

Penataan Peralatan Laboratorium Kimia SMA

**A Albaiti¹, Alex A Lepa², Irwandi Y Suaka³ Frans Demingus⁴,
Rahmat Nurohman⁵, Linda⁶, Leonarda A Setia⁷, Angjel Obinaru⁸,
Daniel Z Maengga⁹, Rineldis Fentasari¹⁰**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Cenderawasih, Jalan Raya
Abepura-Sentani, Papua, 99351, Indonesia

1

Alamat e-mail: 1albaiti@fkip.uncen.ac.id

Abstract

Chemistry is one of the subjects that requires learning activities through practicum in the laboratory. Problems that arise in the process of maintaining laboratory equipment and materials are errors in the arrangement of tools and materials. The results of observations found at one of the YPK High Schools in Jayapura show that the arrangement and storage of chemical laboratory equipment is not good. The purpose of this service activity is to reorganize chemical laboratory equipment. Service activities are carried out starting from observation, preparation, implementation, and reporting. Activities for arranging laboratory equipment include several activities, namely 1) removing and cleaning the tools in the cabinet. 2) Clean and tidy up charts and store sealed chemical tools. 3) Inventory, arrange and organize tools into cabinets. At the reporting stage, the service team processes the data obtained and analyzes the data descriptively. Equipment arrangement is carried out by grouping tools based on their size and use, based on the source of damage, the level of risk of falling objects or tools, the weight/weight of the tool, and based on rarely or often used. Tools are put into cabinets to be arranged according to function and type. Chemical laboratory equipment arrangement activities went well.

Keywords: Chemical laboratory, Structuring, Tools

Pendahuluan

Kimia adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkembang melalui eksperimen di laboratorium. Sebagaimana cara ilmuwan berpikir melalui bekerja di laboratorium untuk menghasilkan hukum, teori, prinsip, dan konsep-konsep kimia maka seyogyanya pembelajaran kimia perlu dilaksanakan dengan mengintegrasikan praktikum atau penyelidikan di laboratorium bagi peserta didik. Karlina (2022) menyatakan bahwa kegiatan praktikum berkontribusi meningkatkan pengetahuan kimia peserta didik. Laboratorium juga dapat bermanfaat bagi peserta didik yang hendak melakukan penelitian sehingga dapat menghasilkan suatu karya ilmiah (Lestari, dkk, 2017). Proses pembelajaran kimia dengan merancang peserta didik melakukan aktivitas di laboratorium dapat berjalan dengan baik perlu ditunjang dengan keberadaan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium yang baik pula.

Sebagai hasil dari kenyataan bahwa pengelola dan pengguna laboratorium bertanggung jawab satu sama lain, setiap anggota masyarakat sekolah harus menyadari dan merasa bertanggung jawab untuk mengatur, melihat, memastikan keselamatan kerja, memelihara, dan mengelola laboratorium agar tetap beroperasi dengan baik. Pengelolaan laboratorium

dengan baik menjadi tujuan utama agar semua pekerjaan yang dilakukan dapat berjalan lancar dan baik (Raharjo, 2017). Pengelolaan laboratorium mencakup tahapan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan untuk memastikan bahwa laboratorium dikelola dan dimanfaatkan dengan baik, (Nurdiana, dkk, 2024). Pengelolaan laboratorium mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan (Susanti dkk, 2021). Perencanaan adalah proses memikirkan bagaimana menggunakan sumber daya yang tersedia. Perencanaan juga berarti proses menentukan apa yang harus dilakukan, bagaimana melakukannya, kapan, dan oleh siapa. Untuk menghindari kesalahan yang dapat menyebabkan kerugian bagi laboratorium, perencanaan harus dibuat. (Susanti dkk, 2021). Selain itu, menurut Wiratma & Subagia (2015), proses yang terlibat dalam pengelolaan laboratorium kimia termasuk perencanaan, pengawasan, pengadaan, penyimpanan dan penataan, penggunaan, perawatan alat dan bahan, keselamatan kerja, dan evaluasi. Upaya untuk menjaga keselamatan kerja termasuk mengurangi kemungkinan kecelakaan di laboratorium (Gaspar, 2009).

