

# PANDUAN PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK



Penyusun :  
Intan Kurnia Putri

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2021**

## **TATA TERTIB PRAKTIKUM**

Mahasiswa yang diperkenankan melakukan praktikum adalah yang terdaftar secara akademik sebagai mahasiswa Sarjana Farmasi STIKes Mitra Keluarga, yang selanjutnya disebut sebagai **Praktikan**.

### **A. KETENTUAN PRAKTIKUM**

1. Praktikan diwajibkan menghadiri setiap acara praktikum
2. Sebelum praktikum dimulai, praktikan membawa perlengkapan praktikum yang telah ditetapkan baik yang umum untuk semua praktikum maupun perlengkapan yang ditugaskan untuk masing-masing praktikum.
3. Praktikan tidak diperbolehkan makan, minum, dan atau merokok di dalam laboratorium selama praktikum berlangsung
4. Praktikan tidak diperbolehkan bersenda-gurau yang mengakibatkan terganggunya kelancaran praktikum
5. Dilarang bermain-main dengan peralatan laboratorium dan bahan kimia
6. Selama praktikum praktikan tidak diperbolehkan menggunakan peralatan elektronik selain yang disediakan untuk praktikum
7. Praktikan bertanggung jawab atas peralatan yang dipinjamnya, kebersihan meja masing-masing, serta lantai di sekitarnya
8. Setelah menggunakan reagen atau bahan yang diambil dari gudang bahan/rak, praktikan wajib meletakkan kembali pada tempatnya semula
9. Praktikan dilarang menghambur-hamburkan reagen praktikum dan membuang sisa praktikum dengan memperhatikan kebersihan dan keamanan. Ambil bahan kimia / reagen sesuai kebutuhan.
10. Jika akan meninggalkan ruang laboratorium, praktikan wajib meminta izin kepada Dosen praktikum
11. Praktikan melakukan kegiatan sesuai bagiannya masing-masing, mencatat hasilnya pada lembar kerja praktikum, serta meminta penjelasan bila terdapat ketidaksesuaian dengan perencanaan sebelumnya
12. Praktikan dilarang mengerjakan pekerjaan yang belum dipahami atau belum dikuasainya
13. Praktikan dilarang menggunakan peralatan atau bahan-bahan di luar yang telah disediakan untuk praktikum

14. Praktikan wajib hadir tepat waktu, keterlambatan lebih dari 10 menit sejak praktikum dimulai, praktikan tidak diperbolehkan mengikuti praktikum.
15. Seluruh jadwal praktikum wajib diikuti praktikan, dengan kata lain kehadiran 100 %
16. Jika berhalangan hadir, praktikan dapat memberikan keterangan tertulis dan resmi terkait dengan alasan ketidakhadirannya dan diwajibkan mengganti praktikum di hari lain.
17. Dilarang bekerja sendirian di laboratorium, harus ada dosen / asisten yang mengawasi.
18. Dilarang memakai perhiasan berlebihan yang dapat rusak karena bahan Kimia.
19. Dilarang memakai sandal atau sepatu terbuka atau sepatu berhak tinggi.
20. Wanita yang berambut panjang harus diikat kecuali bagi yang berkerudung.
21. Wajib menggunakan APD

## **B. SANKSI-SANKSI**

Sanksi yang diberikan pada praktikan adalah sebagai berikut:

1. Sanksi terhadap pelanggaran tata tertib yang dilanggar sebelum praktikum dimulai yang menyebabkan ketidaksiapan praktikan adalah tidak diperbolehkan mengikuti praktikum pada hari itu.
2. Sanksi ringan terhadap pelanggaran tata tertib saat praktikum dimulai adalah pengurangan nilai tata tertib selama praktikum
3. Sanksi berat terhadap pelanggaran saat praktikum dimulai adalah dikeluarkan dari laboratorium atau tidak diperkenankan melanjutkan praktikum.

## **C. PERLENGKAPAN UMUM YANG WAJIB DIBAWA**

Selain perlengkapan untuk tiap-tiap pertemuan yang berbeda tergantung kegiatan masing-masingnya, praktikan diwajibkan membawa perlengkapan umum sebagai berikut :

