BAHAN KIMIA BERBAHAYA DI LABORATORIUM



Disusun Oleh :

KELOMPOK 5

1. Lenny Shintiawati (1111016200032)
2. Windiyasari (1111016200039)
3. Suparman (1111016200041)
4. Ahmad Ainul Yakin (1112016200001)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH

JAKARTA

2014

Meningkatnya penelitian dibidang peternakan khususnya dibidang nutrisi, biokimia, toksikologi dan lainnya akan meningkatkan kegiatan di dalam laboratorium yang banyak berhubungan dengan bahan-bahan kimia yang mungkin berbahaya bagi kesehatan pegawai laboratorium.

Ada dua jenis kecelakaan yang mungkin terjadi di dalam laboratorium yaitu kecelakaan akut dan kronis . Kecelakaan fatal (akut) dalam penanganan bahan-bahan kimia jarang terjadi, tetapi yang paling berbahaya ialah gangguan kesehatan secara kronis (keracunan kronis) . Keracunan kronis tersebut akibatnya baru bisa dirasakan setelah beberapa bulan, tahun atau bahkan dirasakan pada masa menjelang pensiun . Keracunan kronis akibat bahan kimia tersebut misalnya leukemia yang disebabkan oleh racun uap Pb , kanker paru-paru yang berasal dari debu asbes dan lainnya dimana penyakitpenyakit tersebut sulit disembuhkan (Imam Khasani, 1987) .

Oleh karena itu diperlukan pengetahuan tentang sifat berbahaya dari bahan-bahan kimia yang dipergunakan serta cara pencegahan maupun pengendaliannya . Dengan bekal pengetahuan dan selalu bertindak hati-hati dalam penggunaan bahan kimia berbahaya, kecelakaan yang mungkin terjadi, dapat dihindarkan .

**Bahan-Bahan Kimia Berbahaya**

Bahan-bahan kimia berbahaya dapat dikelompokkan sebagai berikut(Imam Khasani, 1983)

1. Explosif (mudah meledak) contohnya : kalium klorat, Trinitrotaluen(TNT), natrium nitrat, gas bertekanan tinggi, campuran belerang, karbon dan kalium klorat
2. Flamable (mudah terbakar) contohnya : metanol, eter, aseton, heksana, benzena, uap ini dapat bergerak menuju api sejauh 3 meter
3. Oxidazing Agent (bahan oksidator) contohnya : natrium nitrit/nitrat, kalium klorat, kaporit, asam sendawa, alkena, alkilbenzena dan sebagainya . Sekalipun tidak adaO2 dari luar dapat menyebabkan kebakaran .
4. Bahan mudah terbakar oleh air, contohnya logam N a, K dan asam sulfat pekat
5. Bahan mudah terbakar oleh asam contohnya logam paduan N a dan K, senyawa hidrida dan sebagainya .
6. Gas bertekanan tinggi, misalnya gas-gas dalam tabung silinder dengan tekanan tinggi .

7 . Bahan-bahan beracun contohnya : C02, CI2, benzena, Kloroform, sianida dan sebagainya 8 . Bahan korosif contohnya : anhidrida asam, alkali, asam sulfat, fenol dan sebagainya .

Bahan tersebut mudah dikenali karena biasanya pabrik-pabrik bahan kimia telah melengkapi kemasannya dengan label-label dan lambing-lambang tertentu

Akibat penggunaan bahan kimia tersebut di atas berbagai jenis bahaya mungkin dapat terjadi antara lain (Imam Khasani, 1986)

a. Keracunan, sebagai akibat masuknya bahan kimia ke dalam tubuh melalui paru-paru, mulut dan kulit . Keracunan dapat berakibat fatal misalnya hilang kesadaran atau gangguan kesehatan yang baru dirasakan setelah beberapa tahun setelah bekerja, atau menjelang pensiun .

b. Iritasi, sebagai akibat kontak dengan bahan kimia korosif, misalnya peradangan pada kulit, mata dan saluran pernapasan .

c. Kebakaran atau luka bakar, sebagai akibat peledakan bahan-bahan reaktif (peroksida dan bahan-bahan pelarut organik) .

