



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Observasi

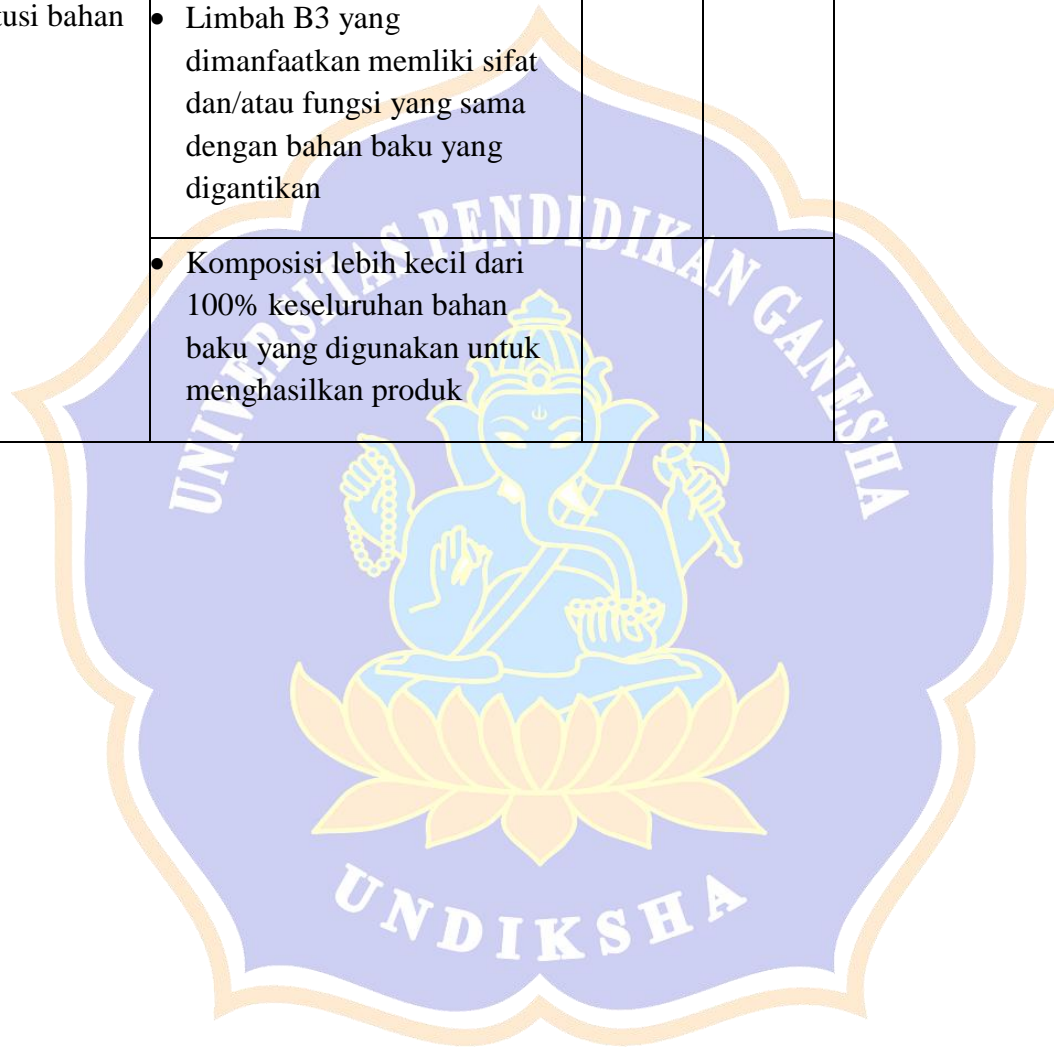
PEDOMAN OBSERVASI PELAKSANAAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 LABORATORIUM KIMIA SMA DI KOTA SINGARAJA

No	Parameter Pengelolaan Limbah B3	Standar Pengelolaan Limbah B3 Lab Kimia	Pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 lab Kimia		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Sumber Limbah	Tidak spesifik, bahan kadaluwarsa, limbah B3 yang tumpah, bahan rusak, bekas kemasan B3, dan sumber spesifik			Label kemasan limbah
2	Substitusi bahan/Menggunakan bahan yang ramah lingkungan	Penggunaan bahan dari alam			Penuntun Praktikum bagian bahan yang digunakan.
3	Modifikasi Proses	• KIT Praktikum skala kecil			
		• Petunjuk praktikum skala kecil berpereaksi ramah lingkungan.			

4	Identitas limbah	Nama, sumber, karakteristik, jumlah limbah yang akan disimpan			
5	Tempat penyimpanan limbah	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi (bebas rawan bencana alam) • fasilitas (terhindar dari hujan dan sinar matahari, penerangan ventilasi, saluran drainase, dan bak penampungan), • peralatan penanggulangan darurat (APAR) 			
6	Kemasan limbah	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan kemasan sesuai dengan karakteristik limbah • Penutup kemasan yang kuat • Tidak bocor, berkarat, dan tidak rusak 			

7	Label Limbah	Nama, identitas penghasil limbah, tanggal dihasilkan, dan tanggal pengemasan			
8	Lama Penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> • 90 hari sejak limbah dihasilkan (untuk limbah yang dihasilkan ≥ 50 kg per hari) • 180 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 1) • 365 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 2 dari sumber tidak spesifik dan sumber spesifik umum) • 365 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 2 dari sumber spesifik khusus) 			

9	Sebagai Substitusi bahan Baku	<ul style="list-style-type: none">• Limbah B3 yang dimanfaatkan memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama dengan bahan baku yang digantikan			
		<ul style="list-style-type: none">• Komposisi lebih kecil dari 100% keseluruhan bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produk			



		<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki kandungan kalori ≥ 2500 kkal/kg berat kering atau 1000 kkal/kg berat basah2. memiliki kandungan total organik halogen/TOX (jumlah organik Chlor (Cl) dan Fluor (F)) paling tinggi 2% (dua persen)3. kandungan total organik halogen/TOX sebagaimana dimaksud huruf c untuk Limbah B3 fasa pada diukur dalam persen berat kering4. memiliki kandungan sulfur (S) paling tinggi 1% (satu persen) berat kering, untuk Limbah B3 fasa padat5. mampu mengurangi penggunaan bahan bakar utama		
--	--	---	--	--

10	Sebagai Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Limbah B3 yang dimanfaatkan memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama sebagai bahan baku • komposisi Limbah B3 yang dimanfaatkan adalah 100% (seratus persen) dari keseluruhan bahan baku yang digunakan 			
11	Pengolahan Air Limbah secara Alamiah	<ul style="list-style-type: none"> • Thermal (insenerasi dengan ketentuan limbah B3 tidak memiliki karakteristik mudah meledak, bukan limbah B3 merkuri, dan bukan limbah yang mengandung radioaktif) • Stabilisasi dan Solidifikasi (limbah dengan karakteristik mudah meledak, mudah menyala, reaktif, infeksius, korosif dan beracun, berwujud cair atau lumpur) 			

12	Pengolahan Air Limbah dengan Bantuan Alat	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi Pengolahan Air Limbah (bak control, bak pengendap (<i>settler</i>), bak <i>Anaerobic Baffed Reactor (ABR)</i>, dan bak <i>Anaerobik Filter</i> atau <i>Biofilter</i>) 			
13	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas dapat berupa penimbunan akhir, sumur injeksi, bendungan penampung limbah tambang) • Lokasi penimbunan limbah B3 bebas banjir, permeabilitas tanah, daerah tidak rawan bencana, di luar kawasan lindung, tidak merupakan daerah resapan air tanah) 			
14	Lokasi pembuangan limbah di tanah atau laut	<p>a. Limbah B3 dapat dibuang ke laut dengan syarat berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tailing dari kegiatan pengolahan hasil 			

		<p>pertambangan</p> <p>2. Serbuk bor dari hasil pemboran Usaha dan/atau kegiatan eksplorasi dan/atau eksplorasi di laut menggunakan lumpur bor berbahan dasar sintetis atau air</p> <p>b. Limbah B3 dapat dibuang ke tanah dengan syarat bukan merupakan daerah resapan, jauh dari rumah penduduk, dan bukan kawasan lindung.</p>		
--	--	---	--	--



Lampiran 2. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA GURU KIMIA SMA N 1 SINGARAJA

