



PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR PRODI DIII ANALIS KESEHATAN



STIKES MITRA KELUARGA
2016



**PENUNTUN PRAKTIKUM
KIMIA DASAR**

DISUSUN OLEH :

ELFIRA MAYA SARI, M.Si

PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN

STIKes MITRA KELUARGA

BEKASI

2016

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
TATA TERTIB PRAKTIKUM	ii
DAFTAR ISI	iii
1. Pengetahuan dan penanganan bahan kimia	
2. Reaksi Kimia (Reaksi penggabungan dan penguraian).....	
3. Reaksi Kimia (Reaksi penggantian, penggantian ganda dan penetralan).....	
4. Ujian Praktikum I	
5. Pembuatan larutan kimia (Larutan asam dan basa)	
6. Pembuatan larutan kimia (Larutan garam)	
7. Pengenceran larutan (Larutan asam dan basa)	
8. Pengenceran larutan (Larutan garam)	
9. Uji Kualitas Larutan	
10. Ujian Praktikum II	
11. Larutan pH	
12. Larutan Buffer (Asam)	
13. Larutan Buffer (Basa)	
14. Ujian Praktikum III	

PRAKTIKUM I
PENGETAHUAN DAN PENANGANAN BAHAN KIMIA

(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menerapkan jenis – jenis bahan kimia (pengamatan label)
2. Melakukan cara – cara pengambilan bahan kimia
3. Menangani tempat penyimpanan bahan kimia

B. Dasar Teori

Pengelolaan bahan kimia di laboratorium berarti bagaimana cara mengambil, menggunakan, menyimpan bahan kimia. Penanganan bahan harus memperhatikan sifat-sifat bahan kimia tersebut. Banyak bahan kimia yang harus ditangani dengan hati-hati karena sifatnya yang berbahaya atau sangat beracun. Selain itu, bahaya yang ditimbulkan bahan kimia yang reaktif biasanya terjadi karena mengabaikan faktor kimia fisiknya, yaitu pengaruh kinetika kimia.

Bahan kimia atau pereaksi dapat berwujud padat, gas atau cair. Berbagai macam merk bahan kimia tersedia di pasaran seperti Merck (Jerman Barat), Baker Chem. (Amerika Serikat), Fluka (Swiss) dan sebagainya. Setiap merk mempunyai ciri khas tersendiri mengenai bahan baku, harga dan sebagainya. Pada umumnya kualitas zat kimia dapat dibedakan menjadi 3 tingkat yaitu:

1. Teknis
2. Purified
3. Extrapure, pro analis (p.a)

Jelaskan :

C. Metode Kerja

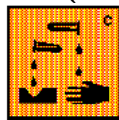
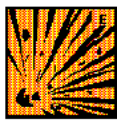
1. Bahan

- Metanol
- Kalium nitrat
- Asam sulfat pekat
- Logam Cu
- Amonium tiosianat
- Asam klorida
- Asam nitrat
- Asam perklorat
- Asam oksalat
- Amoniak
- Natrium hidroksida
- Kalium dikromat

2. Cara Kerja :

a. Pengetahuan bahan kimia (Pengamatan label)

1. Amatilah simbol berbahaya bahan kimia yang tersedia di laboratorium!

Toxic (sangat beracun) 	Huruf kode: T ⁺	Bahan ini dapat menyebabkan kematian atau sakit serius bila masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, pencernaan atau melalui kulit
Corrosive(korosif) 	Huruf kode: C	Bahan ini dapat merusak jaringan hidup, menyebabkan iritasi kulit, dan gatal.
Explosive (bersifat mudah meledak) 	Huruf kode: E	Bahan ini mudah meledak dengan adanya panas, percikan bunga api, guncangan atau gesekan.
Oxidizing (pengoksidasi) 	Huruf kode: O	Bahan ini dapat menyebabkan kebakaran. Bahan ini menghasilkan panas jika kontak dengan bahan organik dan reduktor.
Flammable (sangat mudah terbakar) 	Huruf kode: F	Bahan ini memiliki titik nyala rendah dan bahan yang bereaksi dengan air untuk menghasilkan gas yang mudah terbakar.
Harmful (berbahaya) 	Huruf kode: Xn	Bahan ini menyebabkan luka bakar pada kulit, berlendir dan mengganggu pernapasan.