1. Jas Laboratorium
2. APD
3. Tissue
4. Skema kerja mata praktikum yang akan dilaksanakan
5. Kalkulator
6. Alat tulis

## KEAMANAN & KESELAMATAN KERJA LABORATORIUM

1. Biasakanlah mencuci tangan dengan sabun dan air bersih terutama setelah melakukan praktikum.
2. Bila kulit terkena bahan kimia, janganlah digaruk agar tidak tersebar dan segera melapor ke Dosen praktikum.
3. Bila terjadi kecelakaan yang berkaitan dengan bahan kimia, laporkan segera pada Dosen praktikum. Segera pergi ke dokter untuk mendapat pertolongan secepatnya.
4. Sebelum dan sesudah praktikum disarankan meminum susu murni segar minimal 250 cc
5. Gunakan peralatan kerja seperti masker, jas laboratorium untuk melindungi pakaian dan sepatu tertutup untuk melindungi kaki.
6. Hindari kontak langsung dengan bahan kimia.
7. Hindari mengisap langsung uap bahan kimia, tetapi kipaslah uap tersebut dengan tangan ke muka anda
8. Dilarang mencicipi atau mencium bahan kimia kecuali ada perintah khusus.
9. Bahan kimia dapat bereaksi langsung dengan kulit menimbulkan iritasi (pedih atau gatal).
10. Baca label bahan kimia sekurang-kurangnya dua kali untuk menghindari kesalahan.
11. Pindahkan sesuai dengan jumlah yang diperlukan, jangan menggunakan bahan kimia secara berlebihan.
12. Jangan mengembalikan bahan kimia ke dalam botol semula untuk mencegah kontaminasi.
13. Jagalah kebersihan meja praktikum, apabila meja praktikum basah segera keringkan dengan lap
14. Hindarkan dari api bahan-bahan yang mudah terbakar seperti eter, kloroform, dsb.
15. Hati-hati dalam menggunakan bahan-bahan yang dapat menimbulkan luka bakar, misalnya asam-asam pekat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ), basa-basa kuat ( $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ , dan  $\text{NH}_4\text{OH}$ ), dan oksidator kuat (air brom, iod, senyawa klor, permanganat)
16. Percobaan dengan penguapan menggunakan asam-asam kuat dan menghasilkan gas-gas beracun dilakukan di lemari asam
17. Jangan memanaskan zat dalam gelas ukur/labu ukur
18. Menetralkan asam/basa dengan penetral sebagai berikut
  - a. asam pada pakaian: dengan amonia encer
  - b. basa pada pakaian : dengan asam cuka encer, kemudian amonia encer
  - c. asam/basa pada meja/lantai: dicuci dengan air yang banyak
  - d. asam, basa, dan zat-zat yang merusak kulit: dicuci dengan air, kemudian diberi vaselin



## **FORMAT LAPORAN**

### **1. Laporan sementara**

a. Cover laporan : nama mata praktikum, logo STIKes Mitra Keluarga, nama dan NIM penyusun, nama prodi, STIKes Mitra Keluarga, tahun (Cover warna putih dan logo berwarna, ukuran folio)

b. Isi :

1. Judul Praktikum

2. Tujuan

3. Tinjauan Pustaka

4. Sifat Fisika dan Kimia Bahan

5. Alat dan Bahan

6. Cara Kerja (diagram alir)

7. Hasil praktikum

### **2. Laporan resmi :**

Melanjutkan laporan sementara yang telah dibuat dan menambahkan :

8. Hasil dan Pembahasan

9. Kesimpulan

10. Daftar pustaka (minimal 5 sumber referensi)

## **DAFTAR ISI**

**TATA TERTIB**

**KEAMANAN & KESELAMATAN KERJA LABORATORIUM**

**DAFTAR ISI**

**FORMAT LAPORAN**

**KEGIATAN PRAKTIKUM**

1. Alkohol
2. Aldehid dan Keton
3. Asam Karboksilat
4. Fenol
5. Sintesis Aspirin
6. Amina
7. Karbohidrat
8. Lipid
9. Protein

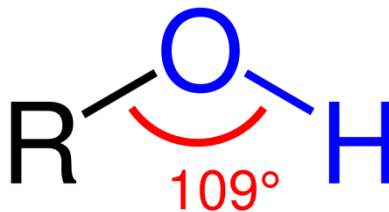
## BAB I ALKOHOL

### A. TUJUAN

Untuk mengidentifikasi gugus fungsi alkohol dan membedakan antara alkohol primer, alkohol sekunder dan alkohol tersier.

### B. DASAR TEORI

Alkohol merupakan senyawa yang berhubungan erat dengan kehidupan manusia sehari-hari. Banyak dari golongan alkohol yang dapat kita kenal seperti etanol yang banyak digunakan dalam minuman keras, 2-propanol yang digunakan sebagai zat pembunuh kuman (bakteriostatik) dan methanol yang merupakan komponen utama dalam spiritus sebagai bahan bakar. Alkohol merupakan salah satu senyawa yang paling banyak digunakan sebagai pelarut. Alkohol memiliki rumus umum **R-OH**. Strukturnya serupa dengan air, namun hidrogennya diganti dengan satu gugus alkil. Gugus fungsi alkohol adalah gugus hidroksil, **-OH**



**Gambar 1. Gugus fungsi alkohol**

Alkohol dapat membentuk ikatan hidrogen antara molekul-molekulnya, maka titik didih alkohol lebih tinggi daripada titik didih alkil halida atau eter yang bobot molekulnya sebanding. Kelarutan alkohol bergantung pada bagian hidrokarbon (R-) yang bersifat hidrofob (tidak suka air/ non polar) dan gugus hidroksil (-OH) yang bersifat hidrofil (suka air / polar). Alkohol yang memiliki rantai hidrokarbon yang pendek dapat dengan mudah larut dalam air, namun dengan bertambahnya rantai hidrokarbon akan menyebabkan kelarutannya dalam air berkurang. Selain berkurangnya kelarutan alkohol dalam air, dengan bertambahnya rantai karbon juga menyebabkan kenaikan titik didih alkohol.



Alkohol digolongkan menjadi alkohol monovalen dan polivalen.

