



Buku Petunjuk Praktikum

Kimia | 20 Dasar | 24

Mohammad Rofik Usman, M.Si
apt. Lindawati Setyaningrum, M. Farm

Program Studi Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas dr. Soebandi





UNIVERSITAS dr. SOEBANDI FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI

Nomor : 4716/FIKES-UDS/K/VIII/2024

Tentang

PENETAPAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM MATA KULIAH PRAK. KIMIA DASAR PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI SEMESTER I TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI JEMBER

- Menimbang : a. Bahwa untuk memperbaiki kualitas dan mutu akademik secara berkelanjutan Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi dipandang perlu untuk menyusun buku petunjuk praktikum;
- b. Bahwa Buku Petunjuk Praktikum Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi yang telah tersusun tersebut, dinilai layak dan memenuhi persyaratan teknis akademis dan administrasi untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan perkuliahan praktikum pada Prodi tersebut;
- c. Bahwa untuk penetapan Buku Petunjuk Praktikum seperti yang termaktub pada huruf a dan b di atas, perlu diterbitkan Surat Keputusan yang ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor. 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan
5. Permendiknas Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi
6. Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan
7. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi;
8. Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 291/E/O/2021 tentang Perubahan Bentuk Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Menjadi Universitas dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur Yang Diselenggarakan Oleh yayasan Pendidikan Jember International School;
9. Statuta Universitas dr. Soeban

Tembusan Kepada Yth :

1. Rektor Universitas dr. Soebandi
2. Para Warek Universitas dr. Soebandi
3. Kaprodi Farmasi
4. Arsip



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- PERTAMA** : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI TENTANG PENETAPAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM MATA KULIAH PRAK. KIMIA DASAR PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS DR. SOEBANDI SEMESTER I TAHUN AKADEMIK 2024/2025;
- KEDUA** : Buku Modul ini adalah sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari surat keputusan ini;
- KETIGA** : Keputusan ini ditetapkan sampai Tahun Akademik 2024/2025 berakhir;
- KEEMPAT** : Hal-hal yang belum diatur dalam keputusan ini akan di atur lebih lanjut;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan; dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan, maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DI TETAPKAN DI : JEMBER
PADA TANGGAL : 26 Agustus 2024

Universitas dr. Soebandi
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,



(Signature)
Ai Nar Zannah, S.ST, M. Keb
NIK. 19891219 201309 2 038

Tembusan Kepada Yth :

1. Rektor Universitas dr. Soebandi
2. Para Warek Universitas dr. Soebandi
3. Kaprodi Farmasi
4. Arsip

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar ini dapat kami selesaikan. Buku ini disusun secara sederhana dengan maksud agar dapat membantu para mahasiswa dalam melakukan kegiatan Praktikum Kimia Dasar. Dalam buku ini dijabarkan tujuan, teori singkat, dan prosedur kerja terkait topik – topik kegiatan praktikum Kimia Dasar yang akan dilaksanakan pada semester pertama ini. Besar harapan kami, tim penyusun, dengan adanya buku petunjuk praktikum ini, kegiatan praktikum dapat berjalan dengan lancar dan aman.

Selanjutnya penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya buku petunjuk praktikum ini. Akhir kata semoga buku petunjuk praktikum ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Saran dan kritik pengembangan atau perbaikan sangat kami harapkan dan akan kami pertimbangkan untuk edisi berikutnya.

Jember, September 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
VMTS PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI	iii
CAPAIAN PEMBELAJARAN.....	viii
JADWAL PRAKTIKUM.....	ix
TATA TERTIB PRAKTIKUM.....	x
BUDAYA K3 DALAM PRAKTIKUM KIMIA	xi
Percobaan 1 Pengenalan Alat dan Bahan Praktikum Kimia Dasar	1
Percobaan 2 Larutan.....	6
Percobaan 3 Asam Basa	11
Percobaan 4 Stoikiometri (Titration Asam Basa).....	16
Percobaan 5 Teknik Dasar Pemisahan dan Pemurnian	20
Percobaan 6 Larutan Penyangga.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	27

VISI, MISI, TUJUAN, DAN STRATEGI PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

1. Visi Program Studi Farmasi

Menjadi Program Studi Farmasi yang unggul, berdaya guna dalam IPTEKS yang bercirikan kefarmasian herbal, dan berakhlakul karimah.

2. Misi Program Studi Farmasi

- a. Menyelenggarakan pendidikan farmasi yang unggul dan berbasis IPTEKS yang bercirikan kefarmasian herbal
- b. Menyelenggarakan penelitian bidang farmasi yang inovatif dan berkontribusi pada IPTEKS yang bercirikan kefarmasian herbal
- c. Menyelenggarakan pengabdian masyarakat dalam bidang farmasi berbasis IPTEKS yang bermanfaat bagi masyarakat yang bercirikan kefarmasian herbal
- d. Menyelenggarakan tata kelola Program Studi Farmasi yang berprinsip pada *good governance*
- e. Membudayakan nilai – nilai akhlakul karimah pada setiap kegiatan civitas akademika Program Studi Farmasi

3. Tujuan Program Studi Farmasi

- a. Menghasilkan lulusan yang kompeten, profesional dan berdaya saing dalam bidang farmasi
- b. Menghasilkan produk penelitian bercirikan kefarmasian herbal yang inovatif dan berkontribusi pada IPTEKS bidang farmasi
- c. Menghasilkan produk pengabdian masyarakat bercirikan kefarmasian herbal berbasis IPTEKS bidang farmasi yang bermanfaat bagi masyarakat
- d. Mewujudkan pengelolaan program studi farmasi yang terencana, terorganisasi, produktif dan berkelanjutan
- e. Menghasilkan civitas akademika program studi farmasi yang memiliki perilaku sesuai nilai-nilai akhlakul karimah

4. Strategi Program Studi Farmasi

4.1 Bidang Visi, Misi, Tujuan dan Strategi

- a. Meningkatkan kejelasan, kerealistikan, dan keterkaitan antara visi, misi, tujuan, dan strategi pencapaian sasaran Program Studi Farmasi.

- b. Meningkatkan pemahaman, komitmen dan konsistensi pengembangan institusi untuk mencapai kinerja dan mutu yang ditargetkan dengan langkah memiliki strategi dan target pencapaian yang berorientasi pada daya saing nasional langkah program yang terencana, efektif, dan terarah dalam rangka pewujudan visi dan penyelenggaraan misi.
- c. Mengadopsi visi, misi, tujuan dan strategi Program Studi Farmasi sebagai pedoman pengembangan program studi.

4.2 Bidang Tata Pamong, Tata Kelola dan Kerjasama

- a. Memastikan kelengkapan struktur dan organ perguruan tinggi untuk dapat mewujudkan prinsip-prinsip tata pamong yang baik dan efektif.
- b. Meningkatkan kinerja dan keefektifan kepemimpinan, tata pamong, sistem manajemen sumberdaya dan program perguruan tinggi, termasuk sistem komunikasi dan teknologi informasi yang digunakan untuk mendukung tata pamong dan tata kelola Program Studi Farmasi.
- c. Mengimplementasikan kebijakan yang dibuat oleh Fakultas Ilmu Kesehatan dan kerjasama dengan kemitraan strategis dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi, baik akademik maupun non akademik pada perguruan tinggi secara berkelanjutan pada tataran nasional, regional, maupun internasional serta keefektifannya untuk mencapai visi dan misi Program Studi Farmasi dan meningkatkan daya saing Program Studi Farmasi.