2. Buatlah daftar nama bahan kimia tersebut lengkap dengan rumus kimia, berat molekul, symbol, arti symbol, merk, grade, wujud bahan kimia (Kristal/bubuk/cairan), serta pernyataan peringatan yang tertera pada label kemasan bahan kimia!
3. Tugas rumah : Carilah MSDS (*Material Safety Data Sheet*) 3 jenis bahan kimia yang terdapat di dalam daftar disesuaikan dengan merk! (lampirkan bersama laporan praktikum)

b. Pengambilan Bahan Kimia

Tata cara pengambilan bahan kimia :

- Mengetahui sifat bahan yang akan digunakan sehingga dapat terhindar dari kecelakaan kerja selama di Laboratorium. Sifat bahan dapat diketahui dari Material Safety Data Sheet (MSDS).
- Mempersiapkan Alat Pelindung Diri seperti jas praktikum lengan panjang, kacamata goggle, sarung tangan karet, sepatu, masker, dll.
- Mengetahui peralatan yang akan digunakan serta fungsi dan cara penggunaannya.

c. Penyimpanan Bahan Kimia menurut Sifatnya

Sifat Bahan	Cara Penyimpanan	Contoh
Beracun	a. Ruang dingin dan berventilasi b. Jauh dari bahaya kebakaran c. Dipisahkan dari bahan yang mungkin bereaksi	Sianida, arsenat, fosfor
Korosif	a. Ruang dingin dan berventilasi b. Wadah tertutup dan beretiket c. Dipisahkan dari bahan yang mungkin bereaksi	Anhidrida asam, alkali
Mudah terbakar	a. Suhu ruang rendah dan berventilasi b. Jauh dari sumber api/panas terutama loncatan api listrik dan bara rokok c. Tersedia alat pemadam kebakaran	Benzena, aseton, eter
Mudah meledak	a. Ruang dingin dan berventilasi b. Jauhkan dari panas dan api	Amonium nitrat, nitrogliserin, TNT

b. Tempat penyimpanan bahan – bahan kimia

No.	Zat	Kode	Letak
1.			
2.			

E. Pembahasan

E. Kesimpulan

Kesimpulan berisi jawaban sesuai dengan tujuan praktikum.

F. Daftar Pustaka

Tuliskan semua referensi yang digunakan sesuai dengan ketentuan penulisan daftar pustaka.

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM II

REAKSI KIMIA

(Reaksi penggabungan dan penguraian)

(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menulis persamaan reaksi kimia
2. Mempelajari secara sistematis jenis reaksi kimia
3. Melakukan pembuktian reaksi kimia

B. Dasar Teori

Reaksi kimia biasa termasuk salah satu dari lima jenis reaksi utama, yaitu :

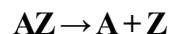
1. Reaksi penggabungan
2. Reaksi penguraian
3. Reaksi penggantian
4. Reaksi penggantian ganda
5. Reaksi Penetralan

Reaksi Penggabungan, Jelaskan :



Contoh Reaksi :

Reaksi Penguraian, Jelaskan :



Contoh Reaksi :

Bukti reaksi diamati dengan seksama dan dicatat. Bukti tersebut dapat berupa : (1) pembentukan gas, (2) pembentukan endapan, (3) perubahan warna dan (4) perubahan suhu.

Banyak symbol dalam persamaan reaksi kimia untuk menyatakan keadaan reaksi seperti tercantum dalam table berikut : Tuliskan :

Simbol	Pengertian
--------	------------

C. Metode Kerja

1. Alat

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| - Cawan penguap | - Penjepit tabung reaksi |
| - Gelas ukur 100 mL | - Erlenmeyer 250 mL |
| - Gelas piala 250 mL | - Tabung reaksi |
| - Kasa | |

2. Bahan

- Kawat Cu
- Logam Mg
- Bubuk Zn
- Bubuk S (Belerang)
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- NaHCO_3
- Potongan lidi

3. Cara kerja :

a. Reaksi Penggabungan

1. Pegang 2 cm lempeng magnesium dengan tang krus dan bakar dengan nyala Bunsen.
2. Campurkan **2 g bubuk seng dengan 1 g bubuk belerang** dalam krus dan tempatkan dalam lemari asam. Panaskan sebuah kawat logam

sampai merah dan gunakan kawat merah tersebut untuk menyalakan campuran.

Perhatian : Pengawas sebaiknya mendemonstrasikan atau mengawasi dengan teliti percobaan ini. Percobaan ini dipandang sebagai suatu prosedur berbahaya.

b. Reaksi Penguraian

1. Masukkan beberapa butir Kristal tembaga (II) sulfat pentahidrat ke dalam tabung reaksi kering. Pegang tabung reaksi dengan penjepit dan panaskan dengan nyala bunsen. Perhatikan perubahan warna dan tekstur kristal dan amati dinding dalam tabung reaksi.
2. Masukkan bubuk Natrium hydrogen karbonat (soda kue) ke dalam Erlenmeyer 250 mL hingga menutupi dasar labu. Letakkan labu di atas kasa dan jepit dengan klem.
 - Masukkan batang lidi yang menyala ke dalam tabung, catat waktu sampai nyala padam.
 - Panaskan labu dengan kuat dan amati dinding labu. Setelah udara lembab habis, masukkan lagi batang lidi yang menyala. Catat lagi waktu sampai nyala padam.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Jenis Reaksi	Reaksi	Pengamatan
<u>Reaksi Penggabungan</u>		
<u>Reaksi Penguraian</u>		

