

# JURNAL TEKNOLOGI DAN MANAGEMEN PENGELOLAAN LABORATORIUM



**Jurnal**  
**Teknologi Dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium**  
**(Temapela)**

---

Ria Ika Maharani,  
Fitri Arum Sasi

Analisis Cek List Bahan Laboratorium  
Di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES

Hal  
38 - 45

## ANALISIS CEK LIST BAHAN LABORATORIUM DI LABORATORIUM BIOLOGI FMIPA UNNES

Ria Ika Maharani\*, Fitri Arum Sasi

Laboratorium Biologi FMIPA UNNES, Semarang , 50229

\*) Email : [ria.ika@mail.unnes.ac.id](mailto:ria.ika@mail.unnes.ac.id)\*

### ABSTRAK

Laboratorium adalah sebuah wadah yang digunakan untuk memberikan ruang dalam bereksperimen. Dalam sebuah kegiatan eksperimen di laboratorium sebagian besar akan melibatkan penggunaan bahan baik itu bahan kimia atau bahan organik. Untuk itu diperlukan sebuah manajemen pengelolaan bahan laboratorium, dari mulai penyediaan, penggunaan, penyimpanan dan pembuangan. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan evaluasi manajemen bahan laboratorium yang telah berjalan berdasarkan indikator bahan laboratorium. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengelolaan bahan laboratorium di laboratorium biologi FMIPA UNNES. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif melalui survey dengan membagikan kuisioner. Hasil analisis menunjukkan skor rata-rata pengelolaan bahan yang meliputi pengadaan 693.5, penggunaan 718.4, pemeliharaan 705.6 dan pemusnaan 597.3. Kesimpulan dari hasil analisis menunjukkan bahwa manajemen pengelolaan bahan laboratorium yang di laboratorium biologi FMIPA UNNES telah memenuhi indikator pengelolaan dengan persentase sebesar 73,33%.

**Kata Kunci** : laboratorium, bahan laboratorium, pengelolaan bahan laboratorium

### ABSTRACT

*The laboratory is a container used to provide space in experimenting. In an experimental activity in the laboratory most of it will involve the use of materials whether it is chemicals or organic matter. It required a management of laboratory materials, ranging from the provision, use, storage and disposal. This is what underlies the need for laboratory materials management evaluation that has been running based on indicators of laboratory materials. The purpose of this study to analyze the management of laboratory materials in laboratories UNNES FMIPA biology. The method used in this study was descriptive through a survey by distributing questionnaires. The results of the analysis show the average score of material management which includes procurement of 693.5, use of 718.4, maintenance of 705.6 and utilization of 597.3. The conclusion of the analysis shows that management of laboratory materials in the biology laboratory of FMIPA UNNES has met management indicators with a percentage of 73.33%.*

*Key Word* : laboratory, laboratory material, management of laboratory material

### I. Pendahuluan

Laboratorium membutuhkan sebuah sistem yang dapat mengatur secara terencana, terorganisir, mekanisme berjalan secara efisien, memiliki tujuan yang jelas dan terdapat pula pengawasannya. Untuk mencapai semua itu perlu dilakukan *breakdown* komponen yang ada di dalam laboratorium. Komponen tersebut terdiri atas tata ruang (*lay out* laboratorium), peralatan yang baik dan terkalibrasi, infrastruktur laboratorium, administrasi laboratorium, inventarisasi dan keamanan laboratorium, faktor keselamatan laboratorium, organisasi laboratorium, fasilitas pendanaan, tingkat disiplin, keterampilan pengguna laboratorium, peraturan dasar yang digunakan, aturan penanganan masalah umum serta jenis-jenis pekerjaan yang dilakukan di laboratorium.

Sorotan umum terhadap laboratorium yang paling banyak ada pada segi peralatan, bahan dan keselamatan. Ketiga hal ini yang paling dominan berpengaruh dalam setiap kegiatan laboratorium. Untuk itu dalam sebuah laboratorium perlu memperhatikan beberapa

hal antara lain prosedur pengoperasian baku yang memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium, ventilasi dan perlengkapan pelindung yang berfungsi baik, penataan bahan kimia dan peralatan laboratorium, serta adanya prosedur pengelolaan pengolahan limbah laboratorium sehingga tidak mencemari lingkungan (Sugiwati, 2007).