4.3 Bidang Kemahasiswaan

- a. Mengimplementasikan kebijakan sistem penerimaan mahasiswa baru yang memenuhi prinsip terbuka dan kontinyu.
- b. Mengimplementasikan kebijakan sistem penerimaan mahasiswa baru yang yang memenuhi rasio mahasiswa dengan dosen dan tenaga kependidikan di tingkat perguruan tinggi yang menunjang pelaksanaan pembelajaran yang efektif dan efisien.
- c. Mengimplementasikan kebijakan sistem penerimaan mahasiswa baru dengan rasio mahasiswa asing terhadap seluruh mahasiswa.
- d. Mengimplementasikan, program, keterlibatan, dan prestasi mahasiswa dalam pembinaan minat, bakat, dan keprofesian dalam penyelenggaraan sistem layanan bagi mahasiswa.

4.4 Bidang Sumber Daya Manusia

- a. Mengefektifkan sistem perekrutan, pengembangan, pemantauan, penghargaan, dan sanksi pada ketersediaan sumberdaya dari segi jumlah, kualifikasi pendidikan dan kompetensi, untuk menyelenggarakan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang bermutu sesuai visi dan misi Program Studi Farmasi.
- b. Menyusun kebijakan dan sistem perekrutan, pengembangan, pemantauan, penghargaan, sanksi dan pemutusan hubungan kerja, baik bagi dosen maupun tenaga kependidikan untuk menjamin terselenggaranya kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang bermutu sesuai visi dan misi Program Studi Farmasi serta konsistensi pelaksanaannya.
- c. Mengadakan survei kepuasan, tingkat kepuasan, dan umpan balik dosen dan tenaga kependidikan tentang manajemen dan kompetensi SDM.

4.5 Bidang Keuangan Sarana dan Prasarana

- a. Mengimplementasikan kebijakan dan sistem penyediaan serta pemeliharaan sarana dan prasarana penyelenggaraan pendidikan tinggi,
- b. Meningkatkan kecukupan, keefektifan, efisiensi, dan akuntabilitas, serta keberlanjutan penyediaan serta pemeliharaan sarana dan prasarana untuk menunjang penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
- c. Mengimplementasikan kebijakan dan sistem pembiayaan penyelenggaraan pendidikan tinggi
- d. Meningkatkan kecukupan, keefektifan, efisiensi, dan akuntabilitas, serta keberlanjutan pembiayaan untuk menunjang penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
- e. Peningkatan kemampuan SDM khususnya tenaga teknis dalam pemanfaatan Perkembangan teknologi informasi yang cepat.
- f. Peningkatan dalam memenuhi kebutuhan akan sarana dan prasarana serta media pendidikan yang berbasis teknologi akan menjadi kendala bagi pengembangan potensi mahasiswa dan persaingan antar fakultas ilmu kesehatan
- g. Peningkatan sumber dana dari luar mahasiswa seperti hibah, pendirian badan usaha komersial
- h. Komersialisasi fasilitas yang tersedia seperti sewa laboratorium.
- i. Peningkatan kemampuan SDM melalui kegiatan TOT, Workshop, dan Pelatihan.

- j. Penambahan sarana dan prasarana yang memfasilitasi mahasiswa yang berkebutuhan khusus

4.6 Bidang Pendidikan

- a. Meningkatkan implementasi keberadaan kebijakan dan dukungan perguruan tinggi dalam pengembangan kurikulum, proses pembelajaran, sistem penilaian, dan sistem penjaminan mutu untuk menunjang tercapainya capaian pembelajaran lulusan dalam rangka pewujudan visi dan misi penyelenggaraan fakultas ilmu kesehatan.
- b. Meningkatkan implementasi keberadaan kebijakan integrasi kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dalam proses pendidikan dan konsistensi pelaksanaannya.
- c. Mengimplementasikan kurikulum yang mengacu pada OBE dan mengakomodir MBKM dan melakukan monev terhadap pelaksanaannya.
- d. Melakukan pemetaan SDM sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan berdasarkan keilmuan.

4.7 Bidang Penelitian

- a. Membuat arah pengembangan penelitian tingkat Program Studi Farmasi serta dukungan perguruan tinggi pada pengembangan dan pelaksanaan kegiatan penelitian di Program Studi Farmasi.
- b. Membuat keunggulan, kesesuaian arah dan program penelitian sesuai dengan visi perguruan tinggi.
- c. Membentuk kelompok riset dan laboratorium riset.

4.8 Bidang Pengabdian Masyarakat

- a. Tersedianya arah pengembangan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di tingkat fakultas ilmu kesehatan Serta Dukungan Program Studi Farmasi pada pengembangan dan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Farmasi.
- b. Membuat Keunggulan Dan Kesesuaian Program Pengabdian Pada Masyarakat Dengan Visi Dan Misi Program Studi Farmasi
- c. Membuat Keberadaan Dan Keberfungsian Kelompok Pelaksana Pkm

4.9 Luaran

- a. Peningkatan produktivitas program pendidikan, terutama dalam efisiensi edukasi dan masa studi mahasiswa.
- b. Mengupayakan hasil penelusuran lulusan, umpan balik dari pengguna lulusan, dan

persepsi publik terhadap mutu lulusan sesuai dengan capaian pembelajaran lulusan yang ditetapkan oleh program studi.

- c. Peningkatan jumlah dan keunggulan publikasi ilmiah, jumlah sitasi, jumlah hak kekayaan intelektual, dan kemanfaatan/dampak hasil penelitian terhadap perwujudan visi dan penyelenggaraan misi, serta kontribusi pengabdian masyarakat pada pengembangan dan pemberdayaan sosial, ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.
- d. Peningkatan kebermanfaatan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat oleh pemangku kepentingan dan masyarakat.

CAPAIAN PEMBELAJARAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

1. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

Sikap	09. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang kefarmasian secara mandiri
Penguasaan Pengetahuan	02. Menguasai konsep teori, metode dan aplikasi Kimia Farmasi (analisis sediaan farmasi, dan validasi metode analisis, sintesis senyawa aktif bahan obat)
Ketrampilan Umum	01. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu kefarmasian yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya 05. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang farmasi, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Ketrampilan Khusus	08. Mampu menerapkan konsep teoritis dan matematis dalam melakukan analisis fenomena fisika, fisikokimia, dan biologi 09. Mampu menerapkan konsep teoritis berbagai bidang ilmu kefarmasian dalam melakukan riset bidang kefarmasian

2. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- 1) Mampu menyiapkan larutan (**S.09, KU.01, KU.05, KK.08, KK.09, PP.02**); dan
- 2) Mampu menyusun sebuah laporan praktikum yang menjelaskan perubahan fenomena yang terjadi dalam sebuah reaksi dan memperkirakan atau memprediksi jumlah reaktan yang dibutuhkan dan atau produk yang dihasilkan (**S.09, KU.01, KU.05, KK.08, KK.09, PP.02**)

