

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DI LABORATORIUM FORMULASI PT X

Tisa Amalia¹, Arif Bayu Wicaksana²

¹Program Studi Farmasi/ Politeknik META Industri Cikarang/
tisa@politeknikmeta.ac.id,

²Program Studi Farmasi/ Politeknik META Industri Cikarang/
arifbayuwicaksono53@gmail.com

ABSTRACT

The laboratory is a place for the development of science through various researches and experiments, in research activities or experiments of course using various types of tools and chemicals to support their activities and several other supporting facilities such as water, gas, electricity and of course acid cabinets. Tools, chemicals and laboratory facilities and their activities have the potential to cause accidents. This study aims to determine the potential physical and chemical hazards that can occur in the formulation laboratory and control of these potential hazards. Hazard potential identification research in formulation laboratory uses a normative juridical approach, namely by studying or analyzing secondary data in the form of legal materials, especially primary legal materials and secondary legal materials by understanding the law as a set of regulations or positive norms in the legislation system laws that regulate human life and are supported by reality on the ground. The findings of this study found that the potential physical hazards that occur are mostly low risk and are handled by routine procedures. Potential chemical hazards that exist are flammable, corrosive and toxic with its control that is by implementing MSDS in accordance with applicable SOP.

Keywords : Identification, Potential Danger, Laboratory Formulation.

ABSTRAK

Laboratorium merupakan salah satu tempat berkembangnya ilmu pengetahuan melalui berbagai penelitian dan percobaan, dalam kegiatan penelitian atau percobaan tentunya menggunakan bermacam-macam jenis alat dan bahan kimia untuk menunjang kegiatannya dan beberapa fasilitas pendukung lainnya seperti air, gas, listrik dan almari asam tentunya. Alat, bahan kimia dan fasilitas laboratorium beserta aktivitasnya sangat berpotensi dalam menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya fisik dan kimia yang dapat terjadi di laboratorium formulasi serta pengendalian terhadap potensi bahaya tersebut. Penelitian Identifikasi Potensi Bahaya di Laboratorium Formulasi menggunakan pendekatan yang bersifat yuridis normatif, yaitu dengan mengkaji atau menganalisa data sekunder yang berupa bahan-bahan hukum terutama bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder dengan memahami hukum sebagai seperangkat peraturan atau norma-norma positif di dalam sistem perundang-undangan yang mengatur mengenai kehidupan manusia dan didukung dengan kenyataan di lapangan. Temuan penelitian ini didapatkan bahwa potensi bahaya fisik yang terjadi sebagian besar memiliki risiko rendah dan penanganannya dengan prosedur rutin. Potensi bahaya kimia yang ada yaitu *Flamable*, *korosif* dan beracun dengan pengendaliannya yaitu dengan pelaksanaan MSDS sesuai dengan SOP yang berlaku.

Kata Kunci : Identifikasi, Potensi Bahaya, Laboratorium Formulasi

1. PENDAHULUAN

Manusia sebagai tenaga kerja selalu berhubungan dengan mesin, peralatan dan tempat kerja yang kemungkinan akan menimbulkan resiko kerja yang diantaranya adalah dalam bentuk

kecelakaan kerja yang dapat berdampak cacat sampai meninggal. Kecelakaan adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan terjadi pada pekerja saat melaksanakan pekerjaan (Suma'mur, 1996).

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan *instrumen* yang memproteksi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup dan masyarakat sekitar dari bahaya akibat kecelakaan kerja. Perlindungan tersebut merupakan hak asasi yang wajib dipenuhi oleh perusahaan juga instansi pemerintahan. Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan menciptakan sistemkeselamatanandankesehatankerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi, dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif (Azmi, 2008).

Keselamatan pada dasarnya adalah kebutuhan setiap manusia dan menjadi naluri dari setiap makhluk hidup. Kondisi perburuan yang buruk dan angka kecelakaan yang tinggi mendorong berbagai kalangan untuk berupaya meningkatkan perlindungan bagi tenaga kerja (Fitriana dan Anik, 2017).

