

# **PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA DASAR II**



**DISUSUN OLEH**

Drs. Supriadi, M.Si  
Drs. Tri Santoso, M.Si  
Dra. Siti Aminah, M.Si

**UNIT PELAKSANA TEKNIS (UPT)  
LABORATORIUM DASAR  
UNIVERSITAS TADULAKO  
2013**

# **PERCOBAAN I**

## **PENENTUAN pH LARUTAN**

### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan untuk menentukan pH larutan dengan menggunakan indikator universal. Pada penggunaan indikator universal harus diperhatikan batas-batas pH yang dapat dibedakan.

### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Plat tetes
- Pipet tetes
- Rak dan tabung reaksi

### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Larutan asam 0,01 M (antara lain HCl dan CH<sub>3</sub>COOH)
- Larutan basa 0,01 M (antara lain NaOH dan NH<sub>3</sub>)
- Larutan garam 0,01 M (antara lain NaCl, CH<sub>3</sub>COONa dan NH<sub>4</sub>Cl)
- Kertas indikator universal
- Larutan indikator universal (dibuat dengan cara melarutkan di dalam 1 liter etanol 66 % dari 0,30 gr brom thymol biru, 0,35 gr fenolphthalein, 0,05 gr metil jingga dan 0,15 gr metil merah).

### **IV. CARA KERJA**

#### **1. Penentuan pH dengan kertas indikator universal**

Tempatkan 1 tetes larutan yang akan diperiksa pada plat tetes . Celupkan sepotong kertas indikator universal sebentar ke dalam plat tetes tersebut. Setelah lebih kurang ½ menit, bandingkan warna kertas itu dengan warna pada kartu pembanding warna . Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

#### **2. Penentuan dengan larutan indikator universal**

Buatlah larutan pembanding warna sebagai berikut : sediakan 9 tabung reaksi yang bersih dan tempelkan label < pH larutan 3 s/d 11 pada tabung reaksi tersebut masukkan 2 ml

larutan ke dalam tabung reaksi sesuai dengan label tambahkan 1 tetes larutan indicator universal pada setiap tabung reaksi.

Masukkan 2 ml larutan yang akan diperiksa dan 1 tetes larutan indicator universal ke dalam suatu tabung reaksi lain. Bandingkan warna larutan dengan warna larutan-larutan pembanding. Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

#### PERTANYAAN

1. Buatlah kelompok larutan yang mempunyai  $\text{pH} > 7$  dan  $\text{pH} < 7$  !
2. Kesimpulan apakah yang dapat diambil tentang pH larutan garam dibandingkan dengan pH larutan asam dan basa yang membentuk garam itu ?
3. Jelaskan factor yang mempengaruhi pH larutan garam !

## **PERCOBAAN II**

### **LARUTAN PENYANGGA (BUFFER/PENAHAN)**

#### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan untuk mengenal sifat-sifat larutan penyangga

#### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Rak dan tabung reaksi
- Silinder ukur 10 ml
- Pipet tetes

#### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Larutan Asam klorida 0,1 M
- Larutan Natrium Hidroksida 0,1 M
- Larutan Asam asetat 0,1 M
- Larutan Natrium Asetat 0,1 M
- Larutan Amoniak 0,1 M
- Larutan Amonium klorida 0,1 M
- Larutan indikator Universal
- Larutan-larutan pembanding warna

#### **IV. CARA KERJA**

1. Masukkan 2 ml air dan 2 tetes larutan indikator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna. Catat pH larutan dengan cara mengukur pH dengan kertas indikator universal.
  - a. Pada tabung 2 tambahkan larutan HCl 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna dibandingkan dengan tabung pertama. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan dengan menggunakan kertas indikator universal.
  - b. Pada tabung 3 tambahkan larutan NaOH 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan seperti di atas

2. Buatlah larutan penyangga dengan cara mencampurkan 5 ml larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan 5 ml larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M. Masukkan 2 ml larutan penyangga ini dan 2 tetes indicator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna catat pH larutan dengan membandingkan terhadap pH larutan pembanding.
  - a. Pada tabung reaksi ke 2 kerjakan seperti pada cara B.1.a
  - b. Pada tabung reaksi ke 3 kerjakan seperti pada cara B.1.b
3. Kerjakan seperti pada cara B.2 dengan larutan penyangga yang dibuat dari larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M dan larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M.