#### Alkohol Monovalen

1. Alifatik :
  - Primer (etanol)
  - Sekunder (isopropilalkohol)
  - Tersier (amilalkohol)
2. Aromatik (benzilalkohol)
3. Siklik (mentol)

#### Alkohol Polivalen

1. Cairan (gliserin, etilenglikol, propilenglikol)
2. Padat (dulcet, erytrit)

### **C. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Spatula
- Tabung Reaksi
- Pipet tetes
- Plat tetes
- Lampu spiritus
- Ball pipet
- Bunsen
- Korek api
- Beker glass
- Stopwatch

Bahan:

- Etanol, Metanol, Propilenglikol, Gliserin (sampel)
- Asam Asetat/ asam salisilat
- Aquadest
- HCl pekat
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
- NaOH
- $\text{CuSO}_4$
- $\text{FeCl}_3$
- $\text{ZnCl}_2$  anhidrat

### **D. CARA KERJA**

#### **1. Uji kelarutan**

Ambil 1 mL aquadest, masukkan ke dalam 4 tabung reaksi kemudian masukkan  $\pm 5$  tetes sampel ke dalam masing-masing tabung reaksi kemudian aduk hingga larut lalu bandingkan di antara keempat sampel tersebut. Sampel mana yang paling cepat larut

#### **2. Reaksi Umum**

##### Esterifikasi

Masukkan sampel (methanol / etanol)  $\pm 3$  tetes dalam tabung reaksi, tambahkan  $\pm 3$  tetes asam asetat + 3 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, kemudian dipanaskan, cium bau yang dihasilkan.

### 3. Reaksi Pembeda Alkohol Monovalen dan Polivalen

a. Reaksi Cuprifil

Masukkan sampel  $\pm$  3 tetes dalam tabung reaksi + NaOH+ 1 tetes CuSO<sub>4</sub>, lalu amati perubahan yang terjadi. Terbentuk complex Cu yang jernih. Reaksi positif dihasilkan oleh alkohol golongan polivalen.

b. Reaksi Landwehr

Masukkan sampel  $\pm$  3 tetes dalam tabung reaksi + FeCl<sub>3</sub>, bila perlu panaskan lalu amati perubahan yang terjadi. Terbentuk warna kuning tua sampai coklat jingga. Reaksi positif dihasilkan oleh golongan alkohol polivalen.

c. Reaksi Lucas

Buatlah reagen Lucas terlebih dahulu dengan melarutkan ZnCl<sub>2</sub> anhidrat ke dalam HCl pekat. Lalu masukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi sebanyak 1 mL. Selanjutnya, tiap-tiap sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi reagen Lucas. Amati perubahan yang terjadi dan ukur waktu reaksi tersebut dengan stopwatch. Catat dan simpulkan, sampel manakah yang lebih cepat bereaksi.

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

### **HASIL PENGAMATAN**

## PEMBAHASAN

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |

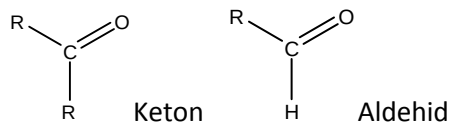
## BAB II ALDEHID DAN KETON

### A. TUJUAN

Untuk mengidentifikasi dan membedakan golongan senyawa aldehid dan keton

### B. DASAR TEORI

Aldehid dan keton merupakan dua dari beberapa senyawa organik yang mengandung gugus karbonil ( $>\text{C}=\text{O}$ ). Perbedaan antara aldehid dan keton adalah senyawa karbonil yang diikat oleh satu gugus alkil/aril dan satu atom hydrogen. Sedangkan keton adalah senyawa karbonil yang diikat oleh 2 gugus alkil/aril. Aldehid dan keton termasuk gugus karbonil yang lazim terdapat dalam sistem mahluk hidup seperti pada gula ribose dan hormone betina progesteron. Senyawa farmasi juga banyak terdapat gugus aldehid dan keton seperti senyawa glukosa dan fruktosa. Gugus aldehid dan keton mempunyai bau khas yang membedakannya. Umumnya aldehid berbau merangsang dan keton berbau harum.



### C. ALAT DAN BAHAN

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Spatula
- Plat tetes
- Waterbath

Bahan :

- Larutan Fruktosa 1%
- Larutan Sukrosa 1%
- Larutan Maltosa 1%
- Larutan Amilum 1%
- Formaldehid p.a
- Aseton
- Aquades
- Larutan Fehling A dan B
- Larutan Selliwanof
- $\text{KMnO}_4$

### D. CARA KERJA

## Uji Reaksi Umum

### **1. Organoleptis**

Sampel diuji warna dan bau

### **2. Kelarutan dan Keasaman**

Sampel dilarutkan dalam pelarut air, catat volume pelarut yang dibutuhkan

### **3. Reaksi Oksidatif (Positif untuk Aldehid)**

Sampel +  $\text{KMnO}_4 \rightarrow$  hilang warna ungu (hasil positif)

### **4. Reaksi Reduktif (Positif untuk Aldehid dan Keton)**

Sampel +  $\text{LiAlH}_4/\text{NaBH}_4 \rightarrow$  hasil positif alkohol primer untuk aldehid dan alkohol sekunder  
positif keton

### **5. Membedakan Aldehid dan keton pada senyawa glukosa**

Reaksi selliwarnoff: masukkan 2 mL pereaksi selliwarnoff. Tambahkan 2 tetes larutan karbohidrat, panaskan di dalam penangas air selama 1-2 menit. Amati perubahan warna.

### **6. Uji sifat Reduksi**

**Uji Fehling** : Masukkan masing-masing 1 mL sampel ke tiap tabung reaksi. Selanjutnya tambahkan 5 tetes larutan Fehling A dan B (perbandingan 1:1). Sebagai control negative, masukkan 1 mL aquades ke dalam tabung reaksi dan beri larutan fehling A dan B. Campuran digojog hati-hati dan panaskan pada penangas air selama 5 menit. Amati perubahan warna yang terjadi. Warna endapan merah, coklat atau kuning menunjukkan sampel positif terhadap gula pereduksi.

## LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## HASIL PENGAMATAN

**PEMBAHASAN**

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |



### BAB III

#### ASAM KARBOKSILAT

##### A. DASAR TEORI

Asam karboksilat adalah suatu senyawa organik yang mengandung gugus karboksil –COOH, gugus karboksil mengandung sebuah karbonil dan sebuah gugus hidroksil, Interaksi kedua gugus ini mengakibatkan suatu kereaktifan kimia yang unik.

Asam-asam karboksilat penting secara biologi maupun komersial, Aspirin adalah sebuah asam karboksilat seperti juga asam oleat dan prostaglandin. Sifat kimia paling menonjol dari asam karboksilat ialah keasamannya. Dibandingkan asam mineral seperti HCl dan HNO<sub>3</sub> (pKa sekitar 1 atau lebih rendah), asam karboksilat adalah asam lemah (pKa yang khas adalah 5). Namun asam karboksilat bersifat asam daripada alkohol dan fenol.

Asam karboksilat dapat diubah menjadi turunan-turunannya, yaitu dengan mengganti bagian hidroksil dari gugus karboksil dengan macam-macam gugus, salah satunya yaitu ester. Ester asam karboksilat adalah senyawa yang mengandung gugus –CO<sub>2</sub>R. Ester berasal dari reaksi langsung asam karboksilat dengan alkohol dan dengan bantuan katalis asam (biasanya HCl atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan dipanaskan. Reaksi ini disebut dengan reaksi **esterifikasi**.

##### B. ALAT DAN BAHAN

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Lampu spiritus
- Kertas Lakmus / pH universal
- Plat tetes

Bahan:

- Asam salisilat, Asam Benzoat, Asam Oksalat, Asam Sitrat (sampel)
- Aquadest
- Etanol
- Metanol
- NaOH
- CuSO<sub>4</sub>
- FeCl<sub>3</sub>
- Gliserin
- Resorsin
- Asam sulfat pekat
- Indikator PP

### **C. CARA KERJA**

#### **1. Uji keasaman**

Ambil kertas lakmus biru kemudian teteskan sampel  $\pm 2$  tetes. Reaksi positif diberikan jika lakmus biru berubah menjadi warna merah. Bila yang digunakan pH universal, cek pH masing-masing sampel dan catat

#### **2. Reaksi Umum**

a. Sampel  $\pm 3$  tetes +  $\text{FeCl}_3$  menghasilkan warna ungu atau merah ungu

b. Sampel  $\pm 3$  tetes + indikator PP + NaOH menghasilkan warna merah

#### **3. Reaksi Carletti**

a. Asam Oksalat + Gliserin + Resorcin + Asam sulfat pekat, amati warna cincin yang terjadi

b. Asam Oksalat + Aquadest + Resorcin + Asam sulfat pekat, amati warna cincin yang terjadi

#### **4. Reaksi Cuprifil**

Sampel  $\pm 3$  tetes + NaOH + 1 tetes  $\text{CuSO}_4$ , lalu amati perubahan yang terjadi. Terbentuk kompleks Cu yang jernih

## LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## HASIL PENGAMATAN

**PEMBAHASAN**

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |

## **BAB IV**

### **FENOL**

#### **A. DASAR TEORI**

Fenol merupakan suatu senyawa di mana gugus hidroksi (-OH) terikat langsung pada suatu cincin aromatic. Fenol merupakan suatu asam lemah yang keasamannya lebih daripada alkohol, tetapi kurang dari asam karboksilat dan air. pKa fenol adalah 10, keasaman fenol kira-kira diantaranya etanol (alkoholat) yang mempunyai pKa= 15,9 dan asam asetat (asam karboksilat) yang mempunyai pKa 4,75. Senyawa fenol mempunyai peranan yang penting bagi kehidupan kita sehari-hari yaitu sebagai antiseptic dan disinfektan yang efektif. Fenol digolongkan menjadi dua, yaitu:

1. Fenol bervalensi tunggal, yaitu senyawa fenol yang hanya memiliki 1 gugus hidroksil (-OH). Contoh: fenol, naftol
2. Fenol bervalensi banyak, yaitu senyawa fenol yang memiliki lebih dari 1 gugus hidroksi (-OH). Contoh: resorsin, tannin, pirogalol

#### **B. ALAT DAN BAHAN**

##### **Alat:**

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Lampu spiritus
- Plat tetes

##### **Bahan:**

- Resorsin,  $\alpha$ -naftol, fenol (sampel)
- Pereaksi Diazo A dan Diazo B
- Pereaksi Fehling A dan Fehling B
- NaOH
- CuSO<sub>4</sub>
- FeCl<sub>3</sub>
- Formalin
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

## **C. CARA KERJA**

### **1. Reaksi Umum**

#### **a. Reaksi Diazo**

Sampel ± 3 tetes + pereaksi Diazo A + HCl + Diazo B, kemudian dibasakan dengan NaOH (perbandingan Diazo A : B = 4:1), bila perlu dipanaskan. Reaksi positif diberikan oleh warna merah

#### **b. Larutan sampel dalam air + FeCl<sub>3</sub> menghasilkan warna**

#### **c. Reaksi Marquis**

Sampel dilarutkan + larutan formalin 1% 3 tetes + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menghasilkan cincin warna

