

**PETUNJUK PRAKTIKUM  
KIMIA ORGANIK DASAR**

**Penyusun :**  
**A. Ghanaim Fasya, M. Si**  
**A. Hanapi, M. Si**



**LABORATORIUM KIMIA ORGANIK  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**



## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah S.W.T. yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan diktat petunjuk Praktikum Kimia Organik. Diktat ini disusun untuk mempermudah proses penyelenggaraan kegiatan Praktikum Kimia Organik. Tujuan umum dari praktikum ini adalah untuk memberikan bekal kemampuan bagi mahasiswa dalam rangka persiapan pelaksanaan penelitian tugas akhir. Sedangkan tujuan khusus adalah pengaplikasian teori Kimia Organik yang sudah diperoleh mahasiswa di bangku kuliah.

Laboratorium Kimia Organik berusaha untuk mengatasi segala kesulitan yang dihadapi pada saat persiapan dan pelaksanaan Praktikum Kimia Organik. Persiapan ini meliputi pembekalan atau briefing asisten dan praktikan. Diktat petunjuk praktikum ini masih terdapat kekurangan di sana sini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat konstruktif selalu kami harapkan demi lebih sempurnanya diktat petunjuk praktikum selanjutnya.

Akhir kata, kami mengucapkan selamat bekerja dan mencoba. Semoga diktat ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin.

Malang, September 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	2
Daftar Isi .....	3
Percobaan 1 Penggunaan Piranti Lunak Computer dalam Kimia Organik: Menggambar, Menamai dan Mempelajari Struktur 3D .....	4
Percobaan 2 Pengaruh Interaksi Antar Molekul Terhadap Titik Didih Senyawa Organik .....	9
Percobaan 3 Rekristalisasi .....	12
Percobaan 4 Ekstraksi Cair-Cair .....	15
Percobaan 5 Ekstraksi Asam Basa .....	19
Percobaan 6 .....	
Percobaan 7 .....	

## PERCOBAAN I

### Penggunaan Piranti Lunak Computer dalam Kimia Organik:

### Menggambar, Menamai dan Mempelajari Struktur 3D

#### TUJUAN

1. Mampu mengoperasikan program Chem Draw atau ChemBio Draw untuk menggambar struktur senyawa organik, baik secara manual maupun aplikasi konversi.
2. Memahami perbedaan bentuk molekul (geometri) senyawa organik yang mengandung atom C  $sp^3$ ,  $sp^2$  dan  $sp$ .

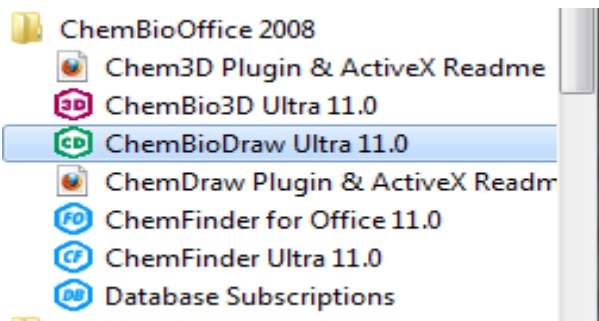
#### DASAR TEORI

Beberapa program software telah dibuat oleh para ahli untuk memudahkan kimiawan dalam mempelajari ilmu kimia, salah satunya adalah *Chem Office*. Dalam program tersebut terdapat program Chem Draw ultra yang didalamnya terdapat aplikasi untuk menggambar, memberi nama senyawa, menentukan panjang ikatan, menentukan sifat-sifat kimia, menampilkan spectra  $^1\text{H-NMR}$  maupun  $^{13}\text{C-NMR}$  dan sebagainya.