Belakangan ini mulai populer tentang jabatan fungsional laboratorium yang dikenal dengan pranata laboratorium pendidikan, hal ini mendukung dalam komponen keterampilan. Sebagai pranata laboratorium pendidikan maka wajib mengetahui dan menyadari tugas, wewenang dan fungsinya, serta perlu memiliki kemampuan dan ketrampilan yang selalu diperbaiki terus menerus (Raharjo, 2017). Peningkatan kualitas dari pranata laboratorium bisa melalui pendidikan tambahan seperti pendidikan keterampilan khusus, penataran (workshop) maupun magang (Vendamawan, 2015).

Pandangan umum tersebut yang menjadi prioritas untuk dikaji lebih lanjut. Laboratorium biologi FMIPA UNNES memiliki peralatan yang beraneka rupa dari yang kategori 1 hingga 3, untuk itu perlu dilakukan pengelolaan sehingga memenuhi komponen peralatan yang baik dan terkalibrasi. Maharani dan Arum tahun 2017 telah melakukan penelitian berkaitan dengan pengelolaan peralatan laboratorium dan menyimpulkan bahwa pengelolaan yang ada telah berjalan dengan baik sesuai dengan indikator yang digunakan dalam penelitian. Ditambah lagi untuk mendukung adanya penanganan administrasi laboratorium, telah dilakukan penelitian mengenai indeks kepuasan pengguna laboratorium dan hasilnya baik (Maharani R.I dan Arum S.F, 2017).

Dalam melengkapi komponen yang menjadi sorotan utama, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis apakah pengelolaan bahan laboratorium yang ada di laboratorium biologi FMIPA UNNES telah berjalan baik atau tidak? Diharapkan dengan ketiga data yang nantinya diperoleh akan digunakan sebagai sarana evaluasi kedepan dalam rangka melakukan manajemen laboratorium secara menyeluruh, serta memberikan wacana bagi laboratorium lain untuk dapat melakukan analisis pengelolaan bahan yang ada di masing-masing laboratorium.

## II. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode deksriptif dengan bentuk survey pada target pengguna laboratorium Biologi FMIPA UNNES. Survey tersebut dinyatakan dalam kuisisioner dengan menggunakan dasar pengelolaan bahan sesuai Permenpan dan Juknis Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan diwujudkan dalam bentuk matrik acuan penelitian pada tabel 1. Metode dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif dalam bentuk survei. Penentuan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian dengan *proportionate stratified random sampling*, rumus dari Taro Yamane (Riduwan, 2012):

$$n = \frac{N}{N \cdot e^2 + 1}$$

Dimana : n = jumlah sampel N = jumlah populasi e = Presisi (ditetapkan 5 persen dengan tingkat kepercayaan 95 persen)

$$n = \frac{545}{1 + (545 \cdot 0,05^2)}$$

230 orang

Kemudian dicari sampel berstrata dengan rumus :

$$n_i = (N_i : N) \cdot n$$

Tabel 1. Matrik acuan penelitian

No	Indikator Sub Unsur/Sub Indikator
<b>A Pengadaan</b>	
1	Dalam menyusun daftar pengadaan jenis bahan benar-benar dibutuhkan untuk mendukung kegiatan tridarma sesuai dengan tupoksi masing-masing laboratorium
2	Dalam menyusun daftar pengadaan bahan memperhatikan jumlah dan frekuensi pemakaian bahan
<b>B Penggunaan</b>	
3	Melakukan permohonan penggunaan bahan dengan formulir yang telah disediakan
4	Mengisi logbook pemakaian bahan
5	Dalam menggunakan bahan membaca label bahan yang tertempel di wadah
6	Membaca MSDS bahan kimia sebelum menggunakan bahan
7	Terdapat SOP penggunaan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium
8	Memperhatikan dan melakukan penggunaan bahan sesuai prosedurnya
9	Menggunakan alat tambahan khusus terhadap penggunaan bahan khusus
<b>C Pemeliharaan</b>	
10	Terdapat SOP pemeliharaan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium
11	Terdapat SOP penyimpanan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium
12	Terdapat rak penyimpanan bahan di setiap unit laboratorium
13	Semua bahan memiliki label sesuai standar di wadahnya

14	Semua bahan di laboratorium dikategorikan menurut jenis dan resikonya
15	Semua bahan tertata di raknya sesuai kategorinya
16	Memiliki tempat terisolasi di laboratorium untuk bahan khusus