Untuk mencagah terjadinya kecelakaan didalam laboratorium beberapa bahan kimia yang sering dipergunakan baik dalam industry maupun dalam labolatorium perlu dikenali sifat-sifatnya diantaranya

**Beberapa jenis bahan kimia yang harus diperhatikan karena berbahaya adalah :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan Kimia | Penjelasan | Potensi bahaya Kesehatan |
| AgNO3 | Senyawa ini beracun dan korosif. Simpanlah dalam botol berwarna dan ruang yang gelap serta jauhkan dari bahan-bahan yang mudah terbakar. | Dapat menyebabkan luka bakar dan kulit melepuh. Gas/uapnya juga menebabkan hal yang sama. |
| HCl | Cairan yang tidak berwarna atau kekuningan tergantung pada kemurniannya, bersifat korosif, mudah menguap. Mudah larut dalam air, alkohol dan eter | Uap HCl berbahaya terhadap sistem saluran pernapasan. HCI pekat bila mengenai kulit akan merusaknya dengan sempurna, sedang larutannya menyebabkan gatal-gatal (iritasi kulit) |
| H2S | Senyawa ini mudah terbakar dan beracun | Menghirup bahan ini dapat menyebabkan pingsan, gangguan pernafasan , bahkan kematian |
| H2SO4 | Berupa cairan menyerupai minyak, tidak berwarna, kadang –kadang berwarna coklat tergantung pada tingkat kemurnianya. Senyawa ini sangat korosif, higroskopis, bersifat membakar bahan organik dan dapat merusak jaringan tubuhGunakan ruang asam untuk proses pengenceran dan hidupkan kipas penghisapnya | uap dan kabut asam sulfat sangat beracun dan korosif terhadap kulit, mata dan system saluran pernapasan (hidung tenggorokan, paru-paru) . Jika asam pekat terkena kulit menyebabkan luka parah yang amat sakit, jika kena mata walaupunsedikit akan merusak mata dan menyebabkan kebutaan |
| NaOH dan KOH | Kedua basa ini mempunyai warna putih, mudah menyerap air dn CO2 dari udara, mudah larut dalam air alkohol dan gliserin. | Timbul panas (eksoternis) apabila kontak dengan air,larutan pekat amat berbahaya terhadap kulit dan mata sangat korosif dan bisamerusak dengan sempurna. |
| .HCN | Senyawa ini sangat beracun | Hindarkan kontak dengan kulit. Jangan menghirup gas ini karena dapat menyebabkan pingsan dan kematian |
| NH3 | Gas ini tidak berwarna berbau tajam, sangat korosif dan berbaya terhadap saluran pernapasan( hidung dan tenggorokan), bersifat korosif bila bereaksi dengan bahan oksidator, halogen dan asam-asam kuat, cairan NH3 bersifat explosif terhadap logam berat(Ag,Pb dan Zn ) dan garam garam terutama garam halide | Menghirup senyawa ini pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan pembengkakan saluran pernafasan dan sesak nafas. Terkena amonia pada konsentrasi 0.5% (v/v) selama 30 menit dapat menyebabkan kebutaan. Keterpaan uap dengan kadar rendah tetapi terus menerus dapat mengakibatkan iritasi pada mata, hidung saluran pernapasan bagian atas |
| HClO4 | Cairan tidak berwarna, higroskopis, asam pekat murni tidak stabil, tetapi akan stabil bila diencerkan, mudah larut dalam air dan larutannya dengan konsentrasi 71,6% dalam keadaan stabil. | Asam ini merupakan oksidator kuat, dapat menimbulkan ledakan (exposif) dan api apablia kontak langsung dengan bahan mudah dioksidasi atau mudah terbakar, disamping itu asam ini beracun dan korosif |
| HF | Gas/uap maupun larutannya sangat beracun | Dapat menyebabkan iritasi kulit, mata, dan saluran pernafasan |
| HNO3 | cairan transparan atau kekuningan tergantung pada tingkat kemurniannya,mudah menguap pada suhu kamar. Senyawa ini bersifat korosif., mudah bercampur dengan air | Uap nitrogen oksida dapat menyebabkan kerusakan paru-paru, uap ini terbentuklambat laun apabila HNO3 diletakkan berdekatan dengan HCI . |

Bahan-bahan kimia diatas, jika kita amati adalah bahan-bahan kimia yang umumnya kita gunakan dalam laboratorium. Ternyata bahan-bahan kimia tersebut menyimpan potensi untuk meracuni tubuh.