World Health Organization (WHO) menjelaskan ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat mengelola laboratorium. Ini termasuk keamanan (*security*), pencegahan kontaminasi (*containment*), keselamatan (*safety*), dan disiplin kerja (*ergonomics*). Dalam hal keamanan, penting untuk memastikan bahwa proses yang diperlukan untuk mencegah masuknya bahan berbahaya dan risiko ke laboratorium. Salah satu contohnya adalah memastikan bahwa alat dan bahan ditempatkan sesuai dengan klasifikasi mereka. *Containment* adalah upaya untuk mengurangi risiko dan mencegah ketertinggalan bahan berbahaya yang dapat membahayakan masyarakat di laboratorium, seperti meninjau pembuangan limbah laboratorium. Dalam keselamatan, orang harus mengikuti aturan dan peraturan untuk menghindari bahaya bagi orang yang bekerja di laboratorium, seperti mengikuti prosedur keselamatan kerja laboratorium. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari cara beradaptasi dengan alat dan bahan kimia saat bekerja untuk memastikan keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium. Ini termasuk memberikan informasi seperti tanda pada alat dan bahan. (WHO, 2011).

Secara umum, masalah dalam pengelolaan laboratorium kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) terjadi selama proses pengadaan, penggunaan, dan pemeliharaan alat dan bahan. Masalah dalam proses pengadaan dapat terjadi karena ketidaktepatan dalam pengadaan alat dan bahan; masalah dalam penggunaan dapat terjadi karena kesalahan dalam pengoperasian alat dan bahan; dan masalah dalam pemeliharaan alat dan bahan dapat terjadi karena kesalahan dalam tata letak alat dan bahan di laboratorium (Wiratma & Subagia, 2015). Selain itu, kurangnya pemahaman menggunakan peralatan laboratorium menjadi kendala praktikum tidak berjalan maksimal sehingga peralatan laboratorium tidak digunakan dan berpotensi menjadi rusak (Wardana, 2020).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, permasalahan yang ditemui di salah satu SMA YPK di Jayapura menunjukkan bahwa penataan dan penyimpanan peralatan laboratorium kimia belum baik dan kurangnya ketersediaan alat-alat laboratorium untuk praktikum kimia. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah menata kembali alat-alat laboratorium kimia.

Metode

Kegiatan PKM dilaksanakan mulai dari observasi, persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Pada tahap observasi, tim pengabdian melakukan survey atau observasi awal ke sekolah dan mengidentifikasi permasalahan serta kebutuhan yang ada di laboratorium kimia. Pada tahap persiapan, tim pengabdian mempersiapkan alat dan bahan diperlukan berkenaan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu menata kembali alat-alat laboratorium kimia sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan menyesuaikan dengan fasilitas laboratorium yang ada di sekolah. Pada tahap pelaksanaan yaitu tim pengabdian melakukan beberapa kegiatan yaitu 1) mengeluarkan dan membersihkan alat-alat dalam lemari. 2) Membersihkan dan merapikan carta serta menyimpan alat-alat kimia yang tersegel. 3)

Menginventarisasi, menyusun dan menata alat ke dalam lemari. Pada tahap pelaporan, tim pengabdian mengolah data yang diperoleh dan menganalisis secara deskriptif dalam bentuk laporan pengabdian.

Hasil

Tahap-tahapan yang dilakukan tim pengabdian untuk menata kembali alat-alat laboratorium di salah satu SMA YPK di Jayapura diuraikan berikut ini.