2. Pembahasan

E. Kesimpulan

F. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM III

REAKSI KIMIA

(Reaksi penggantian, penggantian ganda dan penetralan)

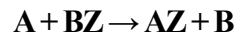
(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menulis persamaan reaksi kimia
2. Mempelajari secara sistematis jenis reaksi kimia
3. Melakukan pembuktian reaksi kimia

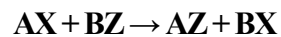
B. Dasar Teori

Reaksi Penggantian, Jelaskan !



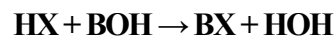
Contoh Reaksi :

Reaksi Penggantian Ganda, Jelaskan !



Contoh Reaksi :

Reaksi Penetralan, Jelaskan !



Contoh Reaksi :

Pada percobaan ini akan dilakukan masing – masing dari kelima jenis reaksi. Bukti reaksi diamati dengan seksama dan dicatat. Bukti tersebut dapat berupa : (1) pembentukan gas, (2) pembentukan endapan, (3) perubahan warna dan (4) perubahan suhu.

C. Metode Kerja

1. Alat

- Cawan penguap
- Gelas ukur 100 mL
- Gelas piala 250 mL
- Kasa
- Penjepit tabung reaksi
- Erlenmeyer 250 mL
- Tabung reaksi

2. Bahan

- AgNO_3 , 0.1 M
- $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$, 0.1 M
- Na_3PO_4 , 0.1 M
- H_2SO_4 , 0.1 M
- Logam Ca
- Logam Cu
- HCl, 6 M
- PP, 0.5%
- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, 0.1 M
- KI, 0.1 M
- HNO_3 , 0.1 M
- Logam Mn
- H_3PO_4 , 0.1 M
- NaOH, 0.1 M
- CuSO_4 , 0.5 M

3. Cara kerja :

a. Reaksi Penggantian

1. Masukkan 2 mL larutan perak nitrat ke dalam tabung reaksi dan tambahkan sepotong kawat tembaga. Biarkan beberapa menit dan catat pengamatan anda.
2. Masukkan sepotong kecil magnesium ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 mL asam klorida encer.

3. Masukkan sepotong kecil logam kalsium ke dalam tabung reaksi yang berisi beberapa mL air suling.

b. Reaksi Penggantian Ganda

1. Masukkan masing – masing 2 mL larutan perak nitrat, raksa (II) nitrat dan aluminium nitrat ke dalam tabung reaksi, beri label 1 – 3. Tambahkan 3 mL larutan kalium iodida ke dalam tabung pertama. Amati bukti terjadinya reaksi.
2. Tambahkan 2 mL kalium iodida ke dalam tabung kedua, amati.
3. Tambahkan 2 mL kalium iodida ke dalam tabung ketiga, amati.
4. Masukkan 2 mL larutan perak nitrat, raksa (II) nitrat dan aluminium nitrat masing – masing ke dalam tabung 4, 5, dan 6. Tambahkan 2 mL natrium fosfat ke tabung 4, amati.
5. Tambahkan 2 mL natrium fosfat ke tabung 5, amati.
6. Tambahkan 2 mL natrium fosfat ke tabung 6, amati.

c. Reaksi Penetralkan

1. Masukkan 2 mL asam nitrat, asam sulfat dan asam fosfat masing – masing ke dalam tabung nomor 1, 2 dan 3. Tambahkan 1 tetes fenolftalein ke dalam masing – masing tabung. Tambahkan larutan natrium hidroksida ke tabung 1 sampai terbentuk warna merah.
2. Tambahkan natrium hidroksida ke dalam tabung 2 sampai terjadi warna merah
3. Tambahkan natrium hidroksida ke tabung 3 sampai terjadi warna merah.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Jenis Reaksi	Reaksi	Pengamatan
<u>Reaksi Penggantian</u>		
<u>Reaksi Penggantian Ganda</u>		
<u>Reaksi Penetralkan</u>		

2. Pembahasan

E. Kesimpulan

F. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM IV

Pembuatan larutan kimia

(Larutan Asam dan Basa)

(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Melakukan perhitungan pembuatan larutan asam dan basa
2. Membuat larutan asam dan basa dengan konsentrasi tertentu
3. Menyimpan larutan dengan baik dan benar

B. Dasar Teori

Larutan adalah

Komponen larutan terdiri dari 2 yaitu :

- 1.
- 2.