TATA TERTIB

PRAKTIKUM KIMIA FARMASI

1. Praktikan diwajibkan datang paling lambat 15 menit sebelum praktikum dimulai dan mengisi daftar hadir. Keterlambatan praktikum tanpa alasan yang jelas berakibat tidak diperkenankan mengikuti serangkaian kegiatan praktikum pada hari tersebut.
2. Praktikan yang tidak dapat mengikuti praktikum harus memberi surat ijin / surat keterangan yang sah dan diberikan kepada dosen pembimbing sebelum praktikum dimulai.
3. Inhal praktikum diadakan sesuai jadwal dan hanya diperuntukkan bagi praktikan yang tidak mengikuti praktikum karena sakit atau mengikuti kegiatan kampus dengan surat ijin yang sah (seperti telah diatur pada poin 2).
4. Praktikan wajib mengikuti kegiatan asistensi supaya dapat memahami tujuan, teori dan prosedur kerja praktikum yang akan dikerjakan.
5. Kelengkapan praktikan seperti : jas lab, sarung tangan, masker, buku petunjuk praktikum, alat tulis, dan log book WAJIB dibawa (dan digunakan) setiap jam praktikum.
6. Peralatan atau barang selain pada nomor 5 diletakkan di atas dan tas disimpan ditempat yang telah disediakan.
7. Prosedur penggunaan peralatan dan instrumen akan diatur lebih lanjut dan harus berada dalam pengawasan dosen pembimbing dan laboran.
8. Selama praktikum, praktikan tidak diperbolehkan melakukan perbuatan yang mengganggu praktikan lain dan tidak diperkenankan meninggalkan ruang praktikum tanpa seizin dosen pembimbing praktikum.
9. Praktikan yang merusak, memecahkan atau menghilangkan peralatan praktikum agar membereskan penggantian alat tersebut secepat mungkin kepada pembimbing praktikum.
10. Setiap pelanggaran tata tertib praktikum, dapat dikenakan sanksi.

Jember, Oktober 2020

JADWAL PERKULIAHAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

No.	Kelas	Jadwal		Ruangan
		Hari	Jam	
1.	2024 A	Selasa	09.00-11.50	Laboratorium Kimia Farmasi
2	2024 B	Rabu	09.00-11.50	Laboratorium Kimia Farmasi

RINCIAN KEGIATAN PRAKTIKUM

TM 1	Asistensi
TM 2-3	Percobaan 1 Pengenalan Alat dan Bahan Praktikum Kimia Dasar
TM 4-5	Percobaan 2 Larutan
TM 6-7	Percobaan 3 Asam Basa
TM 8-9	Percobaan 4 Stoikiometri (Titrasi Asam Basa)
TM 10-11	Percobaan 5 Teknik Dasar Pemisahan dan Pemurnian
TM 12-13	Percobaan 6 Larutan Penyangga
TM 14	Diskusi Laporan Praktikum
TM 15-16	OSCE

BUDAYA K3 DALAM PRAKTIKUM KIMIA

Praktikum Kimia merupakan praktikum yang dilaksanakan di ruang Departemen Kimia Farmasi (Laboratorium Kimia Farmasi) dengan aktivitas yang sebagian besar melibatkan bahan kimia. Bahan kimia terdiri dari berbagai ragam dengan karakter yang sangat bervariasi dan bahkan beberapa diantaranya banyak yang memiliki risiko bahaya. Para mahasiswa hendaknya dapat memahami dan mengimplementasikan budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium untuk menghindari bahaya bahan kimia.

Keterampilan bekerja di laboratorium dapat diperoleh mahasiswa melalui kegiatan praktikum. Semakin sering dan serius mahasiswa bekerja di laboratorium maka mereka akan semakin terampil. Keterampilan ini sangat diperlukan untuk mendukung kelancaran penelitian tugas akhir atau bahkan sebagai penunjang kelancaran tugas apabila sudah terjun ke dunia kerja suatu saat nanti. Mahasiswa, Laboratorium, dan praktikum seolah menjadi suatu kesatuan yang tidak terpisahkan. Di sisi lain laboratorium merupakan tempat yang berbahaya. Orang yang bekerja di laboratorium (praktikan, laboran, dan lainnya) dihadapkan pada pekerjaan dengan resiko yang besar, yang disebabkan karena dalam setiap percobaan digunakan :

1. Bahan kimia yang mempunyai sifat mudah meledak, mudah terbakar, korosif, karsinogenik, dan beracun.
2. Alat-alat gelas yang mudah pecah dan dapat mengenai tubuh kita.
3. Alat-alat listrik seperti: kompor listrik, oven, lampu pemanas, lampu UV dan lain sebagainya, yang menyebabkan terjadinya sengatan listrik.
4. Penangas air atau minyak yang bersuhu tinggi yang dapat terpercik.

Oleh karena beberapa hal di atas, mahasiswa hendaknya menggunakan alat perlindungan diri sesuai ketentuan untuk menghindari kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Beberapa alat perlindungan diri yang dapat digunakan oleh mahasiswa selama kegiatan praktikum Kimia Dasar antara lain : jas laboratorium (sangat disarankan yang memiliki lengan panjang), masker, sarung tangan, dan juga disarankan untuk memakai kaca mata pelindung (*gogle*).

Adanya potensi bahaya ini tidak harus ditakuti secara berlebihan dengan selalu menghindari kegiatan praktikum atau bersifat pasif di dalam setiap acara praktikum. Namun, kita harus bertindak lebih aktif dan mencari tahu setiap potensi bahaya yang dapat timbul di dalam setiap topik praktikum agar kita selalu waspada dan berhati-hati dalam

setiap tindakan sehingga dapat terhindar dari setiap bahaya yang dimungkinkan terjadi kapan saja.

Berikut ini adalah beberapa hal yang seharusnya kita lakukan pada setiap tahap saat kita bekerja di laboratorium, khususnya dalam kegiatan praktikum Kimia Dasar ini, antara lain :

1. Tahap Persiapan Praktikum

- Mengetahui secara pasti (tepat dan akurat) prosedur yang akan dikerjakan pada kegiatan praktikum, dengan membaca buku petunjuk praktikum yang telah disediakan, mengetahui tujuan dan cara kerja serta bagaimana data percobaan akan diperoleh, mengetahui hal-hal atau tindakan yang harus dihindari, misalnya, menjauhkan bahan yang mudah terbakar dengan sumber api, membuang sampah dan limbah praktikum pada tempat yang telah ditentukan dan sebagainya.
- Mengetahui sifat - sifat bahan yang akan digunakan, seperti bersifat mudah terbakar, bersifat racun, karsinogenik atau membahayakan dan sebagainya, sehingga dapat mengetahui potensi bahaya yang dapat ditimbulkan dari bahan kimia yang digunakan dan melakukan langkah pencegahan guna menghindari terkena dampak dari potensi bahaya tersebut.
- Mengetahui prinsip dan cara kerja alat atau instrumen yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum.
- Mempersiapkan alat pelindung diri seperti, jas laboratorium (disarankan berlengan panjang), sarung tangan karet, masker, kacamata goggle, dan sepatu. Penggunaan APD ini harus disesuaikan dengan kebutuhan praktikum supaya manfaat penggunaannya dapat dirasakan secara maksimal.
- Pembuatan skema pembagian waktu kerja sebaiknya dilakukan diawal sehingga dapat ditentukan urutan prosedur kerja yang ideal serta dapat dipilah antara kegiatan yang dilakukan secara individu dan kegiatan yang dilakukan secara komunal atau bersama – sama.
- Selain membaca buku petunjuk praktikum Kimia Dasar yang telah disediakan, mahasiswa diharapkan juga membaca berbagai referensi atau buku literatur yang berhubungan dengan topik kegiatan praktikum yang akan dilakukan.