1. Mengeluarkan dan Membersihkan Alat-Alat dalam Lemari

Kegiatan yang dilakukan adalah mengeluarkan alat-alat di dalam lemari, membersihkan lemari, melapisi lemari dengan kertas sebagai alas untuk penyimpanan alat. Selain itu, mencuci alat dengan menggunakan sabun untuk alat yang tidak terdapat kerak/kotoran didalamnya yang sulit dibersihkan sedangkan untuk beberapa alat yang terdapat kerak/kotoran didalamnya yang sulit dibersihkan dengan cepat, seperti pipa kaca, pipet gondok, dan buret direndam terlebih dahulu dengan menggunakan detergen setelah itu dibilas dengan air mengalir, mengeringkan alat yang telah dicuci tersebut dengan menggunakan kain, menyusun alat di dalam rak, mengelompokkan alat berdasarkan ukuran dan kegunaannya, menyimpan alat di dalam lemari, dan melakukan inventarisasi alat. Kegiatan mengeluarkan dan membersihkan alat-alat dalam lemari ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Mengeluarkan dan Pembersihan Alat-alat dalam Lemari

2. Membersihkan dan Merapikan Carta serta Menyimpan Alat-alat Kimia yang Tersebel

Kegiatan berikutnya yaitu membersihkan dan merapikan carta yang tersedia dalam laboratorium serta menyimpan alat-alat kimia yang masih berada dalam karton dengan melapisi/membungkus dengan plastik bening bersamaan dengan karton tersebut untuk menghindari gangguan luar seperti rayap. Kegiatan tersebut ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Membersihkan dan Merapikan Carta

3. Menginventarisasi, Menyusun dan menata Alat ke dalam Lemari

Alat-alat yang telah dibersihkan diinventarisasi, disusun ke dalam rak-rak penyimpanan dengan mengelompokkan alat berdasarkan ukuran dan kegunaannya kemudian alat dimasukkan ke dalam lemari untuk disusun sesuai fungsi dan jenisnya kemudian diinventarisasi. Kegiatan menyusun alat ke dalam lemari ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Penyusunan Alat di dalam Lemari

Adapun pada saat pembersihan alat-alat kimia berlangsung, didapati alat-alat yang rusak, yaitu:

Tabel 1 Daftar Alat yang Rusak dan Tidak Berfungsi dengan Baik

No	Nama Alat	Jumlah		Keterangan
		Rusak	Tidak Berfungsi dengan Baik	
1.	Batang Pengaduk	5		Bagian ujung batang pengaduk patah
2.	Pipa Kapiler J	-	7	Karet pipa tidak dapat menutupi bagian ujung pipa dengan baik
3.	Sikat Tabung	1		Bagian ujung/pegangan sikat tabung patah
4.	Pipa Kaca	10	199	Terdapat beberapa bagian dari pipa kaca tersebut patah/pecah sebanyak 10 buah; dan yang tidak berfungsi dengan baik (terdapat kotoran/kerak di dalamnya) sebanyak 199 buah
5.	Pipet Tetes	1	-	Bagian ujung pipet tetes patah/pecah
6.	Tabung Reaksi	5	-	Terdapat beberapa bagian dari tabung reaksi tersebut yang pecah
7.	Rak Tabung Reaksi	1	-	Rusak, yang diakibatkan oleh rayap

Alat-alat yang rusak tersebut dipisahkan dan disimpan di dalam wadah kaca yang diletakkan di meja wastafel agar pada saat pengambilan alat, guru tidak salah dalam mengambilnya dan juga dijauhkan dari jangkauan peserta didik. Alat-alat yang tidak

berfungsi dengan baik diperbaiki, contohnya seperti pipa kapiler J yang dimana bagian ujungnya (karet pipa tidak dapat menutupi bagian ujung pipa dengan baik) diperbaiki dengan cara mengganti karet pipa tersebut dengan yang baru. Adapun untuk pipa kaca (terdapat kerak di bagian dalamnya) diperbaiki dengan cara direndam dengan air sabun/detergen agar sebagian besar kerak-kerak dapat keluar dari dalam pipet tersebut dan dilanjutkan dengan memasukkan kapas ke dalamnya menggunakan lidi atau kawat sebagai alat bantu agar kerak yang tersisa dapat keluar sepenuhnya.