No	Aspek Pengelolaan	Parameter	Pertanyaan	Jawaban
1	Pengurangan Limbah B3	Substitusi bahan/menggunakan bahan yang ramah lingkungan	1. Bagaimana langkah Bapak/Ibu sebagai guru kimia dalam rangka mengurangi limbah B3 dari laboratorium kimia?	
		Modifikasi Proses	2. Bagaimana cara Ibu untuk mengurangi limbah B3 di laboratorium kimia? 3. Bagaimana pengelolaan bahan kimia di laboratorium kimia?	
2	Penyimpanan Limbah B3	Identitas Limbah	1. Apakah limbah bahan kimia yang ada di laboratorium kimia ada pencatatan identitasnya?	
		Tempat Penyimpanan Limbah	1. Adakah ruang penyimpanan khusus limbah B3 dari bahan-bahan kimia yang sudah rusak? 2. Mengapa limbah B3 yang ada di laboratorium kimia tidak dipisah penyimpanannya dengan bahan kimia yang	

			<p>masih bisa dipakai?</p> <p>3. Apakah tidak ada SOP penyimpanan limbah?</p>	
		Kemasan Limbah	1. Bagaimana kemasan limbah dari bahan-bahan kimia rusak yang disimpan di laboratorium?	
		Label Limbah	1. Mengapa limbah B3 yang ada di laboratorium kimia banyak yang tidak berisi label?	
		Lama Penyimpanan	<p>1. Berapa volume limbah B3 yang masih tersimpan di labortorium kimia?</p> <p>2. Berapa lama limbah B3 tersebut disimpan di laboratorium?</p>	
3	Pemanfaatan Limbah B3	Sebagai Substitusi Bahan	<p>1. Apakah ada upaya pemanfaatan limbah bahan-bahan kimia yang sifatnya B3?</p> <p>2. Apakah ada SOP pemanfaatan limbah?</p>	
		Substitusi sumber energi		
		Sebagai Bahan Baku		
4	Pengolahan Limbah B3	Pengolahan Air Limbah secara Alamiah	<p>1. Bagaimana kegiatan pengolahan limbah B3 yang dilakukan di laboratorium kimia?</p> <p>2. Apakah ada SOP pengolahan limbah B3 di laboratorium kimia?</p>	
		Pengolahan Air Limbah dengan Bantuan Alat		

			3. Apakah selama Bapak/Ibu menjabat pernah ada kegiatan pengolahan limbah B3 baik dengan alami atau dengan bantuan alat?	
5	Penimbunan Limbah B3	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	1. Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan penimbunan limbah B3 dari laboratorium kimia? 2. Apakah ada SOP penimbunan limbah B3?	
6	Pembuangan Limbah B3	Lokasi Pembuangan Limbah di tanah atau laut	1. Bagaimana proses pembuangan limbah B3 di labortaorium kimia? 2. Apakah ada SOP pembuangan limbah B3?	



Lampiran 3. Angket

ANGKET PELAKSANAAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 LABORATORIUM KIMIA SMA DI KOTA SINGARAJA

1. Pengurangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah pernah menggunakan bahan yang ramah lingkungan untuk praktikum kimia?			
2	Apakah pernah proses praktikum kimia dimodifikasi?			
3	Apakah praktikum kimia menggunakan petunjuk praktikum dengan skala kecil berperaksi ramah lingkungan?			

2. Penyimpanan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah buku pencatatan limbah B3 yang dihasilkan di laboratorium kimia?			
2	Adakah identitas limbah yang tercantul dalam catatan limbah B3?			

3	Adakah catatan tanggal dihasilkannya limbah?			
4	Adakah catatan terkait lamanya limbah yang disimpan?			
5	Adakah bahan-bahan kimia yang rusak atau kadaluwarsa?			
6	Adakah tempat khusus penyimpanan limbah?			
7	Apakah tempat penyimpanan limbah dilengkapi dengan fasilitas khusus?			
8	Adakah kemasan khusus limbah B3?			
9	Apakah kemasan limbah yang digunakan telah disesuaikan dengan karakteristik limbah?			
10	Apakah kemasan limbah B3 berisi label?			

3. Pemanfaatan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan kembali sebagai bahan praktikum kimia?			

2	Apakah terdapat limbah yang digunakan kembali sebagai sumber energi/bahan bakar?			
3	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan sebagai bahan baku praktikum?			

4. Pengolahan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah proses pengolahan limbah B3?			
2	Adakah tempat pengolahan limbah?			
2	Apakah terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)?			

5. Penimbunan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah kebijakan untuk penimbunan limbah B3?			
2	Adakah tempat khusus penimbunan limbah?			

3	Adakah izin penimbunan limbah dari pemerintah setempat?			
---	---	--	--	--

6. Pembuangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah ada limbah B3 yang telah disimpan lama kemudian dibuang?			
2	Apakah Limbah B3 dibuang ke tanah/laut?			
3	Adakah ijin pembuangan limbah B3?			



Lampiran 4. Hasil Observasi di Laboratorium Kimia SMA Negeri 1 Singaraja

No	Parameter Pengelolaan Limbah B3	Standar Pengelolaan Limbah B3 Lab Kimia	Pelaksanaan Pengelolaan Limbah B3 lab Kimia		Keterangan
			Ya	Tidak	
1	Sumber Limbah	Tidak spesifik, bahan kadaluwarsa, limbah B3 yang tumpah, bahan rusak, bekas kemasan B3, dan sumber spesifik	✓		Sisa hasil praktikum dan bahan-bahan kimia rusak dan kadaluwarsa
2	Substitusi bahan/Menggunakan bahan yang ramah lingkungan	Penggunaan bahan dari alam	✓		Penuntun Praktikum bagian bahan yang digunakan.
3	Modifikasi Proses	• KIT Praktikum skala kecil		✓	
		• Petunjuk praktikum skala kecil berpereaksi ramah lingkungan.	✓		

4	Identitas limbah	Nama, sumber, karakteristik, jumlah limbah yang akan disimpan		✓	
5	Tempat penyimpanan limbah	• Lokasi (bebas rawan bencana alam)		✓	
		• fasilitas (terhindar dari hujan dan sinar matahari, penerangan ventilasi, saluran drainase, dan bak penampungan),		✓	
		• peralatan penanggulangan darurat (APAR)		✓	
6	Kemasan limbah	• Bahan kemasan sesuai dengan karakteristik limbah		✓	
		• Penutup kemasan yang kuat		✓	
		• Tidak bocor, berkarat, dan tidak rusak		✓	

7	Label Limbah	Nama, identitas penghasil limbah, tanggal dihasilkan, dan tanggal pengemasan		✓	
8	Lama Penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> • 90 hari sejak limbah dihasilkan (untuk limbah yang dihasilkan ≥ 50 kg per hari) • 180 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 1) • 365 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 2 dari sumber tidak spesifik dan sumber spesifik umum) • 365 hari sejak limbah dihasilkan (limbah yang dihasilkan < 50 kg per hari untuk limbah B3 kategori 2 dari sumber spesifik) 		✓	

		khusus)		
9	Sebagai Substitusi bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> • Limbah B3 yang dimanfaatkan memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama dengan bahan baku yang digantikan • Komposisi lebih kecil dari 100% keseluruhan bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produk 	✓	✓

		<p>6. Memiliki kandungan kalori ≥ 2500 kkal/kg berat kering atau 1000 kkal/kg berat basah</p> <p>7. memiliki kandungan total organik halogen/TOX (jumlah organik Chlor (Cl) dan Fluor (F)) paling tinggi 2% (dua persen)</p> <p>8. kandungan total organik halogen/TOX sebagaimana dimaksud huruf c untuk Limbah B3 fasa pada diukur dalam persen berat kering</p> <p>9. memiliki kandungan sulfur (S) paling tinggi 1% (satu persen) berat kering, untuk Limbah B3 fasa padat</p> <p>10. mampu mengurangi penggunaan bahan bakar utama</p>		
--	--	---	--	--