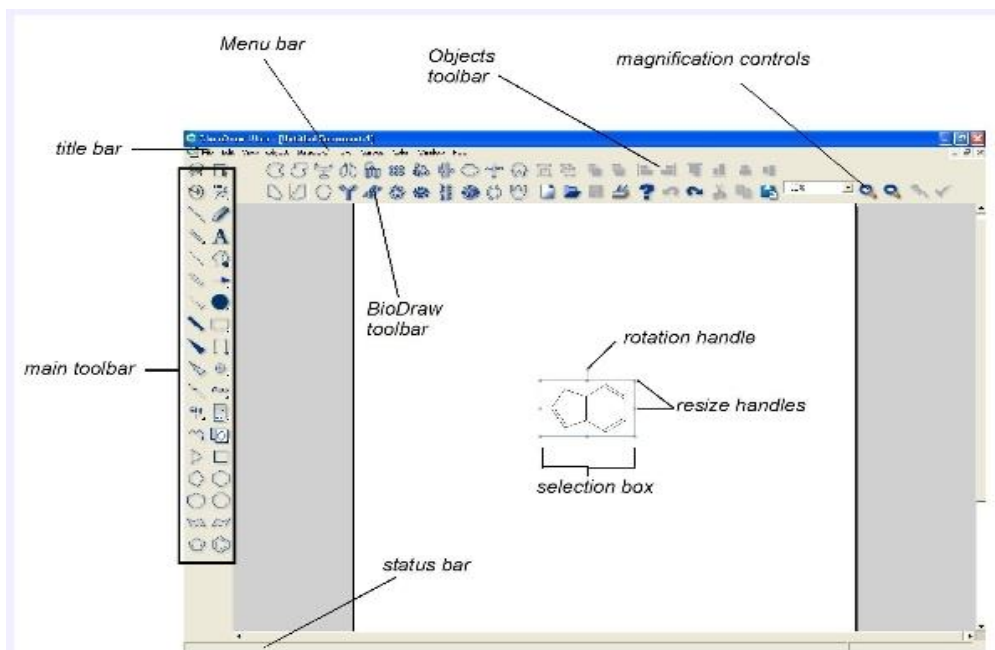
Dalam praktikum ini akan dipelajari aplikasi umum Chem Draw untuk menggambar struktur senyawa organik, baik secara manual menggunakan bantuan *main tool bar* maupun secara langsung menggunakan aplikasi konversi pada toolbar atau *convert name to structure*. Dilanjutkan member nama dan menampilkan struktur tiga dimensi untuk mempelajari bentuk geometri dari beberapa senyawa organik yang mengandung atom C dengan hibridisasi  $sp^3$ ,  $sp^2$  dan  $sp$ .

## CARA KERJA

1. Pastikan sudah menginstal program Chem Office atau ChemBio office
2. Klik Start, All Program, Chem Office atau ChemBio office
3. Pilih **Chem Draw Ultra** atau **ChemBio Draw Ultra**



4. Akan muncul tampilan sebagai berikut:



- 5.

## A. Menggambar struktur senyawa organik

### A.1. Secara Manual

Untuk menggambar struktur senyawa organik secara manual, anda bisa menggunakan menu *main tool bar* yang ada.

#### The Main Toolbar

Use the main toolbar to create and edit drawings. The features available on the toolbar vary slightly among the different Chem & Bio Draw 11.0 products. The functions of the tools for all versions is described below. Some of the tools have multiple options that can be selected from a toolbar.



#### Selection

Use the Marquee and Lasso tools to selected objects. Use the *Lasso* tool to click and drag a loop around an object. Anything inside the loop is selected. Use the *Marquee* tool to click and drag a frame around an object. Anything inside the frame is selected. You can then modify objects using other tools and commands.



#### Structure Perspective

Rotate a selected object in three dimensions.



#### Bond

Draw bonds and set bond properties.



#### Eraser

Delete objects. Click on an object to delete; drag to delete multiple objects. If you click a multiple bond, it will reduce the bond order. If you double-click any part of a structure, it deletes the entire structure




#### Multiple Bond toolbar

Draw multiple bonds and set bond properties. Bonds of different types can be selected from the Multiple Bonds toolbar.



#### Text

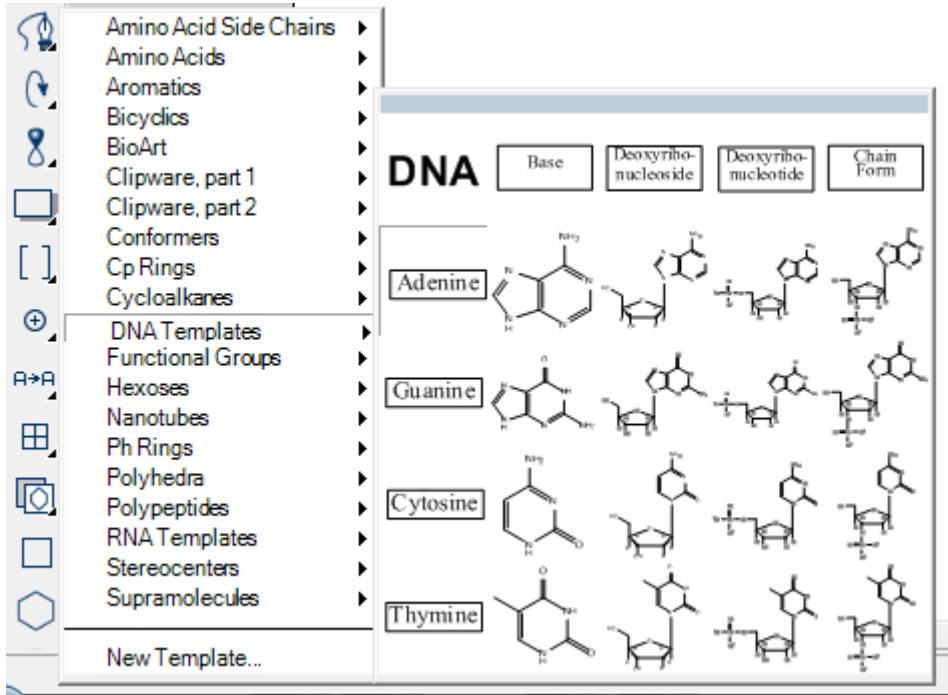
Create atom labels and captions.