2. Tahap Pelaksanaan Praktikum

- Mengenakan alat pelindung diri dengan baik dan sesuai ketentuan.
- Bekerja dengan efektif, efisien, tenang, hati - hati, teliti, bersih, dan hemat
- Mengambil dan memeriksa kondisi alat dan bahan yang akan digunakan

- Merangkai alat yang digunakan dengan tepat, dan mengambil bahan kimia secukupnya. Penggunaan bahan kimia dalam kegiatan praktikum sebaiknya hanya seperlunya saja untuk mencegah pencemaran lingkungan.
- Penggunaan alat dan bahan secara bersama – sama dan individu harus bisa dipilah secara efektif dan efisien sehingga praktikum berjalan lancar.
- Tidak memindahkan alat atau instrumen atau tempat bahan secara sembarangan dan tidak dikembalikan seperti semula karena dapat menghambat kegiatan praktikum terutama jika kegiatan tersebut dilakukan secara bersama – sama. Perubahan tempat penyimpanan bahan juga dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia dari bahan tersebut.
- Botol berisi bahan – bahan kimia, baik berupa padatan maupun cairan harus selalu ditutup kembali dengan rapat setelah digunakan sehingga kondisi bahan (sifat fisik dan kimia) tersebut terjaga dan terhindar dari kontaminasi.
- Berbicara seperlunya dan hanya berkaitan dengan topik kegiatan praktikum yang sedang dilakukan.
- Gunakan waktu yang luang untuk menyusun laporan praktikum (menyalin konsep laporan, perhitungan-perhitungan dan sebagainya)
- Catatan - catatan pengamatan harus singkat, tegas tetapi jelas dan lengkap. Catatan panjang lebar dapat menghilangkan gambaran tentang isi keseluruhan pengamatan.

3. Tahap Pasca Pelaksanaan Praktikum

- Alat – alat dan meja kerja dibersihkan dan dikeringkan seperti keadaan semula.
- Alat – alat yang telah dicuci dan dikeringkan dikembalikan sesuai posisi semula.
- Mengecek ulang instrumen yang terhubung dengan aliran listrik bersama laboran atau dosen pembimbing.
- Kran aliran air dipastikan telah dimatikan.
- Membuang limbah kegiatan praktikum pada tempatnya sesuai dengan sifat sisa bahan yang digunakan.
- Bahan - bahan kimia yang pekat harus diencerkan terlebih dahulu dengan air kran, setelah itu bahan kimia tersebut dapat dibuang ke tempat pembuangan yang disediakan, bukan di saluran atau di bak air, tetapi. Setelah membuangnya, bukalah kran secukupnya untuk menghilangkan daya bahan-bahan pekat tersebut
- Keluarlah dari laboratorium dengan tertib.

PERCOBAAN 1

PENGENALAN ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

A. TUJUAN

1. Mengetahui dan memahami jenis, fungsi dan prinsip kerja peralatan yang digunakan dalam Praktikum Kimia
2. Mengetahui dan memahami karakteristik dan contoh bahan kimia yang digunakan dalam Praktikum Kimia

B. DASAR TEORI

Secara umum peralatan yang digunakan di laboratorium kimia dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

1. Peralatan Gelas

Gelas dipilih sebagai bahan pembuat peralatan karena mempunyai sifat – sifat menguntungkan seperti : tembus cahaya atau tembus pandang (*opaque*), kaku (*rigid*), tidak mudah bereaksi dengan bahan kimia, mempunyai titik didih tinggi sehingga tidak mudah meleleh dan tahan pada pemanasan biasa, dan mudah dilas jika terjadi retak atau pecah. Ada dua jenis bahan gelas yang sering digunakan, jenis borosilikat dan jenis *soda lime*. Bahan gelas jenis borosilikat tahan terhadap perubahan suhu yang mendadak sedangkan bahan *soda lime* tahan terhadap pemanasan dengan api bunsen tanpa kusam. Bahan gelas jenis borosilikat tahan terhadap senyawa asam dan kurang tahan terhadap senyawa basa, sedangkan bahan jenis *soda lime* bersifat sebaliknya.

2. Peralatan Non Gelas

Peralatan non gelas bukan merupakan peralatan utama yang harus tersedia di laboratorium. Apabila tidak tersedia maka dapat diusahakan peralatan lain yang dapat menggantikan secara fungsi dan kegunaan. Namun demikian, peralatan non gelas harus diusahakan keberadaannya di laboratorium sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan lancar.

3. Peralatan Mekanis/Elektronik

Peralatan mekanis atau elektronik yang biasanya tersedia di laboratorium dapat berupa peralatan mekanik, analog elektronik maupun digital elektronik. Pada umumnya dapat berupa peralatan ukur dan beberapa harus terhubung dengan arus listrik yang stabil.

Pengetahuan tentang sifat bahan menjadi suatu keharusan sebelum bekerja di laboratorium. Sifat-sifat bahan secara rinci dan lengkap dapat dibaca pada Material Safety Data Sheet (MSDS) di dalam buku, CD, atau melalui internet. Peraturan pada pengepakan dan pelabelan bahan kimia diwajibkan mencantumkan informasi bahaya berdasarkan tingkat bahaya bahan kimia khususnya untuk bahan yang tergolong pada *hazardous chemicals* atau bahan berbahaya dan beracun (B3). Bahan berdasarkan fasa :

1. Padat
2. Cair
3. Gas

Bahan berdasarkan kualitas :

1. Teknis
2. *Special grade : pro analyses (PA)*
3. *Special grade : material references*

Simbol bahaya digunakan untuk pelabelan bahan-bahan berbahaya menurut Peraturan tentang Bahan Berbahaya (*Ordinance on Hazardous Substances*). Peraturan tentang Bahan Berbahaya (*Ordinance on Hazardous Substances*) adalah suatu aturan untuk melindungi/menjaga bahan-bahan berbahaya dan terutama terdiri dari bidang keselamatan kerja.

Arah Peraturan tentang Bahan Berbahaya (*Ordinance on Hazardous Substances*) untuk klasifikasi, pengepakan dan pelabelan bahan kimia adalah valid untuk semua bidang, area dan aplikasi, dan tentu saja, juga untuk lingkungan, perlindungan konsumen dan kesehatan manusia. Simbol bahaya adalah piktogram dengan tanda hitam pada latar belakang oranye, kategori bahaya untuk bahan dan formulasi ditandai dengan simbol bahaya, yang terbagi dalam :

1. Resiko kebakaran dan ledakan (sifat fisika-kimia)
2. Resiko kesehatan (sifat toksikologi) atau
3. Kombinasi dari keduanya

C. PROSEDUR KERJA

1. Amati peralatan – peralatan yang tersedia di laboratorium kimia
2. Lengkapilah tabel yang tersedia dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan

Tabel 1 Alat Gelas

No.	Nama alat	Karakteristik	Fungsi	Gambar alat
1.	Gelas beaker			
2.	Erlenmeyer			
3.	Labu takar			
4.	Gelas ukur			
5.	Pipet volum			
6.	Pipet ukur			
7.	Pipet tetes			
8.	Gelas arloji			
9.	Buret			
10	Corong pemisah			
11	Corong penyaring			
12	Batang pengaduk			
13	Botol timbang			
14	Tabung reaksi			
15	Desikator			