#### PERTANYAAN

Bagaimana pengaruh perubahan asam atau basa terhadap pH larutan penyangga dibandingkan dengan pengaruhnya terhadap pH air ?

## **PERCOBAAN III TITRASI ASAM BASA**

### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi larutan NaOH dengan cara mengukur volumenya, yang diperlukan untuk bereaksi dengan larutan HCl yang tertentu volume dan konsentrasinya.

### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Pipet Tetes
- Buret
- Statif dan klem holder
- Pipet 10 ml
- Labu Erlenmeyer 250 ml
- Gelas ukur 25 ml

### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Larutan asam klorida yang konsentrasinya diketahui
- Larutan Natrium hidroksida
- Larutan indikator fenolphthalein

### **IV. CARA KERJA**

1. Cuci buret dan bilas dengan larutan NaOH
2. Isi buret dengan larutan NaOH dan catat pembacaan buret
3. Cuci pipet dan bilas dengan HCl
4. Dengan menggunakan pipet gondok, pindahkan 10 ml larutan HCl ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 15 ml air suling dan 2 tetes larutan pp
5. Lakukan titrasi! Hentikan penambahan larutan NaOH pada saat timbulnya warna merah muda yang tidak menghilang jika labu Erlenmeyer diguncangkan. Catat pembacaan buret dan hitung volum larutan NaOH yang digunakan.

6. Ulangi percobaan ini. Pada titrasi ke dua dan ke tiga, tambahkan ml larutan NaOH yang terakhir tetes demi tetes agar titik akhir titrasi tidak terlampaui.
7. Dari hasil percobaan, hitunglah konsentrasi larutan NaOH.

## **PERCOBAAN IV LARUTAN KOLOID DAN SIFATNYA**

### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

percobaan ini bertujuan untuk membuat koloid dengan cara dispersi dan kondensasi serta mempelajari beberapa sifatnya.

### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Lumpang dan alu
- Tabung reaksi
- Alat pembakar
- Statif dan corong
- Batang pengaduk
- Pipet tetes
- Lampu senter

### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Agar-agar
- Minyak tanah
- Larutan sabun
- Larutan  $\text{FeCl}_3$
- Larutan  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  5 %

### **IV. CARA KERJA**

#### **A. Pembuatan Koloid**

1. Pembuatan sol dengan dispersi : Sol agar-agar dengan air

Ambil satu sendok teh agar-agar , kemudian larutkan dalam air di dalam tabung reaksi .  
Untuk memudahkan pelarutan panaskan campuran itu.

2. Pembuatan sol dengan cara kondensasi Sol  $\text{FeCl}_3$

Panaskan 50 ml air hingga mendidih . Tambahkan larutan  $\text{FeCl}_3$  jenuh setetes demi setetes sambil di aduk hingga larutan menjadi merah coklat.

3. Pembuatan emulsi

Masukkan 1 ml minyak tanah dan 5 ml air kedalam suatu tabung reaksi. Guncangkan tabung itu dengan keras. Setelah itu letakkan tabung reaksi itu pada rak tabung , amati dan catat waktu yang diperlukan untuk pemisahan kedua zat itu. Masukkan 1 ml minyak tanah dan 15 tetes larutan sabun ke dalam suatu tabung reaksi. Guncamkan tabung itu dengan keras. Setelah itu, letakkan tabung reaksi dan perhatikan apakah kedua zat itu memisah.

**B. Sifat Koloid**

1. Efek Tyndall

Isi sebuah gelas kimia dengan larutan  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  5 % lalu terangi larutan tersebut dengan berkas cahaya lampu senter. Amati berkas cahaya itu dalam arah tegak lurus. Dengan cara yang sama, amati sol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , perbedaan apakah yang terlihat?

2. Kestabilan koloid

Masukkan 5 ml sol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ke dalam suatu tabung reaksi , tambahkan 5 ml larutan  $\text{NaCl}$  1 M, guncangkan dan amati apa yang terjadi. Catat waktu yang diperlukan agar terjadi koagulasi.