10	Sebagai Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Limbah B3 yang dimanfaatkan memiliki sifat dan/atau fungsi yang sama sebagai bahan baku 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> • komposisi Limbah B3 yang dimanfaatkan adalah 100% (seratus persen) dari keseluruhan bahan baku yang digunakan 		✓	
11	Pengolahan Air Limbah secara Alamiah	<ul style="list-style-type: none"> • Thermal (insenerasi dengan ketentuan limbah B3 tidak memiliki karakteristik mudah meledak, bukan limbah B3 merkuri, dan bukan limbah yang mengandung radioaktif) • Stabilisasi dan Solidifikasi (limbah dengan karakteristik mudah meledak, mudah menyala, reaktif, infeksius, korosif dan beracun, berwujud 		✓	

		cair atau lumpur)			
12	Pengolahan Air Limbah dengan Bantuan Alat	<ul style="list-style-type: none"> Instalasi Pengolahan Air Limbah (bak control, bak pengendap (<i>settler</i>), bak <i>Anaerobic Baffed Reactor (ABR)</i>, dan bak <i>Anaerobik Filter</i> atau <i>Biofilter</i>) 		✓	
13	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> Fasilitas dapat berupa penimbunan akhir, sumur injeksi, bendungan penampung limbah tambang) 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> Lokasi penimbunan limbah B3 bebas banjir, permeabilitas tanah, daerah tidak rawan bencana, di luar kawasan lindung, tidak merupakan daerah resapan air tanah) 		✓	

14	Lokasi pembuangan limbah di tanah atau laut	<p>c. Limbah B3 dapat dibuang ke laut dengan syarat berupa:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Tailing dari kegiatan pengolahan hasil pertambangan4. Serbuk bor dari hasil pemboran Usaha dan/atau kegiatan eksplorasi dan/atau eksplorasi di laut menggunakan lumpur bor berbahan dasar sintetis atau air <p>d. Limbah B3 dapat dibuang ke tanah dengan syarat bukan merupakan daerah resapan, jauh dari rumah penduduk, dan bukan kawasan lindung.</p>		✓	
----	---	---	--	---	--

Lampiran 5. Hasil Wawancara Laboran Kimia SMA Negeri 1 Singaraja

Nama: Kadek Delita Liani, S.Pd

Jabatan: Laboran Kimia

No	Aspek Pengelolaan	Parameter	Pertanyaan	Jawaban
1	Sumber Limbah dan sifatnya	Sumber Limbah B3	<ol style="list-style-type: none">1. Darimana sumber limbah B3 yang ada di laboratorium kimia?2. Apakah terdapat SOP penetapan limbah B3 di laboratorium kimia?	<ol style="list-style-type: none">1. "Limbah yang dihasilkan saat ini banyak berasal dari sisa hasil praktikum siswa. Selain itu terdapat bahan-bahan kimia yang sudah rusak dan masih didiamkan di tempatnya bersama dengan bahan-bahan yang masih bisa dipakai"2. "Tidak ada SOP penetapan limbah".
		Sifat dan Karakteristik Limbah B3	<ol style="list-style-type: none">1. Apakah Ibu mengetahui sifat dan karakteristik limbah B3 yang dihasilkan dari laboratorium kimia?2. Apakah Ibu menggunakan MSDS untuk mengetahui sifat limbah B3 di laboratorium kimia?	<ol style="list-style-type: none">1. "Ya saya tau sifat limbah B3 yang dihasilkan dari praktikum siswa. Tapi kalau karakteristiknya saya tidak tau karena tidak pernah dilakukan kegiatan identifikasi limbah selama ini. Kalau bahan-bahan kimi yang terlihat rusak saya tidak tau bagaimana sifat dan karakteristiknya karna labelnya banyak hilang"2. "Tidak. jujur saya kurang tau terkait MSDS, saya juga baru tau keberadaannya kalau bukan adik yang menemukan di lemari. Selama saya jadi laboran saya biasanya melihat dari label bahan

				kimia untuk mengetahui karakteristik limbah yang dihasilkan”
2	Pengurangan Limbah B3	Substitusi bahan/menggunakan bahan yang ramah lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara Ibu untuk mengurangi limbah B3 di laboratorium kimia? 2. Bagaimana pengelolaan bahan kimia di laboratorium kimia? 3. Apakah Ibu tidak melakukan pengecekan bahan-bahan kimia? 4. Mengapa tidak dilakukan pengecekan Bu? 5. Apakah ada SOP Pengurangan limbah B3 Bu? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Sejauh ini upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah dengan mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya dan menggunakan bahan yang lebih ramah lingkungan. Contohnya pada praktikum elektrolit dan non elektrolit” 2. “Sejauh ini saya baru mencatat bahan-bahan kimia yang digunakan praktikum dan membuat usulan pengadaan bahan-bahan kimia yang sudah habis” 3. “Nah terkait hal tersebut saya belum sempat mengecek bahan-bahan kimia yang ada di laboratorium. Sejauh ini saya hanya mengecek bahan-bahan kimia yang akan sering digunakan praktikum. Kemarin ada bahan-bahan kimia yang sepertinya jarang dipakai di laboratorium kimia dan terlihat namun bahan itu sudah ada di lab jadi saya diamkan saja” 4. “Itu karena saya sebenarnya belum ada waktu luang untuk mengecek semua bahan karena saat ini saya juga sedang lanjut studi. Untuk melakukan pengecekan saya butuh bantuan dengan teknisi ataupun guru kimia. Kemarin sudah sempat saya koordinasi dengan guru kimia, namun karena masih terkendala waktu, sementara
		Modifikasi Proses		

				<p>masih didiamkan seperti itu. Namun sudah ada rencana untuk pengecekan bahan-bahan kimia”</p> <p>5. “Tidak ada SOP pengurangan limbah B3 dik. Selama ini dari guru kimia dan juga saya sebagai laboran hanya berupaya untuk menghasilkan limbah B3 seminim mungkin.”</p>
3	Penyimpanan Limbah B3	Identitas Limbah	Apakah limbah bahan kimia yang ada di laboratorium kimia ada pencatatan identitasnya?	“Tidak diketahui identitas limbah yang ada saat ini karena buku pencatatan limbah belum ada, masih pakai buku penggunaan bahan, segimana pakai segitu dibuang. Untuk yang bahan yang udah rusak, belum ada pencatatannya”.
		Tempat Penyimpanan Limbah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adakah ruang penyimpanan khusus limbah B3 dari bahan-bahan kimia yang sudah rusak? 2. Mengapa limbah B3 yang ada di laboratorium kimia tidak dipisah penyimpanannya dengan bahan kimia yang masih bisa dipakai? 3. Apakah tidak ada SOP penyimpanan limbah? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Tidak ada. Bahan yang rusak diletakkan bersama dengan bahan yang masih bisa dipakai.” 2. “Karena tidak ada tempat lagi untuk menyimpan bahan kimia yang sudah rusak itu, perlu biaya lagi untuk fasilitas penyimpanan khususnya. Exhaust di ruang penyimpanan bahan-bahan cair juga rusak dan belum diperbaiki karena sulitnya mencari tukang untuk memperbaiki. Sementara bahan-bahan itu masih tersimpan di ruang bahan dengan kondisi tersebut.” 3. “Tidak ada dik.”
		Kemasan Limbah	Bagaimana kemasan limbah dari bahan-bahan kimia rusak yang disimpan di laboratorium?	“Kalau kemasan khusus limbah bahan-bahan yang rusak tidak ada. Bahan-bahan itu masih di wadah semula.”
		Label Limbah	Mengapa limbah B3 yang ada di laboratorium kimia banyak yang tidak berisi label?	“Tidak berisi label, banyak sekali label-label yang hilang. Terutama bahan-bahan yang sudah lama dan disimpan dalam ruang bahan. Ada bahan yang rusak

				namun tidak ada labelnya. Hal ini karena selama pandemi tidak ada yang mengecek lab. Saya baru masuk ke lab bulan januari kondisinya sudah seperti itu”
		Lama Penyimpanan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa volume limbah B3 yang masih tersimpan di labortorium kimia? 2. Berapa lama limbah B3 tersebut disimpan di laboratorium? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Jumlah bahan-bahan kimia yang rusak saya belum sempat cek. Volumennya juga saya tidak tau karena belum sempat dicatat.” 2. “Limbah ini disimpan sudah sangat lama. Menurut informasi yang Ibu dapat dari guru kimia, disimpannya sudah lebih dari 2 tahun.”
4	Pemanfaatan Limbah B3	Sebagai Substitusi Bahan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Apakah ada upaya pemanfaatan limbah bahan-bahan kimia yang sifatnya B3? 4. Apakah ada SOP pemanfaatan limbah? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. “Tidak ada pemanfaatan limbah B3. Hanya saja pada praktikum elektrolit dan non eletrolit sampe keruh sekali baru diganti. Larutan yang disediakan NaOH, BaCl₂, dan HCl, siswa maju ke depan satu satu untuk mencoba. Kalau misalkan seperti laju reaksi, larutan hasil reaksinya tidak dimanfaatkan lagi, langsung dibuang ke tempat pembuangan khusus.” 2. Tidak ada dik. Selama saya menjadi laboran juga tidak ada kegiatan pemanfaatan limbah B3
		Substitusi sumber energi		
		Sebagai Bahan Baku		
5	Pengolahan Limbah B3	Pengolahan Air Limbah secara Alamiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kegiatan pengolahan limbah B3 yang dilakukan di laboratorium kimia? 2. Apakah ada SOP pengolahan limbah B3 di laboratorium kimia? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. selama saya menjadi laboran disini selama kurang lebih 10 bulan, limbah hanya dialiri air kemudian dibuang di bak khusus. Tidak ada pengolahan limbah bahan kimia baik limbah dari hasil praktikum siswa maupun limbah dari bahan-bahan yang sudah rusak. 2. Tidak ada dik. Selama saya menjadi laboran tidak ada SOP pengolahan limbah B3.
		Pengolahan Air Limbah dengan Bantuan Alat		