Tabel 2 Alat Non Gelas

No.	Nama alat	Karakteristik	Fungsi	Gambar alat
1.	Pro-pipet/pipet filler			
2.	Plat tetes			
3.	Cawan penguap			
4.	Mortir			
5.	Stemper			

6.	Penjepit kayu			
7.	Rak tabung reaksi			
8.	Statif			
9.	Klem			
10	Pembakar spirtus			
11	Kaki tiga			
12	Kawat kasa			

Tabel 3 Instrumen

No.	Nama alat	Prinsip Kerja	Fungsi	Gambar alat*
1.	Neraca analitik			
2.	pH meter			
3.	Penangas air (hotplate)			
4.	Ultrasonik			
5.	Vortex			
6.	Lemari asam			
7.	Oven			
8.	Multimeter			

Keterangan : * Gambar alat dicari dari internet

Tabel 4 Simbol Bahan Kimia

No.	Simbol	Makna simbol	Keamanan penggunaan	Bahaya	Contoh bahan
1.					

2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

PERCOBAAN 2

LARUTAN

A. TUJUAN

1. Mahasiswa mampu membuat larutan kimia dengan prosedur dan perhitungan yang tepat.
2. Mahasiswa mampu melakukan pengenceran larutan kimia sesuai dengan prosedur dan perhitungan yang tepat.

B. DASAR TEORI

Larutan adalah suatu campuran yang homogen yang komposisinya terdiri dari *solute* (zat terlarut) dan *solvent* (pelarut). *Solvent* disebut juga pelarut, dimana secara fisika, sifatnya tidak berubah jika larutan terbentuk. Semua komponen lainnya yang larut dalam pelarut tersebut disebut *solute* (zat yang terlarut). Larutan garam dalam air misalnya, air yang cair adalah pelarut (*solvent*) dan garam yang padat dan larut dalam larutan ini disebut *solute* (zat yang terlarut).

Suatu istilah yang sangat berguna yang berkaitan dengan stoikiometri suatu reaksi dinyatakan sebagai jumlah mol suatu *solute* dalam larutan dibagi dengan volume larutan yang ditentukan dalam liter.

$$\text{Kemolaran (M)} = \frac{\text{jumlah mol zat terlarut}}{\text{jumlah liter larutan}}$$

Larutan yang mengandung 1,00 mol NaCl dalam 1,00 L larutan mempunyai molaritas 1,00 mol NaCl per liter (larutan) atau 1,00 M dan disebut 1,00 molar larutan.

Dalam pekerjaan sehari-hari di laboratorium, biasanya kita menggunakan larutan yang lebih rendah konsentrasinya dengan cara menambah pelarutnya. Sebagai contoh, banyak laboratorium kimia yang membeli senyawa dalam air yang konsentrasinya pekat. Biasanya senyawa kimia yang dibeli ini demikian pekatnya sehingga larutan ini harus diencerkan sebelum digunakan. Proses pengenceran adalah mencampurkan larutan pekat (konsentrasi tinggi) dengan cara menambahkan pelarut agar diperoleh volume akhir yang lebih besar.

Melalui proses ini, mol *solute* tetap konstan dan hanya volumenya yang bertambah. Hal ini merupakan masalah yang dihadapi dalam pekerjaan yang berkaitan dengan pengenceran. Jika dikalikan molaritas larutan M dengan volume V kita dapatkan jumlah

mol dari *solute*. Karena jumlah mol *solute* tetap sama selama pengenceran, maka hasil perkalian molaritas dengan volume senyawa yang semula digunakan (M_1V_1) harus sama dengan hasil kali senyawa tersebut setelah pengenceran (M_2V_2). Hal ini menghasilkan persamaan :

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

C. PROSEDUR KERJA

- **Alat**

1. Neraca analitik
2. Gelas arloji
3. Beaker glass
4. Labu takar
5. Gelas ukur
6. Batang pengaduk
7. Pipet ukur/volume
8. Pro pipet
9. Pipet tetes
10. Corong kaca

- **Bahan**

1. Kristal NaOH
2. Kristal NaCl
3. Akuades

- **Cara Kerja**

1. Pembuatan mL larutan NaCl M dan mL larutan NaOH M

- a) Menghitung massa kristal yang dibutuhkan
- b) Menimbang kristal sesuai hasil perhitungan dengan neraca analitik
- c) Melarutkan kristal pada beaker glass dengan sebagian akuades dari keseluruhan akuades yang dibutuhkan berdasarkan hasil perhitungan. Proses melarutan bisa dilakukan dengan bantuan batang pengaduk.
- d) Memindahkan larutan dari beaker glass ke labu takar, menambahkan sisa akuades sampai batas volume.
- e) Mengocok dengan hati-hati
- f) Memberi label keterangan larutan yang telah dibuat.

2. Pengenceran larutan kimia

- a) Membuat larutan NaCl baru dengan konsentrasiM sebanyak mL dan NaOH baru dengan konsentrasiM sebanyak mL dari larutan kimia yang telah dibuat pada tahap pertama (larutan stok)
- b) Melakukan perhitungan berdasarkan rumus pengenceran
- c) Mengambil larutan stok dengan pipet ukur/volume sesuai dengan hasil perhitungan.
- d) Memasukkan ke dalam labu takar dengan ukuran yang sesuai dengan volume larutan baru yang diharapkan
- e) Menambahkan akuades sampai batas volume
- f) Mengocok dengan hati-hati
- g) Memberi label keterangan larutan yang telah dibuat.

LAPORAN SEMENTARA PERCOBAAN 2

Tanggal Praktikum :/...../.....

Perhitungan pembuatan larutan NaCl	
Perhitungan pembuatan larutan NaOH	

Perhitungan pengenceran larutan NaCl	
Perhitungan pengenceran larutan NaOH	

PERCOBAAN 3

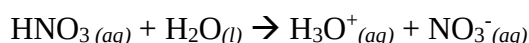
ASAM BASA

A. TUJUAN

1. Mahasiswa mampu menentukan sifat asam basa senyawa kimia
2. Mahasiswa mampu memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa jenis indikator asam basa

B. DASAR TEORI

Asam dan basa adalah istilah umum dalam ilmu kimia. Hidup itu sendiri tergantung atas pengendalian konsentrasi asam dan basa. Perubahan konsentrasi kecil asam dan basa (pH) dalam darah dapat menyebabkan kematian. Sifat bahan kimia yang membuat suatu zat menjadi asam adalah sumbangan ion hidrogen (H^+) ke zat lainnya, seperti ditunjukkan reaksi berikut :



Sebaliknya, basa adalah zat yang dapat menerima ion hidrogen (H^+). Dalam contoh berikut, ion hidroksida (OH^-), diproduksi dari ionisasi sodium hidroksida, ini memungkinkan untuk menerima ion hidrogen. Oleh karena itu, $NaOH_{(aq)}$ berfungsi sebagai basa pada larutan encer.