Larutan Asam

Larutan yang mengandung $[H^+]$. Asam terbagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Asam Kuat

Sifat – sifat asam kuat :

2. Asam Lemah

Sifat – sifat asam lemah :

Larutan Basa

Larutan yang mengandung $[\text{OH}^-]$. Basa terbagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Basa Kuat
2. Basa Lemah

Kedua jenis basa ini sifatnya hampir sama dengan asam dalam hal ionisasi dan ketetapan kesetimbangan.

Konsentrasi, dapat dinyatakan dalam beberapa cara, misalnya :

1. Mol

$$n = \frac{\text{berat zat (g)}}{\text{berat molekul (Mr)}}$$

2. Molaritas

$$M = \frac{\text{mol zat terlarut (mol)}}{\text{volume larutan (L)}}$$

3. Molalitas

$$m = \frac{\text{mol zat terlarut (mol)}}{\text{berat pelarut (kg)}}$$

4. Normalitas

$$N = \frac{\text{mol zat terlarut x ekivalen (eq)}}{\text{Volume larutan (L)}}$$

5. % berat (b/v) atau (w/v)

$$\% \text{ w/v} = \frac{\text{berat zat terlarut (g)}}{100 \text{ ml larutan}} \times 100\%$$

6. % volum (v/v)

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{volum zat terlarut (ml)}}{100 \text{ ml larutan}} \times 100\%$$

7. Fraksi mol

$$x = \frac{\text{mol zat terlarut (mol)}}{\text{mol zat terlarut (mol)} + \text{mol pelarut (mol)}}$$

8. ppm

$$ppm = \frac{\text{berat zat terlarut (mg)}}{\text{volume larutan (L)}}$$

$$ppm = \frac{\text{berat zat terlarut (mg)}}{\text{berat (kg)}}$$

9. ppb

$$ppb = \frac{\text{berat zat terlarut (}\mu\text{g)}}{\text{volume larutan (L)}}$$

$$ppb = \frac{\text{berat zat terlarut (}\mu\text{g)}}{\text{berat (kg)}}$$

C. Metode Kerja

1. Alat

- | | |
|---------------------|----------------------|
| - Neraca analitik | - Pipet Volume 5 mL |
| - Labu takar 100 ml | - Pipet Volume 10 mL |
| - Gelas ukur | - Bulb |
| - Pipet tetes | - Botol semprot |

2. Bahan :

- Asam Oksalat

- HCl
- NaOH
- HNO₃

3. Cara Kerja :

Buatlah larutan dengan konsentrasi masing-masing di bawah ini kemudian tulislah prosedur kerjanya beserta perhitungannya secara lengkap di Laporan Praktikum : (Catatan : perhitungan 3 angka dibelakang koma)

1. Asam Oksalat 0,1 N dalam 100 mL
2. HCl 1 M dalam 25 mL
3. NaOH 0,1 M dalam 100 mL
4. HNO₃ 2 M dalam 50 mL

PERHATIAN : Bila ingin mengencerkan asam pekat, maka harus menambahkan bahan kimia pekat tersebut ke dalam air, bukan sebaliknya, dan lakukan di ruang asam. Natrium hidroksida bersifat higroskopis (mudah menyerap air), lakukan penimbangan dengan cepat dan segera tutup kemasan reagen.

D. Perhitungan Zat Sebelum Praktikum

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

- Diketahui : (Jika zat padat)
Berat senyawa setelah penimbangan = g
Volume larutan = mL
Massa Molekul relatif senyawa =g/mol
- Rumus Perhitungan :

2. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM V

Pembuatan larutan kimia

(Larutan Garam)

(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Melakukan perhitungan pembuatan larutan garam
2. Membuat larutan garam dengan konsentrasi tertentu
3. Menyimpan larutan dengan baik dan benar

B. Dasar Teori

Larutan Garam

- 1) Garam dari asam kuat dan basa kuat,

Contoh :

- 2) Garam dari asam kuat dan basa lemah

Contoh :

- 3) Garam dari basa kuat dan asam lemah

Contoh :

- 4) Garam dari asam lemah dan basa lemah,

Contoh :

C. Metode Kerja

1. Alat

- Neraca analitik
- Labu takar 100 ml
- Gelas ukur
- Pipet tetes
- Pipet Volume 5 mL
- Pipet Volume 10 mL
- Bulb
- Botol semprot

2. Bahan :

- NaCl
- AlCl₃
- Fe₂(SO₄)₃
- NH₄Cl
- Na₂CO₃
- CH₃COONH₄

1. Cara Kerja :

Buatlah larutan dengan konsentrasi masing-masing di bawah ini kemudian tuliskan prosedur kerjanya beserta perhitungannya secara lengkap di Laporan Praktikum : (Catatan : perhitungan 3 angka dibelakang koma)

1. NaCl 0,1 N dalam 100 mL
2. AlCl₃ 1 M dalam 25 mL
3. Fe₂(SO₄)₃ 0,1 M dalam 100 mL
4. NH₄Cl 2 M dalam 50 mL
5. Na₂CO₃ 0.05 % dalam 10 mL
6. CH₃COONH₄ 0,1 % dalam 10 mL

PERHATIAN : Bila ingin mengencerkan asam pekat, maka harus menambahkan bahan kimia pekat tersebut ke dalam air, bukan sebaliknya, dan lakukan di ruang asam. Natrium hidroksida bersifat higroskopis (mudah menyerap air), lakukan penimbangan dengan cepat dan segera tutup kemasan reagen.