Gambar 4. Perbaikan Pipa Kaca

Daftar inventarisasi alat-alat kimia di dalam lemari yang dilakukan, disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2 Daftar Inventarisasi Alat-alat di Laboratorium Kimia Salah Satu SMA YPK di Jayapura

No	Nama Alat	Bahan Dasar Pembuatan	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1	Neraca Ohaus 4 Lengan			3 buah	Baik
2	Batang Statif			5 buah	Baik
3	Kasa Asbes	Kaca		10 buah	Baik
4	Kertas Saring	Kertas		7 pack	Baik
5	Soket Lampu			1 buah	Baik
Besi					
6	Kaki Tiga			14 buah	Baik
7	Klem Kupu-kupu			1 buah	Baik
8	Klem Universal			5 buah	Baik
9	Klem Bulat			3 buah	Baik
10	Klem			3 buah	Baik
11	Solder			1 buah	Baik
12	Plat Seng	Seng		33 buah	Baik
13	Penggaris Kayu	Kayu	1 m	3 buah	Baik
14	Mata Gerinda	Serbuk Aluminium Oxide		1 buah	Baik
15	Aki			1 buah	Baik

No	Nama Alat	Bahan Dasar Pembuatan	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
16	Dasar Statif			11 buah	Baik
17	Penjepit Tabung Reaksi	Besi		26 buah	Baik
18	Selang Infus	Karet		3 buah	Baik
19	Buret	Kaca	50 mL	9 buah	Baik
20	Pipet Volumetrik	Kaca	50 mL	8 buah	Baik
			25 mL	4 buah	Baik
			15 mL	4 buah	Baik
			10 mL	4 buah	Baik
			5 mL	4 buah	Baik
			2 mL	4 buah	Baik
			1 mL	4 buah	Baik
21	Mortar dan Alu	Porselen	Besar , Kecil	Besar: 1 buah; Kecil: 3 buah	Baik
22	Barometer	Kaca		1 buah	Baik
23	Termometer	Kaca		8 buah	Baik
24	Molymod	Plastik		8 buah	Baik
25	Higrometer	Kaca		2 buah	Baik
26	Tabung Reaksi	Kaca		243 buah	Baik
27	Kondensor	Kaca		1 buah	Baik
28	Pipa Kaca	Kaca		199 buah	Baik
29	Pipa S	Kaca		1 buah	Baik
30	Cawan Petri	Kaca		6 buah	Baik
31	1 Set Alat Destilasi			1 buah	Baik
32	Gelas Ukur /Kimia	Kaca	1 L	2 buah	Baik
			250 mL	12 buah	Baik
			100 mL	9 buah	Baik
			50 mL	3 buah	Baik
			10 mL	2 buah	Baik
			600 mL	3 buah	Baik
			900 mL	1 buah	Baik
			500 mL	1 buah	Baik
			400 mL	2 buah	Baik
			1 L	2 buah	Baik
			500 mL	1 buah	Baik
33	Labu Ukur	Kaca	100 mL	4 buah	Baik
			50 mL	1 buah	Baik
			25 mL	1 buah	Baik