Kekuatan asam dan basa sangat bervariasi. Kekuatan asam diukur oleh jumlah ion hidrogen pada volume larutan yang diberikan, tergantung pada tingkat ionisasi H^+ . Asam kuat pada dasarnya menyumbangkan semua hidrogen yang dapat berionisasi dalam larutan. Semakin banyak ion H^+ dalam larutan, semakin asam larutan tersebut. Basa juga diklasifikasikan baik yang kuat maupun yang lemah. Hidroksida logam golongan IA dan IIA dikenal sebagai basa kuat. Semua basa lainnya digolongkan basa yang lemah. Sifat asam basa suatu larutan dapat ditentukan dengan kertas lakmus merah biru. Perubahan warna keduanya ketika direaksikan dengan suatu larutan senyawa dapat menunjukkan larutan senyawa tersebut tergolong senyawa asam atau basa.

Nilai pH suatu larutan dapat ditentukan dari besarnya konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam suatu larutan. Semakin banyak ion hidrogen yang ada dalam larutan, nilai pH nya akan semakin kecil. Skala pH biasanya bernilai antara 0-14.

$$pH = -\log [H^+] \quad \text{atau} \quad [H^+] = 10^{-pH}$$

Cairan yang mengandung asam menunjukkan nilai pH kurang dari 7, sedangkan larutan basa memiliki nilai pH lebih dari 7. Karena $[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$ berada pada pH 7, nilainya menunjukkan netralitas.

pH dari suatu larutan dapat diukur dengan pH meter, kertas pH universal dan indikator. pH meter adalah instrumen penentu nilai pH yang paling akurat. Instrumen ini dilengkapi elektroda dan pembacaan yang cermat terhadap pH suatu larutan. Indikator adalah senyawa alami yang mengalami perubahan warna seiring dengan perubahan nilai pH. Protonasi dan deprotonasi dari gabungan indikator menghasilkan modifikasi warna. Misal, senyawa bromtimol biru akan menjadi kuning pada pH 6,0, tetapi berubah berwarna biru pada pH netral 7,6 (ketika ia kehilangan proton). Tabel di bawah ini mendata beberapa indikator pH dan berbagai warnanya.

Indikator	pH transisi	Warna asam	Warna Basa
Kresol Merah	0,2 – 1,8	Merah	Kuning
Timol Biru	1,2 – 2,8	Merah	Kuning
Metil Orange	3,1 – 4,4	Merah	Kuning
Bromocresol hijau	3,8 – 5,4	Kuning	Biru
Bromocresol ungu	5,2 – 6,8	Kuning	Ungu
Phenol red	6,4 – 8,0	Kuning	Merah
Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning	Biru
Phenolptalein	8,1 – 9,6	Bening	Merah muda

C. PROSEDUR KERJA

- **Alat**
- **Bahan**
- **Cara Kerja**

1. Penentuan Sifat Asam Basa

- a) Mengambil bahan – bahan uji secukupnya dengan pipet tetes
- b) Menempatkan pada plat tetes, setiap bahan menempati 2 lubang plat. 1 lubang diuji dengan kertas lakmus merah, lubang lain diuji dengan lakmus biru
- c) Memberi label nama bahan pada bagian plat untuk mempermudah pengamatan
- d) Mengamati dan mencatat perubahan warna yang terjadi pada masing-masing lakmus
- e) Tentukan sifat asam basa bahan uji tersebut

2. Prediksi nilai pH dengan kertas indikator universal

- a) Menyiapkan beberapa tabung reaksi dan sebuah raknya
- b) Berdasarkan hasil pengamatan sifat asam basa bahan uji pada prosedur pertama, masukan bahan uji yang bersifat asam ke dalam tabung reaksi dan bahan uji yang bersifat basa ke dalam tabung reaksi lainnya.
- c) Mencelupkan kertas indikator universal ke dalam setiap tabung reaksi selama beberapa saat
- d) Mengamati perubahan yang terjadi dan memprediksi nilai pH bahan – bahan uji tersebut

3. Prediksi nilai pH dengan senyawa indikator

- a) Menyiapkan 6 tabung reaksi dan sebuah raknya
- b) Berdasarkan hasil pengamatan sifat asam basa bahan uji pada prosedur pertama, masukan bahan uji yang bersifat asam ke dalam 3 tabung reaksi dan bahan uji yang bersifat basa ke dalam 3 tabung reaksi lainnya.
- c) Menambahkan 2-4 tetes senyawa indikator asam basa yang berbeda pada setiap tabung reaksi berisi bahan uji yang bersifat asam dan bahan uji yang bersifat basa
- d) Mengamati dan mencatat perubahan warna yang terjadi
- e) Membuat trayek pH untuk memperkirakan nilai pH bahan – bahan uji

LAPORAN SEMENTARA PERCOBAAN 3

Tanggal Praktikum :/...../.....

Penentuan sifat asam basa	Sifat bahan uji : 1. 2. 3. 4. 5.				
Prediksi nilai pH dengan kertas indikator universal	1. pH :	2. pH :	3. pH :	4. pH :	5. pH :
Prediksi nilai pH dengan senyawa indikator	Kode bahan : Indikator 1 : Perubahan warna : → Indikator 2 : Perubahan warna : → Indikator 3 : Perubahan warna : →				

PERCOBAAN 4

STOIKIOMETRI TITRASI ASAM BASA

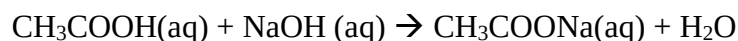
A. TUJUAN

1. Mahasiswa mampu menentukan molaritas larutan NaOH dengan larutan standar asam oksalat dalam proses standarisasi larutan NaOH
2. Mahasiswa mampu menetapkan kadar asam cuka perdagangan

B. DASAR TEORI

Asidimetri dan alkalimetri adalah analisis kuantitatif volumetri berdasarkan reaksi netralisasi. Keduanya dibedakan pada larutan standarnya. Asidimetri merupakan analisis penetapan kadar senyawa basa dengan standar senyawa asam, sebaliknya alkalimetri merupakan analisis penetapan kadar senyawa asam dengan standar senyawa basa. Analisis tersebut dilakukan dengan cara titrasi. Sejumlah zat yang diselidiki (*titrat* atau *analit*) direaksikan dengan suatu larutan baku (*titran*) yang kadar atau konsentrasinya telah diketahui secara teliti. Indikator asam basa biasanya ditambahkan pada titrat sebelum ditetesi oleh titran. Keadaan dimana satu tetes titran dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna pada indikator sehingga titrasi harus dihentikan disebut dengan titik akhir titrasi. Keadaan dimana secara kimiawi jumlah titran sebanding dengan jumlah titrat dikenal sebagai titik ekuivalen. Jumlah secara kimiawi tersebut biasa dikenal sebagai gram ekuivalen (grek).

Pada analisis asam asetat dalam cuka perdagangan akan diperoleh informasi kebenaran kadar yang tertulis pada etiket. Analisis dilakukan dengan menitrasi larutan asam asetat perdagangan dengan larutan NaOH sehingga terjadi reaksi berikut :



Larutan NaOH dikenal sebagai larutan baku sekunder dalam analisis volumetri titrasi karena larutan ini cenderung memiliki konsentrasi yang beragam dan kemurniannya rendah. Oleh karena itu, sebelum digunakan, biasanya larutan NaOH perlu distandarisasi dengan larutan baku primer, seperti asam oksalat.