D. Perhitungan Zat Sebelum Praktikum

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

- Diketahui : (Jika zat padat)

Berat senyawa setelah penimbangan = g

Volume larutan = mL

Massa Molekul relatif senyawa =g/mol

- Rumus Perhitungan :

2. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM VI

Pengenceran Larutan Kimia

(Larutan Asam dan Basa)

(Waktu Praktikum : , ,)

A. Tujuan

1. Melakukan perhitungan pembuatan pengenceran larutan asam dan basa
2. Membuat larutan garam dengan konsentrasi tertentu
3. Menyimpan larutan dengan baik dan benar

B. Dasar Teori

Larutan adalah

Komponen larutan terdiri dari 2 yaitu :

- 1.
- 2.

Pengenceran larutan adalah

Faktor yang mempengaruhi pengenceran :

C. Metode Kerja

1. Alat

- | | |
|--------------------|----------------------|
| - Neraca analitik | - Pipet Volume 5 mL |
| - Labu takar 50 ml | - Pipet Volume 10 mL |
| - Gelas ukur | - Bulb |
| - Pipet tetes | - Botol semprot |

2. Bahan :

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| - H_2SO_4 | - $\text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| - HNO_3 | - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |
| - CH_3COOH | - KOH |
| - HCl | - $\text{Al}(\text{OH})_3$ |

3. Cara Kerja :

Buatlah pengenceran larutan dengan konsentrasi masing-masing di bawah ini kemudian tuliskan prosedur kerjanya beserta perhitungannya secara lengkap di Laporan Praktikum : (Catatan : perhitungan 3 angka dibelakang koma dan dibuat dalam labu 50 mL)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| - H_2SO_4 10 M | - $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,15 M |
| - HNO_3 11,9 M | - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 0,25 M |
| - CH_3COOH 12,5 M | - KOH 0,75 M |
| - HCl 20,5 M | - $\text{Al}(\text{OH})_3$ 2 M |
| - NaOH 0,5 M | |

PERHATIAN : Bila ingin mengencerkan asam pekat, maka harus menambahkan bahan kimia pekat tersebut ke dalam air, bukan sebaliknya, dan lakukan di ruang asam. Natrium hidroksida bersifat higroskopis (mudah menyerap air), lakukan penimbangan dengan cepat dan segera tutup kemasan reagen.

D. Perhitungan Zat Sebelum Praktikum

Data konsentrasi

Konsentrasi Larutan Induk () =

Volume Pengenceran (Labu takar) =

Diencerkan menjadi konsentrasi pengenceran =.....;.....;.....;.....;.....

Tabel Pengenceran :

No.	V1 (mL)	K1 (larutan induk)	V2 (mL)	K2 (larutan pengenceran)

E. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM VII

Pengenceran Larutan Kimia

(Larutan Garam)

(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Melakukan perhitungan pembuatan pengenceran larutan garam
2. Membuat larutan garam dengan konsentrasi tertentu
3. Menyimpan larutan dengan baik dan benar

B. Dasar Teori

Larutan garam adalah

Macam – macam larutan garam :

- 1) Garam dari asam kuat dan basa kuat,
Bersifat netral ($\text{pH} = 7$)
Contoh :
- 2) Garam dari asam kuat dan basa lemah
Bersifat asam ($\text{pH} < 7$)
Contoh :
- 3) Garam dari basa kuat dan asam lemah
Bersifat basa ($\text{pH} > 7$)
Contoh :
- 4) Garam dari asam lemah dan basa lemah,
Sifatnya bergantung pada K_a dan K_b .
Contoh :

C. Metode Kerja

1. Alat

- Neraca analitik
- Labu takar 50 ml
- Gelas ukur
- Pipet ukur 5 mL
- Pipet Volume 5 mL dan 10 mL
- Pipet tetes
- Bulb
- Botol semprot

2. Bahan :

- NaCl
- AlCl₃
- Fe₂(SO₄)₃
- NH₄Cl
- Na₂CO₃
- CH₃COONH₄

3. Cara Kerja :

Buatlah larutan dengan konsentrasi masing-masing di bawah ini kemudian tulislah prosedur kerjanya beserta perhitungannya secara lengkap di Laporan Praktikum : (Catatan : perhitungan 3 angka dibelakang koma)

1. NaCl 0,1 N dalam 100 mL
2. AlCl₃ 1 M dalam 25 mL
3. Fe₂(SO₄)₃ 0,1 M dalam 100 mL
4. NH₄Cl 2 M dalam 50 mL
5. Na₂CO₃ 0.05 % dalam 10 mL
6. CH₃COONH₄ 0,1 % dalam 10 mL

PERHATIAN : Bila ingin mengencerkan asam pekat, maka harus menambahkan bahan kimia pekat tersebut ke dalam air, bukan sebaliknya, dan lakukan di ruang asam. Natrium hidroksida bersifat higroskopis (mudah menyerap air), lakukan penimbangan dengan cepat dan segera tutup kemasan reagen.