6	Penimbunan Limbah B3	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan penimbunan limbah B3 dari laboratorium kimia? 2. Apakah ada SOP penimbunan limbah B3? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. selama saya menjadi laboran tidak ada kegiatan penimbunan limbah. Limbah dari bahan-bahan yang sudah rusak masih disimpan di ruang bahan dan saya tidak tau sudah berapa lama bahan tersebut disimpan disana. Tapi saya mendapat informasi juga dari guru-guru kimia bahwa dulu pernah ada penimbunan limbah bahan-bahan kimia. 2. Tidak ada SOP penimbunan limbah B3
7	Pembuangan Limbah B3	Lokasi Pembuangan Limbah di tanah atau laut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana proses pembuangan limbah B3 di labortaorium kimia? 2. Apakah ada SOP pembuangan limbah B3? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ada pembuangan limbah dari sisa hasil praktikum siswa itu. Dibuang di bak penampungan khusus yang alirannya ke tempat khusus. Limbah bahan sisa hasil praktikum siswa dialiri air lalu langsung dibuang di bak air khusus tersebut. Kalau untuk bahan-bahan yang sudah rusak selama saya 10 bulan menjadi laboran belum ada dibuang 2. Tidak ada dik, selama ini ya limbahnya dibuang ke saluran khusus itu

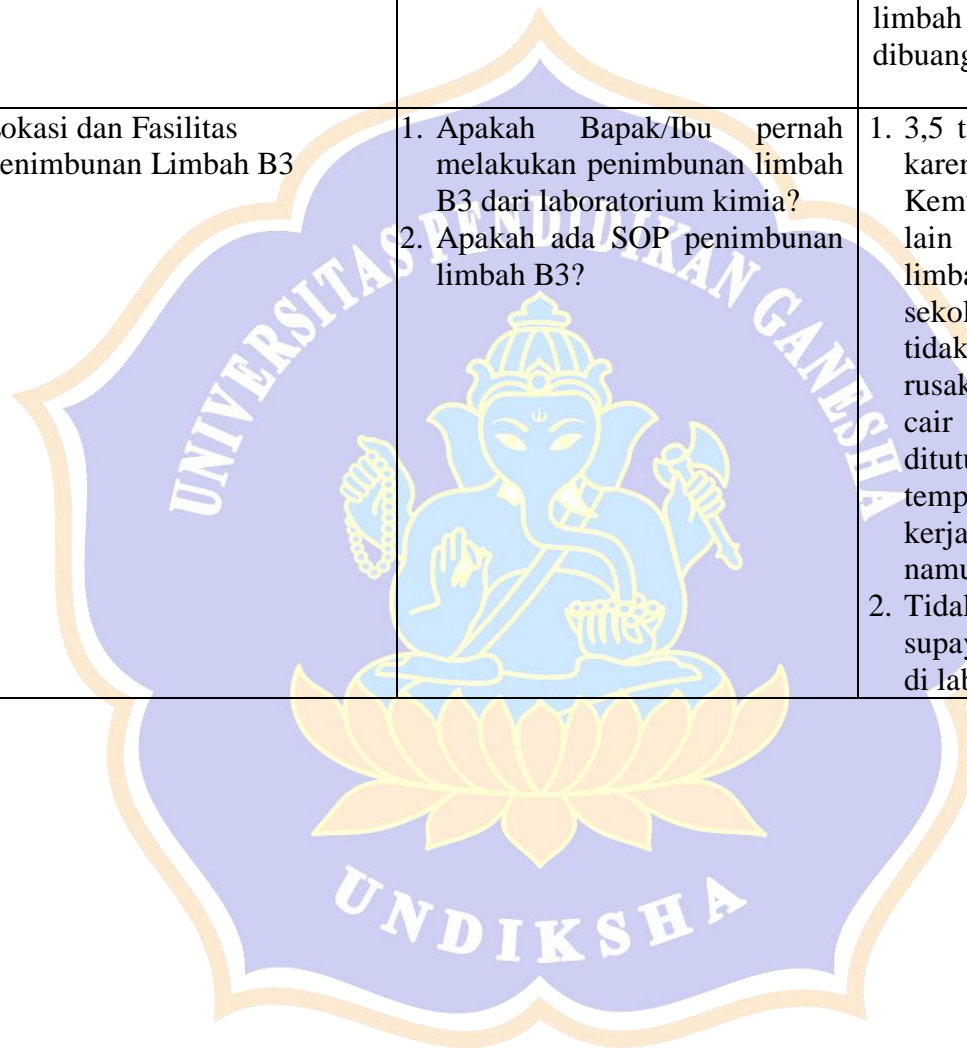
Lampiran 6. Hasil Wawancara Guru Kimia SMA Negeri 1 Singaraja

Nama: I Komang Sugiantara, S.Pd

Jabatan: Guru Kimia

No	Aspek Pengelolaan	Parameter	Pertanyaan	Jawaban
1	Pengurangan Limbah B3	Substitusi bahan/menggunakan bahan yang ramah lingkungan	Bagaimana langkah Bapak/Ibu sebagai guru kimia dalam rangka mengurangi limbah B3 dari laboratorium kimia?	kalau disini supaya tidak menimbulkan limbah berlebih ada beberapa praktikum yang menggunakan bahan-bahan alami dan ramah lingkungan seperti di praktikum asam basa. Kemudian bila menggunakan bahan kimia sebisa mungkin konsentrasi dibuat lebih encer”
		Modifikasi Proses		
2	Pemanfaatan Limbah B3	Sebagai Substitusi Bahan	1. Apakah ada upaya pemanfaatan limbah bahan-bahan kimia yang sifatnya B3? 2. Apakah ada SOP pemanfaatan limbah?	1. kalau pemanfaatan limbah tidak pernah dilakukan, palingan larutan yang masih bisa dipakai setelah satu kali praktikum seperti praktikum elektrolit dan nonelektrolit digunakan lagi sampai maksimal lah sekitar 3 kali baru diganti dengan larutan yang baru 2. Tidak ada pemanfaatan limbah B3.
		Substitusi sumber energi		
		Sebagai Bahan Baku		
3	Pengolahan Limbah B3	Pengolahan Air Limbah secara Alamiah	Apakah selama Bapak/Ibu menjabat pernah ada kegiatan pengolahan limbah B3 baik dengan alami atau dengan bantuan alat?	Selama saya mengajar disini dan sempat menjadi kepala lab, tidak ada kegiatan pengolahan limbah bahan kimia baik secara fisik maupun dengan bantuan alat karena pasti memerlukan biaya yang mahal, dan juga limbah yang dihasilkan tidak sebanyak di industri kimia, jadi selama ini untuk
		Pengolahan Air Limbah dengan Bantuan Alat		

				limbah B3 dari sisa hasil praktikum siswa langsung dibuang ke satu bak khusus pembuangan limbah B3.
4	Penimbunan Limbah B3	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan penimbunan limbah B3 dari laboratorium kimia? 2. Apakah ada SOP penimbunan limbah B3? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3,5 tahun lalu, bahan bahan rusak dikumpulkan, karena hampir 4 tahun tidak ada laboran. Kemudian mencoba koordinasi dengan instansi lain dan ternyata di Bali belum ada pengelola limbah berijin. Kemarin sewaktu bpom sewaktu sekolah sehat, bapak katakan karena di sekolah tidak ada pengelolaan limbah, maka bahan yang rusak ditanam di belakang gedung. Yang sifatnya cair bisa dicairkan, dibuat 2 lubang kemudian ditutup. Saran dari bpom disuruh untuk membuat tempat penyimpanan sementara dulu, nanti baru kerjasama dengan pihak lain. Bisa dengan RS, namun biayanya besar dan sekolah tidak mampu. 2. Tidak ada SOP nya, penimbunan dilakukan supaya bahan kimia yang rusak tidak menumpuk di lab kimia waktu itu



