



**ANALISIS IMPLEMENTASI MANAJEMEN BAHAN KIMIA
SEBAGAI UPAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA PENGGUNA LABORATORIUM ANALISA KIMIA
FARMASI FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : NOPIANI
NIM : 10011181621018**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**



**ANALISIS IMPLEMENTASI MANAJEMEN BAHAN KIMIA
SEBAGAI UPAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA PENGGUNA LABORATORIUM ANALISA KIMIA
FARMASI FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

OLEH

NAMA : NOPIANI
NIM : 10011181621018

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, September 2020**

Nopiani

**Analisis Implementasi Manajemen Bahan Kimia Sebagai Upaya
Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pengguna Laboratorium Analisa Kimia
Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya**

xiii +83 halaman, 6 tabel, 11 gambar, 17 lampiran

ABSTRAK

Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya merupakan salah satu laboratorium yang dalam kegiatannya menggunakan bahan kimia. Salah satu aspek keselamatan laboratorium yaitu penerapan manajemen bahan kimia. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi manajemen bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Informan penelitian berjumlah 10 informan yang berasal dari kepala laboratorium, analis dan mahasiswa. Instrument penelitian ini menggunakan pedoman observasi dan wawancara mendalam serta pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas pencahayaan. Hasil penelitian menunjukkan implementasi pengadaan bahan kimia sudah sesuai dengan prinsip *minimize quantites* konsep *Less is Better*. Implementasi penyimpanan bahan kimia berupa ketinggian rak penyimpanan, suhu, kelembaban serta intensitas pencahayaan yang belum sesuai standar. Implementasi penanganan bahan kimia telah sesuai yaitu terdapat SOP (*Standar Operational Procedure*) keselamatan bahan dan pemakaian laboratorium tetapi tidak terdapat fasilitas kit tumpahan bahan kimia. Implementasi inventarisasi bahan kimia telah sesuai yaitu terdapat catatan frekuensi barang berupa kartu stock dan implementasi pembuangan limbah bahan kimia tidak sesuai yaitu hanya pengumpulan dan pembungan. Jadi dapat disimpulkan manajemen bahan kimia belum diterapkan dengan baik dan benar oleh pengelola laboratorium. Saran penelitian ini adalah melakukan audit internal terhadap pelaksanaan manajemen bahan kimia, memperbaiki dan merancang ulang fasilitas di gudang penyimpanan bahan kimia, mengubah sistem peletakkan kartu stock dan membuat prosedur dan saluran pembuangan limbah bahan kimia.

Kata Kunci : Inventarisasi, Laboratorium, Manajemen Bahan Kimia
Kepustakaan :51 (1993 – 2020)

**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
UNIVERSITY OF SRIWIJAYA
Thesis, September 2020**

Nopiani

Analysis Of The Implementation Of Chemical Management As An Effort To Occupational Safety And Health Of The User Pharmacy Chemistry Analysis Laboratory FMIPA Sriwijaya University

xiii +83 pages, 6 tables, 11 pictures, 17 attachment

ABSTRACT

The Laboratory of Pharmacy Chemistry Analysis, FMIPA Sriwijaya University is one of the laboratories that uses chemicals in its activities. One aspect of laboratory safety is the application of chemical management. The purpose of this study was to analyze the implementation of chemical management in the Laboratory of Pharmacy Chemistry Analysis FMIPA, Sriwijaya University. This type of research is qualitative research. The research informants were 10 informants who came from the head of the laboratory, analysts and students. The research instrument used observation guidelines and indepth interviews as well as measurements of temperature, humidity and lighting intensity. The results showed that the implementation of chemical procurement was in accordance with the minimize quantites principle, the concept of Less is Better. The implementation of chemical storage in the form of storage shelf height, temperature, humidity and lighting intensity is not yet according to standards. The implementation of chemical handling is appropriate, namely there is an SOP (Standard Operational Procedure) for chemical safety and laboratory use but there is no chemical spill kit facility. The implementation of chemical inventory is appropriate, namely there is a record of the frequency of goods in the form of stock cards and the implementation of inappropriate chemical waste disposal, namely only collection and disposal. So it can be concluded that chemical management has not been implemented properly by laboratory managers. Suggestions for this research are to carry out internal audits of the implementation of chemical management, repair and redesign facilities in chemical storage warehouses, change the stock card laying system and create procedures and disposal of chemical waste.