PT X merupakan perusahaan internasional yang memproduksi suplemen, nutrisi dan layanan kesehatan yang bermarkas di Jakarta, Indonesia. Perusahaan ini menghasilkan berbagai macam-macam bahan farmasi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Indra Aditya Putra dengan judul “Manajemen Resiko Pada Laboratorium Biofarmasetika Dan Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga” dimana hasil penelitian tersebut dapat mengidentifikasi sebanyak 8 bahaya. Pada penilaian resiko didapatkan tingkat bahaya tertinggi adalah high risk sejumlah 3 bahaya yaitu ketumpahan larutan HCL, ketumpahan asam nitrat, ketumpahan asam sulfat.

Laboratorium merupakan salah satu tempat berkembangnya ilmu pengetahuan melalui berbagai penelitian dan percobaan, dalam kegiatan penelitian atau percobaan tentunya menggunakan bermacam-macam jenis alat dan bahan kimia untuk menunjang kegiatannya dan beberapa fasilitas pendukung lainnya seperti air, gas, listrik dan almari asam tentunya. Alat, bahan kimia dan fasilitas laboratorium beserta aktivitasnya sangat berpotensi dalam menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan (Amanah, 2011).

Penelitian ini penting dilakukan supaya dapat mengidentifikasi potensi bahaya yang terdapat di dalam laboratorium. Jika potensi bahaya sudah dapat diidentifikasi maka pihak perusahaan dapat membuat rencana kerja terkait pengendalian bahaya yang ada pada laboratorium tersebut sehingga akan mengurangi terjadinya angka kecelakaan kerja, kegiatan yang dilakukan di laboratorium dapat berjalan secara maksimal dan juga para pekerja dapat bekerja dengan aman dan nyaman.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Identifikasi Potensi Bahaya Di Laboratorium Formulasi PT X dengan rumusan masalahnya yaitu:

- a. Apa sajakah potensi bahaya fisik dan kimia yang dapat terjadi di laboratorium formulasi PT X?
- b. Bagaimanakah Pengendalian Bahaya Fisik dan Kimia terhadap potensi bahaya tersebut?

2. METODE PENELITIAN

2.1. OBJEK PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan kaitannya dengan penulisan ini termasuk dalam kategori/jenis penelitian hukum normatif. Objek penelitian pada penelitian ini adalah identifikasi potensi bahaya di laboratorium formulasi.

2.2. LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian tentang identifikasi potensi bahaya di laboratorium formulasi dilakukan di PT X yang memproduksi obat-obatan.

2.3. SPESIFIKASI PENELITIAN

Spesifikasi dalam penelitian ini adalah deskriptif analisis, yaitu penelitian yang mendeskripsikan secara terperinci fenomena sosial yang menjadi pokok permasalahan. Suatu penelitian deskriptif dimaksudkan untuk memberikan data yang seteliti mungkin tentang penerapan aturan pemerintah tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

2.4. METODE PENDEKATAN

Penelitian Identifikasi Potensi Bahaya di Laboratorium Formulasi menggunakan pendekatan yang bersifat yuridis normatif, yaitu dengan mengkaji atau menganalisa data sekunder yang berupa bahan-bahan hukum terutama bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder dengan memahami hukum sebagai seperangkat peraturan atau norma-norma positif di dalam sistem perundang-undangan yang mengatur mengenai kehidupan manusia dan didukung dengan kenyataan di lapangan

2.5. SUMBER DATA

Penelitian hukum yang bersifat normatif selalu menitikberatkan pada sumber data primer dan data sekunder. Data sekunder pada penelitian dapat dibedakan menjadi bahan-bahan hukum primer, bahan hukum sekunder dan bahan hukum tersier. Data sekunder sebagai data utama dan data primer digunakan sebagai data pendukung.