D. Perhitungan Zat Sebelum Praktikum

Data konsentrasi

Konsentrasi Larutan Induk () =

Volume Pengenceran (Labu takar) =

Diencerkan menjadi konsentrasi pengenceran =.....;.....;.....;.....;.....

Tabel Pengenceran :

No.	V1 (mL)	K1 (larutan induk)	V2 (mL)	K2 (larutan pengenceran)

E. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM VIII
UJI KUALITAS LARUTAN
(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Melakukan uji kualitas air
2. Melakukan uji kualitas reagen

B. Dasar Teori

Air

Reagen

Reagen buatan sendiri, hal – hal yang perlu diperhatikan adalah :

Reagen yang sudah jadi/komersial, hal – hal yang perlu diperhatikan adalah :

C. Metode Kerja

1. Alat

- Tabung reaksi
- Gelas kimia
- Gelas ukur
- Pipet tetes
- Mikroskop
- Botol semprot
- Termometer
- pH meter
- Turbidimeter

2. Bahan

- Sampel Reagen (3 jenis)
- Air

3. Cara Kerja :

Parameter Pemeriksaan Fisik Kualitas Air dan Reagen :

a. Bau dan Rasa

Dapat dicek dengan menggunakan mikroskop apabila ada mikroorganisme yang menghasilkan gas H_2 .

2. Suhu

Standar kualitas air bersih pada suhu/temperature normal ($25,5\text{ }^{\circ}\text{C} - 28,2\text{ }^{\circ}\text{C}$)

3. Warna

Warna yang intensitasnya melebihi batas dapat menjadi indicator terjadinya pencemaran

4. Kekeruhan

Diukur air dan reagennya menggunakan alat turbidimeter kemudian dianalisa sampel terjadi kekeruhan atau tidak.

5. pH

pH yang terlalu asam dapat menyebabkan korosifitas. Untuk mengukur pH digunakan alat pH meter digital.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

No.	Zat/Bahan	Pemeriksaan Kualitas	
		Parameter	Hasil

2. Pembahasan

E. Kesimpulan

F. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM IX
LARUTAN pH
(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menentukan pH pada suatu larutan asam dan basa.

B. Dasar Teori

pH

Secara matematis dapat dinyatakan sebagai :

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

dan

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

C. Metode Kerja

1. Alat :

- | | |
|----------------------|---------------|
| - pH meter digital | - Pipet tetes |
| - Gelas kimia 100 mL | - Kaca arloji |
| - Spatula | |
| - Botol semprot | |

2. Bahan :

- HCl 0.01 M
- CH₃COOH 0.01 M
- NaOH 0.1 M

- NH_4OH 0.1 M

3. Cara Kerja :

- Buatlah larutan pH asam dari senyawa berikut :
 - CH_3COOH dengan pH 4,5 dalam volume 10 mL
 - HCl dengan pH 2,5 dalam volume 10 mL
- Buatlah larutan pH basa dari senyawa berikut :
 - NaOH dengan pH 8,2 dalam volume 10 mL
 - NH_4OH dengan pH 12,5 dalam volume 10 mL

pH – meter

Cara penggunaan :

- pH meter dinyalakan dengan memutar tombol “ON”.
- Kemudian dikalibrasi dengan memutar tombol kalibrasi.
- Elektroda dimasukkan ke dalam buffer pH 4, bersamaan saat dikalibrasi, hingga pada layar tertera angka 4.
- Setelah itu elektroda dibilas dengan aquades dan larutan buffer 4 diganti dengan larutan buffer pH 7 kemudian elektroda dimasukkan ke dalam larutan tersebut, hingga pada layar tertera angka 7.
- Elektroda dikeluarkan dan dibilas.
- pH larutan diukur dengan cara dicelupkan elektroda ke dalam larutan yang akan diukur pHnya.
- Diputar tombol slope jika larutan mempunyai $\text{pH} < 7$.
- Dicatat hasil pengamatan.

Cara kalibrasi :

- pH meter dikalibrasi menggunakan bufer dengan cara kalibrasi satu nilai pH, yaitu bufer pH 10. Nilai potensial dari bufer yang disediakan diukur.

