

U

Pensi I : 11 Mei 2024.  
Pensi II : 20 Mei 2024.  
Pensi III : 20 Mei 2024.  
Acc : 20 Mei 2024.

*Gulfan*.

## LAPORAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

### KESETIMBANGAN



### KELOMPOK II

#### S1 Teknik Kimia-A

Lisa Alyaa Putri 2307111541  
**M. Reza Irawan 2307110508**  
T. Inggan Tiara Sukma 2307111540

#### Asisten Praktikum:

Rian Novri Ramadhan Harahap

UB.

X

Kehilangan.

#### Dosen Pengampu:

Zuqni Meldha, S.T., M.T.  
NIP. 199006202022032008

UB.

✓

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2024



**LAPORAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR  
KESETIMBANGAN**



**Kelompok II  
S1 Teknik Kimia-A**

Lisa Alyaa Putri	2307111541
<b>M. Reza Irawan</b>	<b>2307110508</b>
T. Inggan Tiara Sukma	2307111540

**Dosen Pengampu:**  
Zuqni Meldha, S. T., M. T.  
NIP. 199006202022032008

**Asisten Praktikum:**  
Rian Novri Ramadhan Harahap

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2024**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesetimbangan kimia dapat diartikan sebagai sebuah kondisi dimana laju reaksi masuk sama laju reaksi mundur dalam suatu reaksi kimia. Hal ini menciptakan kondisi dimana konsentrasi reaktan dan produk tetap relatif stabil seiring waktu. Konsep kesetimbangan kimia didasarkan pada hukum kesetimbangan yang dikembangkan oleh Goldberg dan Waage pada tahun 1866. Hukum ini menyatakan bahwa pada suhu dan tekanan tertentu, hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat perekensi dipangkatkan koefisiennya akan mempunyai nilai yang tetap (Haniah, 2020).

Hubungan antara konsentrasi reaksi dan perekensi tetap, pada saat reaksi-reaksi dalam keadaan setimbang, kecepatan reaksi ke kanan sama dengan kecepatan reaksi ke kiri. Kesetimbangan disini merupakan kesetimbangan dinamis, bukan kesetimbangan statis. Jadi, sebenarnya reaksi masih ada tetapi karena kecepatannya sama, seakan-akan reaksi berhenti. Atas dasar ini dapat dianggap hampir semua reaksi berhenti pada kesetimbangan. Untuk reaksi sempurna, kesetimbangan sangat berat disebelah kanan.

Kesetimbangan kimia tercapai bila kecepatan reaksi ke kanan sama dengan kecepatan reaksi kekiri dan konsentrasi reaktan maupun konsentrasi produk tidak berubah-ubah lagi (konstan). Maka kesetimbangan merupakan proses yang dinamis (Rinda, 2019).

Oleh karena itu dalam percobaan ini kita ingin mengamati melalui beberapa percobaan tentang reaksi-reaksi setimbang yang akan kita lakukan. Sehingga kita bisa mendapatkan jawaban dari persoalan tentang kesetimbangan kimia pada bidang teknik kimia.

### 1.2 Tujuan Percobaan

Tujuan dari percobaan kesetimbangan adalah sebagai berikut.

1. Mempelajari reaksi-reaksi setimbang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kesetimbangan

Kesetimbangan dinamis sangat banyak terjadi dalam kehidupan kita yang menjadi proses yang umum diketahui. Kesetimbangan kimia itu sendiri adalah keadaan dimana reaksi kimia berjalan dari kanan ke kiri pada kecepatan yang sama dan dalam waktu yang bersamaan. Rasio konsentrasi reaksi dan produk tidak berubah seiring dengan waktu untuk mencapai kesetimbangan. Kesetimbangan juga merupakan proses yang dinamis atau selalu berlangsung tanpa henti secara mikroskopis (Lopez, 2019).

Kondisi kesetimbangan kimia dapat diturunkan dari hukum aksi masa, dalam bentuk berikut. Kecepatan suatu reaksi kimia pada suhu konstan adalah sebanding dengan hasil kali konsentrasi zat-zat yang bereaksi. Reaksi kesetimbangan dapat dituliskan sebagai berikut (Lopez, 2019).



