

MANAJEMEN RISIKO DALAM TATA KELOLA LABORATORIUM KIMIA

Oleh:

Hari Sutrisno

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)

ABSTRAK

Bahan kimia di laboratorium merupakan bahan yang bermanfaat untuk praktikum dan penelitian, tetapi sebagian berisiko merusak kesehatan manusia dan lingkungan apabila tidak ditangani pengelolaannya dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan membahas tentang risiko, manajemen risiko dan proses manajemen risiko dalam tata kelola laboratorium kimia. Hal ini sangatlah penting untuk membahas hal tersebut dalam rangka menciptakan kegiatan laboratorium yang efektif, efisien, aman dan selamat serta dalam usaha untuk mengamankan aset laboratorium.

Fokus dari manajemen risiko yang baik (*good risk management*) yaitu identifikasi dan perlakuan risiko. Manajemen risiko memberikan suatu cara secara terstruktur tentang identifikasi dan analisis risiko, serta pemikiran dan implementasi respon yang tepat dari akibat yang ditimbulkan. Respon-respon tersebut secara umum menggambarkan strategi-strategi untuk pencegahan risiko, transfer risiko, pengaruh mitigasi atau penerimaan risiko. Strategi manajemen risiko umumnya terdiri dari 3 proses yaitu identifikasi risiko, evaluasi risiko, dan mitigasi risiko.

Strategi manajemen risiko dapat diterapkan pada laboratorium dalam rangka untuk mewujudkan pengelolaan laboratorium kimia yang berkualitas untuk pembelajaran ilmu kimia. Hasil penerapan menunjukkan terungkapnya risiko yang mungkin terjadi, peta atau profil dan rangking risiko serta mitigasi risiko.

Kata kunci: *manajemen risiko, identifikasi risiko, evaluasi risiko, mitigasi risiko, tata kelola laboratorium*

PENDAHULUAN

Bahan kimia di laboratorium merupakan bahan yang bermanfaat untuk praktikum dan penelitian, tetapi sebagian berisiko merusak kesehatan manusia dan lingkungan apabila tidak ditangani pengelolaannya dengan baik. Beberapa bahan kimia yang diklasifikasikan sebagai bahan beracun dapat dilihat pada Tabel 1 (Moran & Masciangioli, 2010). Manajemen penyelamatan dan pengamanan bahan kimia merupakan salah satu cara mengurangi risiko.

Budaya yang berkaitan dengan kesadaran keselamatan, keamanan, akuntabilitas, efisiensi dan efektifitas telah berkembang di seluruh dunia pada laboratorium kimia industri, pemerintah, dan lembaga pendidikan. Banyak laboratorium telah mengembangkan prosedur dan peralatan khusus untuk menangani dan mengelola bahan kimia secara aman dan selamat. Setiap pekerja laboratorium harus mengerti dan paham tentang potensi bahaya dan mengurangi risiko sekecil mungkin.

Tabel 1. Kelas umum bahan beracun

Bahan Beracun	Contoh	Efek
Racun akut	Hidrogen sianida, nitrogen dioksida	Menyebabkan dampak berbahaya pada paparan pertama
Iritan	Silil halida dan hidrogen selenida	Menyebabkan efek radang sementara
Zat korosif	Klorin, asam nitrat	Menghancurkan jaringan hidup dengan aksi bahan kimia di lokasi kontak
Alergen dan pemeka	Diazometana	Menghasilkan reaksi merugikan oleh sistem kekebalan; mempengaruhi orang secara berbeda tergantung kepekaan mereka
Asfiksian	Karbon dioksida, metana	Mengganggu pengiriman pasokan oksigen yang memadai ke organ tubuh yang vital
Neurotoksin	Merkuri, karbon disulfida	Mengakibatkan efek merugikan pada struktur atau fungsi sistem syaraf pusat atau perifer; bisa permanen atau sementara
Toksin reproduktif	Arsenik	Menyebabkan kerusakan kromosom atau efek teratogenik di fetus dan menyebabkan efek merugikan pada berbagai aspek reproduksi, termasuk kesuburan, kehamilan, produksi ASI, dan kinerja reproduksi umum lainnya
Toksin Pengembangan	Pelarut organik (toluena)	Beraksi selama kehamilan dan menyebabkan efek merugikan pada fetus
Bahan beracun	Hidrokarbon berklor	Mempengaruhi organ selain sistem neurologis dan reproduktif
Karsinogen	Benzena, klorometil metil eter	Menyebabkan kanker setelah terpapar berulang kali atau dalam durasi lama; efek mungkin terlihat nyata setelah masa inkubasi yang lama

Lembaga harus mewujudkan tempat kerja yang bebas kecelakaan dengan menetapkan tujuan bebas beragam risiko, baik dari dalam maupun luar laboratorium. Beberapa risiko akan mungkin mempengaruhi laboratorium itu sendiri, namun juga mungkin akan mempengaruhi lembaga yang lebih besar dan bahkan masyarakat jika tidak ditangani dengan tepat. Ada banyak jenis kejadian skala besar yang bisa mempengaruhi lembaga dan benar-benar mengganggu operasional laboratorium. Sebagian keadaan darurat skala besar dan situasi sensitif yang paling sering terjadi pada laboratorium kimia meliputi:

- kebakaran, banjir, dan gempa bumi;
- pemadaman listrik;
- tumpahan atau lepasnya bahan berbahaya;
- tindakan kekerasan atau pencurian yang sengajam dan kehilangan aset
- kegiatan tidak efektif dan efisien

Berdasarkan hal tersebut di atas artikel ini akan membahas tentang risiko, manajemen risiko dan proses manajemen risiko dalam tatakelola laboratorium kimia. Hal ini sangatlah penting untuk membahas hal tersebut dalam rangka menciptakan kegiatan laboratorium yang efektif, efisien, aman dan selamat serta dalam usaha untuk mengamankan aset laboratorium.

PEMBAHASAN

1. Pengertian Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu yang penting dalam kehidupan. Risiko mungkin hadir dalam berbagai situasi yang mana keputusan harus dibuat walaupun dengan informasi yang tidak lengkap. Istilah risiko mungkin tidak akan muncul apabila aktifitas-aktifitas yang dilakukan berjalan baik. Berikut ini beberapa definisi tentang risiko:

- Risiko dapat didefinisikan sebagai kombinasi dari kemungkinan suatu kejadian dan konsekwensinya (ISO, 2008).
- Menurut Cendrowski & Mair (2009), risiko adalah kemungkinan bahwa suatu problem muncul, sedangkan problem merupakan kejadian yang akan membahayakan tujuan.
- Risiko merupakan sesuatu kemungkinan akan terjadi dan apabila terjadi akan mempunyai dampak terhadap tujuan (AS/NZS 4360: 2004) dan mengancam pencapaian tujuan serta sasaran instansi pemerintah (PP 60/2008 Ps. 3 ayat 1.b).

Risiko muncul karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman atau informasi dan ketidaktentuan tentang masa depan atau perubahan hubungan antar bagian yang telah ditentukan. Kategori ini secara khusus berkaitan dengan reformasi dalam pengiriman, kepemilikan, operasi dan perawatan aset untuk tujuan publik.

2. Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan bagian penting dari strategi manajemen suatu organisasi. Manajemen risiko merupakan suatu proses yang kontinyu dan berkembang sesuai strategi organisasi serta implementasi dari strategi tersebut. Hal tersebut dilaksanakan dengan mempertimbangkan semua risiko yang terjadi pada kegiatan yang lalu, sekarang dan khususnya yang akan datang. Manajemen risiko berkaitan dengan dua aspek risiko yaitu positif dan negatif, oleh karena itu risiko dipertimbangkan dari perspektif keduanya. Dalam bidang keselamatan, secara umum diakui bahwa konsekuensi merupakan

hanya sisi negatif, oleh karena itu manajemen risiko keselamatan difokuskan pada preventif dan mitigasi dari kerusakan atau kesalahan.

Fokus dari manajemen risiko yang baik (*good risk management*) yaitu identifikasi dan perlakuan risiko. Manajemen risiko memberikan suatu cara secara terstruktur tentang identifikasi dan analisis risiko, serta pemikiran dan implementasi respon yang tepat dari akibat yang ditimbulkan (Moeller, 2007). Respon-respon tersebut secara umum menggambarkan strategi-strategi untuk pencegahan risiko, transfer risiko, pengaruh mitigasi atau penerimaan risiko. Moeller (2007) membagi strategi manajemen risiko dalam empat proses yaitu identifikasi risiko, penilaian kualitatif atau kuantitatif dari risiko terdokumentasi, proses prioritas risiko dan perencanaan respon, serta monitoring risiko. Menurut Stoneburner, Goguen, dan Feringa (2002) ada tiga proses dalam manajemen risiko yaitu penilaian risiko, mitigasi risiko dan evaluasi-penilaian, sedangkan Cendrowski & Mair (2009) menyatakan bahwa strategi manajemen risiko terdiri dalam 3 komponen yaitu identifikasi risiko, evaluasi risiko dan mitigasi risiko.

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan bagian manajemen risiko. Identifikasi dari suatu risiko merupakan langkah pertama dalam penilaian risiko. Tanpa identifikasi risiko yang tepat, suatu analisis risiko sangat kekurangan informasi yang potensial. Identifikasi risiko ditujukan untuk pertanyaan: *What might go wrong as compared with expectations?*, sedangkan manajemen risiko mencari jalan keluar untuk pertanyaan: *What should be done about this?*

Proses identifikasi risiko harus terjadi pada berbagai tingkat dalam suatu organisasi. Suatu risiko yang berdampak pada individu, unit atau proyek tidak mungkin memiliki dampak yang besar terhadap organisasi, sebaliknya suatu risiko yang besar berasal dari dampak ekonomi akan mempengaruhi individu atau unit. Suatu cara terbaik untuk memulai proses identifikasi risiko dimulai dari tingkat yang paling tinggi dalam organisasi.

Evaluasi Risiko

Tujuan evaluasi risiko adalah untuk melakukan penilaian terhadap tingkat risiko. Dalam pengukuran risiko, matrik skala risiko dan tingkat risiko harus dikembangkan. Penentuan risiko untuk pasangan secara khusus ancaman-dampak. Penentuan akhir profil risiko dihasilkan melalui perkalian tingkat nilai (*rating*) kemungkinan ancaman dengan dampak. Table 2 berikut menunjukkan bagaimana tingkat nilai risiko dapat ditentukan dari kategori kemungkinan dan

dampak. Tabel 2 tersebut menunjukkan suatu matriks 3 x 3 dengan kemungkinan (tinggi, sedang, dan rendah) dan dampak (tinggi, sedang, dan rendah). Matriks yang digunakan tergantung keperluan penilaian risiko, dapat juga menggunakan matriks 4 x 4 atau 5 x 5, dengan menambahkan kemungkinan sangat tinggi/sangat rendah dan dampak sangat tinggi/sangat rendah.

Tabel 2. Matriks Profil Risiko

Kemungkinan	Dampak		
	Rendah (10)	Sedang (50)	Tinggi (100)
Tinggi (1,0)	Rendah (10 x 1,0 = 10)	Sedang (50 x 1,0 = 50)	Tinggi (100 x 1,0 = 100)
Sedang (0,5)	Rendah (10 x 0,5 = 5)	Sedang (50 x 0,5 = 25)	Sedang (100 x 0,5 = 50)
Rendah (0,1)	Rendah (10 x 0,1 = 1)	Rendah (50 x 0,1 = 5)	Rendah (100 x 0,1 = 10)

Skala risiko: Tinggi (>50 sampai 100); Sedang (>10 sampai 50); Rendah (1 sampai 10)

Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko merupakan bagian dari manajemen risiko yang mencakup hal: proses prioritas, evaluasi, dan implementasi kontrol mereduksi risiko secara tepat yang telah direkomendasikan dari proses penilaian risiko. Apabila suatu risiko telah teridentifikasi dan konsekuensi serta kontrol telah ditemukan maka strategi mitigasi risiko harus diimplementasikan. Strategi ini harus fokus pada beberapa risiko yang organisasi tersebut benar-benar tidak bisa mentolerir.

Mitigasi risiko meliputi revisi pengukuran kontrol, implementasi suatu yang baru, atau menghilangkan faktor penyebab yang dapat mengakibatkan risiko. Dalam implementasi suatu strategi mitigasi risiko, seorang praktisi harus fokus mengurangi dua hal yaitu kemungkinan bahwa suatu kejadian akan terjadi dan penjelasan berkaitan kejadian, haruskah hal itu terjadi. Agar suatu strategi mitigasi risiko efektif berhasil, sangatlah penting semua individu dalam organisasi mendukung dan menjalankan prosedur mitigasi secara tepat. Peran “tone at the top” harus dibebankan pada seorang manajer atau senior manajemen sebagai pemimpin

strategi implementasi, sedangkan strategi harus diimplementasikan oleh praktisi dan secara periodik dilakukan audit.

Mitigasi risiko adalah suatu metodologi yang secara sistemik digunakan senior manajemen untuk mereduksi risiko. Mitigasi risiko dapat dicapai melalui beberapa option mitigasi risiko berikut (Stoneburner *et al.*, 2002):

- **Risk Assumption.** Menerima risiko dan melanjutkan operasional kegiatan atau untuk mengimplemetasikan koontrol menjadi risiko lebih rendah menjadi tingkat yang diterima.
- **Risk Avoidance.** Menghindari/menghilangkan risiko melalui eliminasi penyebab risiko dan/atau konsekuensinya.
- **Risk Limitation.** Membatasi risiko melalui implementasi kontrol yang meminimalkan pengaruh merugikan dari kegiatan perlakuan suatu kerawanan (misalnya, melakukan pencegahan, detektif kontrol).
- **Risk Planning.** Mengelola risiko melalui pengembangan suatu rencana mitigasi risiko melalui pengotrolan perawatan, proses prioritas, implementasi.
- **Research and Acknowledgment.** Menurunkan risiko hingga hilang dengan cara pengakuan kerawanan atau kesalahan dan penelitian untuk mengkoreksi kerawanan atau kesalahan tersebut.
- **Risk Transference.** Mentransfer risiko melalui pilihan lain untuk kompensasi kerugian, misalnya pembelian asuransi kecelakaan

3. Proses Manajemen Risiko

Tujuan manajemen risiko yaitu mengidentifikasi dan menganalisis risiko serta mengelola konsekuensinya. Menurut NSW Trasury (2004), Proses manajemen risiko harus dimulai dari tahap perencanaan strategi proyek yang diusulkan yang terdiri dari beberapa tahap kunci yang memiliki aplikasi umum dan dapat diaplikasikan pada berbagai tingkatan siklus yang meliputi pembiasaan usulan, analisis risiko, perencanaan respon, pelaporan dan aplikasi (Gambar 1).



Gambar 1. Proses manajemen risiko

Pembiasaan Usulan

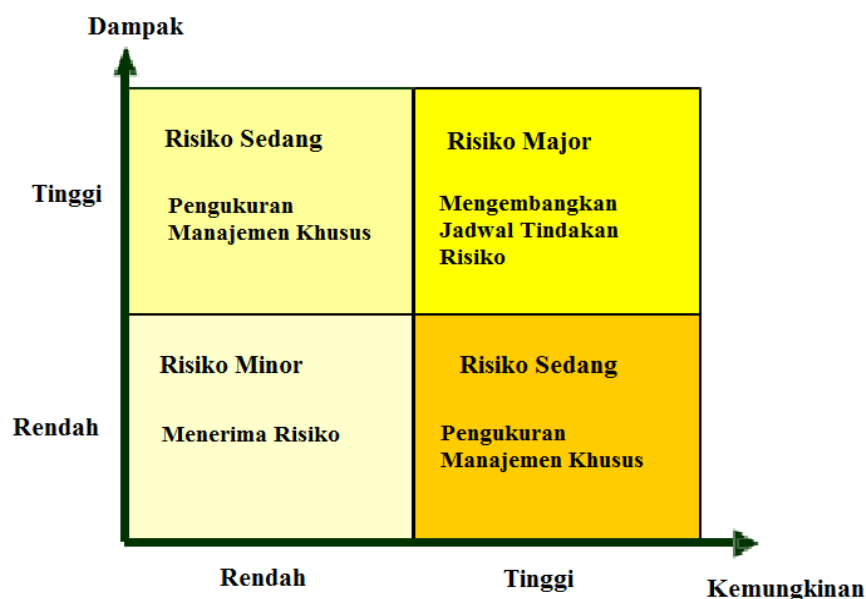
- Mendefinisikan cakupan dan tujuan usulan/projek
- Mengidentifikasi kriteria untuk penilaian usulan/projek
- Mendefinisikan elemen kunci dan isu-isu

Analisis Risiko

- Mengidentifikasi semua risiko yang mungkin berakibat pada usulan/projek
- Menilai kemungkinan potensial dan konsekuensi dari masing-masing risiko
- Menampilkan risiko untuk membuang risiko minor yang memiliki akibat kecil dan kemungkinan terjadi kecil
- Mengidentifikasi risiko sedang dan major yang memerlukan penanganan khusus

Perencanaan Respon Risiko

- Mengidentifikasi respon-respon yang mungkin untuk risiko sedang dan major (Gambar 2). Respon-respon risiko meliputi:
 - Pencegahan risiko
 - Hasil mitigasi
 - Transfer risiko
 - Penerimaan risiko
 - Menseleksi respon terbaik
- Mengembangkan jadwal tindakan risiko untuk risiko major
- Mengembangkan pengukuran manajemen untuk risiko sedang



Gambar 2. Matriks ranking risiko

Pelaporan

- Mempersiapkan rencana manajemen risiko
- Mengkompilasi dan membuat pengukuran dan skedul aksi risiko

Implementasi Manajemen Risiko

- Mengimplementasi skedul aksi dan pengukuran manajemen
- Memonitor implementasi yang dilakukan
- Mereview secara periodik risiko dan mengevaluasi kebutuhan untuk peningkatan manajemen risiko

4. Penerapan Manajemen Risiko dalam Tata Kelola Laboratorium Kimia

Manajemen risiko dapat diterapkan diberbagai bidang bukan hanya pada pengelolaan keuangan saja. Penerapan dalam tata kelola laboratorium kimi dimaksudkan agar kegiatan tata kelola laboratorium ataupun kegiatan praktikum dapat berjalan secara efektif dan efisien, pengamanan aset dan ketaatan akan aturan yang berlaku. Samardelis & Cappucci (2009) menerapkan manajemen resiko untuk studi kasus sistem laboratorium komputer.

Tabel 3 menunjukkan contoh penerapan manajemen risiko dalam tata kelola laboratorium melalui aplikasi stategi manajemen risiko yaitu identifikasi risiko, evaluasi risiko, dan mitigasi risiko. Berdasarkan contoh tersebut ditunjukkan bahwa Laboratorium belum tersedia tenaga laboran /teknisi kimia serta laboratorium belum tertata dengan baik yang ditunjukkan denga ranking 100. Adanya risiko tersebut tentunya akan mengakibatkan

penyelenggaraan praktikum akan betul-betul kacau dan busa diduga berakibat fatal dalam proses-belajar mengajar kimia, oleh karena itu masalah ini harus ditangani dengan serius.

Tabel 3. Contoh penerapan manajemen risiko dalam tata kelola laboratorium kimia

Tujuan: mewujudkan pengelolaan laboratorium kimia yang berkualitas untuk pembelajaran ilmu kimia					
Identifikasi Risiko	Evaluasi Risiko				Mitigasi Risiko
	Status Risiko		Peta/ Profil Risiko	Rangking risiko	
	Kemung- kinan	Dampak			
Belum tersedianya tenaga laboran /teknisi kimia	1,0	100	100	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Rekrutmen, • Diklat • Pembinaan • Penempatan
Belum ada guru yang memiliki kompetensi kepala laboratorium	1,0	50	50	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Rekrutmen, • Diklat • Pembinaan • Penempatan
Belum adanya komitmen kuat untuk mengelola laboratorium kimia secara profesional	0,5	100	50	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Penetapan pengelolaan laboratorium sbg indikator kinerja kepala sekolah • Reviu kinerja <i>Reward punishment</i>
Belum tertatanya lembaga laboratorium	1,0	100	100	Tinggi	Membentuk unit
Praktikum di laboratorium belum diterapkan untuk pembelajaran kimia	0,5	100	50	Sedang	Kebijakan penggunaan laboratorium untuk pembelajaran kimia

SIMPULAN

Manajemen risiko memberikan suatu cara secara terstruktur tentang identifikasi dan analisis risiko, serta pemikiran dan implementasi respon yang tepat dari akibat yang ditimbulkan. Strategi manajemen risiko umumnya terdiri dari 3 proses yaitu identifikasi risiko, evaluasi risiko, dan mitigasi risiko. Berdasarkan strategi manajemen risiko, dapat diterapkan

pada laboratorium dalam rangka untuk mewujudkan pengelolaan laboratorium kimia yang berkualitas untuk pembelajaran ilmu kimia. Hasil penerapan menunjukkan terungkapnya risiko yang mungkin terjadi, peta atau profil dan rangking risiko serta mitigasi risiko.

PUSTAKA

AS/NZS 4360: 2004. *The Australian/New Zealand (ANZ) Standard for Risk Management*

Cendrowski, H. & Mair, W.C. (2009). *Enterprise risk management and COSO : a guide for directors, executives, and practitioners*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

ISO, 2008. ISO publications and standards are available at www.iso.org/iso/home.htm.

Moeller, R. (2007). *COSO enterprise risk management : understanding the new integrated ERM framework*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

Moran, L. & Masciangioli, T. (2010). *Keselamatan dan keamanan laboratorium kimia* (terjemahan). Washington DC: National Academy of sciences.

Peraturan Pemerinta No. 60 tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Intern Pemerintah (SPIP)

Samardelis, J. & Cappucci, W. (2009). Applied Quality Risk Management: Case Study-Laboratory-Compputerized Systems. *Pharmaceutical Engineering*, 29(5): 1-5.

Stoneburner, G., Goguen, A. & Feringa, A. (2002). *Risk Management Guide for Information Technology Systems*. National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-30.