*Keyword : Inventory, Laboratory, Chemical Management
Citation : 51 (1993 – 2020)*

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/ gagal.

Indralaya, September 2020

Yang bersangkutan,



Nopiani

NIM. 10011181621018


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Implementasi Manajemen Bahan Kimia sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pengguna Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya” telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Agustus 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Indralaya, September 2020


Panitia Sidang Ujian Skripsi


Ketua:

1. Anita Camelia, S.KM., M.KKK ()
NIP. 198001182006042001

Anggota:

2. Dini Arista Putri, S.Si., M.PH ()
NIP. 199101302016012201


3. Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes ()
NIP. 197811212001122002

4. Desheila Andarini, S.K.M., M.Sc ()
NIP. 198912202019032016

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Sriwijaya


Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM

NIP. 197606092002122001

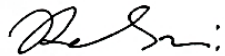
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Implementasi Manajemen Bahan Kimia sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pengguna Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal 10 Agustus 2020.

Indralaya, September 2020

Pembimbing:

1. Desheila Andarini, S.K.M., M.Sc
NIP. 198912202019032016

()

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Nopiani
NIM : 10011181621018
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 04 November 1998
Alamat : Jl. Padat Karya Perumahan Srimulya blok J.19
Kecamatan Sematang Borang Kota Palembang
Email : nopianii785@gmail.com
HP : 085788281535

Riwayat Pendidikan

2016-sekarang : Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRI
2013-2016 : SMA Negeri 5 Palembang
2010-2013 : SMP Negeri 8 Palembang
2004-2010 : SD Negeri 64 Palembang
2003-2004 : TK Mawar Melati Palembang

Riwayat Organisasi

2013-2014 : Anggota DIMENSI SMA Negeri 5 Palembang
2014-2015 : Wakil Ketua DIMENSI SMA Negeri 5 Palembang

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang judul “Analisis Implementasi Manajemen Bahan Kimia sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pengguna Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya”. Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan, informasi, dan juga saran serta bimbingan oleh berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Misnaniarti, S.KM., M.KM. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Desheila Andarini, S.KM., M.SC selaku pembimbing yang telah banyak membantu membimbing serta memberikan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Anita Camelia S.KM., M.KKK selaku penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran terhadap skripsi ini sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Ibu Dini Arista Putri, S.Si., M.PH selaku penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran terhadap skripsi ini sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes selaku penguji 3 yang telah memberikan kritik dan saran terhadap skripsi ini sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Mama, Alm. Papa, Aak dan Mbak yang selalu memberikan do'a terbaik serta semangat dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
7. Syahrul salah satu *partner* yang telah memberikan semangat dari awal hingga akhir perkuliahan selesai.
8. Kikik, Anita, Ensa dan Kinah yang telah mau direpotkan dalam proses penelitian skripsi ini.
9. Necci dan Kak Rizka yang selalu saling dukung dalam kegiatan perkuliahan serta Kikik yang selalu mendoakan.
10. Teman-teman FKM angkatan 2016 dan peminatan K3 yang saling dukung dalam kegiatan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi maupun teknis penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, September 2020

Nopiani

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nopiani
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalty Noneklusif** (*Nonexclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS IMPLEMENTASI MANAJEMEN BAHAN KIMIA SEBAGAI UPAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PENGGUNA LABORATORIUM ANALISA KIMIA FARMASI FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Beserta perangkatnya yang ada dengan Hak Bebas Royalty Noneklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pagkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada tanggal : September 2020
Yang menyatakan



(Nopiani)

DAFTAR ISI

HALAMAN RINGKASAN (ABSTRAK INDONESIA)	i
HALAMAN RINGKASAN (ABSTRAK INGGRIS)	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.2 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Bagi Tempat Penelitian	6
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	6
1.4.3 Bagi Mahasiswa	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5.1 Lingkup Lokasi	6
1.5.2 Lingkup Materi	6
1.5.3 Lingkup Waktu	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Laboratorium	7
2.1.1 Definisi Laboratorium.....	7