### **2. Reaksi Pembeda Fenol Bervalensi Tunggal dengan Fenol Bervalensi Banyak**

#### **a. Reaksi Fehling**

Larutan sampel + pereaksi Fehling A dan B masing-masing sama banyak bila perlu dipanaskan. Reaksi diberikan oleh fenol bervalensi banyak karena mempunyai daya mereduksi

#### **b. Reaksi Landwehr**

Larutan sampel + FeCl<sub>3</sub> dihasilkan warna-warna. Untuk golongan fenol bervalensi banyak jika ditambahkan NaHCO<sub>3</sub> 5% (r.p) warna yang terbentuk adalah adanya perubahan warna

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## **HASIL PENGAMATAN**

## PEMBAHASAN

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |





## BAB V

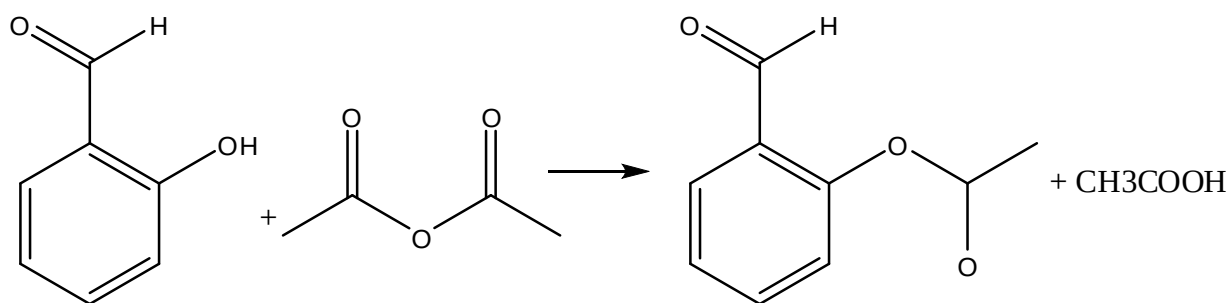
### SINTESIS ASPIRIN

#### A. TUJUAN PERCOBAAN

Untuk memberikan pengenalan tentang reaksi asetilasi terhadap gugus fenol

#### B. DASAR TEORI

Asam asetil salisilat yang biasa disebut Aspirin, dapat digunakan sebagai obat analgesic, antipiretik, dan antirematik. Senyawa ini dapat disintesis di laboratorium dari asam salisilat dan asam asetat anhidrida yang melibatkan reaksi asetilasi gugus fenolik asam salisilat dan dikatalisis oleh asam. Reaksinya sebagai berikut :



Produk dipurifikasi dengan cara rekristalisasi menggunakan pelarut alkohol 96%. Kemurnian produk ditentukan dengan mudah menggunakan “spot test” untuk asam salisilat yang tidak bereaksi. Karena asam salisilat memiliki gugus fenolik maka keberadaan asam ini menghasilkan uji yang positif karena bereaksi dengan larutan besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>) encer menghasilkan larutan berwarna ungu yang kuat, sedangkan aspirin murni tidak memberikan warna ungu.

#### C. ALAT DAN BAHAN

Alat :

- Labu alas bulat
- Penangas Air
- Termometer
- Statif dan Klem
- Hotplate
- Corong gelas

Bahan:

- Asam Salisilat
- Asam Asetat anhidrida
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
- Alkohol 96%
- Aquadest
- FeCl<sub>3</sub> 1%

- Corong Buchner
- Pendingin Bola

#### **D. CARA KERJA**

##### **1. Sintesis**

Ke dalam labu alas bulat, 100 mL dimasukkan 5 gram asam salisilat, 7,5 gram asam asetat anhidrida (BJ: 1,08 g/mL) dan 5 tetes asam sulfat pekat. Campuran diaduk sampai terjadi pencampuran sempurna dan juga dilakukan pemanasan (suhu dijaga sekitar 50-60 °C) selama 15 menit. Kemudian didinginkan dan tetap diaduk.

##### **2. Isolasi**

Tambahkan 75 mL aquades dan disaring. Setelah itu, Kristal dilakukan pemurnian dengan campuran pelarut alkohol 96% dan 40 mL aquadest. Masukkan Kristal ke dalam pelarut dan panaskan hingga Kristal semuanya larut, kemudian dinginkan perlahan-lahan, maka akan diperoleh Kristal berbentuk jarum. Keringkan dan simpan selama 24 jam di desikator.

##### **3. Pemurnian**

Lakukan pemurnian residu Kristal yang diperoleh dengan rekristalisasi. Pelarut yang digunakan adalah campuran 15 ml alkohol 96% panas dan 40 ml aquadest. Masukkan kristal kedalam pelarut dan panaskan diatas waterbath hingga kristal semuanya larut, kemudian dinginkan selama satu jam. Keringkan kembali kristal jarum yang terbetuk pada suhu ruang. Kemudian lakukan pengamatan hasil hitung rendemen Kristal yang diperoleh, test dengan pereaksi besi (III) klorida.