Untuk menulis atom, selain dengan tombol  **Text**, anda juga bisa menggunakan table periodik.

1. Klik **View**
2. Pilih Show Periodic Table Window
3. Klik cursor pada tempat atom akan digambar
4. Klik simbol atom yang ada di tabel periodik.

## A.2. Menggunakan Template yang ada di main tool bar

1. Klik pojok kanan bawah pada tool bar TEMPLATES
2. Pilih struktur yang ingin anda gambar
3. Klik di tempat anda ingin menggambar



## A.3. Menggambar struktur dari nama

1. Klik **Structure**
2. Pilih **Convert Name To Structure**
3. Ketik nama senyawa yang akan digambar (dalam bahasa Inggris)
4. Klik **OK**

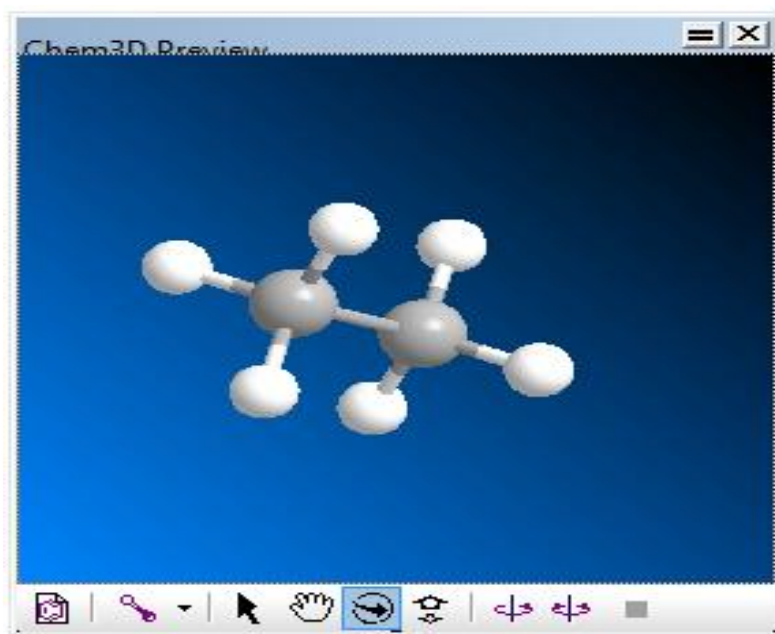


## B. Memberi Nama

1. Blok struktur senyawa yang akan diberi nama
2. Klik **Structure**
3. Pilih **Convert Structure To Name**
4. Klik **OK**

## C. Menampilkan Struktur Tiga Dimensi (3D)

1. Blok struktur senyawa yang akan ditampilkan 3D-nya
2. Klik **View**
3. Pilih **Show Chem3D Preview Window**  
atau anda bisa *copy paste* ke **Chem 3D Ultra**
4. Anda bisa memindah, memutar dan mempelajari bentuk 3D suatu senyawa dengan mengklik salah satu tool bar yang ada.



Rotate

## PERCOBAAN 2

### Pengaruh Interaksi Antar Molekul Terhadap Titik Didih Senyawa Organik

#### TUJUAN

1. Mampu mengoperasikan program Chem Draw atau ChemBio Draw untuk menentukan sifat-sifat fisik senyawa organik
2. Mempelajari pengaruh interaksi antar molekul dalam penentuan titik didih senyawa organik

#### DASAR TEORI

Titik didih suatu senyawa diantaranya bergantung pada besarnya energi yang diperlukan untuk berubah dari fase cair menuju fase gas. Alkana merupakan senyawa hidrokarbon yang gaya tarik antar molekulnya lemah. Alkana rantai lurus dengan jumlah atom C 1-4 berbentuk gas pada temperatur kamar, alkana C<sub>5</sub> sampai C<sub>17</sub> berbentuk cair dan C<sub>18</sub> ke atas berbentuk padat. Titik didih alkana dalam deret homolognya mengalami kenaikan sebesar kurang lebih 30 °C untuk setiap penambahan CH<sub>2</sub>. Akan tetapi, adanya percabangan dalam struktur molekul hidrokarbon cenderung menurunkan titik didih. Umumnya, kenaikan titik didih disebabkan meningkatnya gaya tarik *Van Der Waals* antara molekul.