Pada titrasi asam asetat dengan NaOH (sebagai larutan standar) akan dihasilkan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat. Garam natrium asetat ini akan terurai sempurna karena senyawa itu adalah garam, sedangkan ion asam asetat akan terhidrolisis oleh air. Ion asetat akan terhidrolisis oleh molekul air, menghasilkan molekul asam asetat dan ion hidroksi. Oleh karena itu, larutan garam dari basa kuat dan asam lemah seperti

natrium asetat, akan bersifat basa dalam air ($\text{pH} > 7$). Apabila garam tersusun dari basa lemah dan asam kuat, larutan garamnya akan bersifat asam ($\text{pH} < 7$), sedangkan garam yang tersusun dari basa dan asam kuat, larutan dalam air akan bersifat netral ($\text{pH} = 7$).

Gram ekivalen dari asam asetat dalam percobaan ini dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Grek asam asetat} = V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}}$$

Dalam hal ini normalitas NaOH sama dengan molaritas NaOH karena valensi NaOH = 1. V_{NaOH} = volume NaOH yang diperlukan untuk menetralkan semua asam asetat dalam larutan. Karena valensi asam asetat = 1, maka 1 grek asam asetat = 1 mol.

C. PROSEDUR KERJA

- **Alat**

1. Buret
2. Statif
3. Klem
4. Erlenmeyer
5. Pipet tetes
6. Beaker glass
7. Corong kaca
8. pH meter
9. Neraca analitik
10. Gelas arloji

- **Bahan**

1. Larutan NaOH
2. Larutan Asam oksalat
3. Cuka Perdagangan
4. Akuades
5. Phenolptalein

- **Cara Kerja**

1. **Standarisasi Larutan NaOH**

- a) Membuat larutan asam oksalat dengan prosedur seperti pada pembuatan larutan pada praktikum sebelumnya (Percobaan 2).
- b) Memasukkan larutan asam oksalat ke dalam erlenmeyer 100 mL sebanyak 10 mL.
- c) Menambahkan 2- 3 tetes indikator Phenolptalein
- d) Menyiapkan larutan NaOH di buret.
- e) Melakukan proses titrasi larutan asam oksalat dengan larutan NaOH

- f) Mengamati perubahan warna yang terjadi pada larutan asam oksalat di setiap tetes NaOH.
- g) Setelah terjadi perubahan warna pada larutan, catat volume NaOH
- h) Hitung normalitas NaOH dengan rumus berikut :

$$N = \frac{\text{Bobot Asam oksalat} \times \text{valensi}}{\text{Volume NaOH} \times \text{BM Asam oksalat}}$$

2. Penetapan Kadar Asam Cuka dalam Cuka Perdagangan

- a) Ambil 10,0 mL asam cuka sampel, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100,0 mL dan encerkan hingga volume tepat 100,0 mL
- b) Ambil 25,0 mL larutan asam cuka sampel yang telah diencerkan dan masukkan ke dalam erlenmeyer 100 mL.
- c) Tambahkan 3 tetes indikator Phenolptalein
- d) Titrasi larutan tersebut dengan larutan NaOH yang telah distandarisasi
- e) Catat volume NaOH saat terjadi perubahan warna pada sampel
- f) Lakukan pengulangan sebanyak 3 kali
- g) Hitung rata – rata volume NaOH dari ketiga kali pengulangan titrasi
- h) Kadar asam cuka dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar} = \frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM sampel}}{V \text{ sampel}} \times \frac{100}{10}$$

LAPORAN SEMENTARA PERCOBAAN 4

Tanggal Praktikum :/...../.....

Standarisasi larutan NaOH dengan larutan asam oksalat	Persamaan reaksi :+.....→+..... Perhitungan :
Penetapan kadar asam cuka dengan larutan NaOH hasil standarisasi	Persamaan reaksi :+.....→+..... Perhitungan :

PERCOBAAN 5

TEKNIK DASAR PEMISAHAN DAN PEMURNIAN

A. TUJUAN

Mahasiswa mampu melakukan pemisahan campuran dengan teknik filtrasi dan kristalisasi

B. DASAR TEORI

Campuran adalah gabungan dua atau lebih zat dimana dalam penggabungan ini zat-zat tersebut mempertahankan identitasnya masing-masing. Beberapa contoh diantaranya adalah udara, minuman ringan, susu dan semen. Campuran tidak memiliki susunan yang tetap atau sifat dan komposisi yang tetap. Berdasarkan sifatnya, campuran dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu campuran homogen dan heterogen. Campuran homogen merupakan campuran yang tidak bisa dibedakan antara zat-zat yang bercampur didalamnya. Seluruh bagian dalam campuran homogen mempunyai sifat yang sama. Campuran heterogen adalah campuran yang mengandung zat-zat yang tidak dapat bercampur satu dengan yang lain secara sempurna sehingga dapat dikenali atau diketahui perbedaan sifat-sifat partikel dari zat yang bercampur tersebut, seperti bentuk dan warna.

Campuran dapat dipisahkan melalui peristiwa fisika atau kimia. Pemisahan secara fisika tidak mengubah zat selama pemisahan, sedangkan pemisahan secara kimia satu komponen atau lebih direaksikan dengan zat lain sehingga dapat dipisahkan. Cara atau teknik pemisahan campuran bergantung pada jenis, wujud dan sifat komponen yang terkandung didalamnya. Beberapa teknik pemisahan dan pemurnian campuran menjadi unsur-unsur penyusunnya, antara lain :

1. **Filtrasi (penyaringan)**, adalah pemisahan zat padat dari suatu larutan berdasarkan ukuran partikelnya yang berbeda dengan menggunakan kertas saring.
2. **Kristalisasi**, merupakan proses pemisahan bahan padat berbentuk kristal dari suatu larutan dengan cara menguapkan pelarutnya. Pada kristalisasi, larutan pekat didinginkan sehingga zat terlarut mengkristal. Kelarutan akan berkurang ketika suhu diturunkan. Apabila larutan tidak cukup pekat maka dapat dipekatkan terlebih dahulu dengan cara penguapan. Kemudian dilanjutkan dengan pendinginan. Melalui kristalisasi diperoleh zat padat yang lebih murni karena komponen larutan lainnya yang kadarnya lebih kecil tidak ikut mengkristal.

3. **Dekantasi (pengendapan)**, salah satu jenis reaksi umumnya berlangsung dalam larutan berair adalah reaksi pengendapan yang cirinya adalah terbentuknya produk yang tidak larut, atau endapan. Endapan adalah padatan tak larut yang terpisah dari larutan. Reaksi pengendapan biasanya melibatkan senyawa-senyawa ionik.
4. **Ekstraksi**, adalah pemisahan zat dengan larutannya berdasarkan kepolarannya dan massa jenisnya. Pemisahan ini terjadi berdasarkan perbedaan jenis larutan, kepolaran, atau massa jenisnya. Campuran dua jenis cairan yang tidak saling melarutkan ini dapat dipisahkan dengan bantuan corong pisah.
5. **Destilasi**, merupakan cara pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan titik didih komponen - komponen penyusunnya. Prinsip kerja cara penyulingan ini didasarkan pada perbedaan titik didih dari dua zat yang bercampur atau pertikelnya yang satu mendidih atau menguap sedangkan yang lain tidak.