3. Kerjakan seperti pada langkah (a), tetapi gunakan larutan secara berturut-turut  $\text{NaCl}$  0,2 M,  $\text{BaCl}_2$  0,2 M dan  $\text{AlCl}_3$  0,2 M. Catat waktu yang diperlukan agar terjadi koagulasi.

**PERTANYAAN**

1. Apakah perbedaan antara cara dispersi dan cara kondensasi ?
2. Apakah byang dimaksud dengan peptisasi ?
3. Bagaimanakah pengaruh sabun terhadap campuran air dan minyak tanah ?
4. Apakah pengaruh konsentrasi larutan elektrolit terhadap kestabilan koloid ?
5. Apakah pengaruh muatan ion terhadap kestabilan koloid ?

## **PERCOBAAN V**

### **LOGAM ALKALI DAN ALKALI TANAH**

#### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari beberapa sifat logam alkali dan alkali tanah.

#### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Gelas kimia
- Rak dan tabung reaksi
- Kawat nikrom
- Alat pembakar
- Jepit tabung raksi

#### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Logam Natrium
- Kalsium
- Magnesium
- Larutan fenolphtalein
- Padatan LiCl
- Padatan NaCl
- Padatan CaCl<sub>2</sub>
- Padatan KCl
- Padatan SrCl<sub>2</sub>
- Padatan BaCl<sub>2</sub>
- HCl Pekat

#### **IV. CARA KERJA**

1. Jepit sepotong kecil logam Na dan letakkan di atas sepotong kecil kertas saring. Kemudian apungkan dengan hati-hati kertas saring itu pada permukaan air dalam pinngan penguap. (perhatikan : jangan pegang logam Natrium dengan tangan dan jangan terlampau

dekat pada tempat reaksi). Setelah reaksi selesai, periksa larutan dalam pinggan dengan larutan fenolphthalein.

2. Baliklah tabung reaksi yang penuh berisi air dan masukkan sepotong kalsium ke dalam gelas kimia itu dan segera tutup kalsium itu dengan tabung reaksi yang berisi air. Dalam tabung itu terbentuk gas setelah reaksi itu selesai. Keluarkan tabung reaksi, segera periksa gas yang terbentuk itu dengan nyala api (batang korek api yang menyala) kemudian periksa larutan dalam gelas kimia dengan larutan fenolphthalein.
3. Bersihkan sepotong pita magnesium dengan kertas ampelas, masukkan magnesium itu ke dalam air. Apa yang terjadi ?
4. Reaksi Nyala. Bersihkan kawat nikrom dengan mencelupkannya ke dalam larutan asam klorida pekat, kemudian panaskan kawat itu dalam nyala api pembakar. Ulangi pekerjaan ini sampai tidak tampak warna lian dalam nyala. (kawat yang bersih tidak mengubah warna nyala. Kemudian celupkan kawat ke dalam padatan yang akan diuji secara berurutan, setiap akan menguji nyala padatan maka terlebih dahulu kawat dibersihkan dengan mencelup ke dalam larutan HCl pekat.

## **PERCOBAAN VI UNSUR TRANSISI**

### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan mempelajari sifat ion kompleks

### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- cawan penguap
- Tabung reaksi dan rak
- Pipet tetes

### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- $\text{CuSO}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- HCl pekat
- NaOH 2 M
- $\text{CuSO}_4$  0,25 M
- $\text{NH}_4\text{Cl}$  pekat

### **IV. CARA KERJA**

1. Maukan sedikit kristal  $\text{CuSO}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ke dalam pinggan penguap dan panaskan , setelah zat tidak berwarna lagi dinginkan pinggan penguap kemudian tambahkan beberapa tetes air.
2. Kerjakan seperti pada langkah kerja 1 dengan kristal  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
3. Masukkan ke dalam tiga buah tabung reaksi , masing-masing 1 ml larutan  $\text{CuSO}_4$  0,25 M
  - a. Pada tabung reaksi pertama, tambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes sampai berlebihan
  - b. Pada tabung reaksi kedua, tambahkan larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 M tetes demi tetes sampai berlebih.

c. Pada tabung reraksi ke tiga, tambahkan larutan HCl pekat tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Tambahkan air ke dalam tabung reaksi ini sebanyak volume larutan. Apakah terjadi perubahan warna ?. Tambahkan larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  pekat

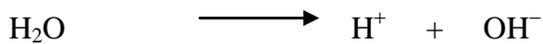
## PERCOBAAN VII ELEKTROLISIS

### I. TUJUAN PERCOBAAN

Praktikum ini bertujuan untuk mempelajari elektrolisis garam KI dan NaCl.