**D Pemusnahan/Pembuangan**

17	Terdapat SOP penanganan limbah bahan di laboratorium
18	Pengumpulan limbah bahan dikategorikan sesuai sifat bahan
19	Terdapat perlakuan pra-pembuangan limbah bahan
20	Membuang sampah bahan laboratorium di tempat sampah umum

Pengukuran ketepatan dan kecermatan alat ukur dengan menggunakan uji validasi pada program spss dimana  $r$  hitung pada kolom *corrected item-total correlation*  $\geq r$  table. Dalam mengetahui konsistensi relative penggunaan pertanyaan dalam penelitian supaya bisa digunakan berulang kali dengan uji reabilitas dengan syarat *cronbach's alpha*  $\geq 0,60$ .

Analisis data dilakukan dengan kriteria pemberian skor positif dari pernyataan yang ada dalam kuisioner tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria pemberian skor pernyataan positif

Pernyataan	Skor
Selalu	4
Sering	3
Kadang-kadang	2
Tidak pernah	1

Penyimpulan empat kategori dengan teori distribusi normal tabel 3 (Sugiyono, 2008).

**Tabel 3.** Uji Normatif

No	Rentan Normal	Kategori
1	$x > M + 1,5SD$	Sangat baik
2	$M \leq x < M + 1,5SD$	Baik
3	$M - 1,5SD \leq x < M$	Cukup baik
4	$M - 1,5SD \geq x$	Tidak baik

Keterangan :

$M$  = Mean

$= \frac{1}{2}$  (maksimal + minimal)

$SD$  = Standar Deviasi

$$= \frac{1}{6} (\text{maksimal} + \text{minimal})$$

Selanjutnya persentase untuk mencari besarnya persentase digunakan rumus persentase :

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan :

$P$  = Persentase

$F$  = Skor yang diperoleh

**III. Hasil dan Pembahasan**

**Hasil Uji Validasi dan Uji Reabilitas**

Hasil uji validitas kuisioner dengan menggunakan bantuan SPSS 17 menunjukkan bahwa nilai dari ke-20 pertanyaan yang diajukan adalah valid (nilai *Corrected Item-Total Correlation*  $\geq 0,423$ ). Sehingga dapat digunakan sebagai instrument penelitian dalam pengambilan data.

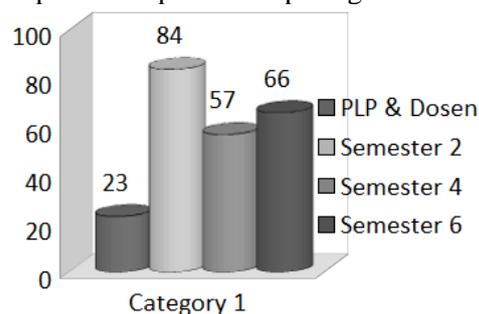
Hasil pengujian reliabilitas kuisioner dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 17, menunjukkan :

**Tabel 4.** Hasil uji reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,755	21

Karena nilai  $\alpha \geq 0,423$ , maka dapat dikatakan bahwa kuisioner tersebut konsisten atau reliabel untuk digunakan sebagai instrument penelitian.

Identifikasi karekteristik responden berdasarkan sampel untuk strata yang diperlukan berdasarkan total kebutuhan responden dapat dilihat pada grafik 1.



**Grafik 1.** Data responden jumlah responden berdasarkan strata

Penyimpulan empat kategori dengan teori distribusi normal (B Syarifudin, 2010). Dengan memasukkan hasil perhitungan skor dari setiap indikator diperoleh nilai untuk uji normative pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Uji Normatif

No	Rentan Normal	Kategori
1	$x \geq 862.5$	Sangat baik
2	$575 \leq x < 862.5$	Baik
3	$287.5 \leq x < 575$	Cukup baik
4	$x \leq 287.5$	Tidak baik

### Analisis cek list keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium

#### 1. Indikator Pengadaan

Pengadaan menjadi faktor terpenting dalam proses mendapatkan bahan laboratorium. Ketergantungan terhadap sumber dana merupakan salah satu faktor pertimbangan dalam menentukan tingkatan bahan dan jumlah bahan yang akan diusulkan. Sehingga dengan dana yang ada dapat untuk mencukupi kebutuhan bahan laboratorium demi terlaksananya kegiatan laboratorium.