Cara perawatan :

- Intensitas pemakaian alat jangan melebihi aturan yang telah ditentukan.

- Secara periodic elektroda perlu diinspeksi, seperti inspeksi karena ada keluhan alat yang tidak berfungsi yang dikerjakan oleh teknisi yang berpengalaman pada bidangnya.
- Setelah alat digunakan, cuci elektroda dengan aquadest
- Alat harus disimpan dalam ruangan yang kelembaban dan suhunya terjaga seperti pada ruangan ber-AC.

D. Perhitungan Pembuatan larutan pH

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Pengecekan pH dengan pH – meter

Larutan buffer	pH sesuai perhitungan	pH - meter
Asam	4,5	
	2,5	
Basa	8,2	
	12,5	

2. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM X
LARUTAN BUFFER ASAM
(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menentukan pH pada suatu larutan asam
2. Melakukan pembuatan larutan buffer

B. Dasar Teori

Larutan Buffer

Larutan buffer merupakan

Larutan buffer asam adalah

Kegunaan Buffer :

Sistem buffer terdiri atas dua komponen, yakni (1) komponen pelarut (umumnya air), dan (2) komponen zat terlarutnya. Komponen terakhir ini dapat berupa :

- (a) Asam lemah dan garam kuatnya,
- (b) Basa lemah dan garam kuatnya,
- (c) Sepasang asam – basa konjugat, atau
- (d) Sepasang pemberi – penerima proton.

Rumus pH larutan buffer secara umum (Henderson – Hasselbalch) dapat dinyatakan sebagai,

$$\text{pH} = \text{pK} - \log \frac{[\text{Pemberi proton}]}{[\text{penerima proton}]}$$

$$\text{pH} = \text{pK} - \log \frac{[\text{asam –konjugat}]}{[\text{basa –konjugat}]}$$

Sebagai contoh, pembuatan larutan buffer sesuai dengan sifat buffer yang dikehendaki : dibuat 250 mL larutan buffer dengan pH 10,0. Disediakan larutan NH_4OH 0,1 N dan serbuk NH_4Cl .

Perhitungan :

Jika pH = 10,0 maka pOH = 4,0

Harga pKb (NH_4OH) = 4,75 ; Mr NH_4Cl = 53,49

Persamaan yang diterapkan :

$$\text{pOH} = \text{pKb} - \log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} \leftrightarrow \log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = \text{pKb} - \text{pOH}$$

$$\log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = 4,75 - 4,0 = 0,75$$

$$\frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = 0,562$$

Diperoleh perbandingan konsentrasi, $[\text{basa}] : [\text{garam}] = 0,562 : 1$.

Berarti untuk memperoleh buffer $\text{NH}_4\text{OH} - \text{NH}_4\text{Cl}$ pH 10,0 dapat dibuat dari berbagai perbandingan konsentrasi.

Jika volum total = volume NH_4OH (volume padatan garam diabaikan); berarti kuantitas NH_4OH banyaknya (250 mL)(0,1 M) = 25 mmol NH_4OH .

Massa garam dapat diperkirakan dari penerapan perbandingan di atas pada perbandingan berikut :

$$\frac{25 \text{ mmol basa}/250\text{mL}}{x \text{ mmol garam}/250\text{mL}} = \frac{0,562}{1}$$

$$x = \frac{25}{0,562} = 44,48$$

44,48 mmol NH_4Cl = (44,48 mmol)(53,49 mg/mmol)

= 2379,2 mg NH_4Cl = 2,379 g NH_4Cl

Prosedur pembuatan :

Timbang 2,379 g NH_4Cl , dan larutkan dalam 250 mL NH_4OH 0,1 N.

C. Metode Kerja

1. Alat :

- pH meter
- Pipet tetes
- Gelas kimia 100 mL
- Kaca arloji

- Spatula
- Botol semprot

2. Bahan :

- Asam Asetat 0.01 M
- CH_3COONa

3. Cara Kerja :

Buffer Asam :

Langkah 1

- Buatlah 100 mL larutan buffer pH 5,00 dan pH 3,00 dari Asam asetat 0.01 M dan garam konjugasinya (CH_3COONa).
- Hitung berapa gram garam konjugasinya untuk membuat larutan buffer tersebut!

D. Perhitungan Pembuatan buffer

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Pengecekan pH dengan pH – meter

Larutan buffer	pH sesuai perhitungan	pH - meter
Asam Asetat	3,00	
	5,00	

2. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

PRAKTIKUM XI
LARUTAN BUFFER BASA
(Waktu Praktikum: , ,)

A. Tujuan

1. Menentukan pH pada suatu larutan
2. Melakukan pembuatan larutan buffer basa

B. Dasar Teori

Larutan Buffer

Larutan buffer basa

Sistem buffer terdiri atas dua komponen, yakni (1) komponen pelarut (umumnya air), dan (2) komponen zat terlarutnya. Komponen terakhir ini dapat berupa :

- (a) Asam lemah dan garam kuatnya,
- (b) Basa lemah dan garam kuatnya,
- (c) Sepasang asam – basa konjugat, atau
- (d) Sepasang pemberi – penerima proton.