Lampiran 7. Hasil Wawancara Waka Sarana dan Prasarana SMA Negeri 1 Singaraja

Nama: Drs. Made Warsa

Jabatan: Waka Sarana dan Prasarana

No	Aspek Pengelolaan	Parameter	Pertanyaan	Jawaban
1	Pemanfaatan Limbah B3	Sebagai Substitusi Bahan Substitusi sumber energi Sebagai Bahan Baku	1. Apakah ada upaya pemanfaatan limbah bahan-bahan kimia yang sifatnya B3? 2. Apakah ada SOP pemanfaatan limbah?	1. kalau di kebijakan waka sarana dan prasaran tidak ada program pemanfaatan limbah B3 di laboratorium kimia. Limbah yang sekiranya bisa dipakai lagi untuk praktikum biasanya koordinasi antara laboran dan guru kimia. Kalau secara teknis seperti mendaur ulang limbah sehingga dapat digunakan kembali, tidak ada kebijakan terkait hal tersebut. 2. Tidak ada
2	Penimbunan Limbah B3	Lokasi dan Fasilitas Penimbunan Limbah B3	1. Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan penimbunan limbah B3 dari laboratorium kimia? 2. Apakah ada SOP penimbunan limbah B3?	1. kalau kegiatan penimbunan saat ini tidak ada. Tapi dulu sempat dilakukan karena bnyak bahan-bahan kimia yang harus dimusnahkan. Tapi setelah itu tidak ada lagi penimbunan. Banyak bahan-bahan yang sudah rusak dan sebenarnya harus dimusnahkan saat ini namun belum menemukan cara yang tepat dan aman untuk melakukan kegiatan pemusnahan bahan-bahan kimia yang sudah rusak 2. Tidak ada

3	Pengiriman Limbah B3	Transportasi untuk pengiriman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah ada rencana pengiriman limbah bahan-bahan kimia yang sudah rusak? 2. Apakah ada SOP pengiriman limbah B3? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum ada kerjasama dengan pengelola limbah berijin saat ini karena alokasi dana untuk hal tersebut tidak ada sebab biaya pengirimannya juga besar. setau saya di Bali tidak ada pengelola limbah berijin karena sempat ingin bekerjasama dengan rumah sakit umum terkait pengiriman limbah, namun karena biaya yang mahal, sekolah tidak mampu untuk melaksanakan pengiriman limbah B3 2. Tidak ada Standar Operasional Prosedur pengiriman limbah B3 lab kimia karena tidak ada hubungan kerja sama dengan pengelola limbah berizin dan sekolah tidak mampu mengeluarkan biaya untuk melaksanakan pengiriman limbah. oleh sebab itulah SOP pengiriman limbah juga tidak ada
4	Pembiayaan Limbah B3	Anggaran Pengelolaan Limbah B3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah ada alokasi dana untuk mengelola limbah bahan kimia B3? 2. Bagaimana alur pengadaan bahan kimia di laboratorium kimia? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. belum ada anggaran pengelolaan limbah B3 lab kimia, karena belum ada kebijakan terkait proses pengelolaan limbah B3 lab kimia 2.

Lampiran 8. Hasil angket dari Laboran Kimia

1. Pengurangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah pernah menggunakan bahan yang ramah lingkungan untuk praktikum kimia?	✓		
2	Apakah pernah proses praktikum kimia dimodifikasi?		✓	
3	Apakah praktikum kimia menggunakan petunjuk praktikum dengan skala kecil berperaksi ramah lingkungan?	✓		
4	Apakah ada SOP pengurangan limbah B3?		✓	

2. Penyimpanan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah buku pencatatan limbah B3 yang dihasilkan di laboratorium kimia?		✓	
2	Adakah identitas limbah yang tercantul dalam catatan limbah B3?		✓	

3	Adakah catatan tanggal dihasilkannya limbah?		✓	
4	Adakah catatan terkait lamanya limbah yang disimpan?		✓	
5	Adakah bahan-bahan kimia yang rusak atau kadaluwarsa dan masih tersimpan?	✓		Disimpan dengan bahan-bahan kimia yang masih tidak rusak
6	Adakah tempat khusus penyimpanan limbah?		✓	
7	Apakah tempat penyimpanan limbah dilengkapi dengan fasilitas khusus?		✓	
8	Adakah kemasan khusus limbah B3?		✓	
9	Apakah kemasan limbah yang digunakan telah disesuaikan dengan karakteristik limbah?		✓	
10	Apakah kemasan limbah B3 berisi label?		✓	
11	Apakah ada SOP penyimpanan limbah?		✓	

3. Pemanfaatan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan kembali sebagai bahan praktikum kimia?		✓	
2	Apakah terdapat limbah yang digunakan kembali sebagai sumber energi/bahan bakar?		✓	
3	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan sebagai bahan baku praktikum?		✓	

4. Pengolahan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah proses pengolahan limbah B3?		✓	
2	Adakah tempat pengolahan limbah?		✓	
2	Apakah terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)?		✓	

5. Penimbunan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah kebijakan untuk penimbunan limbah B3?		✓	
2	Apakah pernah melakukan penimbunan limbah B3?	✓		Pernah pada tahun 2019 di halaman belakang sekolah
3	Adakah SOP penimbunan limbah?		✓	
4	Adakah izin penimbunan limbah dari pemerintah setempat?		✓	

6. Pembuangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah ada limbah B3 yang telah disimpan lama kemudian dibuang?		✓	
2	Apakah Limbah sisa hasil praktikum langsung dibuang?	✓		Dibuang ke satu wastafel khusus
3	Adakah ijin pembuangan limbah B3?		✓	
4	Adakah SOP pembuangan limbah B3?		✓	

Lampiran 9. Hasil angket dari Guru Kimia

1. Pengurangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah pernah menggunakan bahan yang ramah lingkungan untuk praktikum kimia?	✓		
2	Apakah pernah proses praktikum kimia dimodifikasi?		✓	
3	Apakah praktikum kimia menggunakan petunjuk praktikum dengan skala kecil berperaksi ramah lingkungan?	✓		
4	Apakah ada SOP pengurangan limbah B3?		✓	

2. Penyimpanan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah buku pencatatan limbah B3 yang dihasilkan di laboratorium kimia?		✓	
2	Adakah identitas limbah yang tercantul dalam catatan limbah B3?		✓	

3	Adakah catatan tanggal dihasilkannya limbah?		✓	
4	Adakah catatan terkait lamanya limbah yang disimpan?		✓	
5	Adakah bahan-bahan kimia yang rusak atau kadaluwarsa dan masih tersimpan?	✓		Disimpan dengan bahan-bahan kimia yang masih tidak rusak
6	Adakah tempat khusus penyimpanan limbah?		✓	
7	Apakah tempat penyimpanan limbah dilengkapi dengan fasilitas khusus?		✓	
8	Adakah kemasan khusus limbah B3?		✓	
9	Apakah kemasan limbah yang digunakan telah disesuaikan dengan karakteristik limbah?		✓	
10	Apakah kemasan limbah B3 berisi label?		✓	
11	Apakah ada SOP penyimpanan limbah?		✓	

3. Pemanfaatan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan kembali sebagai bahan praktikum kimia?		✓	
2	Apakah terdapat limbah yang digunakan kembali sebagai sumber energi/bahan bakar?		✓	
3	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan sebagai bahan baku praktikum?		✓	

4. Pengolahan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah proses pengolahan limbah B3?		✓	
2	Adakah tempat pengolahan limbah?		✓	
2	Apakah terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)?		✓	

5. Penimbunan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah kebijakan untuk penimbunan limbah B3?		✓	
2	Apakah pernah melakukan penimbunan limbah B3?	✓		Pernah pada tahun 2019 di halaman belakang sekolah
3	Adakah SOP penimbunan limbah?		✓	
4	Adakah izin penimbunan limbah dari pemerintah setempat?		✓	

6. Pembuangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah ada limbah B3 yang telah disimpan lama kemudian dibuang?		✓	
2	Apakah Limbah sisa hasil praktikum langsung dibuang?	✓		
3	Adakah ijin pembuangan limbah B3?		✓	
4	Adakah SOP pembuangan limbah B3?		✓	

Lampiran 10. Hasil angket dari Waka Sarana dan Prasarana

1. Pengurangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah pernah menggunakan bahan yang ramah lingkungan untuk praktikum kimia?	✓		
2	Apakah pernah proses praktikum kimia dimodifikasi?		✓	
3	Apakah praktikum kimia menggunakan petunjuk praktikum dengan skala kecil berperaksi ramah lingkungan?	✓		
4	Apakah ada SOP pengurangan limbah B3?		✓	

2. Penyimpanan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah buku pencatatan limbah B3 yang dihasilkan di laboratorium kimia?		✓	
2	Adakah identitas limbah yang tercantul dalam catatan limbah B3?		✓	

3	Adakah catatan tanggal dihasilkannya limbah?		✓	
4	Adakah catatan terkait lamanya limbah yang disimpan?		✓	
5	Adakah bahan-bahan kimia yang rusak atau kadaluwarsa dan masih tersimpan?	✓		
6	Adakah tempat khusus penyimpanan limbah?		✓	
7	Apakah tempat penyimpanan limbah dilengkapi dengan fasilitas khusus?		✓	
8	Adakah kemasan khusus limbah B3?		✓	
9	Apakah kemasan limbah yang digunakan telah disesuaikan dengan karakteristik limbah?		✓	
10	Apakah kemasan limbah B3 berisi label?		✓	
11	Apakah ada SOP penyimpanan limbah?		✓	

3. Pemanfaatan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan kembali sebagai bahan praktikum kimia?		✓	
2	Apakah terdapat limbah yang digunakan kembali sebagai sumber energi/bahan bakar?		✓	
3	Apakah terdapat limbah yang dimanfaatkan sebagai bahan baku praktikum?		✓	

4. Pengolahan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah proses pengolahan limbah B3?		✓	
2	Adakah tempat pengolahan limbah?		✓	
2	Apakah terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)?		✓	

5. Penimbunan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Adakah kebijakan untuk penimbunan limbah B3?		✓	
2	Apakah pernah melakukan penimbunan limbah B3?	✓		Pernah pada tahun 2019 di halaman belakang sekolah
3	Adakah SOP penimbunan limbah?		✓	
4	Adakah izin penimbunan limbah dari pemerintah setempat?		✓	

6. Pembuangan Limbah B3

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah ada limbah B3 yang telah disimpan lama kemudian dibuang?		✓	
2	Apakah Limbah sisa hasil praktikum langsung dibuang?	✓		Dibuang ke satu wastafel khusus
3	Adakah ijin pembuangan limbah B3?		✓	
4	Adakah SOP pembuangan limbah B3?		✓	

Lampiran 11. Dokumen Bagan Kerja Laboran Kimia

Lampiran 3 Bagan Kerja Laboran



Lampiran 12. Dokumen Daftar Bahan yang digunakan untuk Praktikum periode Januari – Oktober 2022

No	Praktikum	Bahan yang digunakan	Konsentrasi	Jumlah Praktikum	Volume (mL)	Total (mL)
1	Larutan elektrolit dan nonelektrolit	Lar. NaOH	2 M	8 kali	100	800
		Lar. BaCl ₂	2 M		100	800
		Lar. HCl	2M		100	800
2	Indikator asam basa	Lar. HCl	0,1 M	13 kali	50	450
		Lar. CH ₃ COOH	0,1 M		50	450
		Lar. NaCl	0,1 M		50	450
		Lar. NH ₄ OH	0,1 M		50	450
3	Titrasi asam basa	Lar. HCl	0,1 M	3 kali	100	300
		Lar. NaOH	0,1 M		100	300
4	Pembuatan larutan	Padatan urea	1 M	9 kali	200	1800
5	Sifat Koligatif larutan	Lar. Urea	1 M	6 kali	200	1200
6	Sel Volta	Lar. ZnSO ₄	0,5 M	8 kali	300	2400
		Lar. CuSO ₄	0,5 M		300	2400
7	Elektrolisis	Lar. CuSO ₄	0,5 M	5 kali	300	600
		Lar. KI	0,5 M		300	600
8	Laju Reaksi	HCl	0,5	9 kali	100	900
		HCl	0,05		100	900
		Na ₂ S ₂ O ₃	0,1		100	900
		Pita magnesium	Secukupnya		-	-
Total						13.200

Lampiran 13. Daftar Bahan yang ada di Lab Kimia SMA N 1 Sgr

13.1 Bahan Kimia Cair

No	Nama Bahan	Berat	Jumlah
1	Etanol 96%	2,5 Liter	4 botol plastik
2	Etanol 96%	1,25 Liter	2 botol kaca
3	Etanol 95%	1 Liter	4 botol jirigen
4	Etanol 70%	2,5 Liter	1 botol kaca
5	Etanol 70%	1 Liter	5 botol jirigen
6	H ₂ O ₂ 50%	1 Liter	1 botol
7	H ₂ O ₂ 30%	1 Liter	2
8	H ₂ O ₂	1 Liter	1 jirigen
9	(CH ₃) ₂ CO	1 Liter	3
10	HCl 36%	1 Liter	4 jirigen, 3 botol
11	HCl 36%	500 mL	11 botol
12	CH ₃ COOH glasial 99%	1 Liter	1 botol
13	CH ₃ COOH	1 Liter	1 botol
14	Isopropil alkohol	1 Liter	1 botol
15	HNO ₃	500 mL	4 botol
16	H ₂ SO ₄ 95 – 98%	500 mL	5 botol
17	NH ₄ OH 25%	500 mL	3 botol
18	Formalin	1 Liter	2 botol
19	Amonia	1 Liter	1 botol
20	Natrium	3 kg	1 toples
21	HNO ₃ 98%	10 Liter	3 jirigen
22	Air Keras	1 Liter	8 botol
23	Kloroform	1 Liter	2 botol

24	Thinner	1 Liter	1 botol
25	Alkohol 70%	1 Liter	2 botol
26	Metil Alkohol	500 mL	1 botol
27	2-propanol	2,5 Liter	1 botol
28	Formaldehid	500 mL	2 botol
29	NaClO	1,25 Liter	1 botol
30	Citric Acid	500 gram	1 botol
31	Gliseril	500 mL	2 botol

13.2 Bahan Kimia Padat

No	Nama Bahan	Berat (gram)	Jumlah
1	Ba(OH) ₂	500	1 botol
2	Ba(OH) ₂	250	1 botol
3	NaOH	500	1 botol
4	NaOH	250	1 botol
5	Ca(OH) ₂	500	1 botol
6	Ca(OH) ₂	250	1 botol
7	Al(OH) ₃	100	1 botol
8	Na ₂ O ₂	100	1 botol
9	Zn	1000	1 botol
10	Zn	500	1 botol
11	Zn	250	1 botol
12	Fe	500	2 botol
13	Fe	100	2 botol
14	Glukosa	250	1 botol
15	Asam benzoat	250	1 botol

16	$\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	500	1 botol
17	KCl	500	2 botol
18	FeCl_2	250	1 botol
19	CaCl_2	500	3 botol
20	CaCl_2	100	1 botol
21	HgCl_2	100	1 botol
22	NaCl	500	1 botol
23	NH_4Cl	500	1 botol
24	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	500	1 botol
25	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	250	1 botol
26	$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	500	2 botol
27	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	100	4 botol
28	$\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	100	1 botol
29	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	500	2 botol
30	K_2CrO_4	500	1 botol
31	K_2CrO_4	250	2 botol
32	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	500	1 botol
33	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	500	4 botol
34	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$	500	1 botol
35	CuSO_4	1000	1 botol
36	CuSO_4	500	1 botol
37	CuSO_4	250	1 botol
38	CuSO_4	100	2 botol
39	PbSO_4	500	1 botol
40	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	500	1 botol
41	MgSO_4	1000	1 botol