Pada saat setimbang, kecepatan reaksi ke kanan sama dengan kecepatan reaksi ke kiri. Apabila reaksi dua arah berlangsung dalam ruang tertutup dan laju reaksi ke kanan sama besar dengan laju reaksi ke kiri, reaksi dikatakan dalam keadaan setimbang. Reaksinya disebut reaksi kesetimbangan. Dalam keadaan setimbang jumlah reaktan dan produk tidak harus sama, asalkan laju reaksi ke kiri dan ke kanan sama besar (Astaura, dkk., 2023).

#### 2.2 Jenis Reaksi Kesetimbangan

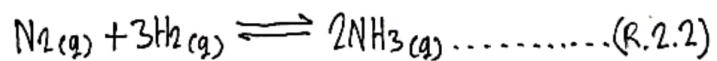
Berdasarkan wujud fasanya, reaksi kesetimbangan dapat

dibedakan menjadi kesetimbangan homogen, heterogen, dan kesetimbangan penyebaran. Kesetimbangan homogen terjadi dalam satu fase saja, sedangkan kesetimbangan heterogen terjadi dalam dua fase atau lebih. Kesetimbangan penyebaran melibatkan pembentukan endapan padat (Putra, 2019).

### 2.3 Tetapan kesetimbangan

Jika zat-zat yang berada dalam keadaan setimbang semuanya berwujud gas, maka ketetapan kesetimbangan dapat dihitung dengan 2 cara. Cara pertama berdasarkan konsentrasi zat. Cara kedua yaitu berdasarkan tekanan parsial dari zat-zat yang berwujud gas (Neneng, 2018).

Pada tahun 1864, dua ahli kimia Norwegia, Carlo Golberg dan juga Peter Waage mengamati bahwa pada suhu tertentu, sistem kimia mencapai keadaan dimana rasio konsentrasi reaktan dan konsentrasi produk memiliki nilai konstan. maka dari itu, salah satu cara menyatakan hukum kesetimbangan kimia adalah hukum aksi massa. Contohnya adalah reaksi untuk menangkap nitrogen dari udara untuk membuat pupuk adalah sebagai berikut (Rahmi, 2023).



fraksi ini selalu mempunyai beberapa perubahan. Pada saat permulaan belum terdapat  $\text{NH}_3$ . Jadi harga aksi massa sama dengan nol. Selanjutnya  $\text{NH}_3$  terbentuk dan akan semakin bertambah besar. Sampai pada saat kesetimbangan ini harga aksi massa sama dengan tetapan kesetimbangan. Rumusnya dapat dituliskan sebagai berikut (Rahmi, 2023).

$$K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \dots\dots\dots (2.1)$$

Hubungan antara tetapan kesetimbangan konsentrasi (KC) dan tetapan kesetimbangan konsentrasi parsial (XP) secara sistematis tersusun dari rumus sebagai berikut (Neleng, 2018).

dimana :  $R = \text{Tetapan gas ideal (0,082 atm/mol.K)}$

$$T = \text{Sinh}(K)$$

$\Delta n$  : Selisih jumlah koefisien zat dikonan (produk) dengan dikiri (reaktan).

## 2.4 Derajat Disosiasi

Derasat disosiasi menunjukkan seberapa banyak suatu elektrolit terdisosiasi menjadi ion-ionnya dalam larutan. Semakin besar derasat disosiasi, semakin banyak elektrolit yang terurai menjadi ion-ionnya. Derasat disosiasi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti konsentrasi, suhu, dan jenis pelarut. Besarnya fraksi yang terdisosiasi ditularkan oleh derasat disosiasi ( $d$ ), atau perbandingan antara jumlah zat yang terdisosiasi dengan jumlah zat mula-mula (Aksan, 2023).

Derasat disosiasi dapat dilihat pada rumus sebagai berikut.

$$d = \frac{\text{Jumlah Moi zat terurai}}{\text{Jumlah Moi zat Mula-Mula}} \dots \dots \dots \quad (2.4)$$

Harga derajat disosiasi terletak antara 0 dan 1 yang terjadi pada beberapa keadaan. Keadaan ini dapat terjadi sebagai berikut (Simanjuntak, 2020).

1.  $d = 0$ , jika tidak terjadi pengurangan
  2.  $d = 1$ , jika terjadi pengurangan sempurna
  3.  $0 < d < 1$ , jika disosiasi terjadi pada reaksi yang setimbang.

## 2.5 Pergeseran kesetimbangan

Pergeseran kesetimbangan merupakan fenomena yang sering terjadi dalam reaksi kesetimbangan ketika kondisi sistem mengalami perubahan. Prinsip Le Chatelier menjelaskan bahwa jika pada suatu kesetimbangan dilakukan gangguan seperti perubahan konsentrasi, tekanan atau suhu, maka kesetimbangan akan bergerak ke arah yang mengurangi gangguan tersebut (Myranthika, 2020).

Ketika suhu diturunkan kesetimbangan kimia bergerak ke reaksi endoterm dan saat suhu dinaikkan kesetimbangan kimia bergerak ke reaksi eksoterm. Lalu saat tekanan diperbesar reaksi bergerak ke jumlah koefisien reaksi yang besar dan sebaliknya. Kemudian saat volume bertambah maka reaksi bergerak ke jumlah koefisien reaksi yang kecil dan sebaliknya (Selliwati, dkk., 2020).

Menurut dasar Le Chatelier yang berbunyi sebagai berikut (Heny, 2019).

"Bila ada sistem kesetimbangan dinamis ada gangguan sehingga kesetimbangan terganggu (rusak). Maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga gangguan itu berkurang dan bila mungkin akan kembali ke kesetimbangan lagi."

Maka dari itu faktor yang menentukan pergeseran kesetimbangan adalah perubahan suhu, perubahan tekanan, perubahan volume, dan perubahan konsentrasi suatu larutan.

### BAB III

#### PELAKSANAAN PRAKTIKUM

##### 3.1 Alat dan Bahan

###### 3.1.1 Alat-alat

Alat-alat yang digunakan pada praktikum kesetimbangan adalah sebagai berikut.

1. Corong kaca	
2. Erlenmeyer	100 ML
3. Gelas kimia	500 ML
4. Gelas ukur	25 ML dan 100 ML
5. Lalu ukur	25 ML
6. Pipet tetes	
7. Tabung reaksi	

###### 3.1.2 Bahan-bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum kesetimbangan adalah sebagai berikut.

1. Alkohol	96 %
2. Dimetyl Nitroksim	1 %
3. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	0,2 M
4. $\text{FeSO}_4$	0,1 M
5. HCl	2 M
6. $\text{H}_2\text{SO}_4$	2 M, pekat
7. KSCN	0,002 M, pekat
8. $\text{K}_2\text{CrO}_4$	0,1 M
9. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$	0,1 M
10. $\text{MgCl}_2$	0,1 M
11. $\text{Na}_2\text{HPo}_4$	Kristal

12. NH <sub>4</sub> acetat	0,1 M
13. NH <sub>4</sub> Cl	0,1 M
14. NH <sub>4</sub> OH	2 M
15. Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0,2 M
16. Pb acetat	0,1 M

### 3.2 Prosedur Percobaan

Prosedur percobaan kesetimbangan adalah sebagai berikut.

#### 3.2.1 Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat

1. Sebanyak 10 ML KSCN 0,002 M dimasukkan ke dalam erlenmeyer atau gelas kimia.
2. Larutan Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,2 M diteteskan sebanyak 3 tetes.
3. Larutan ini dibagi ke dalam 4 tabung reaksi.
4. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding.
5. KSCN 0,002 M ditambahkan 5 tetes ke dalam tabung reaksi kedua.
6. 3 tetes Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,2 M ditambahkan ke dalam tabung reaksi ketiga.
7. Sebutir Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> ditambahkan ke dalam tabung reaksi keempat.
8. Semua peristiwa yang terjadi dicatat.

#### 3.2.2 Kesetimbangan Tiosianat Besi (III) yang Semakin Encer

1. Disediakan 5 tabung reaksi yang bersih dan diberi nomor 1,2,3,4, dan 5. Sebanyak 5 ML larutan KSCN 0,002 M dimasukkan ke dalam masing-masing dari 5 tabung reaksi.
2. Pada tabung reaksi pertama, sebanyak 5 ML larutan Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,2 M ditambahkan, tabung reaksi pertama ini digunakan sebagai standar.
3. Untuk tabung reaksi kedua ditambahkan 10 ML Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,2 M dan air sehingga volumenya menjadi 25 ML. Diambil

5 mL larutan ini dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kedua.

4. Sebanyak 10 mL Larutan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  dari Prosedur 3 ditambahkan air sehingga volume menjadi 25 mL. Diambil 5 mL larutan ini dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi ketiga.
5. Catatan : sebelum praktikum, Siswa harus sudah menghitung konsentrasi  $\text{Fe}^{3+}$  dan  $\text{SCN}^-$  sebelum terjadi kesetimbangan dalam masing-masing dari tabung reaksi dari 1-5.
6. Warna larutan pada tabung kedua dibandingkan dengan tabung standar (ke-1) untuk menghitung konsentrasi  $\text{FeSCN}^{+2}$ . Jika intensitas warna larutan tidak sama, larutan dikeluarkan dari tabung standar setetes demi setetes dengan pipet tetes. Sampai kedua tabung tersebut memiliki warna yang sama dan tinggi larutan diukur dalam masing-masing tabung satuan mm (larutan yang dikeluarkan tadi dimasukkan ke dalam tempat yang bersih agar selalu dapat dipergunakan kembali).
7. Selanjutnya dengan cara ini disamakan intensitas warna larutan pada tabung ketiga dan pertama, tabung keempat dan pertama dan akhirnya tabung kelima dan pertama.

### 3.2.3 Ion dalam kesetimbangan

1. ke dalam tabung reaksi 1 ditambahkan 1 mL larutan  $\text{Pb}(\text{II})$  dan 3 tetes  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .
2. ke dalam tabung reaksi 2 ditambahkan 1 mL larutan  $\text{Pb}(\text{II})$ , 3 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M, 3 tetes alkohol, dan 1 mL  $\text{NH}_4\text{OAc}$ .
3. ke dalam tabung reaksi 3 ditambahkan 1 mL larutan  $\text{Pb}(\text{II})$ , 3 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, 3 tetes  $\text{HCl}$ , dan 1 mL  $\text{NH}_4\text{OAc}$ .

4. ke dalam tabung reaksi 4 ditambahkan 1 ML larutan Ni(II), 3 tetes NH<sub>4</sub>OH 2M dan 3 tetes dimetyl glioksim 1%.
5. ke dalam tabung reaksi 5 ditambahkan 1 ML larutan Fe(II) dan 3 tetes K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>.
6. ke dalam tabung reaksi 6 ditambahkan 1 ML larutan Fe(III) dan 3 tetes K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>.
7. ke dalam tabung reaksi 7 ditambahkan 1 ML Mg(II) dan 1ML NH<sub>4</sub>OH.
8. ke dalam tabung reaksi 8 ditambahkan 1 ML Mg(II), 1ML NH<sub>4</sub>OH dan 1ML NH<sub>4</sub>Cl.
9. Semua peristiwa dicatat apa yang terjadi dan dibandingkan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Hasil yang didapatkan pada percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

##### 4.1.1 Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat

Tabel 4.1 Tabel Pengamatan Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat

No.	Prosedur	Hasil Pengamatan
1.	10 ML KSCN 0,002 M	Larutan bening
2.	10 ML KSCN 0,002 M + 3 tetes $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,2 M	Larutan berwarna Merah Kecoklatan
3.	Tabung reaksi 1 sebagai larutan standar	Larutan berwarna Merah Kecoklatan
4.	Larutan standar + 5 tetes KSCN 0,002 M	Larutan lebih terang dari larutan standar
5.	Larutan standar + 3 tetes $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,2 M	Larutan lebih gelap dari larutan standar
6.	Larutan standar + 1 butir $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	Larutan menjadi bening

#### 4.1.2 Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat yang Semakin Encer

Tabel 4.2 Tabel Pengamatan Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat yang Semakin Encer

NO.	PROSEDUR	HASIL PENGAMATAN
1.	5 tabung reaksi (1,2,3,4,5) diisi masing-masing 5 ml KSCN 0,002 M	Larutan bening
2.	Tabung 1 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,2 M	Larutan berwarna Merah kecoakan. Tinggi larutan = 4,5 cm. Tinggi tabung = 14,5 cm
3.	Tabung 2 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 1)	Larutan lebih terang dari tabung 1. Tinggi larutan = 6,4 cm. Tinggi tabung = 14,5 cm
4.	Tabung 3 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 2)	Larutan lebih terang dari tabung 2. Tinggi larutan = 7 cm. Tinggi tabung = 14,5 cm
5.	Tabung 4 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 3)	Larutan lebih terang dari tabung 3. Tinggi larutan = 7,2 cm. Tinggi tabung = 14,5 cm
6.	Tabung 5 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 4)	Larutan lebih terang dari tabung 4. Tinggi larutan = 7,5 cm. Tinggi tabung = 14,5 cm

#### 4.1.3 Ion dalam Kesetimbangan

Tabel 4.3 Tabel Pengamatan ion dalam Kesetimbangan

NO.	Prosedur	Hasil Pengamatan
1.	1 ML Pb(II) + 3 tetes k <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	Larutan berwarna kuning dan terbentuk endapan
2.	1 ML Pb(II) + 3 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 M + 3 tetes alkohol + 1 ML NH <sub>4</sub> asetat	Larutan keruh dan terbentuk endapan
3.	1 ML Pb(II) + 3 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat + 3 tetes HCl + 1 ML NH <sub>4</sub> asetat	Larutan berwarna putih bening dan terbentuk endapan
4.	1 ML Ni(II) + 3 tetes NH <sub>4</sub> OH 2 M + 3 tetes dimetil glikoksim	Larutan berwarna Merah Muda dan terbentuk endapan
5.	1 ML Fe(II) + 3 tetes K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	Larutan berwarna biru tua
6.	1 ML Fe(III) + 3 tetes K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	Larutan berwarna cokelat
7.	1 ML Mg(II) + 1 ML NH <sub>4</sub> OH	Larutan berwarna putih keruh
8.	1 ML Mg(II) + 1 ML NH <sub>4</sub> OH + 1 ML NH <sub>4</sub> Cl	Larutan bening

#### 4.2 Pembahasan

Pembahasan yang didapatkan pada percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

##### 4.2.1 Kesetimbangan Besi (III) Triisonat

Pada percobaan kesetimbangan besi (III) triisonat ini diawali dengan mencampurkan 10 ML KSCN 0,002 M dengan 3 tetes Fe(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub><sup>3+</sup> dan menghasilkan campuran FeSCN<sup>2+</sup> dengan warna larutan merah kecoklatan (jingga). Warna jingga pada FeSCN<sup>2+</sup> berasal dari reaksi

antara ion  $\text{Fe}^{3+}$  yang berwarna kuning dan ion  $\text{SCN}^-$  yang berwarna bening putih. Selanjutnya bagi larutan ini ke dalam 4 tabung reaksi dengan takaran yang sama (Ardiansyah, dkk., 2022).

Tabung pertama disajikan sebagai standar dengan tujuan mengawali 3 tabung lainnya. Pada tabung kedua, ditambahkan 5 tetes larutan  $\text{KSCN}$  0,002 M yang menyajikan larutan berwarna Merah Kecoklatan yang lebih terang dari larutan standar. Warna yang dihasilkan berasal dari ion  $\text{Fe}^{3+}$  yang berwarna kuning dan ion  $\text{KSCN}$  ( $\text{SCN}^-$ ) yang tidak memiliki warna, untuk produk hasil didapatkan warna Merah Kecoklatan dari  $\text{Fe}(\text{SCN})$ . Namun karena Kalium tiosianat dalam kondisi asam, dapat membentuk senyawa yang kompleks sehingga terjadi perubahan warna. warna yang dihasilkan akan semakin pudar (lebih cerah) jika konsentrasi ion  $\text{Fe}^{3+}$  pada larutan semakin sedikit (Rahmatani, dkk., 2019).