Keracunan bahan kimia diatas, dapat terjadi melalui beberapa cara, sesuai dengan sifatnya. Keracunan dapat terjadi akibat tertelannya bahan kimia dalam saluran pencernaan. Untuk bahan kimia berupa gas, saluran pernafasan merupakan jalan masuk utama ke dalam tubuh seseorang. Bahan beracun dapat pula diserap melalui kulit atau langsung merusak jaringan kulit apabila terjadi persinggungan dengannya. Selaput lendir (mukosa) mata juga dapat menjadi salah satu tempat masuknya bahan kimia yang kemudian meracuni jaringan setempat.

**Cara menghilangkan atau membuang bahan beracun dari korban**.

Umumnya pertolongan pertama yang diberikan kepada korban yang tidak sadar atau hampir pingsan adalah dengan menelungkupkannya dengan kepala menghadap ke samping dan lidah dikeluarkan untuk mencegah tersedak karena ludah. Jagalah korban agar tetap pada posisi berbaring dan tetap hangat suhu badannya, dan jika diperlukan berilah bantuan pernafasan buatan. Ingat : jangan memberi minuman beralkohol karena dapat mempercepat penyerapan beberapa jenis racun oleh tubuh. Dan terakhir segeralah meminta pertolongan dari petugas kesehatan.

Secara khusus, perlakuan lanjutan yang harus dilakukan pada setiap jenis keracunan bahan kimia yang berbeda adalah sebagai berikut :

1. **Keracunan melalui Mulut/Pencernaan**

Perlakuan yang dapat diberikan kepada korban adalah dengan memberikan air minum/susu sebanyak 2-4 gelas, Apabila korban pingsan jangan berikan sesuatu melalui mulut. Usahakan supaya muntah segera dengan memasukkan jari tangan ke pangkal lidah atau dengan memberikan air garam hangat (satu sendok makan garam dalam satu gelas air hangat). Ulangi sampai pemuntahan cairan jernih. Pemuntahan jangan dilakukan apabila tertelan minyak tanah, bensin, asam atau alkali kuat, atau apabila korban tidak sadar.

Berilah antidote yang cocok, bila tidak diketahui bahan beracunnya, berilah satu sendok antidote umum dalam segelas air hangat umum. Bubuk antidote umum terbuat dari dua bagian arang aktif (roti yang gosong), satu bagian magnesium oksida (*milk of magnesia*), dan satu bagian asam tannat (teh kering). Jangan berikan minyak atau alkohol kecuali untuk racun tertentu.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Peracun** | **Pertolongan Pertama** |
| **Asam-asam korosif**seperti asam sulfat (H2SO4), fluoroboric acid, *hydrobromic acid*62%, *hydrochloric acid*32%, *hydrochloric acid fuming* 37%, sulfur dioksida, dan lain-lain.Bila tertelan berilah bubur aluminium hidroksida atau milk of magnesia diikuti dengan susu atau putih telur yang dikocok dengan air. | Bila tertelan berilah bubur aluminium hidroksida atau milk of magnesia diikuti dengan susu atau putih telur yang dikocok dengan air. Jangan diberi dengan karbonat atau soda kue. |
| **Alkali (basa)**seperti amonia (NH3), amonium hidroksida (NH4OH), Kalium hidroksida (KOH), Kalsium oksida (CaO), soda abu, dan lain-lain. | Bila tertelan berilah asam asetat encer (1%), cuka (1:4), asam sitrat (1%), atau air jeruk. Lanjutkan dengan memberi susu atau putih telur. |
| **Kation Logam** seperti Pb, Hg, Cd, Bi, Sn, dan lain-lain | Berikan antidote umum, susu, minum air kelapa, norit, suntikan BAL, atau putih telur. |
| **Pestisida** | Minum air kelapa, susu, vegeta, norit, suntikan PAM |
| **Garam Arsen Garam Arsen** | Bila tertelan usahakan pemuntahan dan berikan*milk of magnesia.* |