Pengelolaan bahan laboratorium untuk poin yang pertama berkaitan dengan pengadaan bahan. Hal-hal yang berkaitan dengan pengadaan bahan adalah jenis bahan laboratorium dan jumlah yang diperlukan dalam setiap kegiatan laboratorium. Dalam menentukan jenis bahan laboratorium yang diadakan perlu sebuah pertimbangan dengan analisis mendalam dan didukung oleh sumber daya manusia (The committee on Prudent Practices in the Laboratory, 2011).

Dalam penyusunan usulan pengadaan bahan laboratorium diperlukan data-data pendukung seperti jenis, jumlah yang diperlukan dan frekuensi pemakaian. Peran administrasi kegiatan laboratorium berada disini untuk dapat dilakukan rekap keseluruhan penggunaan bahan, sehingga diperoleh informasi jenis bahan beserta resiko keamanan, jumlah ketersediaan yang diperlukan serta sumberdaya pendukung yang diperlukan (Committee on Promoting Safe and Secure Chemical Management in Developing Countries & Studies, 2010).

Administrasi bahan bisa dilakukan manual dengan formulir yang telah ada atau pun memanfaatkan teknologi dalam sistem aplikasi sebagai regulasi bahan laboratorium, seperti yang telah dilakukan di laboratorium Biologi FMIPA Universitas

Tanjungpura (Dahlia, Nyoto, & Perwitasari, 2018).

Analisis data yang didapat dari kuisisioner menyatakan bahwa di laboratorium biologi FMIPA UNNES telah memenuhi indikator pengadaan dengan skor 693.5 berada pada kategori baik (Tabel 4). Hal ini memperlihatkan penyusunan pengadaan bahan laboratorium telah sesuai dengan yang dibutuhkan.

Tabel 6. Skor indikator

Sub Indikator	Skor
Dalam menyusun daftar pengadaan jenis bahan benar-benar dibutuhkan untuk mendukung kegiatan tridarma sesuai dengan tupoksi masing-masing laboratorium	685
Dalam menyusun daftar pengadaan bahan memperhatikan jumlah dan frekuensi pemakaian bahan	702
Rata-rata	693.5

#### 2. Indikator Penggunaan

Prosedur operasi standar (SOP) dalam penggunaan bahan terutama bahan kimia harus ada di laboratorium. Hal ini karena bahan laboratorium memiliki potensi resiko tinggi. Termasuk kedalam kategori tinggi dilihat dari jenis, sifat dan paparan yang diberikan bahan laboratorium tersebut.

Pada saat membeli bahan laboratorium ada beberapa yang akan dilengkapi dengan cara penggunaan dan formulir *Material Safety Data Sheets* (MSDS). Namun jika belum dilengkapi, maka laboratorium harus membuat prosedur standar penggunaan secara umum dan melengkapi dengan MSDS. Dalam penggunaan bahan laboratorium perlu memegang empat prinsip dasar yaitu perencanaan kegiatan yang akan dikerjakan, membatasi jumlah paparan, menganalisis faktor resiko dan selalu tanggap bila terjadi kecelakaan (Faizal Riza Soeharto & Poltekkes, 2013).

Informasi yang diperlukan terkait bahan laboratorium tertuang dalam MSDS, sehingga diperlukan keterampilan dalam penelusuran MSDS. Terutama bagi mahasiswa pengguna laboratorium diperlukan contoh real dalam melakukan penelusuran tersebut (Tahir Iqmal dan Eko Sugiharto, 2002). Diperlukan pula

pemahaman mengenai pemberian label pada wadah bahan laboratorium yang telah diambil dari wadah aslinya. Label yang dimaksud disini mencakup tentang identitas pemilik, identifikasi kimia dan identitas komponen bahaya, serta peringatan bahaya yang sesuai (The committee on Prudent Practices in the Laboratory, 2011). Kemungkinan pula bahan dalam wadah baru merupakan campuran dari beberapa bahan, sehingga keterangan label menjadi hukum wajib yang harus ada.

Dalam MSDS terdapat pula adanya informasi mengenai paparan yang kemungkinan terjadi yaitu melalui inhalasi, kontak langsung, tertelan, lewat penggunaan jarum atau benda tajam, serta melalui kulit yang terluka (Organization, 2004). Sehingga perlu tindakan pencegahan salah satunya dengan menggunakan alat pelindung diri (APD) saat akan menggunakan bahan. APD minimal yang harus dipakai selama menggunakan bahan laboratorium adalah jas laboratorium, kaca mata pengaman, pelindung tangan dan alas kaki yang tertutup (Office of Environmental Health and Safety, 2008).

Pengelolaan indikator penggunaan bahan termasuk dalam kategori baik dengan skor rata-rata 718.4 (tabel 7). Perhatian akan keselamatan dalam penggunaan bahan sudah menjadi prioritas dalam melakukan aktivitas di laboratorium.

**Tabel 7.** Skor indikator

Sub Indikator	Skor
Melakukan permohonan penggunaan bahan dengan formulir yang telah disediakan	775
Mengisi logbook pemakaian bahan	715
Dalam menggunakan bahan membaca label bahan yang terempel di wadah	738
Membaca MSDS bahan kimia sebelum menggunakan bahan	704
Terdapat SOP penggunaan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium	694
Memperhatikan dan melakukan penggunaan bahan sesuai prosedurnya	712

Menggunakan alat tambahan khusus terhadap penggunaan bahan khusus	691
Rata-rata	718.4

### 3. Indikator Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan bahan laboratorium berkaitan dengan penyimpanan bahan laboratorium itu sendiri. Penyimpanan bahan laboratorium dimana sebagian besar berupa bahan kimia harus mengikuti SOP dengan empat komponen yaitu prosedur dan kondisi penyimpanan berdasarkan karakteristik intrinsik zat kimia; strategi pemisahan dan keamanan; proses pemberian label zat kimia untuk menjamin ketepatan penyimpanan; dan proses inventori (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016).

Setiap bahan memiliki karakteristik yang harus dipertimbangkan seperti toksisitas dan bahaya bagi kesehatan (akut dan kronis), kemudahan terbakar, kereaktifan, dan apakah zat kimia tersebut termasuk pengoksidasi atau pembentuk peroksida. Dari karakteristik ini maka dapat ditentukan strategi pemisahan dalam rangka keamanan penyimpanan, serta jenis lokasi penyimpanan. Kondisi lingkungan juga perlu diperhatikan antara lain dengan sistem sirkulasi udara dan ventilasi yang cukup, suhu ruangan yang terjaga konstan dan aman dari gangguan. Rak-rak penyimpanan juga harus diatur supaya aman dan mudah terjangkau dalam pengambilan.

Pelabelan bahan memiliki tujuan utama dalam menjaga keselamatan personal pengguna laboratorium. Aturan yang dipakai dalam pelabelan yang tepat adalah harus menjelaskan lokasi penyimpanan yang benar untuk suatu zat kimia yang mengandung beberapa bahaya sekaligus, termasuk toleransi jumlah maksimal bahan sesuai ketentuan regulasi. Selain itu, label harus mencantumkan nama pemilik zat kimia dan tanggal penerimaan (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016).

Inventori bahan akan memberikan banyak sekali kemudahan dalam pengelolaan bahan, jika dilakukan dengan

akurat. Dengan adanya inventori tersebut maka akan lebih mudah memberikan informasi mengenai bahaya bahan terhadap penanganan darurat bila terjadi sesuatu yang tidak diinginkan, serta menghindari masalah terkait pemesanan ulang zat kimia yang sebenarnya sudah dimiliki laboratorium, sehingga tidak ada penyusutan kapasitas penyimpanan, pemborosan, dan biaya yang tidak perlu.

**Tabel 8.** Skor indikator

Sub Indikator	Skor
Terdapat SOP pemeliharaan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium	701
Terdapat SOP penyimpanan bahan pada semua bahan yang ada di laboratorium	690
Terdapat rak penyimpanan bahan di setiap unit laboratorium	723
Semua bahan memiliki label sesuai standar di wadahnya	712
Semua bahan di laboratorium dikategorikan menurut jenis dan resikonya	720
Semua bahan tertata di raknya sesuai kategorinya	697
Memiliki tempat terisolasi di laboratorium untuk bahan khusus	696
Rata-rata	705.6

Dalam indikator ini perlu dilakukan pengecekan bahan yang tersimpan secara berkala dikarenakan untuk mengidentifikasi zat kimia yang kedaluwarsa, terdegradasi, atau tidak diperlukan sehingga dapat dibuang dengan benar. Pengecekan bahan akan dapat menurunkan jumlah timbunan limbah (Lasut, 2006).

Pada indikator pemeliharaan laboratorium Biologi mendapat skor rata-rata 705.6 dan masuk dalam kategori baik (Tabel 8). Pengelolaan bahan pada indikator ini telah terlaksana dan mendapatkan penilaian yang baik dari pengguna laboratorium. Namun jika dilihat dari paduan penyimpanan bahan perlu dilakukan penunjukkan penanggung jawab khusus penyimpanan bahan.

#### 4. Indikator Pemusnahan/Pembuangan

Bahan yang dibuang atau hendak dibuang, atau tidak lagi berguna berdasarkan kegunaannya itulah yang dikatakan limbah. Terkadang ada bahan yang belum digunakan tetapi karena sesuatu hal semisal tumpahan, itupun juga masuk dalam kategori limbah. Dalam penanganan limbah laboratorium agar aman harus memegang prinsip yaitu tidak boleh ada kegiatan laboratorium yang dimulai kecuali telah ada rencana manajemen pembuangan limbah yang tidak berbahaya dan berbahaya (Committee on Promoting Safe and Secure Chemical Management in Developing Countries, 2010). Selalu dilakukan penekanan bahwa tak ada satupun bahan laboratorium yang sepenuhnya aman dan semua menghasilkan efek beracun jika zat tersebut dalam jumlah yang cukup tersentuh oleh sistem hidup (Committee on Promoting Safe and Secure Chemical Management in Developing Countries & Studies, 2010).

Dalam pengelolaan limbah ini sendiri harus memenuhi langkah-langkah yaitu mengidentifikasi limbah dan bahayanya, mengumpulkan dan menyimpan limbah dengan cara yang tepat, mempertimbangkan pengurangan bahaya jika bisa dan membuang limbah dengan baik. Untuk identifikasi limbah perlu dilihat potensi bahayanya, seperti daya sulut, korosivitas, reaktivitas, atau toksisitas. Dalam pengumpulan dan penyimpanan limbah perlu memperhatikan jenis wadah disesuaikan dengan limbahnya, pencampuran limbah yang berbeda, pemberian label pada wadah tampung dan memperhatikan jumlah limbah serta waktu penyimpanan limbah. Pengurangan bahaya limbah perlu dilakukan sebelum pembuangan limbah ketempat terakhir. Terakhir adalah pembuangan limbah bisa menggunakan opsi insinerasi, pembuangan ke saluran air, pelepasan ke udara, atau melalui pihak ketiga sebagai penampung limbah yang telah terdaftar.

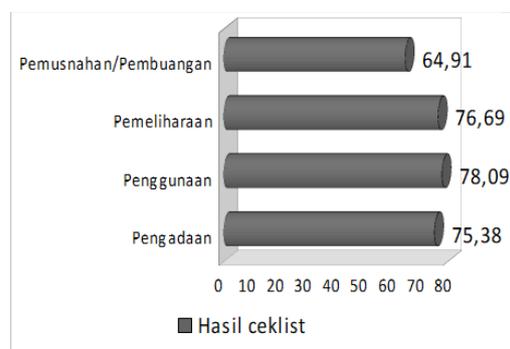
Hasil skor rata-rata yang diperoleh berdasarkan kuisioner adalah 597.3 ini menunjukkan bahwa laboratorium Biologi telah melakukan pengelolaan limbah laboratorium dengan baik (Tabel 9). Namun untuk lebih

efektifnya perlu dilakukan evaluasi setiap tahun, sehingga pengelolaan mengenai limbah laboratorium dapat terbaharui terus menerus.

**Tabel 9.** Skor indikator

Sub Indikator	Skor
Terdapat SOP penanganan limbah bahan di laboratorium	605
Pengumpulan limbah bahan dikategorikan sesuai sifat bahan	603
Terdapat perlakuan pra-pembuangan limbah bahan	591
Membuang sampah bahan laboratorium di tempat sampah umum	590
Rata-rata	597.3

Hasil analisis cek list pengelolaan bahan laboratorium secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik 1. Persentase pengelolaan bahan laboratorium diperoleh nilai sebesar 73,77%. Hal ini memperlihatkan pengelolaan terhadap bahan laboratorium telah dilaksanakan sesuai dengan matrik acuan dalam penelitian yang digunakan.



**Grafik 2.** Hasil Cek list secara keseluruhan

#### IV. Kesimpulan

Analisis yang dilakukan memberikan kesimpulan bahwa secara menyeluruh manajemen pengelolaan bahan laboratorium di laboratorium biologi FMIPA UNNES telah dilaksanakan dengan baik dengan skor 73,77%.

#### Saran

Untuk keberlanjutan manajemen laboratorium, perlu dilakukan analisis tambahan terhadap sub indikator dengan skor yang rendah. Sebagai bahan evaluasi tahunan manajemen laboratorium secara keseluruhan.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES.
2. Kepala laboratorium, PLP dan teknisi yang ada di laboratorium Biologi FMIPA UNNES

#### Daftar Pustaka

B Syarifudin, *Panduan TA Keperawatan dan Kebidanan Dengan SPSS*, Yogyakarta: Grafindo Litera Media. (2010).

Committee on Promoting Safe and Secure Chemical Management in Developing Countries, Moran, L and Masciangioli, T, *Chemical Laboratory Safety and Security: A Guide to Prudent Chemical Management*. (2010). Retrieved from <http://dels.nas.edu/resources/static-assets/best/miscellaneous/Chemical-Laboratory-Safety-and-Security.pdf>

Dahlia. L., Nyoto. R. D., & Perwitasari. A, Aplikasi Pengelolaan Bahan Kimia Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), (2018), p. 56–61. <https://doi.org/ISSN : 2460-3562>

Faizal Riza Soeharto, & Poltekkes. F, Bekerja Dengan Bahan Kimia Melalui Manajemen Bahan Kimia Dan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Laboratorium Kimia. *Jurnal Info Kesehatan*, 11, (2013), p. 441–453.

Lasut. R, *Implementasi Manajemen Bahan Kimia dan Limbah Laboratorium Kimia ( Studi Kasus di Laboratorium PT Pupuk Kaltim , Tbk )*. Diponegoro, Universitas (2006).

Maharani R.I. dan Sasi F.A., Analisis Mutu Kinerja Pelayanan Laboratorium Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa Di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES. *Proseding Seminar Nasional Hasil Penelitian PPLP*, Yogyakarta : PPLP UGM (2016), p. 213- 220

Maharani R.I dan Arum S.F., Analisis Pengelolaan Peralatan Di Laboratorium Biologi FMIPS UNNES. In *Proseding Vol. II-ISSN : 2548-1924 Seminar Nasional II Hasil*

*Penelitian PLPI* Yogyakarta: PPLP UGM (2017), p. 72–81.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, *Panduan Penyusunan Prosedur Operasi Standar : Keselamatan dan Keamanan Laboratorium Kimia*, Washington, DC: National Academies Press (2016). Identifikasi Objek Digital: 10.1726/21918.

Office of Environmental Health and Safety, *Lab Safety Handbook*, New York : New York University (2008). <http://www.nyu.edu/ehs/>

Organization. W. H, *Laboratory biosafety manual* (Third edit), Geneva: World Health Organization (2004).

Raharjo, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Pengelolaan Alat Bahan dan Laboratorium Kimia, Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20(3) (2017), p. 99–104. Retrieved from <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/ksa>

Riduwan, A. (2012). *Rumus dan data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Sugiwati S, *Studi Kelayakan Pengadaan Dan Pengelolaan Fasilitas Laboratorium Kimia & Biokimia Di FIK-UI*, 11(2) (2007), p. 66–71. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/105927-ID-studi-kelayakan-pengadaan-dan-pengelolaan.pdf>

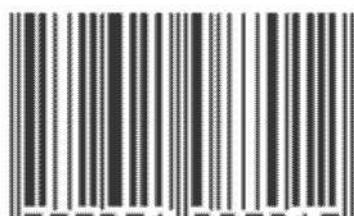
Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kulitatif dan R&D.*, Bandung: Alfabeta (2008).

Tahir Iqmal dan Eko Sugiharto, *Pengelolaan dan Implementasi Material Safety Data Sheet (MSDS) Pada Riset Mahasiswa Untuk Mendukung Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium*. In *Seminar Nasional Pendidikan MIPA UNNES*, Seminar Nasional Pendidikan MIPA UNNES (2002).

The committee on Prudent Practices in the Laboratory, *Prudent Practices in the Laboratory*, United States of America, Washington: National Academy of Sciences (2011). <https://doi.org/10.17226/12654>

Vendamawan. R, *Pengelolaan laboratorium kimia. Metana*, 11(2) (2015), p. 41–46.

ISSN 2621-0878



9 772621 087012