1. Data Primer
Data Primer diperoleh secara langsung di lapangan melalui pengamatan dan wawancara terhadap penanggung jawab laboratorium formulasi PT X.
2. Data Sekunder
 - a. Bahan Hukum Primer yaitu peraturan perundang – undangan, dalam hal ini peneliti menggunakan bahan hukum primer berupa :
 - 1) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja
 - 2) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5309)
 - b. Bahan Hukum Sekunder
Bahan Hukum Sekunder yaitu bahan-bahan yang erat hubungannya dengan bahan hukum primer dan dapat membantu menganalisis dan memahami bahan hukum primer. Pendapat para sarjana mengenai kebijakan publik, literatur-literatur yang berkaitan dengan masalah Identifikasi Potensi Bahaya di Laboratorium Formulasi.
 - c. Bahan Hukum Tersier
Bahan Hukum Tersier yaitu bahan-bahan yang memberikan informasi tentang bahan hukum primer dan bahan sekunder. Kamus hukum, jurnal penelitian dan internet.

3. METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam hal ini digunakan metode bola salju (*snowball-methode*) yaitu tehnik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian membesar. Ibarat bola salju yang menggelinding yang lama-lama menjadi besar. Data primer (lapangan), dikumpulkan dengan menggunakan pedoman untuk melakukan wawancara. Wawancara dilakukan terhadap sumber informasi yang telah ditentukan sebelumnya dengan berpedoman pada pedoman wawancara, sehingga wawancara yang dilakukan merupakan wawancara yang difokuskan (*focus interview*). Wawancara dalam penelitian ini akan dilakukan terhadap sumber informasi yang terjun langsung pada obyek tertentu yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya, kepada subyek penelitian diajukan beberapa butir pertanyaan. Hasil dari wawancara merupakan data primer yang mendukung data sekunder

4. METODE ANALISIS

Metode analisa data menggunakan analisa data kualitatif dengan cara menguraikan kenyataan-kenyataan yang ada berdasarkan hasil penelitian lalu diinterpretasikan secara sistematis dengan persoalan yang ada terutama tentang kebijakan yang mengatur tentang potensi bahaya di tempat kerja. Apa yang dinyatakan oleh responden secara lisan, baik berupa jawaban atau tanggapan serta pendapat, dianalisis dan ditafsirkan/diinterpretasikan, sehingga akan menghasilkan suatu data deskriptif, yaitu data yang menggambarkan keadaan objek atau peristiwa yang diteliti.

5. HASIL, ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja Pasal 2 menyebutkan bahwa Pengusaha dan /atau pengurus wajib melaksanakan syarat-syarat K3 lingkungan kerja. Sedangkan pasal 3 berbunyi, Syarat-syarat K3 lingkungan kerja sebagaimana dimaksud pasal 2 meliputi : pengendalian faktor fisika dan faktor kimia agar berada di bawah NAB, Pengendalian faktor biologi, faktor ergonomi dan faktor psikologi kerja agar memenuhi standar penyediaan fasilitas kebersihan dan sarana higiene di tempat kerja yang bersih dan sehat, dan penyediaan personil K3 yang memiliki kompetensi dan kewenangan K3 di bidang lingkungan kerja.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja disebutkan dalam pasal 7 ayat 2 yang berbunyi : Dalam menyusun kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pengusaha paling sedikit harus : a.melakukan tinjauan awal kondisi K3 yang meliputi :1. identifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian resiko, 2. perbandingan penerapan K3 dengan perusahaan dan sektor lain yang lebih baik, 3. Peninjauan sebab akibat kejadian yang membahayakan, 4.Kompensasi dan gangguan serta hasil penilaian sebelumnya yang berkaitan dengan keselamatan, 5. Penilaian efisiensi dan efektivitas dan sumber daya yang disediakan.