2.1.2 Tipe Laboratorium	7
2.1.3 Jenis-Jenis Bahaya dan Risiko di Laboratorium	8
2.2 Laboratorium Kimia	13
2.3 Keselamatan Kerja dalam Laboratorium Kimia.....	13
2.4 Manajemen Bahan Kimia di Laboratorium.....	15
2.4.1 Pengadaan Bahan Kimia	15
2.4.2 Penyimpanan Bahan Kimia.....	16
2.4.3 Penanganan Bahan Kimia	22
2.4.4 Inventarisasi Bahan Kimia	25
2.4.5 Pembuangan Limbah Bahan Kimia	27
2.5 Penelitian Terdahulu	29
2.6 Kerangka Teori	32
BAB III KERANGKA PIKIR DAN DEFINISI ISTILAH.....	33
3.1 Kerangka Pikir.....	33
3.2 Definisi Istilah	34
BAB IV METODE PENELITIAN	37
4.1 Desain Penelitian	37
4.2 Sumber Informan.....	37
4.3 Jenis, Alat dan Cara Pengambilan Data	38
4.3.1 Jenis Data	38
4.3.2 Alat dan Cara Pengumpulan Data.....	39
4.4 Pengolahan Data.....	40
4.5 Validasi Data	40
4.6 Analisis dan Penyajian Data.....	40
4.6.1 Analisis Data.....	40
4.6.2 Penyajian Data	41
BAB V HASIL PENELITIAN	42
5.1 Gambaran Tempat Penelitian	42
5.2 Karakteristik Informan	44
5.3 Hasil Penelitian.....	45
5.3.1 Pengadaan Bahan Kimia	45
5.3.2 Penyimpanan Bahan Kimia.....	47

5.3.3 Penanganan Bahan Kimia	52
5.3.4 Inventarisasi Bahan Kimia	54
5.3.5 Pembuangan Limbah Bahan Kimia	56
BAB VI PEMBAHASAN.....	60
6.1 Keterbatasan Penelitian	60
6.2 Pengadaan Bahan Kimia	60
6.3 Penyimpanan Bahan Kimia	61
6.4 Penanganan Bahan Kimia.....	68
6.5 Inventarisasi Bahan Kimia	70
6.6 Pembuangan Limbah Bahan Kimia.....	72
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	75
7.1 Kesimpulan.....	75
7.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Bahan Kimia dan Efeknya.....	9
Tabel 2.2 Syarat Penyimpanan Bahan Kimia	19
Tabel 5.1 Karakteristik Informan	44
Tabel 5.2 Hasil Observasi Pengadaan Bahan Kimia.....	47
Tabel 5.3 Hasil Observasi Penyimpanan Bahan Kimia	49
Tabel 5.4 Hasil Observasi Penanganan Bahan Kimia.....	53
Tabel 5.5 Hasil Observasi Inventarisasi Bahan Kimia.....	55
Tabel 5.6 Hasil Observasi Pembuangan Limbah Bahan Kimia.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Piktogram Bahaya	21
Gambar 2.2	Kerangka Teori.....	32
Gambar 3.1	Kerangka Pikir.....	33
Gambar 5.1	Laboratorium Analisa Kimia Farmasi	42
Gambar 5.2	Laboratorium Biologi Farmasi	43
Gambar 5.3	Laboratorium Farmakologi	43
Gambar 5.4	Laboratorium Teknologi Farmasi	44
Gambar 5.5	Opname Fisik Persediaan Barang	46
Gambar 5.6	Fasilitas Penyimpanan Bahan Kimia.....	49
Gambar 5.7	Label Bahan Kimia.....	51
Gambar 5.8	Aplikasi SIANIS-BHP pada Proses Inventarisasi Bahan Kimia.....	54
Gambar 5.9	Kartu Stock Bahan Kimia	55
Gambar 5.10	Wadah Pengumpulan Limbah Bahan Kimia.....	57
Gambar 5.11	Sumur Pembuangan Limbah Bahan Kimia.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2. Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 3. *Standar Operational Procedure* Keselamatan Bahan Asam Sulfat
- Lampiran 4. *Standar Operational Procedure* Pemakaian Laboratorium Analisa Kimia Farmasi
- Lampiran 5. Hasil *Stock Opname*
- Lampiran 6. Bon Permintaan Bahan Laboratorium
- Lampiran 7. Modul Praktikum
- Lampiran 8. *Informed Consent*
- Lampiran 9. *Form* Kesiediaan Menjadi Informan
- Lampiran 10. Pedoman Wawancara
- Lampiran 11. Tabel Observasi Manajemen Bahan Kimia
- Lampiran 12. Matriks Wawancara
- Lampiran 13. Hasil Tabel Observasi Manajemen Bahan Kimia
- Lampiran 14. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban
- Lampiran 15. Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan Umum
- Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 17. Lembar Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laboratorium memiliki arti penting dalam perkembangan pengajaran dan perkembangan kurikulum yang semakin kompleks. Keberadaan laboratorium juga berperan dalam kemajuan lembaga pendidikan seperti sekolah dan perguruan tinggi. Pengadaan laboratorium disetiap lembaga pendidikan merupakan keharusan untuk meningkatkan mutu dari lembaga pendidikan itu sendiri. Hal inilah yang membuat lembaga pendidikan dituntut untuk mengoptimalkan penggunaan laboratorium khususnya di perguruan tinggi. Keselamatan di laboratorium akademik dan penelitian adalah prioritas dalam penelitian institut. Masalah yang saat ini mendapat banyak perhatian, yang mungkin disebabkan oleh jumlah kecelakaan dengan konsekuensi kecelakaan yang ditimbulkan telah terjadi di laboratorium lembaga akademik di seluruh dunia (Olewski and Snakard, 2017).