C. PROSEDUR KERJA

- **Alat**

1. Beaker glass
2. Corong kaca
3. Cawan penguap
4. Kaki tiga
5. Erlenmeyer
6. Batang pengaduk
7. Kawat kasa
8. Pembakar spiritus
9. Oven

- **Bahan**

1. Akuades
2. Garam dapur
3. Pasir
4. Kertas saring

- **Cara Kerja**

1. **Filtrasi**

- a. Menimbang garam dapur sebanyak sebanyak gram dan pasir sebanyak gram dengan neraca analitik.
- b. Mencampurkan keduanya ke dalam gelas beaker, tambahkan akuades mL, lalu aduk hingga semua garam larut sempurna

- c. Saring larutan campuran menggunakan corong penyaring yang telah diberi kertas saring yang telah diketahui massanya, tampung filtratnya pada erlenmeyer.
- d. Amati filtrat pada erlenmeyer dan residu pada kertas saring, lalu tentukan zat apakah filtrat dan zat apakah residunya?
- e. Keringkan residu dan kertas saring di oven
- f. Setelah kering dan dikeluarkan dari oven, angin – anginkan, lalu timbang kembali kertas saring tersebut dan tentukan massa residunya

2. Kristalisasi

- a. Timbang cawan penguap kosong
- b. Tuangkan filtrat hasil prosedur sebelumnya ke dalam cawan penguap
- c. Siapkan pemanas bunsen, kaki tiga dan kawat kasa.
- d. Letakkan cawan penguap berisi filtrat i atas kawat kasa, lalu panaskan sampai semua air menguap
- e. Matikan api saat penguapan telah usai
- f. Mengamati zat hasil pemanasan pada cawan penguap
- g. Setelah tidak terlalu panas, timbang kembali cawan penguap, dan hitung massa zat hasil kristalisasi.

Tanggal Praktikum :/...../.....

23

PERCOBAAN 6

LARUTAN PENYANGGA

A. TUJUAN

Mahasiswa mampu membuat larutan penyangga pada pH tertentu

B. DASAR TEORI

Secara umum, larutan penyangga digambarkan sebagai campuran yang terdiri dari (a) Asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-), campuran ini memproduksi larutan bersifat asam dan (b) Basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+), campuran ini memproduksi larutan bersifat basa.

Komponen larutan penyangga terbagi menjadi:

- Larutan penyangga yang bersifat asam

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ($pH < 7$). Untuk mendapatkan larutan ini mampu diproduksi dari asam lemah dan garamnya yang adalah basa konjugasi dari asamnya. Adapun prosedur yang lain yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam banyak mempunyai bertambahnya. Campuran akan memproduksi garam yang memuat basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya basa kuat yang digunakan seperti natriumNa), kalium, barium, kalsium, dan lain-lain.

- Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ($pH > 7$). Untuk mendapatkan larutan ini mampu diproduksi dari basa lemah dan garam, yang garamnya berasal dari asam kuat. Adapun prosedur yang lain yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan mempunyai bertambahnya.

Beradanya larutan penyangga ini mampu kita lihat dalam kehidupan sehari-hari seperti pada obat-obatan, fotografi, industri kulit dan zat warna. Selain aplikasi tersebut, terdapat fungsi penerapan pemikiran larutan penyangga ini dalam tubuh manusia seperti pada cairan tubuh. Cairan tubuh ini bisa dalam cairan intrasel maupun cairan ekstrasel. Dimana sistem penyangga utama dalam cairan intraselnya seperti $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-} yang mampu bereaksi dengan suatu asam dan basa. Adapun sistem penyangga tersebut, mampu menjaga pH darah yang hampir konstan yaitu anggar-anggar 7,4. Selain itu penerapan larutan penyangga ini mampu kita temui dalam

kehidupan sehari-hari seperti pada obat tetes mata. Pada obat tetes mata mempunyai pH yang sama dengan cairan tubuh kita, supaya tidak menimbulkan efek samping.

C. PROSEDUR KERJA

- **Alat**

1. pH meter
2. Labu ukur 500 mL
3. Beaker glass 200 mL
4. Neraca analitik
5. Batang pengaduk
6. Gelas arloji
7. Corong kaca

- **Bahan**

1. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. Akuades

- **Cara Kerja**

Membuat larutan Na_2HPO_4 0,1 M (Larutan A)

Timbang 8,8995 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kemudian masukkan ke dalam labu takar 500 mL. Tambahkan akuades $\frac{1}{4}$ kapasitas labu ukur kemudian homogenkan. Tambahkan akuades hingga batas.

Membuat larutan NaH_2PO_4 0,1 M (Larutan B)

Timbang 7,8005 g $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kemudian masukkan ke dalam labu takar 500 mL. Tambahkan akuades $\frac{1}{4}$ kapasitas labu ukur kemudian homogenkan. Tambahkan akuades hingga batas.

Membuat larutan penyangga pada beberapa pH

Campurkan larutan A dan B dalam wadah terpisah dengan komposisi berikut

pH	A (mL)	B (mL)
..(a)..	12,3	87,7
..(b)..	31,7	68,3
..(c)..	61,1	38,9
..(d)..	84,1	15,9
..(e)..	94,7	5,3

Ukur pH campuran dengan pH meter, kemudian catat pH yang dihasilkan.

LAPORAN SEMENTARA PERCOBAAN 6

Tanggal praktikum :/...../.....

<u>Larutan</u>	<u>pH yang terbaca</u>	<u>Perhitungan</u>
..(a)..		
..(b)..		
..(c)..		
..(d)..		
..(e)..		

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, S., Mudjiran, Diktat Kuliah Kimia Kuantitatif, Fakultas MIPA, UGM, Yogyakarta
- Anggitasari, Wima. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar. Bagian Farmasi Program Studi Farmasi STIKES dr. SOEBANDI Jember. 2017.
- Brady JE. General Chemistry Principles and Structure. 5th ed. New York: John Wiley & Sons. 1990
- Brady JE. Kimia Universitas, Asas dan Struktur. Jilid I. Edisi kelima. Alih bahasa oleh Sukmariah Maun, Kamianti Anas dan Tilda S. Sally. Jakarta: Binarupa Aksara: 1994.
- Cang R. Kimia Dasar, Konsep-Konsep Inti. Jilid I dan II. Alih Bahasa oleh Muh. Abdulkadir mantopawiro, dkk. Penerbit Erlangga 2003
- Fessenden, R. J., J.S. fessenden, Pudjaatmaka, A. H. 1983, Kimia Organik edisi 3, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Indriatmoko, Septiana dkk, 2016, Petunjuk Praktikum Kimia Farmasi Dasar, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Al-Iirsyad Al-Islamiyyah Cilacap
- Khopkar, S. MM., A. Saptorahardjo, 1990, Konsep Dasar Kimia Analitik, UI Press, Jakarta
- Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa Oleh Suminar S. Achmadi, Jakarta: Penerbit Erlangga: 1999.
- Staf Laboratorium Kimia Dasar, Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar I dan II, FMIPA UGM Yogyakarta
- Sulistyani, Nanik dan Nurkhasanah, 2008, Petunjuk Praktikum Kimia Dasar, Laboratorium Kimia Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Vogel, A.I., 1967, A Textbook Of Practical Organic Chemistry, edisi 3, Longman Green & Co., London
- Vogel, A. I., 1976, A Textbook Of Quantitative Inorganic Analysis, Longman Green & Co. London