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## **HASIL PENGAMATAN**

## PEMBAHASAN

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |

## **BAB VI**

### **AMINA**

#### **A. TUJUAN**

Mengidentifikasi gugus fungsi amina primer aromatis

#### **B. DASAR TEORI**

Amina merupakan senyawa organik yang mengandung atom-atom nitrogen trivalent yang terikat pada satu atom karbon atau lebih. Amina digolongkan menjadi amin primer, amin sekunder dan amin tersier, tergantung apakah satu atau lebih gugus organik yang melekat pada nitrogen. Gugus R pada struktur ini dapat berupa alkil atau aril, dan kedua gugus tersebut dapat berbeda atau sama satu lain.

Amina tersebar luas dalam tumbuhan dan hewan. Banyak amina mempunyai keaktifan faal, misalnya dua dari stimulant alamiah tubuh dari sistem syaraf simpatik adalah norefinefrin dan efinefrin (adrenalin). Banyak dari golongan alkaloid adalah golongan sulfa (antibiotic) yang termasuk senyawa amina.

#### **C. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Lampu spiritus
- Plat tetes

Bahan:

- Sulfadiazin, Sulfacetamid, Sulfamerazin, paracetamol (sampel)
- B-naftol (diazot B)
- p-DAB HCl
- NaOH dan HCl
- CuSO<sub>4</sub>

#### **D. CARA KERJA**

Reaksi Umum

##### **a. Reaksi Diazo**

Sampel ± 3 tetes + tambahkan pereaksi Diazo A, HCl 2 tetes, tambahkan pereaksi Diazo B kemudian dibasakan dengan NaOH 4 tetes. Perbandingan pereaksi Diazo A dan B adalah 4:1, bila perlu dipanaskan. Reaksi positif bila dihasilkan warna pink / merah.

##### **b. Reaksi Erlich**

Larutan sampel  $\pm$  1-2 tetes tambah p-DAB HCl. Reaksi positif dihasilkan warna kuning/jingga

c. Reaksi CuSO<sub>4</sub>

Larutan sampel  $\pm$  1-2 tetes tambahkan CuSO<sub>4</sub>. Reaksi positif dihasilkan warna-warna

## LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## HASIL PENGAMATAN



## PEMBAHASAN

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Tanggal :   | Tanggal :       |
|             |                 |
| (<br>Dosen) | (<br>Praktikan) |

## **BAB VII**

### **KARBOHIDRAT**

#### **A. DASAR TEORI**

Karbohidrat mempunyai peranan dalam kehidupan, baik sebagai sumber energy maupun sebagai penyusun jaringan. Misalnya glukosa dan glikogen, berperan sebagai sumber energy bagi tubuh kita, sedangkan selulosa berperan sebagai penyusun struktur jaringan pada tanaman. Glukosa selain sebagai sumber energy, juga berperan sebagai bahan baku bagi biosintesis senyawa-senyawa yang diperlukan tubuh seperti purin, pirimidin, asam-asam amino tertentu, porfirin, kolesterol, lemak, vitamin C dan sebagainya

Karbohidrat dapat digolongkan menjadi tiga golongan utama, antara lain:

1. Monosakarida

Monosakarida atau gula sederhana terdiri dari satu unit polihidroksi aldehid atau keton, contohnya: D-Glukosa 6-karbon. Sifat fisik monosakarida mempunyai sifat manis, merupakan kristal padat yang dapat larut dalam air, tidak larut dalam pelrut non-polar.

2. Oligosakarida

Terdiri dari rantai pendek unit monosakarida. Oligosakarida yang paling dikenal adalah Disakarida, yang memiliki 2 unit monosakarida. Disakarida yang banyak terdapat di alam, antara lain maltose, sukrosa, dan laktosa.

3. Polisakarida

Polisakarida tersusun dari rantai panjang yang mempunyai ratusan atau ribuan unit monosakarida. Polisakarida yang banyak dijumpai adalah pati dan selulosa. Kata sakarida sendiri diambil dari bahasa Yunani yang berarti Gula

#### **B. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Gelas ukur 5 ml

Bahan:

- Larutan Karbohidrat
- Larutan Molish
- Pereaksi Fuchsin
- Pereaksi Seliwanoff
- Pereaksi Bial
- Pereaksi Barfoed

- Pereaksi Benedict
- Asam sulfat Pekat
- Pereaksi Iod

### **C. CARA KERJA**

#### **1. Tes Molish**

Ke dalam 2 ml larutan karbohidrat ditambahkan 2 tetes larutan molish dan 1 ml asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Amati perubahan warna

#### **2. Tes Fuchsin**

Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 2 ml pereaksi Schiff, 1 tetes larutan karbohidrat dan kemudian dikocok. Terbentuklah warna merah jambu menunjukkan adanya gugus aldehid dalam karbohidrat yang di tes

#### **3. Tes Seliwarnoff**

Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 2 ml pereaksi seliwarnoff, 2 tetes larutan karbohidrat, panaskan dalam penangas air selama 1-2 menit. Amati perubahan warna

#### **4. Tes Bial**

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 2,5 ml pereaksi bial, ditambahkan 1 ml larutan karbohidrat. Dinginkan, kemudian ke dalam larutan ditambahkan 3 ml amilalkohol dan dikocok. Amati perubahan yang terjadi

#### **5. Tes Barfoed**

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 ml pereaksi barfoed, ditambahkan 1 ml larutan karbohidrat. Larutan dipanaskan dan perubahan warna diamati.

#### **6. Tes Benedict**

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml pereaksi benedict, ditambahkan 1 ml larutan karbohidrat. Larutan dipanaskan di dalam penangas air selama beberapa menit. Perubahan yang terjadi diamati.