No	Nama Alat	Bahan Dasar Pembuatan	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
34	Rak Tabung Reaksi	Kayu		6 buah	Baik
35	Corong Kaca	Kaca	Besar	2 buah	Baik
			Sedang	5 buah	Baik
			Kecil	2 buah	Baik
36	Erlenmeyer	Kaca	250 mL	13 buah	Baik
			200 mL	1 buah	Baik
			100 mL	10 buah	Baik
37	Alat Kromatografi			1 buah	Baik
38	Pipa Kaca Besar	Kaca		9 buah	Baik
39	Pipet Ukur	Kaca	10 mL	6 buah	Baik
40	Pipet Ukur	Kaca	5 mL	3 buah	Baik
41	Pipet Gondok	Kaca	25 mL	6 buah	Baik
42	Pipet Gondok	Kaca	10 mL	1 buah	Baik
43	Plat Tetes	Porselen		11 buah	Baik
44	Cawan Krus	Porselen		23 buah	Baik
45	Mortar	Porselen	Kecil	4 buah	Baik
46	Alu	Porselen	Kecil	5 buah	Baik
47	Kaca Arloji	Kaca	Kecil	4 buah	Baik
			Sedang	2 buah	Baik
			Besar	1 buah	Baik
48	Pipet Tetes	Kaca		9 buah	Baik
49	Pipa L	Kaca		15 buah	
50	Pipa Kapiler J	Kaca		7 buah	Baik
51	Batang Pengaduk	Kaca		17 buah	Baik
52	Sikat tabung	Besi		18 buah	Rusak 1
53	Spatula	Besi		4 buah	Baik
54	Pinset	Besi		9 buah	Baik
55	Kawat Nikrom	Logam		1 buah	Baik
56	Kertas Aluminium	Aluminium		1 buah	Baik
57	Kalorimeter	Logam		8 buah	Baik
58	Statis dan Klem			1 buah	Baik
59	Termometer Red Spirit			3 buah	Baik
60	Tabung U	Kaca		1 buah	Baik
61	Termometer Badan	Plastik		2 buah	Baik
62	Segitiga Porselen	Porselen		1 buah	Baik
63	Kertas Lakmus	Kertas		7 dos	Baik
64	Kaca Kobalt	Kaca		1 buah	Baik
65	Penyambung Batang	Besi		1 pack	Baik
66	Termometer Air Raksa	Kaca		1 buah	Baik

No	Nama Alat	Bahan Dasar Pembuatan	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
67	Tabung Sentrifuge	Kaca		4 buah	Baik
68	pH. Meter dan Elektrolit Tester			1 buah	Baik
69	Pembakar Spirtus	Kaca		3 buah	Baik
70	Stopwatch Digital			8 buah	Baik
71	Labu Volumetrik	Kaca	50 mL	3 buah	Baik
72	Corong Pisah	Kaca		1 buah	Baik
73	Sel Konduktivitas	Kaca		2 buah	Baik
74	Sentrifuge	Kaca		2 buah	Baik
75	Silinder Ukur	Kaca	1000 mL	1 buah	Baik
76	Mikroskop	Logam			Baik
77	Vaskulum	Besi			Baik
78	Neraca Analitik			2 buah	Baik
79	Ampemeter			6 buah	Baik
80	Bejana Kapiler	Kaca		2 buah	Baik
81	Sarung Tangan	Plastik		4 buah	Baik
82	Kompor Listrik			2 buah	Baik
83	Kotak P3K	Plastik		1 buah	Rusak
84	Neraca Ohaus 3 Lengan			1 buah	Baik
85	Tiang Statis	Besi		1 buah	Baik

Kegiatan penyimpanan dan penataan alat-alat kimia di dalam lemari yang dilakukan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Penyimpanan dan Penataan Alat di dalam Lemari

No.	Tempat Penyimpanan	Letak/Bagian	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
1	Lemari 1	Rak 1 & 2	Alat-alat Biologi	-	-
		Rak 3	1. Buret	50 mL	6 buah
			2. Pipet Volumetri	1 mL	4 buah
				2 mL	4 buah
				5 mL	4 buah
				10 mL	4 buah
				15 mL	4 buah
				25 mL	4 buah
				50 mL	8 buah
			3. Mortar & Alu	Kecil	2 buah
			4. Barometer	-	1 buah
			5. Thermometer	-	8 buah