Laboratorium akademis memberikan peranan penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Laboratorium selalu digunakan pada institusi pendidikan untuk para pelajar dan ilmuwan. Bekerja dalam laboratorium khususnya laboratorium kimia sebagaimana bekerja dalam industri kimia, pertambangan dan bangunan risiko berupa bahaya terhadap keselamatan kerja yang tak lepas dari kemungkinan bahaya dari berbagai jenis bahan kimia seperti keracunan, iritasi, kebakaran, luka bakar, luka kulit dan bahaya lainnya (Imamkhasani, 1990).

Laboratorium berbeda dari banyak tempat kerja lain karena dalam banyak kasus berbagai bahan kimia digunakan dalam jumlah yang relatif kecil untuk periode waktu yang singkat. Seorang ahli kimia atau ilmuwan laboratorium dapat terpapar pada banyak bahan kimia yang berbeda, tetapi biasanya untuk periode waktu yang lebih singkat dan dalam jumlah yang di bawah paparan yang ditemukan dalam situasi industri. Namun, ini tidak berarti bahwa ada risiko yang lebih kecil di laboratorium atau tidak ada peluang untuk paparan serius, melainkan bahwa pendekatan berbeda untuk membatasi paparan dari praktik industri diperlukan (Hill, Finster and C, 2010).

Laboratorium universitas adalah tempat kerja yang unik karena jumlah dan jenis bahaya potensial. Laboratorium universitas pada umumnya menyimpan potensi paparan akut dan kronis pada berbagai agen toksik. Setiap universitas besar memiliki potensi untuk memanfaatkan agen biologis, kimia, korosif, mudah meledak dan mudah terbakar dalam pengaturan penelitian. Selain itu, munculnya proyek inkubator lintas disiplin telah membantu memperluas dan menantang luasnya keahlian banyak anggota fakultas. Ruang lingkup operasi di universitas sering meningkat dalam kompleksitas karena kolaborasi lebih lanjut dengan individu di lembaga lain. Oleh karena itu, meningkatnya kompleksitas organisasi dan mode operasi independen menciptakan situasi yang sangat sulit untuk membangun budaya keselamatan yang kuat di dunia akademis (Steward, Wilson and Wang, 2016).