Rumus pH larutan buffer secara umum (Henderson – Hasselbalch) dapat dinyatakan sebagai,

$$\text{pH} = \text{pK} - \log \frac{[\text{Pemberi proton}]}{[\text{penerima proton}]}$$

$$\text{pH} = \text{pK} - \log \frac{[\text{asam -konjugat}]}{[\text{basa -konjugat}]}$$

Sebagai contoh, pembuatan larutan buffer sesuai dengan sifat buffer yang dikehendaki : dibuat 250 mL larutan buffer dengan pH 10,0. Disediakan larutan NH_4OH 0,1 N dan serbuk NH_4Cl .

Perhitungan :

Jika pH = 10,0 maka pOH = 4,0

Harga pK_b (NH_4OH) = 4,75 ; M_r NH_4Cl = 53,49

Persamaan yang diterapkan :

$$pOH = pK_b - \log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} \leftrightarrow \log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = pK_b - pOH$$

$$\log \frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = 4,75 - 4,0 = 0,75$$

$$\frac{[\text{basa}]}{[\text{garam}]} = 0,562$$

Diperoleh perbandingan konsentrasi, $[\text{basa}] : [\text{garam}] = 0,562 : 1$.
Berarti untuk memperoleh buffer $\text{NH}_4\text{OH} - \text{NH}_4\text{Cl}$ pH 10,0 dapat dibuat dari berbagai perbandingan konsentrasi.

Jika volum total = volume NH_4OH (volume padatan garam diabaikan); berarti kuantitas NH_4OH banyaknya (250 mL)(0,1 M) = 25 mmol NH_4OH .

Massa garam dapat diperkirakan dari penerapan perbandingan di atas pada perbandingan berikut :

$$\frac{25 \text{ mmol basa}/250\text{mL}}{x \text{ mmol garam}/250\text{mL}} = \frac{0,562}{1}$$

$$x = \frac{25}{0,562} = 44,48$$

$$\begin{aligned} 44,48 \text{ mmol } \text{NH}_4\text{Cl} &= (44,48 \text{ mmol})(53,49 \text{ mg/mmol}) \\ &= 2379,2 \text{ mg } \text{NH}_4\text{Cl} = 2,379 \text{ g } \text{NH}_4\text{Cl} \end{aligned}$$

Prosedur pembuatan :

Timbang 2,379 g NH_4Cl , dan larutkan dalam 250 mL NH_4OH 0,1 N.

C. Metode Kerja

1. Alat :

- pH meter
- Pipet tetes
- Gelas kimia 100 mL
- Kaca arloji
- Spatula
- Botol semprot

2. Bahan :

- Boraks
- NaOH 0.01 M

3. Cara Kerja :

Buffer Basa

- Buatlah 100 mL larutan buffer dengan pH 10,0 dan 12,00 dari larutan NaOH 0,01 M dan Serbuk garam Boraks.
- Hitung berapa gram garam yang dibutuhkan untuk membuat larutan buffer tersebut!

D. Perhitungan Pembuatan buffer

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Pengecekan pH dengan pH – meter

Larutan buffer	pH sesuai perhitungan	pH - meter
NaOH	10,00	
	12,00	

2. Pembahasan

F. Kesimpulan

G. Daftar Pustaka

Disetujui Oleh:

Tanda Tangan Dosen Mata Ajar	Nilai	Tanda Tangan Mahasiswa

DAFTAR PUSTAKA

1. Indarini D.P, 2014, *Kimia Analitik Dasar : Dengan strategi problem solving dan open – ended experiment*, CV. Alfabeta, Bandung.
2. Ralph dan Suminar, *Kimia Dasar : Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Diana B., 2012, *Buku Wajib Kimia Dasar*, CV. Trans Info Media, Jakarta.
4. Hamzar S. dan Zaimi A., 2001, *Penuntun Praktikum Kimia Dasar*, Laboratorium Dasar UNAND, Padang.
5. Mulyono HAM, 2008, *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
6. Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar (Good Laboratory Practice), 2008, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik.

**Kampus B - Jl. Pengasinan (Sebelah R.S. Mitra Keluarga Bekasi Timur)
Rawa Semut, Margahayu-Bekasi Timur. Telp. (021) 88345797,
88351995. Fax. (021) 88345897
Email: d3analiskesehatan@stikesmitrakeluarga.ac.id
Website : <http://stikesmitrakeluarga.ac.id/d3-analiskesehatan/>**