Penataan Peralatan Laboratorium Kimia SMA

No.	Tempat Penyimpanan	Letak/Bagian	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
		Rak 4	6. Higrometer	-	2 buah
			7. Molymod	-	2 buah
			8. Tabung Reaksi	Sedang	50 buah
			9. Kondensor		
			1. Pipa Kaca		199 buah
			2. Pipa S		1 buah
			3. Kertas Saring		4 pack
			4. Cawan Petri		3 buah
			5. Alat Destilasi		1 set
		Rak 1	1. Gelas Ukur	10 mL	2 buah
				50 mL	3 buah
				100 mL	6 buah
				250 mL	2 buah
				1 L	1 buah
			2. Tabung Reaksi	Sedang	119 buah
			3. Labu Ukur	25 mL	1 buah
				50 mL	1 buah
				100 mL	4 buah
				500 mL	1 buah
				1 L	2 buah
			4. Rak Tabung Reaksi		6 buah
2	Lemari 2	Rak 2	1. Corong	Kecil	2 buah
				Sedang	4 buah
				Besar	2 buah
			2. Gelas Kimia	100 mL	3 buah
				250 mL	7 buah
				400 mL	2 buah
				500 mL	1 buah
				600 mL	1 buah
				900 mL	1 buah
			3. Erlenmeyer	100 mL	7 buah
				200 mL	1 buah
				250 mL	13 buah
			4. Alat Kromatografi	-	1 buah
			5. Pipa Kaca	Besar	9 buah
			6. Pipet Ukur	5 mL	3 buah
				10 mL	6 buah

No.	Tempat Penyimpanan	Letak/Bagian	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
		Rak 3	7. Buret		3 buah
			8. Pipet Gondok		
			1. Plat Tetes		11 buah
			2. Cawan Krus	Kecil	13 buah
			3. Mortar	Kecil	4 buah
				Besar	1 buah
			4. Alu		
			5. Cawan Petri		3 buah
			6. Kaca Arloji	Kecil	4 buah
				Sedang	1 buah
				Besar	1 buah
			7. Pipet Tetes		9 buah
			8. Pipa L		15 buah
			9. Pipa J Kapiler		7 buah
			10. Batang Pengaduk		16 buah
3	Lemari 3	Rak 1	11. Sikat Tabung		16 buah
			12. Spatula		4 buah
			13. Pinset		9 buah
			14. Kawat Nikrom	Kecil	1 buah
			15. Kertas Aluminium		
			1. Hidrometer		1 buah
			2. Grabutala		1 pack
			3. Tensi Meter		2 buah
		Rak 2	4. Manetesirel		
			5. Timer		6 buah
			6. Pipa J Kapiler		
			7. Fider		1 buah
			8. Selang Karet		
			1. Termometer		10 buah
			2. Higrometer		1 buah
			3. Perangkat Alat Bedah		9 buah
			4. Kertas Saring		100 lembar
			5. Pipet Gondok	10 mL	2 buah
			6. Pipet Ukur	5 mL	3 buah

No.	Tempat Penyimpanan	Letak/Bagian	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
4	Lemari 4	Rak 1	10 mL		
			7. Gelas Kimia		6 buah
			8. Klen Bring		1 buah
		Rak 3	1. Lilin Mainan		
			2. Stetoskop		4 buah
			3. Tensi Meter		2 buah
			4. Respirometer		5 buah
			5. Cawan Petrikdis		1 pack
		Rak 4	1. Neraca Ohaus		2 buah
			2. Porselen		2 buah
		Rak 2	1. Kalorimeter		8 buah
			2. Pipet Gondok	10 mL	1 buah
				25 mL	1 buah
			3. Statif & Klem		1 buah
			4. Corong		1 buah
			5. Termometer Red Spirit		3 buah
			1. Tabung U		1 buah
			2. Termometer Badan		2 buah
			3. Segitiga Porselen		1 buah
			4. Klem Universal		2 buah
			5. Kertas Lakmus		7 pack
			6. Kaca Kobalt		1 buah
			7. Kaca Arloji		1 buah
			8. Penyambung Batang		1 pack
			9. Batang Pengaduk		1 buah
			10. Termometer Air Raksa		1 buah
			11. Sikat Tabung		
		Rak 3	12. Stopwatch Digital		8 buah
			13. Kertas Saring		3 pack
			14. Tabung Sentrifuge		4 buah
			15. Cawan Krus		10 buah
			16. pH Meter & Elektrolit Tester		
			17. Pembakar Spirtus		3 buah
			1. Gelas Ukur	250 mL	3 buah
			2. Erlenmeyer	100 mL	3 buah
			3. Gelas Kimia	600 mL	2 buah