Rata-rata tingkat kejadian kecelakaan (*accident*) di laboratorium akademis sepuluh hingga lima puluh kali lebih tinggi dibandingkan kecelakaan yang terjadi di laboratorium industri (Leggett, 2012). Fakta ini sesuai dengan pernyataan Michael J. Halligan dalam sebuah artikel yang mengatakan bahwa kemungkinan laboratorium akademis lebih banyak mengalami kecelakaan (*accident*) daripada laboratorium industri, akan tetapi dalam skala yang lebih kecil. Hal ini dapat terjadi karena pada laboratorium akademis jumlah penggunaan bahan kimianya lebih sedikit daripada di laboratorium industri. Alasan tersebut yang menyebabkan keselamatan laboratorium akademis tidak terlalu diperhatikan karena kuantitas material yang digunakan tidak secara signifikan menyebabkan suatu kerugian (Schulz, 2005).

Berdasarkan data U.S *Chemical Safety and Hazard Investigation Board* (CSB) pada tahun 2018 telah terjadi insiden kecelakaan di laboratorium sebanyak 32 kasus. Salah satu kasus kecelakaan di laboratorium yang menyebabkan kematian yaitu terjadi di *Frontage Laboratories Inc*, Pennsylvania. Hal tersebut disebabkan karena pekerja laboratorium yang bernama Go Guo menghirup paparan zat kimia berupa kalium sianida. Bahan kimia tersebut bersifat beracun yang dapat mengganggu kemampuan tubuh untuk sistem pernafasan.

Kecelakaan di laboratorium juga terjadi di Laboratorium Universitas Indonesia yang mengakibatkan 14 mahasiswa terluka. Peristiwa tersebut terjadi

pada tahun 2015 pada saat melakukan praktikum di Laboratorium Kimia Kualitatif Fakultas Farmasi Universitas Indonesia. Peristiwa tersebut terjadi ketika kegiatan praktikum telah berjalan karena mahasiswa terlambat mengangkat pemanas bunsen hingga larutan sampel dalam labu destilasi hampir kering. Alat labu destilasi yang berisi campuran asam, fenol, dan alkohol 95% dididihkan di atas kasa asbes dengan menggunakan pemanas Bunsen. Setelah mendidih mahasiswa diinstruksikan untuk menampung destilat sebanyak 20 tetes (1 ml). Diperkirakan jumlah destilat yang ditampung sudah mencukupi 1 ml tetapi mahasiswa masih terus melakukan destilasi dan pemanasan sampai larutan sampel dalam labu destilasi hampir kering. Hal ini lah yang mengakibatkan kecelakaan di laboratorium berupa ledakan yang ditimbulkan akibat terlambat mengangkat pemanas Bunsen (Wulandari, 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwi Cahyaningrum (2019) menjelaskan bahwa salah satu faktor penyebab kecelakaan di laboratorium yaitu tumpahan bahan kimia saat melakukan praktikum. Tumpahan bahan kimia merupakan salah satu penanganan bahan kimia yang tidak baik. Kegiatan penanganan bahan kimia di laboratorium memerlukan SOP (Standar Operasional Prosedur) agar menghindari terjadinya *accident*.

Kasus-kasus yang telah dipaparkan merupakan hal yang harus diperhatikan. Bahan utama yang digunakan dilaboratorium yaitu bahan kimia. Demi mewujudkan keselamatan dan kesehatan kerja pengguna laboratorium salah satu upaya yang dapat diterapkan yaitu manajemen bahan kimia di laboratrium. Manajemen bahan kimia merupakan aspek yang sangat penting yang perlu mendapat perhatian. Banyak terjadi kecelakaan dalam industri maupun akademis yang disebabkan karena ketidaktahuan pengguna dalam mengenali dan menangani bahan kimia tersebut.