Umumnya untuk semua zat, titik didih bertambah seiring dengan bertambahnya berat molekul akibat semakin meningkatnya gaya *Van Der Waals*. Namun, senyawa yang mampu membentuk ikatan hydrogen mempunyai titik didih yang lebih tinggi daripada senyawa yang tidak dapat membentuk ikatan hydrogen, walaupun keduanya mempunyai berat molekul yang sama. Misalnya

pada senyawa etanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) dan dimetil eter ( $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ). Etanol yang mampu membentuk ikatan hidrogen mempunyai titik didih yang jauh lebih tinggi daripada dimetil eter. Pada suhu kamar, etanol berbentuk cair sedangkan dimetil eter berbentuk gas.

## A. Pengaruh Gaya *Van der Waals*

### 1. Rantai Karbon Lurus

- Gambar struktur metana, etana, propana, butane dan pentane
- Perhatikan sifat-sifat fisik senyawa tersebut dengan melihat *chemical propertiesnya*
  - a. Klik **View**
  - b. Pilih **Show Chem Properties Window**
  - c. Bandingkan titik didih senyawa tersebut

### 2. Rantai Karbon Bercabang

- Gambar struktur isobutana, butane, isopentana, pentane, heksana dan neoheksana
- Perhatikan sifat-sifat fisik senyawa tersebut dengan melihat *chemical propertiesnya*
  - a. Klik **View**
  - b. Pilih **Show Chem Properties Window**
  - c. Bandingkan titik didih senyawa tersebut

## B. Ikatan Hidrogen

- Gambar struktur HF, HCl, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, MeOH, MeSH, NH<sub>3</sub> dan PH<sub>3</sub>
- Perhatikan sifat-sifat fisik senyawa tersebut dengan melihat *chemical propertiesnya*
  - a. Klik **View**
  - b. Pilih **Show Chem Properties Window**
  - c. Bandingkan titik didih antara HF dan HCl, H<sub>2</sub>O dan H<sub>2</sub>S, MeOH dan MeSH, serta NH<sub>3</sub> dan PH<sub>3</sub>

## **PERCOBAAN 3**

### **REKRISTALISASI**

#### **TUJUAN**

1. Mempraktekkan metode pemurnian padatan organik
2. Menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan suatu padatan

#### **DASAR TEORI**

Rekristalisasi adalah suatu metode untuk memurnikan padatan-padatan organik yang mempunyai kecenderungan membentuk kisi-kisi kristal melalui penggabungan molekul-molekul yang ukuran, bentuk dan gaya-gaya ikatannya sama. Prinsip umum yang berlaku dalam proses kristalisasi adalah jika terjadi penurunan temperatur maka suatu padatan menjadi kurang larut di dalam suatu pelarut tertentu.

Dalam keadaan ideal, kristal yang dikehendaki dapat memisah dari pengotornya yang tetap larut di dalam pelarutnya. Langkah-langkah yang perlu diambil pada proses rekristalisasi adalah:

1. melarutkan padatan dalam pelarut yang mendidih
2. Jika perlu ditambahkan karbon aktif
3. Menyaring larutan dalam keadaan panas
4. Mendinginkan filtrat panas untuk membentuk kristal
5. Memisahkan kristal dari pelarut dengan penyaringan dan mencuci kristal dengan pelarut untuk menyempurnakan pemisahan pengotor
6. Mengeringkan kristal dengan evaporasi.

Keberhasilan dalam rekristalisasi sangat tergantung pada pelarut yang dipakai. Pelarut yang baik harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Tidak menimbulkan reaksi terhadap padatan organik yang dimurnikan
2. Kelarutan padatan organik cukup besar dalam pelarut pada titik didih pelarut. Sebaliknya kelarutannya pada temperatur rendah (0-25 °C) relatif kecil
3. Mudah dipisahkan dari kristal dengan cara penguapan
4. Kelarutan pengotor dalam pelarut sangat kecil baik pada temperatur tinggi maupun rendah
5. Murah dan tidak berbahaya.

## **ALAT DAN BAHAN**

### **Alat-alat:**

- Corong Buchner
- Erlenmeyer vakum
- Corong gelas
- Erlenmeyer 250 mL
- Batang pengaduk
- Gelas arloji
- Spatula
- Melting point apparatus

### **Bahan-bahan:**

- Sampel asam benzoate (mengandung pengotor)
- Asam benzoate standart
- Aquades
- Etanol

## **CARA KERJA**

### **1. Menentukan titik lebur padatan organik**

- Isilah deck glass atau pipa kapiler dengan sedikit padatan organik yang akan dimurnikan. Mintalah petunjuk pada asisten
- Tentukan titik lebur dengan melting point apparatus yang tersedia. Kenaikan temperatur tiap satuan waktu harus konstan

### **2. Rekristalisasi**

- Timbang 0,5 g sampel yang mengandung asam benzoate, masukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL.
- Tambahkan 300 mL air, aduk sampai seluruh padatan larut sempurna
- Saring dalam keadaan panas. Bilas dengan air panas yang telah dididihkan
- Filtrat didinginkan sampai endapan atau Kristal terbentuk kembali (pendinginan bisa dilakukan dengan atau tanpa es)
- Kristal yang terbentuk disaring dan dicuci dengan sedikit air dingin sebanyak 2 kali.
- Dikeringkan dalam oven
- Timbang dan hitung persentase asam benzoate
- Tentukan titik leburnya dengan melting point apparatus

# PERCOBAAN 4

## EKSTRAKSI CAIR-CAIR

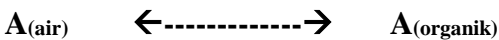
### TUJUAN

1. Mempelajari fenomena perpindahan massa di antara dua cairan yang tidak saling bercampur
2. Mempraktekkan ekstraksi cair-cair

### DASAR TEORI

Ekstraksi merupakan metode pemisahan yang menyangkut perpindahan zat dari fasa yang satu ke fasa yang lain. Jika kedua fasa merupakan cairan yang tidak saling bercampur, disebut ekstraksi cair-cair. Pada ekstraksi cair-cair, suatu senyawa dipartisikan di antara dua fasa (pelarut). Pemisahan dapat berhasil bila ada perbedaan kelarutan senyawa dalam kedua pelarut. Pada umumnya senyawa yang diekstraksi tidak larut atau sedikit larut dalam satu pelarut, tetapi sangat larut dalam pelarut lainnya.

Jika suatu larutan dalam air mengandung suatu zat organik terlarut A dibiarkan bersentuhan dengan pelarut organik yang tidak dapat bercampur dengan air, maka zat A akan terdistribusi baik dalam lapisan air (fase air) maupun lapisan organik (fase organik).



Pada saat kesetimbangan, perbandingan antara konsentrasi zat terlarut A di dalam kedua fase itu dinyatakan sebagai berikut:

$$K_d = \frac{CA_{(organik)}}{CA_{(air)}} \dots\dots\dots (3.1)$$



$K_d$  menyatakan koefisien distribusi (atau koefisien partisi) yang harganya konstan, sedangkan CA adalah konsentrasi zat terlarut A dalam fase air dan fase organik.

Persamaan di atas secara umum dapat dikatakan bahwa jika suatu sistem yang terdiri dari dua zat cair itu maka zat ketiga tersebut akan didistribusikan di antara dua zat cair itu, sedemikian hingga perbandingan konsentrasi zat ketiga di dalam kedua zat cair tersebut adalah tetap pada temperatur tetap. Perkiraan kasar tentang koefisien distribusi itu bisa diasumsikan sama dengan perbandingan kelarutan dalam dua macam pelarut.

Senyawa-senyawa organik umumnya relatif lebih suka larut dalam pelarut-pelarut organik daripada ke dalam air, sehingga senyawa-senyawa organik mudah dipisahkan dari campurannya yang mengandung air atau larutannya. Apabila suatu larutan elektrolit, misalnya larutan NaCl ditambahkan ke dalam fase air yang mengandung senyawa organik, maka kelarutan senyawa organik tersebut dalam air akan menurun dan konsentrasinya dalam fase organik akan lebih besar, proses ini disebut *salting out*.

Di dalam suatu proses ekstraksi, orang biasanya menghendaki jumlah zat yang diekstrak dalam fase sekecil mungkin. Persamaan yang digunakan untuk menyatakan jumlah zat yang tersisa dalam fase cair adalah:

$$[A_{aq}]_n = [A_{aq}]_0 \frac{V_{aq}}{V_{org} \cdot K_D + V_{aq}} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana:  $[A_{aq}]_n$  = Jumlah zat terlarut dalam fase air setelah n kali ekstraksi

$[A_{aq}]_0$  = Jumlah zat terlarut dalam fase air mula-mula

$V_{aq}$  = Volume pelarut air yang dipakai

$V_{org}$  = Volume pelarut organik yang dipakai

$K_D$  = Tetapan distribusi

## **ALAT DAN BAHAN**

### **Alat-alat**

- Corong pisah 250 mL
- Erlenmeyer 250 mL
- Gelas ukur 50 mL
- Pipet volume 10 dan 25 mL
- Buret 50 mL

### **Bahan-bahan**

- Sampel asam asetat dengan konsentrasi x % (30% – 50%)
- Kloroform
- Larutan NaCl
- Larutan NaOH 0,1 N
- Indikator *Phenolphthalein* (PP)

## **CARA KERJA**

1. Ambil larutan sampel asam asetat sebanyak 10 mL, masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL dan tambahkan beberapa tetes indikator pp., kemudian lakukan titrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N. Hitung konsentrasi asam asetat!
2. Ambil larutan asam asetat 25 mL, masukkan ke dalam corong pisah 250 mL, tambahkan 25 mL kloroform, kemudian kocok beberapa menit. Diamkan campuran tersebut beberapa saat sampai terlihat dua lapisan zat cair.
3. Pisahkan kedua lapisan zat cair tersebut, ambil lapisan air kemudian tentukan konsentrasi asam asetatnya dengan cara titrasi seperti cara (1). Tentukan harga  $K_D$  menggunakan rumus (3.1).

4. Ulangi langkah (2) kemudian tambahkan larutan NaCl jenuh ke dalam corong pisah, kocok dan diamkan, selanjutnya pisahkan kedua lapisan zat cair tersebut, ambil lapisan air kemudian tentukan konsentrasi asam asetatnya dengan cara titrasi seperti langkah (1).
5. Ulangi ekstraksi pada langkah (2-3) dengan menggunakan kloroform 10 mL, setelah lapisan air dipisahkan, ekstraksi kembali dengan menggunakan kloroform 15 mL, pisahkan kedua lapisan zat cair tersebut, ambil lapisan air kemudian tentukan konsentrasi asam asetat dengan cara titrasi seperti langkah (1).
6. Tampung semua residu pelarut yang digunakan dalam botol yang telah disediakan.

## **PERCOBAAN 5**

### **EKSTRAKSI ASAM BASA**

#### **TUJUAN**

1. Mempraktekkan metode ekstraksi asam basa
2. Mempelajari prinsip dasar metode ekstraksi asam basa

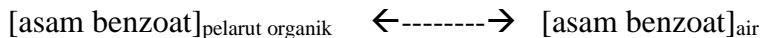
#### **DASAR TEORI**

Ekstraksi merupakan metode pemisahan yang menyangkut perpindahan zat dari fasa yang satu ke fasa yang lain. Jika kedua fasa merupakan cairan yang tidak saling bercampur, disebut ekstraksi cair-cair. Pada ekstraksi cair-cair, suatu senyawa dipartisikan di antara dua fasa (pelarut). Pemisahan dapat berhasil bila ada perbedaan kelarutan senyawa dalam kedua pelarut. Pada umumnya senyawa yang diekstraksi tidak larut atau sedikit larut dalam satu pelarut, tetapi sangat larut dalam pelarut yang lainnya.

Air digunakan sebagai salah satu pelarut yang dipakai pada ekstraksi cair-cair, karena kebanyakan senyawa-senyawa organik tidak bercampur dengan air. Pelarut kedua biasanya dipilih pelarut organik yang bersifat tidak bercampur dengan air sehingga dapat membentuk dua lapisan yang jelas yaitu lapisan air dan lapisan organik. Syarat dari pelarut organik yang digunakan biasanya mempunyai titik didih lebih rendah dari zat yang diekstrak dan tidak boleh lebih dari 100 °C, tidak beracun dan tidak mahal.

Dasar dari metode ekstraksi adalah distribusi atau partisi senyawa antara dua fasa pada kesetimbangannya. Kesetimbangan partisi tergantung pada kelarutan senyawa pada masing-masing fasa. Misalnya asam benzoat

mempunyai kelarutan dalam air sebesar 0,34 g/100 mL pada suhu 25 °C. Dalam pelarut organik, kelarutan asam benzoat dapat mencapai 11 g/100 mL pada suhu yang sama. Asam benzoat akan terdistribusi antara dua fasa menurut persamaan kesetimbangan berikut:



$$K = [\text{asam benzoat}]_{\text{air}} / [\text{asam benzoat}]_{\text{pelarut organik}}$$

K adalah koefisien kesetimbangan partisi.

Untuk dapat mengekstrak asam benzoat dari pelarut organik dengan air diperlukan metode ekstraksi asam basa. Dengan metode ini, asam benzoat diubah menjadi garam natrium benzoat yang larut dalam air dan tidak larut dalam pelarut organik.

## **ALAT DAN BAHAN**

### **Alat-alat**

- Gelas ukur 10 ml
- Corong Buchner
- Erlenmeyer vakum
- Corong pisah 50 ml
- Erlenmeyer 100 ml
- Gelas arloji
- Spatula

### **Bahan-bahan**

- Serbuk asam benzoat standar
- Larutan HCl 10%
- Larutan NaOH 10%

- N-heksana
- Akuades
- Kertas pH

## **CARA KERJA**

1. Ambil 1 gr larutan asam benzoat lalu masukkan dalam corong pisah 50 ml.
2. Tambahkan pelarut n-heksana sebanyak 30 mL ke dalam corong pisah.
3. Tambahkan 10 mL larutan NaOH 10% lalu dikocok selama 5 menit.
4. Diamkan sampai terbentuk dua lapisan dengan jelas.
5. Lapisan air dipisahkan dan masukkan ke dalam Erlenmeyer 100 ml dengan menyisakan sedikit dalam lapisan organik.
6. Lapisan organik diekstrak sekali lagi dengan 10 mL larutan NaOH 10%.
7. Lapisan air digabung dan diasamkan dengan larutan HCl 10% sampai terbentuk endapan.
8. Endapan disaring dengan penyaring vakum, dikeringkan, ditimbang dan diamati sifat fisiknya (titik lebur, warna dan lain-lain) dan bandingkan dengan asam benzoat standar. (tampung semua residu)

## **PERCOBAAN 6**

### **EKSTRAKSI SOXHLET**

#### **TUJUAN**

1. Mempraktekkan ekstraksi Padat-Cair
2. Mempelajari prinsip kerja Ekstraktor Soxhlet

#### **DASAR TEORI**

Ekstraktor soxhlet pertama kali di temukan oleh franz von soxhlet. Dan di gunakan untuk mengekstrak lemak dari sample padat. Tapi kemudian penggunaan ekstraktor soxhlet tidak terbatas hanya untuk mengekstrak lemak. Umumnya, metode ekstraksi soxhlet digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang kelarutannya terbatas dalam suatu pelarut dan pengotor-pengotor tidak larut dalam pelarut tersebut. Jikasenyawa yang ingin di ekstrak mempunyai kelarutan yang tinggi dalam suatu pelarut tertentu, maka biasanya metode filtrasi sederhana dapat digunakan untuk memisahkan senyawa tersebut dari suatu sample.

Sample yang akan dipisahkan komponen-komponennya dengan metode ekstraksi soxhlet umumnya berbentuk padatan. Dan pada aplikasinya sample padat tersebut diperbesar luasan permukaannya agar kontak dengan pelarut menjadi lebih optimal.

## **ALAT DAN BAHAN**

### **ALAT-ALAT:**

- Satu set alat Ekstraktor Soxhlet
- Neraca Analitik
- Erlenmeyer 100 ml
- Timbale
- Piknometer
- Rotary Evaporator

### **BAHAN-BAHAN:**

- Sample diambil dari bagian tumbuhan bahan alam yang berwarna
- Petroleum eter

### **CARA KERJA:**

1. Timbang sebanyak 50 gr bahan yang sudah diiris-iris menjadi serbuk, tempatkan di dalam kertas saring (mintalah petunjuk asisten).
2. Masukkan kertas saring yang berisi bubuk tersebut ke dalam ekstraktor soxhlet. Masukkan petroleum eter sebanyak 250 ml ke dalam labu alas bulat.
3. Masukkan beberapa butir batu didih kedalam labu alas bulat.
4. Setelah kondensor pendingin di pasang, alirkan air pendingin.
5. Panaskan labu alas bulat dengan menggunakan heating mantel.
6. Jika petroleum eter sudah mendidih dan terjadi kondensasi uap petroleum eter dalam pendingin, maka destilat petroleum eter akan memenuhi ruangan A sampai ketinggian pipa F. amati apa yang terjadi jika volume destilat petroleum eter melebihi volume ruangan A.