**2. Keracunan melalui Pernafasan**

Jika racun yang masuk dalam tubuh terhirup oleh saluran pernafasan, gunakan masker khusus atau kalau terpaksa sama sekali tidak ada, tahanlah nafas saat memberikan pertolongan di tempat beracun. Bawalah korban ke tempat yang berudara sesegera mungkin dan berikan pernafasan buatan secepatnya, apabila korban mengalami kesulitan bernafas. Lakukan hal tersebut berulang-ulang sampai petugas kesehatan datang.

**3. Keracunan melalui Kulit**

Jika racun masuk ke dalam tubuh melalui kulit, jika memungkinkan tentukan lebih dulu jenis bahan kimia beracun yang masuk dan usahakan agar tidak tersentuh, siramlah bagian tubuh korban yang terkena bahan racun dengan air bersih paling sedikit 15 menit. Langkah selanjutnya, lepaskan pakaian yang dikenakan, berikut sepatu, perhiasan dan benda-benda lain yang terkena racun. Jangan mengoleskan minyak, mentega atau pasta natrium bikarbonat pada kulit yang terkena racun, kecuali diperintahkan oleh petugas kesehatan yang hadir di situ.

**4. Keracunan melalui Mata**

Jika racun yang masuk ke dalam tubuh melalui selaput lendir di mata, segeralah melakukan pencucian pada kedua mata korban dengan air bersih dalam jumlah banyak (disini anda dapat mengunakan air hangat-hangat kuku). Buka kelopak mata atas dan bawah, tarik bulu matanya supaya kelopak mata tidak menyentuh bola mata. Posisi ini memungkinkan masuknya air bersih dan dapat mencuci seluruh permukaan bola mata dan kelopaknya. Teruskan pekerjaan ini sampai paling sedikit 15 menit.

**Untuk mencegah terjadinya keracunan selama bekerja di laboratorium, berikut adalah beberapa hal yang harus diperhatikan penguna :**

1. Mempunyai pengetahuan akan bahaya dari setiap bahan kimia sebelum melakukan analisis.
2. Simpanlah semua bahan kimia pada wadahnya dalam keadaan tertutup dengan label yang sesuai dan peringatan bahayanya.
3. Jangan menyimpan bahan kimia berbahaya dalam wadah bekas makanan/minuman, gunakanlah botol reagen.
4. Jangan makan/minum atau merokok di laboratorium.
5. Gunakan lemari asam untuk bahan-bahan yang mudah menguap dan beracun.
6. Gunakan atau pakailah jas laboratorium selama bekerja di laboratorium.
7. Mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan bila terjadi keracunan bahan kimia di laboratorium.

**Penanganan Bahan-Bahan Kimia Berbahaya**

Cara-cara penyimpanan bahan kimia ini disesuaikan dengan sifat-sifat bahayanya, seperti dibawah ini (Sumardi, 1983)

1 . Bahan-bahan kimia yang mudah meledak (eksplosif) dapat disimpan di tempat (bangunan) yang terisolir dari bangunan-bangunan lainnya dilengkapi dengan pintu tahan api .

1. Bahan-bahan kimia yang mudah menguap dan terbakar di simpan di tempat yang jauh dari sumber api .

3 . Bahan-bahan yang mudah menguap dan bertekanan tinggi harus dilindungi dari cahaya matahari . Ventilasi udara dalam ruangan harus baik .

4. Bahan-bahan oksidator jangan ditempatkan bersama dengan bahan yang mudah terbakar (bahan organik dan pereduksi) . Ventilasi udara dalam ruangan harus baik .