Hal tersebut menyadari bahwa pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium harus dilaksanakan dengan baik dan benar. Perguruan tinggi atau universitas harus menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja sebagai pembelajaran dan pembiasaan kepada mahasiswanya. Setiap laboratorium dilengkapi dengan alat canggih yang menyesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan serta juga material-material praktikumnya. Laboratorium yang baik

harus memperhatikan penerapan manajemen bahan kimia di laboratorium. Manajemen bahan kimia di laboratorium berupa pengadaan bahan kimia, penyimpanan bahan kimia, penanganan bahan kimia, inventarisasi bahan kimia, pengangkutan bahan kimia dan pembuangan limbah bahan kimia (Foster, 2004)

Universitas Sriwijaya sebagai salah satu universitas yang memiliki visi misi untuk menjadi *world class university* tentunya harus melaksanakan pemenuhan aspek keselamatan dan kesehatan kerja yang salah satunya yaitu keselamatan laboratorium. Manajemen bahan kimia merupakan salah satu upaya pemenuhan aspek keselamatan laboratorium. Laboratorium Analisa Kimia Farmasi Fakultas MIPA merupakan salah satu laboratorium yang dimiliki jurusan farmasi dimana dalam kegiatannya lebih sering menggunakan bahan kimia, oleh karena itu manajemen bahan kimia harus diterapkan di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari analisis laboratorium, tumpahan reagen pernah terjadi di laboratorium analisa kimia farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya, dimana tumpahan tersebut mengakibatkan perubahan permukaan meja praktikum di laboratorium menjadi kasar. Reagen laboratorium yang biasanya ditambahkan pada proses praktikum yang berfungsi untuk melihat adanya reaksi kimia.

Berdasarkan observasi awal di lapangan, implementasi manajemen bahan kimia di Laboratorium Analisa Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya harus mendapatkan perhatian lebih. Fasilitas gudang penyimpanan bahan kimia disimpan di ruangan khusus tetapi belum tertata rapi dikarenakan keadaan yang belum memungkinkan. Klasifikasi bahan kimia dalam penyimpanan di gudang penyimpanan bahan kimia belum diterapkan hanya saja berupa jenisnya seperti cairan dengan cairan dan berdasarkan suhu bukan berdasarkan sifatnya terlebih dahulu.

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan penelitian dengan judul Analisis Implementasi Manajemen Bahan Kimia sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pengguna Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan bahan kimia dan peralatan praktikum di laboratorium tentu saja dapat menimbulkan bahaya bila tidak dikelola dengan baik dan benar sesuai standar yang ada. Peristiwa kecelakaan kerja di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya berupa tumpahan reagen merupakan salah satu penanganan bahan kimia yang kurang baik serta tindakan *emergency spill response* harus dilakukan dengan benar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu manajemen bahan kimia agar bahan kimia tersebut dapat digunakan dengan aman. Maka dari itu Bagaimana Pmplementasi Manajemen Bahan Kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis implementasi manajemen bahan kimia sebagai upaya keselamatan dan kesehatan kerja pengguna Laboratorium Analisa Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis implementasi pengadaan bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya
2. Menganalisis implementasi penyimpanan bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya
3. Menganalisis implementasi penanganan bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya
4. Menganalisis implementasi inventarisasi bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya
5. Menganalisis implementasi penerapan pembuangan limbah bahan kimia di Laboratorium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Tempat Penelitian

Sebagai kontribusi pemikiran kepada Fakultas MIPA khususnya Jurusan Farmasi Universitas Sriwijaya untuk meningkatkan pemberdayaan sumber daya manusia dan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan-perbaikan dari hasil yang telah didapat dari penelitian ini.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Sebagai bahan informasi dan referensi untuk penelitian selanjutnya, khususnya di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

1.4.3 Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat menerapkan ilmunya untuk mengembangkan dan mengimplementasikan ilmu yang didapat dari perkuliahannya khususnya manajemen bahan kimia di laboratorium.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratrium Analisa Kimia Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya.

1.5.2 Lingkup Materi

Materi dari penelitian ini adalah manajemen bahan kimia di laboratorium sebagai upaya keselamatan dan kesehatan kerja.

1.5.3 Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Munir. (2003). *Laboratory And Chemical Safety Guide*. London: Imerial Collage
- Albi, A. and Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. CV Jejak.
- American Chemical Society. 1993. *Task Force on Laboratory Waste Management. Less is Better*. Washington DC.
- Apra, M. C. et al. (2016). *Chemical Laboratory Safety*. Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering. Italy: National Health Service. doi: 10.1016/b978-0-12-409547-2.10850-9.
- Cahyaningrum, D., Sari, H. T. M. and Iswandari, D. (2019). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja di Laboratorium Pendidikan*. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), pp. 41–47.
- Chemical Safety Board. (2011). *CBS Releases Investigation into 2010 Texas Tech Laboratory Accident; Case Study Identifies Systemic Deficiencies in University Safety Management Practices* [Online] Available: <https://www.csb.gov> [Accessed 26 Oktober 2019].
- Chemical Safety and Hazard Investigation Board. (2018). *Laboratory Incidents January 2001- July 2018*.
- Division of Occupational Health and Safety. (2018). *Chemical Hygiene Plan*.
- Eguna, M. T., Suico, M. L. S. and Lim, P. J. Y. (2011). *Learning To Be Safe: Chemical Laboratory Management In A Developing Country*. *Journal of Chemical Health and Safety*. ACS Division of Chemical Health and Safety, 18(6), pp. 5–7. doi: 10.1016/j.jchas.2011.06.001.

- Feszterova, M. (2015). *Education For Future Teachers To OHS Principles - Safety In Chemical Laboratory*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 191, pp. 890–895. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.698.
- Foster, B. L. (2004). *Laboratory Safety Program Assessment In Academia*. *Chemical Health and Safety*. 11(5), pp. 6–13. doi: 10.1016/j.chs.2004.05.016.
- Furr, A. K. (2000). *CRC Handbook of Laboratory Safety*. 5th edn. Washington D.C: CRC Press.
- Harjanto, N.T., Suliyanto & Sukesni, Endang. I. (2011). *Manajemen Bahan Kimia berbahaya dan Beracun Sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Perlindungan Lingkungan*. *Jurnal Batan*. 04(08), 54-67.
- Hill, R. H., Finster and C, D. (2010). *Laboratory Safety For Chemistry Students*. *Choice Reviews Online*. Canada: John Wiley & Sons, Inc. doi: 10.5860/choice.48-3878.
- Ho, Chao, Chung. and Chen, Ming-Shu. (2018). *Risk Assessment And Quality Improvement Of Liquid Waste Management In Taiwan University Chemical Laboratories*. *Waste Management*. Elsevier Ltd, 71, pp. 578–588. doi: 10.1016/j.wasman.2017.09.029.
- Imamkhasani, S. (1990). *Keselamatan Kerja Dalam Laboratorium Kimia*. Jakarta: PT Gramedia.
- International Trade Centre. (2012). *5S : Good Houskeeping Techniques For Enhancing Productivity, Quality and Safety At The Workplace*.
- Karapantsios, T. D. et al. (2008). *Evaluation Of Chemical Laboratory Safety Based On Student Comprehension Of Chemicals Labelling*. *Education for Chemical Engineers*, 3(1). doi: 10.1016/j.ece.2008.02.001.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Petunjuk Teknik Jabatan Fungsional Pranatalaboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya*. Sekretariat Negara. Jakarta.

- Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. (2018). *Sistem Administrasi Laboratorium Kimia*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 298 Tahun 2008. (2008). *Pedomen Akreditasi Laboratorium Kesehatan*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405 Tahun 2002. (2002). *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*.
- Komara, D. R. and Sjaaf, A. C. (2014). *Analisis Implementasi Kebijakan Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pasca Akreditasi JCI Di RSUPN dr . Cipto Mangunkusumo*. pp. 1–19.
- Lasut, R. (2006). *Implementasi Manajemen Bahan Kimia Dan Limbah Laboratorium Kimia (Studi Kasus di Laboratorium PT Pupuk Kaltim , Tbk)*. Tesis, Universitas Diponegoro.
- Leggett, D. J. (2012). *Lab-HIRA: Hazard Identification And Risk Analysis For The Chemical Research Laboratory. Part 2. Risk Analysis Of Laboratory Operations*. Journal of Chemical Health and Safety. ACS Division of Chemical Health and Safety, 19(5), pp. 25–36. doi: 10.1016/j.jchas.2012.01.013.
- Meyer, Roswhita. (2018). *Chemical Waste Management for Laboratories*. Germany: Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
- Moleong, L. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moran, Lisa dan Tina Masciangioli. (2010). *Keselamatan dan Keamanan Laboratorium kimia: Panduan Pengelolaan Bahan Kimia dengan Bijak*. Washington DC.
- National Center for Biotechnology Information.(2020). *PubChem Compound Summary for CID 807, Iodine*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>. Accessed 24 Agustus 2020.