#### **7. Uji Iod**

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml pereaksi iod, ditambahkan 1 ml larutan karbohidrat. Amati perubahan warna yang terjadi.

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

### **HASIL PENGAMATAN**

## PEMBAHASAN

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Tanggal :   | Tanggal :       |
|             |                 |
| (<br>Dosen) | (<br>Praktikan) |

## **BAB VIII**

### **LIPID**

#### **A. DASAR TEORI**

Lipid adalah senyawa organik di alam yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non polar, seperti eter, kloroform, atau benzene. Dalam tubuh, lipid berfungsi sebagai sumber energy, komponen structural membrane, sumber bahan baku bagi biosintesis basa, basa purin serta pirimiidin yang menyusun asam nukleat, biosintesis asam amino tertentu dan sebagainya. Selain lipid yang berada dalam keadaan bebas, terdapat pula lipid yang berikatan dengan protein yaitu lipoprotein, lipid yang berikatan dengan karbohidrat yaitu glikolipid, dan lipid yang berikatan dengan fosfat anorganik yaitu fosfolipid

#### **B. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Pipet ukur

Bahan:

- |                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| – Minyak kelapa | – Kertas Minyak                      |
| – Aquadest      | – KOH                                |
| – Aseton        | – HCl                                |
| – Kloroform     | – KHSO <sub>4</sub>                  |
| – Alkohol       | – H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 5 N |
| – Kolesterol    | – Asam asetat Anhidrat               |
|                 | – Lesitin                            |

#### **C. CARA KERJA**

##### **1. Tes Kelarutan**

Ke dalam 3 ml air ditetaskan 1-2 tetes minyak kelapa, dikocok dan diamati apa yang terjadi. Campuran didiamkan dan diamati. Hal yang sama dilakukan dengan menggunakan pelarut aseton, kloroform, alkohol, dan eter. Lakukan pula untuk 5 mg lesitin dan 5 mg kolesterol dalam pelarut-pelarut tersebut.

##### **2. Emulsifikasi**

Ke dalam 2 tabung reaksi masing-masing dimasukkan 3 ml air. Pada tabung yang pertama ditambahkan 2 tetes minyak kelapa dan tabung yang kedua ditambahkan 2 tetes larutan lesitin dalam minyak kelapa, dikocok dan diamati apa yang terjadi

3. Penyabunan

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 tetes minyak kelapa ditambahkan 3 ml larutan KOH dalam alkohol, dipanaskan selama 1 menit. Setelah didinginkan, ditambahkan HCl sedikit berlebih. Asam lemak bebas ditarik oleh kloroform.

4. Tes Gliserol

Ke dalam tabung reaksi kering yang berisi 1-2 tetes lesitin ditambahkan Kristal kalium bisulfate anhidrat sebanyak 100 mg. Campuran dipanaskan dan bau yang terjadi diamati.

5. Tes Fosfat pada Fosfolipid

Ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mg lesitin ditambahkan 1 ml air dan dikocok selanjutnya ditambahkan 1 ml ammonium molibdat 2,5% dalam asam sulfat 5 N, dikocok dan amati yang terjadi

6. Tes Liebermann-Burchard

Ke dalam tabung reaksi kering yang berisi 10 mg lesitin dalam 2 ml kloroform, ditambahkan 6 tetes asam asetat anhidrat, 2 tetes asam sulfat pekat dan dikocok. Dibiarkan beberapa menit dan amati warna yang terbentuk

7. Tes Salkowski

Hal yang sama lakukan seperti pada percobaan 6, hanya tanpa asam asetat anhidrat

8. Tes sifat Minyak

1 tetes sampel (minyak kelapa, lesitin) ditetaskan ke atas kertas minyak dan amati apa yang terjadi dan hal yang sama lakukan juga dengan kertas HVS

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

### **HASIL PENGAMATAN**



## PEMBAHASAN

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Tanggal :   | Tanggal :       |
|             |                 |
| (<br>Dosen) | (<br>Praktikan) |

## **BAB IX**

### **PROTEIN**

#### **A. DASAR TEORI**

Protein adalah senyawa poliamida dan merupakan senyawa yang sangat penting dalam organism hewan dan manusia. Protein terdiri dari berbagai macam asam amino yang berikatan satu sama lain melalui ikatan peptide. Karena setiap protein berbeda baik dalam jumlah dan jenis asam amino penyusunnya, maka setiap protein mempunyai sifat fisika dan kimia yang semuanya hampir berbeda kecuali dalam hal tertentu.

Protein dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Protein serat atau struktur
2. Protein Globular
3. Protein Konjugasi

#### **B. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Gelas ukur
- Lampu spiritus
- Penjepit tabung reaksi

Bahan:

- Putih telur (albumin)
- Perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) 0,1 M
- Natrium klorida  $\text{NaCl}$  0,1 M
- Ferri klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) 0,1 M
- Kupri sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) 0,1 M
- Plumbo nitrat ( $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ) 0,1 M

#### **C. CARA KERJA**

##### **1. Reaksi dengan Ion-Ion Logam**

- Isi keempat tabung reaksi masing-masing 3 ml larutan putih telur (1:1).
- Ke dalam tabung reaksi pertama tambahkan beberapa tetes larutan  $\text{AgNO}_3$  0,1 M dan amati perubahan yang terjadi.
- Kedalam tabung reaksi kedua tambahkan beberapa tetes larutan  $\text{CuSO}_4$  0,1 M. Amati perubahan yang terjadi.
- Ke dalam tabung reaksi ke tiga tambahkan beberapa tetes larutan  $\text{NaCl}$  0,1 M, amati perubahan yang terjadi.