5. Bahan-bahan korosif disimpan di tempat yang kering, suhunya rendah namun tidak dibawah titik bekunya .

6. Bahan kimia yang mudah bereaksi dengan air, disimpan pada tempat yang jauh dari sumber air .

7. Bahan kimia yang bila disimpan ditempat yang sama dapat menimbulkan reaksi yang merugikan (panas yang tinggi, zat baru yang bersifat racun).

1. Bahan-bahan kimia yang mudah terurai membentuk racun apabila berhubungan dengan panas, air atau asam tidak diperkenankan disimpan berdekatan dengan bahan-bahan kimia yang mudah menyala/menguap.Suhu ruangan harus rendah dan kering .
2. Selain cara-cara di atas ada faktor-faktor lain yang harus diperhatikan oleh petugas di dalam laboratorium Ruangan bekerja berventilasi baik, jika memindahkan bahan kimia pekat atau mengencerkan sebaiknya dikerjakan dalam lemari asam. Bila terjadi tumpahan asam pekat hendaklah dinetralkan dulu dengan basa (soda, kapur) baru diencerkan dengan air, bila tumpahan dalam jumlah besardisiapkan pemadam kebakaran (Imam Khasani, 1994) . Botol-botol harus berlabel, tidak bocor dan selalu tertutup . Kalau diperlukan petugas harus menggunakan alat-alat perlindungan personil seperti masker, sarung tangan dan kaca mata pengaman . Kotak pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) harus selalu tersedia (Sumardi, 1983)

**BAHAN KIMIA RAMAH LINGKUNGAN UNTUK SETIAP LABORATORIUM**

Bahan kimia ramah lingkungan merupakan falsafah perancangan produk danproses yang mengurangi atau meniadakan penggunaan dan terciptanya bahan berbahaya.Dua belas prinsip bahan kimia ramah lingkungan dalam daftar berikut bisa diterapkan kesemua laboratorium dan digunakan sebagai panduan untuk merancang dan melaksanakaneksperimen yang bijak.Beberapa dari strategi ini dibahas secara terperinci dalam bagian berikut.

* 1. **Mencegah Limbah**

Pengurangan bahan yang digunakan di setiap langkah eksperimen penting untuk pencegahan limbah, serta untuk keselamatan dan keamanan laboratorium. Untuk mencegah limbah, ikuti strategi berikut: Pikirkan cara penggunaan produk reaksi dan buat sejumlah keperluan saja, dan pikirkan biaya pembuatan dan penyimpanan bahan yang tidak dibutuhkan.

**Dua belas prinsip bahan kimia ramah lingkungan**

* Cegah limbah. Rancang sintesis kimia yang tidak menyisakan limbah apa pun yang harus diolah atau dibersihkan.
* Rancang bahan kimia dan produk yang lebih aman. Rancang produk kimia yang sangat efektif, namun hanya mengandung sedikit racun atau tidak sama sekali.
* Rancang sintesis bahan kimia yang tidak terlalu berbahaya. Rancang sintesis untuk menggunakan dan menghasilkan zat dengan toksisitas rendah atau tidak beracun sama sekali bagi manusia dan lingkungan.
* Gunakan bahan mentah yang dapat diperbarui. Hindari menghabiskan bahan mentah dan bahan mentah untuk industri. Bahan mentah untuk industri yang dapat diperbarui dibuat dari produk pertanian atau limbah dari proses lainnya. Bahan mentah untuk industri yang tidak dapat diperbarui ditambang atau terbuat dari bahan bakar fosil (yaitu, minyak tanah, gas alam, batu bara).
* Gunakan katalis, bukan reagen stoikiometrik. Katalis digunakan dalam jumlah kecil dan dapat melakukan reaksi tunggal beberapa kali. Katalis tersebut sebaiknya reagen stoikiometrik, yang digunakan dalam jumlah berlebihan dan hanya bekerja sekali.
* Hindari derivatif kimia. Derivatif menggunakan reagen tambahan dan menghasilkan limbah. Hindari menggunakan kelompok penghambat atau pelindung atau modifi kasi apapun.
* Maksimalkan ekonomi atom. Rancang sintesis sehingga produk akhir mengandung proporsi maksimal bahan awal. Hanya boleh ada sedikit, jika ada, atom yang terbuang.
* Gunakan pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman. Hindari menggunakan pelarut, bahan pemisah, atau bahan kimia tambahan lainnya. Jika bahan ini diperlukan, gunakan bahan kimia yang tidak berbahaya.
* Tingkatkan efi siensi energi. Jalankan reaksi kimia pada suhu ruang dan tekanan bila memungkinkan.
* Rancang bahan kimia dan produk agar terurai setelah digunakan. Produk kimia yang terurai menjadi zat yang tidak berbahaya setelah digunakan tidak berakumulasi di lingkungan.
* Analisis langsung (dalam waktu nyata) untuk menghindari polusi. Sertakan pemantauan dan kendali langsung (waktu nyata) dalam proses selama sintesis untuk membatasi atau menghilangkan pembentukan produk sampingan.
* Batasi potensi terjadinya kecelakaan. Rancang bahan kimia dan bentuknya (padat, cair, atau gas) untuk meminimalkan potensi terjadinya kecelakaan akibat bahan kimia, termasuk ledakan, kebakaran, dan pelepasan ke lingkungan.
	1. **Menggunakan Pekerjaan Berskala Mikro**