- National Center for Biotechnology Information.(2020). *PubChem Compound Summary for CID 1031, Propanol*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>. Accessed 24 Agustus 2020.
- National Research Council of The National Academies. (2010). *Keselamatan dan Keamanan Laboratorium Kimia Panduan Pengelolaan Bahan Kimia dengan Bijak*. Washington DC.
- National Research Council of The National Academies. (2011). *Prudent Practices in The Laboratory Handling and Management of Chemical Hazards, Revised edn*. Washington DC.
- Notoatmodjo, S. (2005) *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2012) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Olewski, T. and Snakard, M. (2017) . *Challenges In Applying Process Safety Management At University Laboratories*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. Elsevier Ltd, 49, pp. 209–214. doi: 10.1016/j.jlp.2017.06.013.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014. (2014). *Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980. (1980). *Syarat-Syarat Pemasngan dan Pemeliharaan APAR*.
- Putra, Bobby Guntur Adi. (2017). *Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Produksi Terhadap Keselamatan dan Kenyamanan Kerja Sesuai dengan Standar Pencahayaan (Studi Kasus di PT. Lendis Cipta Media Jaya)*. *Optimasi Sistem Industri*, 10(2), 115-124.
- Sangi, M. S. & Tanauma, A. (2018). *Keselamatan Dan Keamanan Laboratorium IPA*, *Jurnal MIPA*. doi: 10.35799/jm.7.1.2018.18958.

- Sari, K. D. (2015). *Analisis Kesiapan tenaga Kerja Perempuan Bagian Food Court SP dan SB Terhadap Penggunaan Alat Pemadam Api Ringa (APAR) Sebagai Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran*. Universitas Diponegoro.
- Schulz, W. G. (2005). *Fighting Lab Fires: Explosion And Fire At An Ohio State University Chemistry Lab Highlight Safety Issues In Academia*. *Chemical & Engineering News*. 83(21), pp. 34–35.
- Steward, J. E., Wilson, V. L. and Wang, W. H. (2016). *Evaluation Of Safety Climate At A Major Public University*. *Journal of Chemical Health and Safety*. ACS Division of Chemical Health and Safety, 23(4), pp. 4–12. doi: 10.1016/j.jchas.2015.10.016.
- Sugiwati, S. (2007). *Studi Kelayakan Pengadaan dan Pengelolaan Fasilitas Laboratorium Kimia dan Biokimia di FIK-UI*. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(2), pp. 66–71. doi: 10.7454/jki.v11i2.189.
- Sulman, L. and Irawan, J. (2016). *Pengelolaan Limbah Kimia Di Laboratorium Kimia Pmipa Fkip Unram*. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(2), pp. 135–141. doi: 10.29303/jpm.v11i2.116.
- Syakbania, Dinda, N & Wahyuningsih, Anik, S. (2017). *Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia*. *Higeia*. 1(2). 49-57.
- United Nations. (2017). *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) Seventh Revised Edition*. New York and Geneva.
- Univeristy Nottingham. (2012). *Guidance on Safe Storage of Chemicals in Laboratories*.
- University of Bristol. (2015). *Chemical Storage Guidance*.
- Vendamawan, R. (2015). *Pengelolaan Laboratorium Kimia*. *Metana*. 11(02), pp. 41–46.

Walters, A. U. C., Lawrence, W. and Jalsa, N. K. (2017). *Chemical Laboratory Safety Awareness, Attitudes And Practices Of Tertiary Students*. Safety Science. Elsevier Ltd, 96. 161–171. doi: 10.1016/j.ssci.2017.03.017.

Wulandari, Indah. (2015). *Insiden di Lab Farmasi UI Akibat Kelalaian Mahasiswa* [Online] Available: <https://www.republika.co.id> [Accessed 30 Oktober 2019].