A. Bahaya Fisik

1. Identifikasi Risiko/Bahaya Fisik di laboratorium *formulasi PT X*

Berdasarkan pengelompokan jenis penelitian sediaan yang dilakukan di laboratorium formulasi maka dilakukan identifikasi jenis bahaya berdasarkan jenis potensi bahaya fisik yang ada, yaitu:

Jenis Kegiatan	Mesin/alat digunakan	yang	Variabel risiko	Peluang	Tingkat keparahan	Risiko
Penimbangan	Timbangan		Terpapar bahan kimia	5	4	E
			Bahan baku tumpah	3	2	M
			Tertimpa bahan baku	1	3	L
<i>Mixing solid</i>	Cube mixer		Terpapar bahan	5	4	E
			Terjepit mesin	1	3	L
			Terpotong	1	3	L
<i>Granulasi</i>	Mortir Granulator		Tersetrum	1	4	M
			Terjepit mesin	1	3	L
			Tersetrum	1	3	L
			Terpotong	1	3	L
			Terpapar bahan kimia	5	4	E
<i>Kompaksi</i>	Kompaktor		Terjepit	1	3	L
			Tersetrum	1	3	L
			Terpotong	1	3	L
Pengayakan	Mesin ayak		Terjepit	1	3	L
			Tersetrum	1	3	L

Pencetakan	Mesin cetak	Terjepit	2	3	M
		Terpotong	1	3	L
		Tersetrum	1	3	L
Drying	oven	Terpapar panas	1	2	L
		Tersetrum	1	3	L
Coating	1. Mesin <i>coating</i>	Terjepit	1	3	L
	2. <i>heater</i>	Terpapar panas	1	4	M
		Tersetrum	1	3	L
Pengemasan	1. <i>Striping blistering</i>	Terjepit	1	3	L
	2.	Tersetrum	1	3	L
		Terpapar panas	1	4	M
		Terpotong	1	3	L
Mixing liquid & Semi solid	1. <i>Turbomixer</i>	Terjepit	1	3	L
	2. <i>Homomixer</i>	Terpapar panas	1	4	M
	3. Kompor listrik	Tersetrum	1	3	L
Sealling ampul		Terpotong	1	3	L
	1. <i>Ampul sealler</i>	Bahaya ledakan	1	5	H
	2. gas LPG	Keracunan gas	1	5	H
	3. Gas nitrogen	Terpapar panas	1	4	M
Cramping botol	<i>Cramper</i>	Terjepit	1	3	L
		Terpotong	1	3	L
		Tersetrum	1	3	L

Tabel 1. Identifikasi bahaya berdasarkan bahaya fisik

E : Sangat berisiko dibutuhkan tindakan secepatnya
H: Berisiko besar, dibutuhkan perhatian dari manajemen puncak
M : Risiko sedang, tanggung jawab manajemen harus spesifik
L : Risiko rendah, menangani dengan prosedur rutin

2. Penanggulangan atau Pencegahan Terhadap Risiko/ Bahaya Fisik di Laboratorium Formulasi PT X

Dari berbagai identifikasi masalah yang telah didata maka dilakukan penanggulangan atau pencegahan terhadap risiko di laboratorium formulasi PT X sesuai dengan HIRARC

Variabel risiko	Eliminasi	Substitusi	Engineering Control	Administration	APD
Terpapar bahan kimia	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	Di area ruang timbang dibuatkan <i>exhaust</i> agar meminimalisir debu	Pembuatan SOP terkait tata cara bekerja di laboratorium	Penggunaan APD yang tepat saat melakukan proses penimbangan
Bahan baku tumpah	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	Tidak ada	Pembuatan SOP terkait penanganan bahan baku tumpah	Penggunaan APD yang tepat saat melakukan penanganan bahan baku tumpah

Terjepit	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. . Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.
Terpotong	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. . Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.
Terpapar panas	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	1. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. 2. Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.
Tersetrum	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. . Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.
Ledakan gas	Tidak bisa dieliminasi	Tidak bisa disubstitusi	. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. . Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.
Keracunan gas	Tidak bisa dieliminasi		. Pemeberian label <i>sign bahaya</i> pada setiap mesin ataupun alat. . Penggunaan <i>tag log out tag out</i>	1. Pembuatan SOP terkait pengoperasian mesin 2. <i>Training</i> terhadap karyawan	Penggunaan APD yang tepat.