Metode pengurangan bahaya yang berhasil adalah melakukan reaksi kimia dan prosedur laboratorium lainnya dalam skala yang lebih kecil, atau berskala mikro. Dalam bahan kimia berskala mikro, jumlah bahan yang digunakan dikurangi menjadi 25 hingga 100 mg untuk zat padat dan 100 hingga 200 μL untuk cairan, dibandingkan jumlah biasa, yaitu 10 hingga 50 g untuk zat padat atau 100 hingga 500 mL untuk cairan. Penggunaan tingkat skala mikro menghemat berton-ton limbah dan jutaan dolar. Di samping itu, pekerjaan berskala mikro mengurangi bahaya kebakaran dan kemungkinan terjadinya kecelakaan serta tingkat keparahan kecelakaan yang memaparkan pegawai pada bahan kimia berbahaya.

* 1. **Menggunakan Pelarut dan Bahan Lainnya yang Lebih Aman**

Laboratorium lebih aman dan terjamin jika mereka mengganti dengan bahan kimia yang tidak berbahaya, atau kurang berbahaya bila memungkinkan. Pertimbangkan jalur sintetik dan prosedur alternatif untuk melakukan campuran reaksi. Ajukan pertanyaan berikut saat memilih bahan reagen atau pelarut untuk prosedur eksperimen:

* Bisakah kita mengganti bahan ini dengan bahan lain yang memiliki potensi bahaya lebih kecil bagi pelaku eksperimen dan lainnya?
* Bisakah kita mengganti bahan ini dengan bahan yang mengurangi atau meniadakan limbah berbahaya serta biaya pembuangannya?
* Saat memilih pelarut organik, pertimbangkan beberapa faktor penting:
	+ 1. Hindari pelarut yang terdaftar sebagai toksin produktif, polutan udara berbahaya, atau karsinogen tertentu.
		2. Pilih pelarut dengan nilai ambang batas yang relatif tinggi (TLV).
		3. Pelarut pengganti yang paling baik memenuhi kondisi berikut. Pelarut juga memiliki sifat fi sio-kimia (misalnya, titik didih, titik nyala, konstanta dielektrik) yang mirip dengan pelarut asli. Pertimbangkan manfaatnya bagi keselamatan, kesehatan, dan lingkungan serta biayanya.
	1. **Inventaris dan Pelacakan Bahan Kimia**

Semua laboratorium harus mencatat semua inventaris bahan kimia yang dimilikinya secara akurat. Inventaris adalah catatan, biasanya dalam bentuk basis-data, bahan kimia dalam laboratorium dan informasi penting tentang pengelolaannya yang tepat. Inventaris yang dikelola dengan baik meliputi bahan kimia yang didapat dari sumber komersial dan yang dibuat di laboratorium, juga lokasi penyimpanan untuk setiap wadah masing-masing bahan kimia. Inventaris membantu dalam pemesanan, penyimpanan, penanganan, dan pembuangan bahan kimia, juga perencanaan darurat.