42	MnSO ₄	250	1 botol
43	MnSO ₄ .H ₂ O	500	1 botol
44	ZnSO ₄ .7H ₂ O	500	1 botol
45	ZnSO ₄	1000	1 botol
46	ZnSO ₄	250	2 botol
47	Na ₂ SO ₄ .10H ₂ O	500	1 botol
48	Na ₂ SO ₄	500	1 botol
49	K ₂ SO ₄	500	1 botol
50	FeSO ₄ .7H ₂ O	250	1 botol
51	FeSO ₄ .7H ₂ O	500	1 botol
52	Fe(SO ₄) ₃ .7H ₂ O	250	2 botol
53	Fe(SO ₄) ₃ .nH ₂ O	250	1 botol
54	FeS	250	1 botol
55	Sulfur	500	3 botol
56	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ .4H ₂ O	100	1 botol
57	NH ₄ Cl	1000	1 botol
58	NH ₄ Cl	500	2 botol
59	(NH ₄) ₂ SO ₄	500	2 botol
60	(NH ₄) ₂ SO ₄	250	1 botol
61	NH ₄ SCN	250	2 botol
62	(NH ₄) ₂ SO ₄ .FeSO ₄ .6H ₂ O	500	2 botol
63	NH ₄ NO ₃	500	1 botol
64	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _x	500	4 botol
65	C ₆ H ₈ N ₂ .HCl	500	1 botol
66	Sucrose	1000	2 botol
67	C ₂₀ H ₈ O ₅ Br	50	1 botol

68	Sudan III	25	2 botol
69	D-Galactose	100	1 botol
70	A-naphtol	100	1 botol
71	Canada Balsam	50	1 botol
72	$C_6H_3(OH)_3$	50	1 botol
73	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	500	6 botol
74	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	250	1 botol
75	$(COONa)_2$	500	1 botol
76	$(COONa)_2$	250	2 botol
77	MnO_2	250	1 botol
78	CuO	250	1 botol
79	$H_2C_2O_4$	100	1 botol
80	KI	500	1 botol
81	Urea	500	1 botol
82	NaOH	1000	1 botol
83	$Ca(OH)_2$	500	1 botol
84	K_2CrO_4	500	1 botol
85	$BaCl_2$	500	1 botol
86	$CuSO_4$	1000	1 botol
87	Fe	500	1 botol
88	$CaCO_3$	500	1 botol
89	$(NH_4)_2SO_4$	1000	1 botol

Lampiran 14. Dokumen Pedoman Praktikum Kimia

LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

I. TUJUAN

Mengelompokkan beberapa macam larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit.

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat

1. Alat Uji Elektrolit
2. Gelas kimia 100 mL

B. Bahan

1. Garam dapur
2. Air gula
3. Air ledeng
4. Air mineral
5. Air jeruk
6. Cuka
7. Larutan BaCl_2 (disiapkan laboran)
8. Larutan NaOH (disiapkan laboran)
9. Larutan HCl (disiapkan laboran)

III. CARA KERJA

1. Siapkan dan rangkai alat uji elektrolit
2. Siapkan bahan-bahan yang akan diuji dengan alat penguji elektrolit
3. Campur bahan-bahan berwujud padat dengan air mineral secukupnya
4. Letakkan bahan-bahan ke dalam gelas kimia 100 mL
5. Tunggu beberapa saat, dan amati kemunculan gelembung gas dan nyala lampu
6. Setelah mencelupkan elektrode ke dalam satu larutan, cuci elektrode dengan mencelupkan ke dalam air mineral sebanyak kurang lebih 3 kali kemudian lap kering dengan tisu secara perlahan.
7. Ulangi langkan tersebut untuk semua larutan.
8. Khusus larutan BaCl_2 , NaOH , dan HCl , perwakilan masing-masing kelompok dipersilahkan maju untuk mencoba dengan langkah yang sama seperti di atas.

IV. PEMBAHASAN

V. SIMPULAN

INDIKATOR ASAM BASA

I. TUJUAN

Untuk mengidentifikasi larutan asam dan basa dengan menggunakan kertas lakmus, indikator alami dan indikator buatan

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat

1. Gelas kimia
2. Plat tetes
3. Pipet tetes
4. Kertas lakmus meran dan biru

B. Bahan

1. Larutan CH_3COOH
2. Larutan NaCl
3. Larutan HCl
4. Larutan NH_4OH
5. Air jeruk
6. Larutan dari ekstrak kunyit
7. Larutan dari ekstrak kulit buah naga
8. Metil orange
9. Fenolftalein
10. Air (Aquadest)

III. CARA KERJA

- a. Percobaan menggunakan kertas lakmus
 1. Larutan CH_3COOH , NaCl , HCl , dan NH_4OH , dan air jeruk disiapkan
 2. Kemudian plat tetes disiapkan lalu masukkan larutan di atas ke dalam plat tetes
 3. Celupkan kertas lakmus merah dan biru di masing-masing larutan lalu amati perubahan warna kertas lakmus
- b. Percobaan menggunakan indikator alami
 1. Larutan dari ekstrak kunyit dan kulit buah naga disiapkan
 2. Masukkan larutan yang akan diuji ke dalam plat tetes
 3. Kemudian tetesi masing-masing larutan yang diuji sebanyak 2 sampel dengan kedua indikator alami dan amati perubahan warnanya
- c. Percobaan menggunakan indikator buatan
 1. Larutan CH_3COOH , NaCl , HCl , dan NH_4OH , dan air jeruk disiapkan
 2. Plat tetes disiapkan lalu masukkan larutan ke atas plat tetes masing-masing sebanyak dua sampel.
 3. Teteskan dua indikator buatan ke dalam sampel-sampel yang telah disiapkan
 4. Amati perubahan warna pada sampe setelah ditetaskan indikator.

IV. PEMBAHASAN

V. SIMPULAN

TITRASI ASAM BASA

I. TUJUAN

Melakukan titrasi asam basa untuk menentukan konsentrasi suatu larutan asam

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat

1. Buret 1 buah
2. Statif dan klem 1 buah
3. Corong 1 buah
4. Gelas Erlenmeyer 2 buah
5. Gelas kimia 250 mL 1 buah
6. Pipet tetes 1 buah

B. Bahan

1. Larutan NaOH 0,1 M
2. Larutan HCl
3. Aquades
4. Indikator PP

III. CARA KERJA

1. Ambillah 25 mL HCl dengan pipet volumetrik, lalu pindahkan ke dalam labu Erlenmeyer
2. Tambahkan 5 tetes indikator PP ke dalam labu Erlenmeyer tersebut
3. Siapkan set statim dan klem kemudian pasang buret
4. Buret diisi dengan larutan NaOH dengan bantuan corong hingga garis batas.
5. Buka kran buret perlahan hingga NaOH mengalir ke dalam larutan HCl di dalam Erlenmeyer.
6. Selama penambahan NaOH goyangkan labu Erlenmeyer dan amati perubahan warna larutan yang terjadi. Bila sudah berubah warna segera hentikan titrasi.

IV. PEMBAHASAN

V. SIMPULAN

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

I. TUJUAN :

Untuk menentukan factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

II. ALAT DAN BAHAN :

- Tabung reaksi
- Rak Tabung
- Labu Erlenmeyer
- Gelas Kimia
- Penjepit Tabung
- Termometer
- Kaki Tiga + Kasa
- Spiritus
- Pipet tetes
- HCl 0,5 M
- HCl 0,05 M
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M
- Pita magnesium
- Potongan-potongan kecil pita magnesium

III. CARA KERJA

Faktor konsentrasi :

1. Masukkan HCl 0,5 M dan HCl 0,05 M sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi!
2. Kemudian tambahkan pita magnesium \pm 2 cm ke dalam larutan tersebut.
3. Catat waktu masing-masing yang diperlukan agar pita magnesium larut!

Faktor luas permukaan :

1. Masukkan HCl 0,5 M ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 mL
2. Kemudian tambahkan pita magnesium
3. Catat waktu yang diperlukan untuk melarutkan pita magnesium!
4. Lakukan hal yang sama untuk potongan-potongan kecil magnesium!

