nomor 4. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Malahayati.
- Oditya, Indra. 2018. *Manajemen Risiko pada Laboratorium Biofarmasetika dan Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sam Ratulangi*. PT. Multikarya Sarana Perkasa.
- Redjeki, Sri. 2016. *Kesehatan dan Ksealamat Kerja*. Jakarta Selatan: Pusdik SDM Kesehatan.