### II. PRINSIP PERCOBAAN

Elektrolisis garam KI akan terurai menjadi  $K^+$  dan  $I^-$ , ion-ion tersebut akan bergerak keelektroda (katoda dan anoda). Bila gerak ion-ion tersebut dalam molekul-molekul air akan membentuk asam dan basa karena dalam elektrolisis tersebut molekul molekul air akan terurai menjadi ion hidroksida ( $OH^-$ ) dan ion hidronium ( $H_3O^+$ )



### III. PERALATAN YANG DIPERLUKAN

- Statif dan penjepit
- Pipa U
- Elektroda (katoda dan anoda)

### IV. BAHAN YANG DIGUNAKAN

- Larutan KI
- Larutan NaCl
- Aquades
- Indikator fenolphtalein

### V. CARA KERJA

1. Susunlah alat dalam keadaan tegak lurus dimana pipa U terpasang tidak miring.

2. Tuangkan larutan KI pada salah satu ujung pipa U diujung lainnya adalah aquades secara bersamaan.
3. Lakukan elektrolisis yang dihubungkan dengan sumber arus kurang lebih 10 menit atau kira-kira elektrolisis terjadi dengan sempurna.
4. Tetesi dengan indikator pp pada kedua ujung tabung pipa U perhatikan perubahan warna yang terjadi.
5. Lakukan nomor 2 dengan mengganti KI dengan NaCl
6. Bandingkan perubahan warna yang terjadi.

#### PERTANYAAN

Tuliskan mekanisme reaksi pembentukan asam dan basa dari kedua garam KI dan NaCl.

## **PERCOBAAN VIII**

# **TINGKAT REAKSI**

### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Praktikum ini bertujuan untuk mempelajari tingkat reaksi antara kalium iodide dengan hidrogen peroksida dalam suasana asam sulfat.

### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- gelas kimia
- Pipet ukur 10 ml
- Plat tetes
- Pipet volume 10 ml dan 25 ml
- Termometer
- Alat pengukur waktu

### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Larutan kanji 1%
- Larutan KI 0,2M
- Larutan Hidrogen peroksida 0,1M
- Larutan asam sulfat 0,2 M

### **IV. CARA KERJA**

1. Masukkan 1 tetes larutan KI 0,2M ke dalam tiap tabung reaksi yang kering. Tambahkan berturut-turut 1,2,3,4 dan 5 ml air dan guncangkan tabung itu. Beri tanda A,B,C,D dan E pada larutan-larutan itu.
2. Dengan cara yang sama encerkan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 0,1 M dan beri tanda L,M,N,O dan P pada larutan-larutan itu.

3. Di dalam suatu lekuk pada plat tempatkan 2 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2 M tambahkan 1 tetes larutan A dan catat waktu sejak penambahan ini sampai timbul warna biru
4. Ulangi langkah kerja 3 , tetapi ganti larutan A dengan larutan KI yang lebih encer berturut-turut larutan B,C,D dan E.
5. Didalam suatu lekuk plat tetes, tempatkan 2 tetes larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2 M, dua tetes larutan amilum dan dua tetes larutan L. Tambahkan 1 tetes larutan KI 0,2 M dan catat waktu sejak penambahan itu sampai timbul warna lain.
6. Ulangi langkah kerja 5, tetapi ganti larutan L dengan larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  yang lebih encer, berturut-turut larutan M,N,O dan P.