- Ke dalam tabung reaksi ke empat tambahkan beberapa tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  0,1 M. Amati perubahan yang terjadi.
- Ke dalam tabung reaksi ke lima tambahkan beberapa tetes larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,1 M. Amati perubahan yang terjadi

## 2. Koagulasi Protein

- Isi tabung dengan 3 ml larutan putih telur. Tambahkan 2 ml larutan  $(\text{HNO}_3)$  2 M. Amati perubahan yang terjadi.
- Panaskan tabung reaksi perlahan-lahan. Dinginkan dan tambahkan 5 ml larutan  $\text{NaOH}$  2 M. Amati perubahan yang terjadi.

## 3. Kelarutan Protein

- Isi keempat tabung reaksi masing-masing dengan 3 ml larutan putih telur.
- Ke dalam tabung reaksi yang pertama ditambahkan 3 ml air.
- Kedalam tabung reaksi kedua tambahkan 3 ml larutan  $\text{NaOH}$  2 M.
- Kedalam tabung reaksi ketiga tambahkan 3 ml larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1 M.
- Kedalam tabung reaksi keempat tambahkan 3 ml  $\text{HCl}$  0,1 M. Amati perubahan-perubahan yang terjadi.

## **LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

### **HASIL PENGAMATAN**

## PEMBAHASAN

|           |               |
|-----------|---------------|
| Tanggal : | Tanggal :     |
|           |               |
| ( Dosen ) | ( Praktikan ) |

## **BAB X**

### **KEPOLARAN SENYAWA**

#### **A. DASAR TEORI**

Pada molekul  $H_2$ ,  $Cl_2$ , dan  $O_2$  akan membentuk ikatan non polar. Hal ini disebabkan karena kedua atom yang berikatan mempunyai keelektronegatifan dan sifat yang sama sehingga gaya tariknya terhadap elektron juga sama. Akibatnya, distribusi muatan elektronik dan gaya yang ditimbulkan (momen dipole) disekitar inti atom yang berikatan akan simetris

Ikatan yang dibentuk oleh dua atom yang berbeda, misalnya  $HCl$  (kedua unsure mempunyai keelektronegatifan dan sifat yang berbeda) adalah ikatan polar. Pada molekul  $HCl$ , keelektronegatifan atom  $H$  sangat kecil dibandingkan dengan  $Cl$  yang mempunyai keelektronegatifan besar, sehingga  $Cl$  dapat menarik elektron sekitar inti atom lebih kuat ke arahnya. Akibatnya, distribusi muatan listrik dan gaya momen dipole  $H$  dengan  $Cl$  tidak simetris.  $Cl$  bersifat lebih negative dan  $H$  lebih positif sehingga dikatakan ikatan ini adalah polar.

Pada senyawa  $CCl_4$ , keempat gaya momen dipole antara  $C$  dengan  $Cl$  mengarah ke masing-masing  $Cl$  dengan besar yang sama sehingga menjadi simetris. Akibatnya, resultan gaya di tengah menjadi nol (tidak ada), senyawa ini akan bersifat non polar. Tetapi pada senyawa  $CHCl_3$ , ketiga gaya momen dipole yang dihasilkan  $C-Cl$  adalah sama besarnya, sedangkan gaya momen dipole pada  $C-H$  jauh lebih kecil dibandingkan gaya momen  $C-Cl$  sehingga terjadi ketidakseimbangan momen yang menyebabkan molekul tidak simetris dan menghasilkan momen resultan. Senyawa ini akan polar.

Sifat kepolaran senyawa ini akan mempengaruhi tingkat kelarutan suatu senyawa terhadap senyawa lain. Kelarutan sejati akan diperoleh bila tingkat kepolaran suatu senyawa sama dengan tingkat kepolaran senyawa lain atau pelarutnya.

#### **B. ALAT DAN BAHAN**

Alat:

- Tabung reaksi

Bahan:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| – Larutan gula | – Methanol    |
| – Aquadest     | – Benzen      |
| – Aseton       | – Gliserin    |
| – Kloroform    | – Etanol      |
|                | – Putih telur |

- Minyak Kelapa
- Obat Parasetamol
- Obat Antalgin
- Petroleum eter

### **C. CARA KERJA**

1. Ambil 5 tabung reaksi yang bersih, lalu isi masing-masing tabung dengan 2 ml: larutan gula, gliserin, etanol, putih telur, dan minyak kelapa. Tambahkan 2 ml air ke masing-masing tabung reaksi dan amati apa yang terjadi
2. Percobaan diulangi dengan menambahkan 2 ml methanol, aseton, kloroform, benzene, dan petroleum eter pada masing-masing sampel
3. Terakhir ganti sampel dengan jenis obat-obatan yang sebelumnya telah digerus halus. Amati kelarutan setiap obat dalam air, methanol, aseton, kloroform, benzene, dan petroleum eter. Amati yang terjadi

## LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

Materi Praktikum :  
Hari/Tanggal :  
Sampel :

## HASIL PENGAMATAN



## PEMBAHASAN

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Tanggal :   | Tanggal :       |
|             |                 |
| (<br>Dosen) | (<br>Praktikan) |