7. Lakukan ekstraksi ini sampai terjadi 6 kali sirkulasi pelarut petroleum eter.
8. Hentikan proses ekstraksi tersebut, pindahkan alat ekstraksi dari heating mantel. Biarkan cairan menjadi dingin.
9. Ambil cairan petroleum eter dan masukkan kedalam rotary evaporator vaccum. Kemudian lakukan penguapan sampai semua pelarut petroleum eter benar-benar sudah menguap.
10. Ambil cairan bahan yang di peroleh, ukur volumenya dan timbang. Tentukan pula berat jenisnya menggunakan pikno meter.

# PERCOBAAN 7

## DESTILASI FRAKSINASI

### TUJUAN

1. mempraktikkan metode destilasi fraksinasi
2. mempelajari prinsip dasar destilasi fraksinasi

### DASAR TEORI

Destilasi merupakan proses pemisahan yang berdasarkan perbedaan titik didih dari komponen-komponen yang akan dipisahkan. Destilasi sering digunakan dalam proses isolasi komponen, pemekatan larutan dan pemurnian komponen cairan. Proses destilasi didahului dengan penguapan senyawa cair dengan pemanasan, dilanjutkan dengan kondensasi cairan sample dan ditampung dalam wadah yang terpisah berupa destilat. Dasar dari proses destilasi adalah kesetimbangan senyawa volatile antara fasa cair dan fasa uap.

Bila zat non volatile dilarutkan dalam suatu zat cair, maka tekanan uap zat cair tersebut akan turun. Pada larutan yang mengandung 2 komponen volatil yang dapat tercampur sempurna, maka tekanan uap masing-masing komponen akan turun. Hukum Raoult yang menyatakan bahwa tekanan uap masing-masing komponen berbanding langsung dengan fraksi molnya. Misalnya larutan yang mengandung komponen A dan B, maka :

$$p_A = x_A \cdot p_A^0$$

dan

$$p_B = x_B \cdot p_B^0$$

$p_A$  dan  $p_B$  adalah tekanan parsial uap A dan uap B diatas larutan,  $p_A$  dan  $p_B$  adalah fraksi mol A dan B, sedangkan  $p^0_A$  dan  $p^0_B$  adalah tekanan uap A dan B murni. Jika  $n_A$  dan  $n_B$  adalah jumlah mol komponen A dan B maka fraksi mol dari masing-masing komponen adalah :

$$x_A = n_A/n_A+n_B \text{ dan}$$

$$x_B = n_B/n_A+n_B$$

Pemisahan menggunakan destilasi sederhana seringkali tidak memuaskan karena itu metode tersebut dikembangkan dengan menambahkan suatu kolom fraksinasi diantara labu didih dengan klaisen dalam perangkat alat destilasi. Pengaruh dari penambahan kolom frasinasi akan mempersingkat beberapa pekerjaan pemisahan dari destilasi biasa menjadi hanya satu pekerjaan.

Metode baru ini dikenal sebagai destilasi fraksional. Kolom fraksinasi mengandung beberapa plate yang setiap plate equivalent dengan satukali destilasi biasa. Semakin banyak plate makin baik suatu pemisahan komponen. Destilasi frasinasi sangat dibutuhkan untuk memisahkan suatu campuran yang mengandung multi komponen, misalkan minyak bumi yang terdiri dari senyawa hidrikarbon jenuh dan tak jenuh, baik rantai pendek maupun rantai panjang.

## **ALAT DAN BAHAN**

### **ALAT :**

- Seperangkat alat destilasi fraksinasi
- Tabung reaksi
- Erlenmeyer
- Refraktometer

### **BAHAN-BAHAN :**

- Bensin pertamax
- Petroleum eter
- Larutan  $\text{KMnO}_4$  1 M
- Larutan Etanol
- Batu didih

## CARA KERJA

- Rancang alat destilasi fraksinasi (dibantu asisten)
- Masukkan bensin premix ke labu alas bulat yang sebelumnya di isi dengan beberapa batu didih (sehingga volumenya setengah dari volume labu)
- Alirkan air ke kondensor (menggunakan air es) lalu hidupkan heating mantel dengan suhu sedang
- Tampung destilat pada range suhu  $40^{\circ}\text{C}$  -  $60^{\circ}\text{C}$  dan  $80^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$
- Masukkan masing-masing fraksi tersebut ke dalam tabung reaksi dan teteskan  $\text{KMnO}_4$  kedalam masing-masing tabung. Amati apa yang terjadi. Ulangi cara tersebut dengan menggunakan  $\text{Br}_2$ .
- Tentukan indeks bias dari masing-masing fraksi tersebut dan bandingkan dengan indeks bias Petroleum Eter.