#### PERTANYAAN

1. Apakah konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  tetap, Bgaimanakah pengaruh perubahan konsentrasi  $\text{I}_2$  terhadap laju reaksi.
2. Apabila konsentrasi I tetap, bagaimanakah pengaruh perubahan konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  terhadap laju reaksi 2. Berapakah tingkat reaksi terhadap konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$

#### PERTANYAAN DAN TUGAS

Sebelum Prkatikum :

1. Bagaimana cara menentukan orde reaksi ?
2. Apakah fungsi larutan kanji pada percobaan diatas tersebut ?
3. Untuk dapat mengetahui/mengamati bahwa suatu reaksi berlangsung cepat atau lambat di dasarkan pada perubahan apa saja dalam percobaan ini.

Setelah praktikum.

1. Berapakah orde reaksi ion  $\Gamma^-$  dan ion  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  dan orde reaksi keseluruhan pada percobaan diatas.
2. Tuliskan persamaan laju reaksinya.

## **PERCOBAAN IX**

### **IDENTIFIKASI GUGUS FUNGSI**

#### **I. TUJUAN PERCOBAAN**

Percobaan ini bertujuan untuk mengenal sifat-sifat yang dimiliki oleh senyawa-senyawa karbon melalui uji reaksi kimia.

#### **II. PERALATAN YANG DIPERLUKAN**

- Tabung reaksi dan rak
- Pipet tetes
- Gelas kimia 100 ml
- Pembakar Bunsen/ alat pemanas
- Segitiga porselin
- Labu Erlenmeyer 250 ml
- Pengaduk
- Batu didih

#### **III. BAHAN YANG DIGUNAKAN**

- Etanol
- Minyak kelapa
- Air bromin
- Kloroform
- Asetaldehid
- Aseton
- Larutan  $\text{KmnO}_4$  2%
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  10 %
- 2,4 – dinitrofenil hidrazin 1 % dalam HCl
- Hidroksilamin HCl 1 % dalam etanol
- NaOH 6M
- Logam Na

- $\text{FeCl}_3$  0,1M
- Fehling A dan B
- HCl 1M, 3M
- Model atom

#### IV. CARA KERJA

##### Ikatan Tak Jenuh

###### Cara a

1. Masukkan 1 ml minyak kelapa ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 10 tetes kloroform, kocok.
2. Tambahkan larutan air bromin tetes demi tetes, kocok setiap perlakuan.
3. Amati perubahan yang terjadi.

###### Cara b :

- a. Larutkan 20 tetes minyak kelapa dalam 10 tetes tertier butanol
- b. Tambahkan larutan  $\text{KmnO}_4$  0,01M tetes demi tetes, kocok setiap penambahan
- c. Amati perubahan yang terjadi.

##### Gugus Karbonil

- a. Masukkan 0,5 ml 2,4 – dinitrofenil hidrazin 1 % dalam HCl ke dalam 2 buah tabung reaksi.
- b. Tambahkan 3 tetes asetaldehid ke dalam tabung reaksi yang satu dan 3 tetes aseton ke dalam tabung reaksi yang lainnya.
- c. Amati perubahan yang terjadi.

##### Membedakan Aldehid dan Keton

- a. Masukkan 2 ml pereaksi fehling A=B ke dalam 2 buah tabung reaksi yang bersih
- b. Tambahkan 2 ml asetaldehid ke dalam satu tabung dan 3 tetes aseton ke dalam tabung yang lain.
- c. Panaskan kedua tabung reaksi tersebut dalam penangas air, amati perubahan yang terjadi.

##### Esterifikasi

- a. Masukkan 2 ml etanol ke dalam tabung reaksi.
- b. Tambahkan 1 ml asam asetat glacial dan 2 tetes asam sulfat pekat

- c. Panaskan dalam tabung reaksi.

### Ester

- a. Panaskan campuran 3 tetes etil asetat dalam 1 ml larutan hidrosilamin HCl dalam etanol dan 0,2 ml NaOH 6 N, dinginkan.
- b. Tambahkan 2 ml HCl dan 1 tetes FeCl<sub>3</sub>.
- c. Amati perubahan yang terjadi.

### PERTANYAAN

1. Tuliskan persamaan reaksi untuk semua reaksi identifikasi gugus fungsional yang dilakukan !.
2. Pereaksi apa selain fehling yang dapat di gunakan untuk membedakan aldehid dan keton!.