No.	Tempat Penyimpanan	Letak/Bagian	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
			4. Labu Volumetri	50 mL	3 buah
			5. Sel Konduktivitas		2 buah
			6. Corong Pisah		1 buah
			7. Sentrifuge		2 buah
			8. Tabung Reaksi		74 buah
			9. Silinder Ukur	1 L	1 buah
		Rak 4	1. Mikroskop		
			2. Vaskulum		
5	Lemari 5	Rak 1	1. Neraca Analitik		2 buah
			2. Amperemeter		6 buah
			3. Bejana Kapiler		2 buah
			4. Sarung Tangan		4 buah
		Rak 2	1. Kompor Listrik		2 buah
			2. Neraca Ohaus 4 Lengan		1 buah
		Rak 3	1. Neraca Ohaus 3 Lengan		1 buah
			2. Dasar Statis		6 buah
			3. Tiang Statis		1 buah
			4. Molymod		6 buah

Tabel 4 Contoh Foto Lemari Penyimpanan Alat Sebelum dan Sesudah Penataan Kembali Alat

Sebelum Lemari 2	Sesudah Lemari 2
 Alat-alat belum tersusun dengan rapi dan belum di bersihkan.	 Alat-alat sudah tersusun dengan rapi sesuai fungsi dan jenisnya serta sudah dibersihkan.

Pembahasan

Sebelum kegiatan penataan peralatan laboratorium, dijumpai alat-alat laboratorium yang belum tertata dengan baik. Kepala laboratorium dan tenaga laboratorium belum memiliki sertifikat khusus atau belum pernah mengikuti kegiatan pelatihan untuk mengelola laboratorium secara profesional termasuk pelatihan keselamatan kerja di laboratorium. Senta & Amos (2014) menyatakan seorang kepala laboratorium dan dan laboran harus mengikuti pelatihan khusus agar lebih lebih profesional dalam mengelola laboratorium sehingga membantu guru dan peserta didik dalam proses belajar yang baik. Kualifikasi kepala laboratorium dan laboran salah satu diantaranya adalah memiliki sertifikat (Meita, 2017). Penataan kembali alat laboratorium dilakukan dengan mengelompokkan alat sesuai jenis, sumber kerusakan, dan jarang atau sering digunakan, hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Jufriyah, dkk (2019). Selain itu, penataan alat-alat laboratorium yang telah dilakukan, juga memperhatikan fungsi dan tingkat resiko terjatuhnya benda atau alat, serta berdasarkan bobot/berat alat. Penataan peralatan laboratorium dengan memperhatikan aspek bobt atau berat sejalan dengan yang dikemukakan oleh Raharjo & Harjanto (2017). Alat-alat laboratorium yang berat akan diletakkan pada lemari bagian bawah sedangkan alat-alat yang lebih ringan disimpan atau diletakkan di bagian atas. Gunawan (2019) menyatakan bahwa Peralatan laboratorium harus dikelompokkan menurut cara mereka digunakan. Selain itu, tim pengabdian memperbaiki alat yang sudah rusak dan masih dapat diperbaiki. Jika jumlah lemari atau loker yang diperlukan untuk menyimpan alat-alat laboratorium diperdebatkan, pengaturan penyimpanan alat-alat laboratorium dapat dikelompokkan dengan alat-alat lainnya dengan mempertimbangkan jenis, bahan dasar, dan ukuran alat. Tinenti, dkk (2020) menyatakan ada delapan faktor yang menentukan kualitas manajemen, administrasi, dan kondisi laboratorium: alat-alat laboratorium harus diatur dengan baik sesuai dengan fungsinya, kecanggihan dan ketelitiannya, keperangkatannya, sifatnya, termasuk kepekaan terhadap lingkungan, bahan dasar penyusunnya, bobot/berat, bentuk, dan ukurannya, dan kombinasi dari aspek-aspek tersebut. Penataan alat-alat laboratorium yang telah dilakukan disesuaikan dengan fasilitas yang ada di dalam laboratorium seperti lemari, gudang, rak alat, ruang persiapan, dan lemari bahan hal ini sejalan dengan yang disampaikan Vanderawan (2015).