Tabel 2. Tabel pengendalian risiko berdasarkan HIRARC

B. Bahaya Kimia

1. Identifikasi Risiko/Bahaya Kimia di laboratorium *formulasi* PT X

Sifat bahan	Nama bahan
Flamable	<i>Ethanol</i>
	<i>Methylene chloride</i>
	<i>Aceton</i>
	LPG
Korosif	NaOH
	HCl
	Asam Asetat glasial
	CuSO ₄
Beracun	Asam Borak
	Semua bahan baku kecuali yang sudah disebutkan

Tabel 3. Tabel identifikasi bahaya kimia

2. Penanggulangan atau Pencegahan Terhadap Risiko/ Bahaya Kimia di Laboratorium Formulasi PT X

Penanggulangan atau pencegahan terhadap risiko/bahaya kimia di laboratorium formulasi PT X yaitu :

- Bahan baku yang bersifat mudah terbakar di simpan pada lemari besi terkunci



Gambar 1 Lemari besi

- Bahan baku yang bersifat korosif disimpan pada lemari asam.



Gambar 2 Lemari asam

- Bahan baku yang bersifat beracun disimpan dalam rak lemari biasa diberi penandaan label *material safety data sheet* (MSDS) untuk masing- masing bahan baku.

- d. Disediakan data MSDS untuk semua bahan baku yang ada di laboratorium *formulasi PT X*, *form MSDS* diletakkan berdekatan dengan bahan baku.
- e. Dibuatkan prosedur penanganan B3 yaitu :
 - 1) Bahan baku yang akan di musnah di lakukan pendataan untuk kemudian dilakukan *approval* pemusnahan,
 - 2) Cara pembuangan limbah produk atau bahan baku adalah, buka kemasan, tuang limbah tersebut kedalam tempat limbah yang sesuai (limbah padatan ke dalam tong atau drum yang telah diberi plastik rangkap dua dan diberi air. Pastikan limbah terendam dengan air.
 - 3) Limbah bahan baku cair dibuang kedalam jerigen, pembuangan kejerigen harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari cipratan limbah
 - 4) Limbah bahan kemas berupa kemasan primer, sekunder dan tersier yang sudah berkontak langsung dengan produk dimusnahkan dengan cara dihancurkan
 - 5) Sebelum limbah dikirim ke area pembuangan dilakukan recheck terlebih dahulu oleh supervisor.
 - 6) Kirim limbah kebagian instansi pembuangan limbah dilengkapi dengan berita acara pemusnahan.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa :

- A. Potensi bahaya fisik yang terjadi yaitu terpapar bahan kimia, bahan baku tumpah, terjepit, terpotong, terpapar panas, tersetrum, ledakan gas dan keracunan gas. Potensi bahaya kimia yang terjadi yaitu flammable, korosif dan beracun
- B. Pencegahan atau pengendalian bahaya risiko yang terjadi baik secara fisik atau kimia disesuaikan dengan konsep hirarki pengendalian bahaya

7. DAFTAR PUSTAKA

- Amanah. 2011. *Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (Risk Assessment) di Laboratorium Lingkungan*. Tesis. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Azmi, R. 2008. *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Oleh P2K3 Untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja Di PT Wijaya Karya Beton Tahun 2008*. Skripsi FKM USU. Medan
- Fitriana, L. dan Wahyuningsih, A.S. 2017. *Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (SMK3) Di PT. Ahmadaris. HIGEIA*
- Indra Oditya Putra. 2018. Manajemen Risiko Pada Laboratorium Biofarmasetika Dan Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. The Indonesian Journal of Occupational Safety And Health, vol.7 No 1Jan-Apr 2018 : 81-90. <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/4854>
- Suma'mur P. K. 1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5309)
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja