



**LAPORAN PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK  
(TPK18225)**

**PERCOBAAN II  
PENENTUAN SIFAT FISIK DARI SENYAWA ORGANIK**

Disusun untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktikum Kimia Organik (TPK18225)

**Dosen Pengampu:**

Ratna Kartika Irawati, S.Pd., M.Pd.

**AsistenPraktikum:**

Rahmiati

Raudatul Janah

**Disusun Oleh:**

Riska Aulia

180101090545

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN ANTASARI BANJARMASIN  
MARET 2020**

## PERCOBAAN II

Judul	: Penentuan Sifat Fisik dari Senyawa Organik
Tujuan	: Mahasiswa dapat menentukan sifat fisik senyawa organik melalui percobaan dengan tepat.
Hari/Tanggal	: Rabu/05 Maret 2020
Tempat	: Laboratorium Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

---

### I. DASAR TEORI

Kimia organik merupakan cabang studi ilmiah dari ilmu kimia mengenai komposisi, reaksi, sifat, struktur dan sintesis senyawa organik. Sifat organik dibangun oleh hydrogen dan juga karbon, dapat juga dibangun dari unsur lain yaitu belerang, fosfor, halogen, nitrogen, oksigen. Salah satu kekeliruan bahwa keseluruhan senyawa organik berasal dari organism hidup, namun riset telah membuktikan ada pengecualian. Bahkan sebetulnya kehidupan juga bergantung pada kimia organik. Contoh: pada dasarnya banyak enzim yang bekerja pada logam transisi seperti besi dan tembaga, begitu pula pada gigi dan tulang yang terdiri dari campuran senyawa organik.

Senyawa ialah zat yang terbentuk dari pencampuran unsur dan pembentuknya, senyawa terbentuk dari reaksi kimia antara dua unsure atau lebih melalui reaksi pembentukan. Senyawa organik ataubisa juga disebut senyawa karbon yaitu senyawa yang terdiri dari unsure penyusun atom-atom hydrogen, atom karbon, fosfor, halogen, nitrogen, oksigen, atau sulfur (Riswiyanto, 2009).

Senyawa induk untuk keseluruhan senyawa organik ialah Hidrokarbon-Alkana yang hanya mengandung ikatan tunggal, Alkena yang mengandung ikatan rangkap tunggal karbon, Alkuna yang mengandung ikatan rangkap tiga karbon, dan hidrokarbon aromatik yang mengandung cincin benzena (Chang, 2004).

Gugus fungsional merupakan ciri utama sebuah senyawa organik yang dasarnya diketahui secara jelas dan dengan pengelompokkan molekul-molekul yang saling berkaitan sehingga sulit membahas suatu gugus fungsional tanpa menyinggung gugus fungsional yang lainnya. Akan tetapi secara sederhananya dapat dikatakan gugus fungsional ialah suatu atom-atom, atau gugus atom dalam senyawa organik yang dikatakan dapat menentukan sifat zat tersebut (Arsyad, 2001).

Sifat fisik dan sifat kimia dari senyawa organik memiliki perbedaannya masing-masing, dan dititik beratkan pada sifat fisiknya. Sifat fisik dari senyawa organik seperti titik didih, titik leleh, gugus fungsi, berat molekul, dan kelarutan tergantung pada struktur. Gugus fungsi pada molekul organik menentukan sifat reaksinya. Contohnya Alkil Halida, Alkohol dan Karboksilat, Aldehida dan Keton, Sulfonil dan Amino (Vogel, 1985).

Titik didih adalah suhu dimana pada suatu tekanan uap suatu cairan sama dengan tekanan atmosfer disekitarnya, dan pada saat itulah perubahan wujud zat cair menjadi gas terjadi. Pelarut murni mendidih pada suhu 100 °C, titik didih setiap larutan berbeda-beda ada titik didih larutan rendah dan ada pula titik didih larutan tinggi (Permana, 2006)

Berat molekul salah satu variable sempurna yang berhubungan langsung dengan sifat kimia polimer, menyinggung polimer dengan berat molekul tinggi yang memiliki sifat yang lebih kuat. Berat molekul merupakan salah satu ciri dari sifat fisik zat kimia. Setiap zat kimia memiliki berat molekulnya masing-masing dimana rumusnya yaitu  $M_r = \sum A_r$  suatu molekul (Habibah, 2013)

Kelarutan sebagai salah satu sifat fisik dari senyawa organik. Kelarutan besarnya disebabkan oleh pelarut dan juga polaritasnya, yaitu momen dipole dari pelarut yang ada. Momen dipole yang ada tidak cukup untuk menjelaskan kelarutan yang ada. Kemampuan ikatan hydrogen zat yang lebih berpengaruh dari pada polaritas. Air dapat melarutkan etanol, fenol, aldehid, keton, alcohol, aseton dan lainnya yang mengandung nitrogen dan oksigen yang membentuk ikatan hydrogen dalam air sehingga mudah terurai (Martin, 1993)

Salah satu cirri khusus unsure yaitu spectrum emisinya. Spectrum emisi diamati ada pancaran cahaya dengan warna tertentu, dan sesungguhnya spectrum terdiri dari beberapa garis warna yang khas di setiap unsur, dari keunikannya spectrum emisi dapat menjadi salah satu acuan untuk mengenali suatu unsure, untuk membutikanya dengan cara uji nyala api suatu unsure yang dicobakan (Purba, 2007).

## II. HIPOTESIS

Tidak, karena sifat fisik antara etanol, kloroform, aseton, dan iso-propanol tidak sama. Etanol memiliki massa molar 46,06844 g/mol<sup>1</sup> dan cairan tidak berwarna dengan bau yang khas. Kloroform memiliki massa molar 119,37 g/mol<sup>1</sup> dan cairan tak berwarna dengan bau

yang menyengat. Aseton memiliki massa molar  $58,08 \text{ g/mol}^{-1}$  dan cairan tidak berwarna. Iso-propanol memiliki massa molar  $60,10 \text{ g/mol}^{-1}$  dan cairan tidak berwarna.

### III. ALAT DAN BAHAN

#### 3.1 Alat:

- Gelas Kimia 1000 mL 1 buah
- Pemanas 1 buah
- Klem 1 buah
- Statif 1 buah
- Gelas Ukur 10 mL 5 buah
- Timbangan Digital 1 buah
- Termometer 1 buah
- Gelas Arloji 2 buah
- Tabung Reaksi 5 buah
- Penjepit kayu 1 buah
- Rak Tabung Reaksi 1 buah
- Penggaris 1 buah
- Kaki Tiga 1 buah
- Pipet Tetes 5 buah

#### 3.2 Bahan:

- Air
- Aseton
- Aquades
- Formalin
- Kloroform

### IV. PROSEDUR KERJA

#### 1. Percobaan 1 Penentuan Titik Didi

- a. Memasukkan etanol sebanyak 8 – 10 mm ke dalam tabung reaksi dari dasarnya
- b. Mengikat tabung reaksi yang berisikan etanol dengan termometer
- c. Usahakan ujung tabung reaksi sejajar dengan ujung bawah termometer
- d. Mengisi gelas kimia dengan aquades secukupnya kemudian meletakkan di atas pemanas

- e. Memasang termometer pada statif dengan menggunakan bantuan klem, kemudian mencelupkan termometer pada pemanas air.
  - f. Memanaskan pemanas dan mengaduk cairan selama pemanasan berlangsung
  - g. Mengamati perubahan temperature suhu yang terjadi dalam tabung reaksi sehingga membentuk gelembung kontinu pada sampel
2. Percobaan 2 Penentuan Berat Jenis
    - a. Menimbang gelas ukur 10 mL kering dan bersih
    - b. Mengisi gelas ukur dengan 10 mL sampel (Etanol, Kloroform, Aseton, dan Formalin)
    - c. Menghitung berat 10 mL sampel, kemudian menghitung berat jenis sampel tersebut
    - d. Mencatat berat jenisnya
  3. Percobaan 3 Penentuan Uji Kelarutan
    - a. Memasukkan 2 mL air ke dalam tabung reaksi pada masing-masing 4 tabung reaksi yang sudah diberi label
    - b. Menetesi tabung reaksi yang berisi air dengan etanol, kloroform, aseton, dan formalin pada masing-masing tabung reaksi
    - c. Mengocok tabung reaksi yang sudah ditetesi sampel
    - d. Mengulangi percobaan menggunakan pelarut  $\text{CCl}_4$
    - e. Mengamati perubahan yang terjadi dan Mencatat hasilnya pada lembaran pengamatan
  4. Percobaan 4 Penentuan Uji Nyala
    - a. Meneskan sampel (etanol, kloroform, aseton, dan formalin) sebanyak 5 tetes kedalam masing-masing gelas arloji yang sudah diberi sampel
    - b. Membakar sampel dengan menggunakan korek api
    - c. Mencatat hasilnya pada lembaran pengamatan

## V. HASIL PENGAMATAN

1. Percobaan 1 Penentuan Titik Didih

No	Sampel	Titik Didih
1	Etanol	86 °C
2	Kloroform	82 °C
3	Aseton	90 °C
4	Formalin	80 °C

2. Percobaan 2 Penentuan Berat Jenis

No	Sampel	Berat Gelas Ukur Kosong	Berat Gelas Ukur + Sampel	Berat 10 mL Sampel	Berat jenis
1	Etanol	29,21	39,29	9,69	0,969 g/mL
2	Kloroform	29,21	45,56	14,32	1,432 g/mL
3	Aseton	29,21	37,65	8,00	0,8 g/mL
4	Formalin	29,21	38,65	9,62	0,962 g/mL

3. Percobaan 3 Penentuan Uji Kelarutan

No	Sampel	Pelarut Air
1	Etanol	Larut
2	Kloroform	Tidak Larut
3	Aseton	Larut
4	Formalin	Larut

4. Percobaan 4 Penentuan Uji Nyala

No	Sampel	Nyala Api
1	Etanol	Biru keorenan
2	Kloroform	Tidak Menyala
3	Aseton	Oren
4	Formalin	Tidak Menyala

## VI. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dari data hasil pengamatan yang sudah dilakukan bahwa:

1. Percobaan 1 Penentuan Titik Didih

Percobaan 1 dilakukan percobaan penentuan titik didih yaitu dengan sampel etanol, kloroform, aseton, dan formalin. Dari dasar teori yang ada diketahui bahwa titik didih etanol 78,37 °C, kloroform 61,2 °C, aseton 56 °C, dan formalin 101 °C. Sedangkan pada percobaan penentuan titik didih yang dilakukan didapatkan hasil titik didih etanol 86

°C, kloroform 82 °C, aseton 90 °C, dan formalin 80 °C. Dari hasil pengamatan dan dasar teori yang ada berbeda, adapun kesalahan pada percobaan yang dilakukan seperti adanya zat pengotor yang mempengaruhi titik didih sampel, suhu ruangan yang tidak terkontrol, pemanasan yang kurang merata dan kurangnya ketelitian pada saat melakukan percobaan penentuan titik didih. Pada senyawa organik memiliki sifat titik didih yang rendah.

## 2. Percobaan 4 Penentuan Berat Jenis

Percobaan 3 dilakukan percobaan penentuan berat jenis dengan sampel etanol, kloroform, aseton dan formalin. Pada percobaan dihasilkan berat jenis etanol 0,969 g/mL, kloroform 1,432 g/mL, aseton 0,8 g/mL, formalin 0,962 g/mL. Pada percobaan dilakukan beberapa kali penimbangan pada setiap penimbangan berat sampel yang ditimbang berbeda-beda dan diambil data dengan berat penimbangan yang sama. Adapun berat penimbangan yang berbeda-beda dikarenakan suhu ruangan yang mempengaruhi, ketelitian dalam menakar dan menimbang, dan sampel yang mudah menguap.

## 3. Percobaan 3 Penentuan Uji Kelarutan

Percobaan 2 dilakukan percobaan uji kelarutan yaitu dengan melarutkan sampel dengan air, sampel yang dilarutkan adalah etanol, kloroform, aseton, dan formalin. Dari percobaan dihasilkan bahwa sampel etanol, aseton, dan formalin ketika dicampurkan dengan air menghasilkan campuran yang larut, dikarenakan air, etanol, aseton, dan formalin memiliki sifat yang sama yaitu bersifat polar. Sedangkan sampel kloroform yang dicampurkan air menghasilkan campuran yang tidak larut, dikarenakan ada perbedaan sifat fisik, yaitu air bersifat polar sedangkan kloroform bersifat nonpolar. Senyawa polar memiliki keelektronegatifan besar sehingga mudah larut sedangkan senyawa non polar memiliki keelektronegatifan kecil sehingga sukar untuk larut.

## 4. Percobaan 4 Penentuan Uji Nyala

Percobaan 4 dilakukan percobaan uji nyala dengan membakar sampel dengan korek api. Sampel etanol, kloroform, aseton, dan formalin diteteskan ke dalam gelas arloji dan dibakar. Dari percobaan dihasilkan data bahwa etanol terbakar dengan nyala api biru keorenan, dan aseton terbakar dengan nyala api oranye. Sedangkan kloroform dan formalin tidak terbakar. Pada sampel etanol dan aseton mudah terbakar sama halnya bensin yang mudah terbakar karena pada etanol dan aseton memiliki rantai yang terdiri dari kandungan karbon dan hidrokarbon yang mudah berikatan dengan oksigen

sehingga mudah terbakar. Sedangkan kloroform dan formalin memiliki sifat tidak mudah terbakar.

## **VII. KESIMPULAN**

Dari hasil pengamatan percobaan yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa yang termasuk sifat fisik senyawa organik adalah titik didih, berat jenis, uji kelarutan dan uji nyala api. Pada teori yang ada bahwa titik didih senyawa organik memiliki titik didih yang rendah, pada penentuan berat jenis sampel yang dicobakan, pada uji kelarutan terbagi menjadi dua yaitu ada yang larut dan tidak larut, sampel yang larut dengan air digolongkan pada senyawa polar seperti etanol, aseton, dan formalin dan sampel yang tidak larut air digolongkan pada senyawa non polar seperti kloroform, senyawa polar yang larut dalam air dan senyawa non polar yang tidak dapat larut dalam air. Dan uji nyala terbagi dua juga yaitu mudah terbakar karena dalam rantainya memiliki kandungan karbon dan hidrokarbon yang mudah berikatan dengan oksigen seperti aseton dan etanol dan tidak mudah terbakar seperti kloroform dan formalin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. (2001). *Kamus Kimia*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Habibah. (2013). Penentuan berat molekul dan Derajat Polimerisme A- Selulosa Yang Berasal Dari Alang-Alang dengan Metode Viskositas. 2.
- Martin, A. (1993). *Farmasi Fisik Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasentik Edisi Ketiga*. Jakarta: UI Press.
- Permana, D. (2006). *Intisari Kimia SMA*. Bandung: Pustaka Setia.
- Purba, M. (2007). *Kimia Untuk Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- Riswayanto. (2009). *Kimia Organik*. Jakarta: Erlangga.
- Vogel. (1985). *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Makro*. Jakarta: PT. Kalman Pusaka.

## LAMPIRAN FOTO

### 1. Pengujian Titik Didih



**Etanol**



**Aseton**



**Kloroform**



**Formalin**

### 2. Pengujian Berat Jenis



**Etanol**



**Aseton**

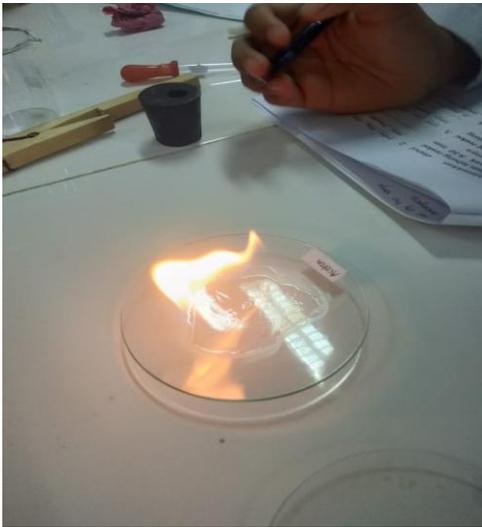


**Kloroform**



**Formalin**

### 3. Pengujian Uji Nyala



**Aseton**



**Etanol**

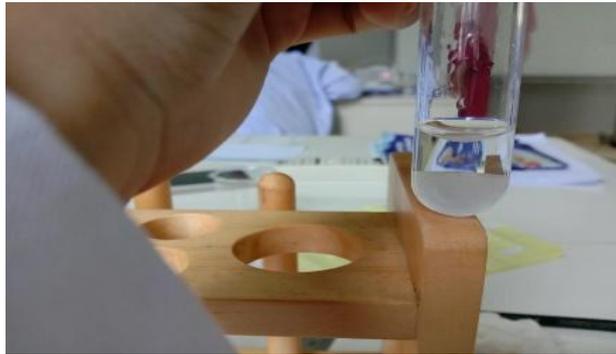


**Formalin**

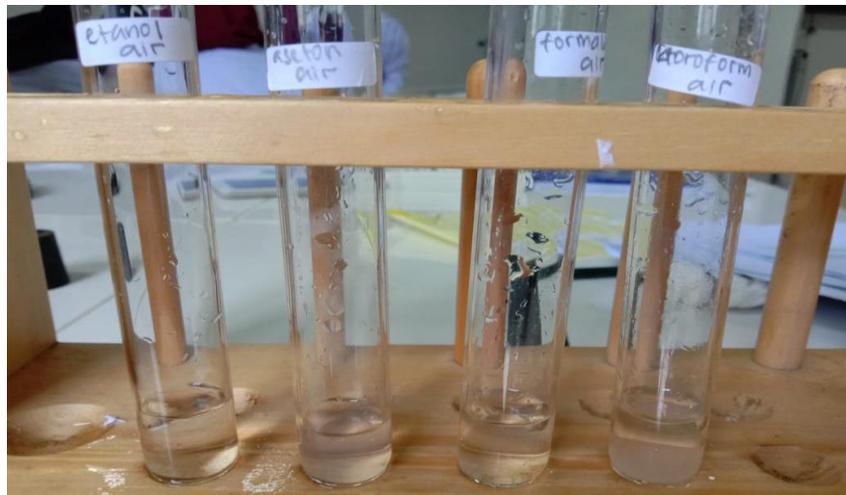


**Kloroform**

#### 4. Pengujian Kelarutan



**Kloroform**



**Sampel (Etanol,Aseton,Kloroform, dan Formalin)**

## LAMPIRAN JURNAL

### A Hasil Pengamatan

#### 1. Percobaan 1 Penentuan Titik Didih

No	Sampel	Titik Didih
1	Etanol	86 °C
2	Kloroform	82 °C
3	Aseton	90 °C
4	Formalin	80 °C

#### **Pembahasan:**

Jelaskan dan bandingkan hasil pengamatan kalian dengan teori yang ada!

Hasil Pengamatan tidak sesuai dengan teori yang ada, karena hasil pengamatan dari uji titik didih sampel etanol = 86 °C, kloroform = 82 °C, aseton = 90 °C, dan formalin = 80 °C. Sedangkan pada teori yang ada titik didih sampel etanol = 78,37 °C, kloroform = 61,2 °C, aseton = 56 °C, dan formalin = 101 °C.

#### 2. Percobaan 2 Penentuan Berat Jenis

No	Sampel	Berat Gelas Ukur Kosong	Berat Gelas Ukur + Sampel	Berat 10 mL Sampel	Berat jenis
1	Etanol	29,21	39,29	9,69	0,969 g/mL
2	Kloroform	29,21	45,56	14,32	1,432 g/mL
3	Aseton	29,21	37,65	8,00	0,8 g/mL
4	Formalin	29,21	38,65	9,62	0,962 g/mL

#### **❖ Bandingkan hasil pengamatan kalian dengan teori yang ada! Dan jelaskan.**

Dari hasil pengamatan dengan teori yang ada bahwa teori yang ada sesuai dengan hasil pengamatan, dibuktikan dengan percobaan uji kelarutan, yaitu dengan uji kelarutansampel etanol, kloroform, aseton, dan formalin ketika dicampurkan dengan air, sampel larut dalam air kecuali sampel kloroform yang tidak larut dan terdapat lapisan putih pada campuran sampel kloroform dengan air.

### 3. Percobaan 3 Penentuan Uji Kelarutan

No	Sampel	Pelarut Air
1	Etanol	Larut
2	Kloroform	Tidak Larut
3	Aseton	Larut
4	Formalin	Larut

❖ **Bandungkan hasil pengamatan kalian dengan teori yang ada! Dan jelaskan.**

Teori yang ada sesuai dengan hasil pengamatan, yang dibuktikan dengan uji nyala. Melalui percobaan pembakaran sampel etanol, kloroform, aseton, dan formalin. Pada percobaan dihasilkan pengamatan bahwa sampel yang terbakar adalah etanol dengan warna nyala api biru keorenan dan aseton dengan warna nyala api oren. Sedangkan kloroform dan formalin tidak terbakar.

### 4. Percobaan 4 Penentuan Uji Nyala

No	Sampel	Nyala Api
1	Etanol	Biru keorenan
2	Kloroform	Tidak Menyala
3	Aseton	Oren
4	Formalin	Tidak Menyala

❖ **Apakah hipotesis kalian sama dengan hasil pengamatan? Jelaskan!**

Hipotesis kami berbeda dengan hasil pengamatan karena pada hipotesis kami hanya menjelaskan tentang ciri-ciri sifat fisik senyawa organik sedangkan pada hasil pengamatan yang diuji coba menjelaskan penentuan titik didih, penentuan berat jenis, penentuan uji kelarutan dan penentuan uji nyala.

### ***B. Conclusion***

**Berdasarkan hasil uji coba, maka dapat disimpulkan bahwa sifat-sifat senyawa organik**

Sifat-sifat senyawa organik memiliki titik didih yang rendah, ketika uji nyala tidak dapat menyala (kloroform dan formalin), uji kelarutan jika senyawa organik tidak dapat larut dalam air (kloroform)