Simpulan

Kegiatan penataan alat-alat laboratorium kimia berjalan dengan baik mulai dari observasi awal, persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Penataan alat-alat laboratorium mulai dari mengeluarkan dan membersihkan alat-alat dalam lemari, membersihkan dan merapikan carta serta menyimpan alat-alat kimia yang tersegel, menginventarisasi, menyusun dan menata alat ke dalam lemari.

Saran

Perlu dilakukan pemanfaatan dan pengelolaan alat-alat laboratorium dengan semaksimal mungkin untuk menghindari kerusakan alat. Kegiatan pengabdian selanjutnya bisa berkaitan penataan bahan-bahan kimia dan pelatihan keselamatan kerja di laboratorium.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak sekolah yang telah memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini dan Dekan FKIP Universitas Cenderawasih yang telah mendanai kegiatan ini.

Referensi

- Karlina, D.P. (2022). Analisis Profil Manajemen dan Penggunaan Laboratorium dalam Pembelajaran Kimia di SMA Wilayah Kabupaten Bandung. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora*, 6(3), 55-62.
- Lestari, N. A., Jauhariah, M. N. R., & Deta, U. A. (2017). Pelatihan Manajemen Laboratorium Untuk Pengelola Laboratorium Ipa Tingkat Sma Di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 17-21.
- Gaspar D (2009). *Keefektifan Pengelolaan Laboratorium IPA SMA/MTS di Kabupaten Nagakeo, Provinsi Nusa Tenggara Timur (Tesis)*. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta.
- Gunawan, I. (2019). Manajemen Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1 (1), 19-25.
- Jufriyah., Isna M., & Kelik I. (2019). Pemeliharaan dan Penyimpanan Peralatan Laboratorium Kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*. 1(1), 26-32.
- Meita N.M. (2017). Studi Kelayakan Pengelolaan Laboratorium IPA SMPN 4 Sumenep Berdasarkan Permendagri 26/2008. *Jurnal Lensa (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan IPA*. 7(1), 40-47.
- Nurdiana, E., Azizah, N., Isnurdiawati, I., Hirjan, H., & Supriadi, S. (2024). Pengelolaan Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Pringgarata. *Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajaran*, 1(1), 35-40.
- Raharjo. (2017). Pengelolaan Alat Bahan dan Laboratorium Kimia. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 20 (2), 99-104.
- Raharjo & Harjanto, S. (2017). Penanganan Alat dan Bahan yang Baik dalam Rangka Menunjang Kegiatan di Laboratorium Kimia. *Metana*, 13(2), 58-60.
- Senta P. & Amos N. 2014. Pengelolaan Laboratorium IPA Studi di SMP Negeri 80 Jakarta Timur. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 194-210.
- Susanti, dkk. (2021). *Teknik Pengelolaan Laboratorium*. Yogyakarta: Andi.
- Tinenti, Y. R., Tangi, H., & Lawung, Y. D. S. (2020). Pengelolaan Laboratorium Kimia di SMAN 1 Kupang Nusa Tenggara Timur (NTT). *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, 5 (1), 86-94.
- Vandermawan R. (2015). Pengelolaan Laboratorium Kimia. *Jurnal Metana*. 11(2), 41-46.
- Wardana, R. W., Nursaadah, E., & Johan, H. (2020). Optimalisasi Peralatan Laboratorium IPA Untuk Mengembangkan Keterampilan Dan Sikap Konservasi Guru IPA. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 1(2), 134-141.
- WHO. (2011). *Handbook Laboratory Quality Management System*. Switzerland: WHO Press.
- Wiratma, I. G, L. (2015). Pengelolaan Laboratorium Kimia Pada SMA Negeri di Kota Singaraja: (Acuan Pengembangan Model Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia Berbasis Kearifan Lokal Tri Sakti). *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(2).