ASAM BASA

1. Maksud percobaan :

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui dan memahami zat asam dan basa yang terkandung di dalam indikator alam dan indikator buatan.

1. Tujuan percobaan :

Tujuan dari percobaan iniadalah untuk mengetahui dan memahami mengidentifikasikan asam dan basa dengan indikator kertas lakmus.

1. Alat dan Bahan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No.  | Indikator asam basa | Pengujian pH |
| 1 | Tabung reaksi | Kertas lakmus biru |
| 2 | Gelas kimia | Kertas lakmus merah |
| 3 | Aquadest | Aquadest |
| 4 | Larutan NaOH | pH universal |
| 5 | Larutan CH3COOH | Air sabun |
| 6 | Mawar merah | Urea |
| 7 | Bunga sepatu | Air kran |
| 8 | Kunyit | Larutan HCl |
| 9 | Kol ungu | Larutan NaOH |
| 10 | Kulit buah manggis | Larutan CH3COOH |
| 11 | Mortar  | Tabung reaksi |
| 12 | Pipet  | pipet |
| 13 |  | porselen |

1. Cara kerja indikator asam basa
2. Tumbuk bunga mawar, kunyit, kulit buah manggis, bunga sepatu, dan kol ungu ke dalam lumpang tumbuk secara bergantian. Setelah halus, berikan air aquades. Ambil ekstraknya.
3. Setelah itu, persiapkan tiga buah tabung reaksi dengan isi yang berbeda –beda. Tabung pertama isi dengan aquades, tabung kedua isi dengan NaOH, dan tabung ketiga isi dengan asam asetat.
4. Masukan ekstrak di atas ke dalam tabung reaksi. Lalu kocok hingga tercampur.
5. Kemudian, amati perubahan warna yang terjadi di dalam tabung reaksi.
6. Cara kerja pengujian pH
7. Ambil lakmus merah biru dan universal secukupnya.
8. Setelah itu, ambil larutan NaOH, urea, NaCl, HCl, air sabun, air keran, akuades dan masukan ke dalam wadah yang berbeda.
9. Tempatkan lakmus merah / biru pada sebuah papan. Lalu, tetesi dengan larutan NaOH, HCl, NaCl, CH₃COOH, air sabun , air keran, urea menggunakan pipet dengan takaran yang sama.
10. Celupkan lakmus universal ke dalam larutan dan amati perubahan pH.
11. Amati apa yang terjadi dan catat hasilnya di data percobaan.
12. Hasil pengamatan Indikator Asam Basa Alami

|  |  |
| --- | --- |
| **Bahan** | **Perubahan warna pada larutan** |
| **NaOH** | **Asam Asetat** | **Aquades** |
| Kol Ungu |  |  |  |
| Kunyit |  |  |  |
| Manggis |  |  |  |
| Bunga Mawar |  |  |  |
| Bunga Sepatu |  |  |  |

1. Hasil pengamatan Indikator Asam Basa dengan Kertas Lakmus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Perubahan warna pada lakmus** | **Sifat Larutan** |
| **Lakmus Merah** | **Lakmus Biru** |
| Air Sabun |  |  |  |
| HCl |  |  |  |
| NaCl |  |  |  |
| CH3COOH |  |  |  |
| NaOH |  |  |  |
| NH3 |  |  |  |
| Air Kran |  |  |  |
| Air Liur |  |  |  |

1. Hasil pengamatan kekuatan pH dengan pH universal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bahan** | **Jumlah pH** | **Sifat Larutan** |
| Air Sabun |  |  |
| Air Kran  |  |  |
| Larutan NaOH |  |  |
| Larutan HCl |  |  |
| Larutan NaCl |  |  |
| CH3COOH |  |  |
| NH3 |  |  |