Faktor suhu :

1. Masukkan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M sebanyak 10 mL dengan suhu 30°C ke dalam labu Erlenmeyer dan tambahkan larutan HCl 0,5 M sebanyak 10 mL, catat waktu yang diperlukan sampai belerang mengendap.
2. Lakukan hal yang sama dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M dengan suhu 50°C

IV. PEMBAHASAN

V. SIMPULAN



SEL VOLTA

I. Tujuan : merakit sel volta, mengukur potensial sel dan membandingkan hasil pengukuran potensial sel dengan perhitungan

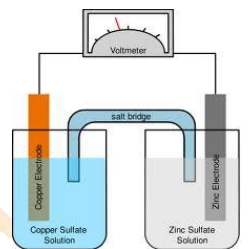
II. Alat dan Bahan :

Alat : gelas kimia, jembatan garam, voltmeter

Bahan : : larutan ZnSO_4 0,5 M , larutan CuSO_4 0,5 M , larutan MgSO_4 0,5 M lempeng logam Zn, lempeng logam Cu, dan lempeng logam Zn

III. Cara Kerja :

1. Masukkan 50 mL CuSO_4 0,1 M ke dalam gelas kimia 1, 50 mL larutan ZnSO_4 0,5 M ke dalam gelas kimia 2, dan 50 mL larutan MgSO_4 0,5 M ke dalam gelas kimia 3
2. Celupkan lempeng logam tembaga ke dalam gelas kimia 1, lempeng logam seng ke dalam gelas kimia 2, dan lempeng logam magnesium ke dalam gelas kimia 3
3. Hubungan kedua larutan gelas 1 dan 2 dengan menggunakan jembatan garam
4. Pasang voltmeter antara kedua lempeng logam tersebut
5. Amati dan catat hasil pengukuran pada voltmeter, bandingkan hasil pengukuran dengan hasil perhitungan
6. Ulangi langkah 3 – 5 untuk larutan gelas 1 dan 3, serta larutan gelas 2 dan 3



IV. Data Pengamatan :

No	Sel Volta	E° sel Voltmeter	E° sel Perhitungan
1	CuSO_4 0,5 M + ZnSO_4 0,5 M		
2	CuSO_4 0,5 M + MgSO_4 0,5 M		
3	ZnSO_4 0,5 M + MgSO_4		

	0,5 M		

V. Permasalahan :

1. Logam apa yang berperan sebagai anoda dan katoda pada percobaan 1, 2, dan 3?

Jawab

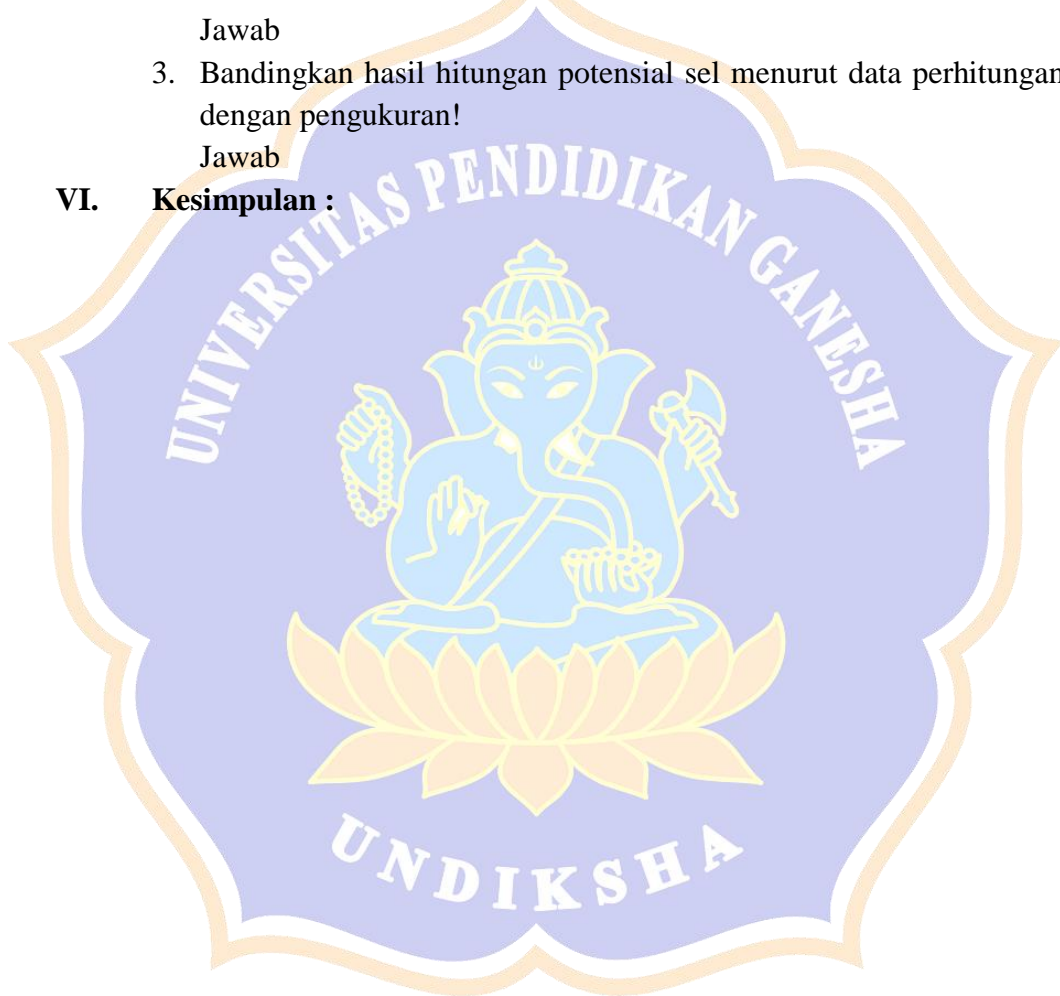
2. Bagaimana reaksi yang terjadi pada masing-masing percobaan? Tuliskan Notasil Sel reaksi!

Jawab

3. Bandingkan hasil hitungan potensial sel menurut data perhitungan dengan pengukuran!

Jawab

VI. Kesimpulan :



SEL ELEKTROLISIS

Tujuan :

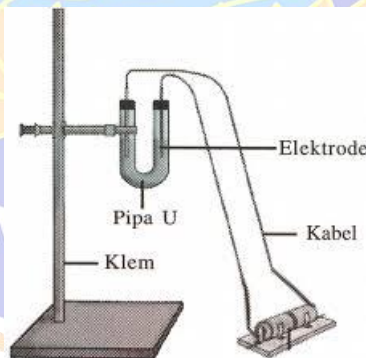
Mengamati reaksi yang berlangsung selama proses elektrolisis.

Alat dan Bahan :

- Tabung U
- Batang Karbon
- Gelas Kimia
- Power Supply
- Statif dan Klem
- Larutan CuSO_4 0,5 M
- Larutan KI 0,5 M
- Indikator Fenolftalein (PP)

Langkah Kerja :

1. Elektrolisis larutan CuSO_4
 - a. Rangkai alat seperti gambar 1.
 - b. Isi tabung U dengan larutan CuSO_4 dan sambungkan dengan power supply.
 - c. Biarkan elektrolisis berlangsung dan catat setiap perubahan yang terjadi. Angkat kedua elektroda.
 - d. Setelah itu pada setiap ruang elektroda tambahkan larutan fenolftalein (PP) sebanyak 3 tetes. Catat perubahan yang terjadi.
2. Elektrolisis larutan KI
Hal yang sama dilakukan untuk elektrolisis larutan KI



Gambar 1. Rangkaian Alat Elektrolisis

Hasil Pengamatan :

1. Elektrolisis Larutan CuSO_4

Larutan dalam ruang	Sebelum elektrolisis	Setelah elektrolisis	Perubahan setelah ditambah PP
Elektroda			

(Kabel Merah)			
Elektroda (Kabel Hitam)			

2. Elektrolisis Larutan KI

Larutan dalam ruang	Sebelum elektrolisis	Setelah elektrolisis	Perubahan setelah ditambah PP
Elektroda (Kabel Merah)			
Elektroda (Kabel Hitam)			

Pertanyaan :

1. Berdasarkan hasil pengamatan, sebutkan gejala-gejala reaksi yang terjadi pada kedua elektroda pada setiap percobaan!
2. Jelaskan reaksi yang terjadi pada katoda dan anoda! Apa beda antara percobaan 1 dan 2? Bagaimana perbedaan tersebut terjadi?
3. Apakah yang terjadi setelah ditambahkan indikator PP pada kedua elektroda? Jelaskan mengapa demikian!

Jawaban :

Simpulan :

Lampiran 15. Dokumentasi selama Observasi di Lapangan



Gambar 1. Kegiatan Praktikum Kimia



Gambar 2. Kondisi Exhaust di Ruang Penyimpanan Bahan Kimia Cair



Gambar 3. Beberapa Bahan Kimia yang Rusak



Gambar 4. Limbah Asam Nitrat 63% (3 Jirigen Penuh)