Tabung ketiga ditambahkan 3 tetes larutan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,2 M yang menyajikan larutan menjadi berwarna lebih gelap dari larutan standar. Warna pada larutan dihasilkan dari ion  $\text{Fe}^{3+}$  yang berwarna kuning dan  $\text{KSCN}$  ( $\text{SCN}^-$ ) yang tidak memiliki warna dan menghasilkan molekul  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$  yang berwarna Merah Kecoklatan. Namun warna larutan hasil akan sedikit lebih gelap dari larutan standar karena penambahan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  yang membuat ion  $\text{Fe}^{3+}$  semakin meningkat, dan sesuai dengan hukum Beer yang menatakan bahwa konsentrasi akan sebanding dengan serapan warna, sehingga semakin banyak konsentrasi  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  maka warna yang dihasilkan akan semakin pekat (Rahmatani, dkk., 2019). Pada tabung keempat ditambahkan satu butir  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  yang menyajikan larutan yang awalnya berwarna Merah Kecoklatan

(jingga) menjadi putih dan berwarna bening. Hal ini karena kristal  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  terdisosiasi menjadi ion-ionnya. Dalam hal ini ion  $\text{Na}^+$  akan mengikat ion  $\text{SCN}^-$  dan ion  $\text{HPO}_4^{2-}$  akan berikatan dengan  $\text{Fe}^{3+}$  yang akan mengubah  $\text{FeSCN}^{2+}$  menjadi garam dan air. Akibatnya larutan berubah warna menjadi bening (Nurmodi, 2019).

#### 4.2.2 Keseimbangan Tiosianat Besi(III) yang Semakin Encer

Pada percobaan ini dialuali dengan dimasukkannya 5 mL  $\text{KSCN}$  0,002 M ke dalam 5 tabung reaksi. Pada tabung pertama ditambahkan 5 mL larutan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ . Lalu untuk tabung ke 2,3,4, dan 5 juga ditambahkan 5 mL larutan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  yang telah diencerkan secara berkelanjutan sehingga konsentrasi tiap tabung berbeda-beda. Pengenceran ini menurunkan konsentrasi  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  berkurang dengan memudarnya warna larutan setiap kali dicampurkan pengenceran (Devitria, dkk., 2023).

Pengenceran larutan terus menerus ini mempengaruhi keseimbangan kimia dari larutan pada percobaan ini. Pada percobaan ini dihasilkan larutan berwarna Merah kecoklatan yang cerah yang disebabkan oleh terbentuknya  $\text{FeSCN}^{2+}$  dalam reaksi antara ion  $\text{Fe}^{3+}$  dengan  $\text{SCN}^-$ . Warna Merah kecoklatan yang cerah ini berasal dari senyawa kompleks yang terbentuk. Senyawa ini memiliki konfigurasi kristal yang menciptakan warna Merah kecoklatan yang cerah. Maka dari itu, apabila konsentrasi larutan sama, maka intensitas warnanya akan sama, hal ini sesuai dengan Lambert yang menyatakan bahwa penyerapan seumur cahaya oleh suatu zat yang dilarutkan dalam pelarut bertransmisi penuh berbanding lurus dengan konsentrasi zat dan panjang lintasan cahaya melalui

larutan. Warna larutan bergantung pada konsentrasi zat terlarutnya, sehingga larutan yang konsentrasi besar akan memiliki warna yang lebih intensif ketimbang larutan yang lebih encor (Rusman, dkk., 2020).

#### 4.2.3 ion dalam kesetimbangan

Pada percobaan ini dialihai dengan mengisi tabung pertama dengan 1 mL  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  dicampur dengan 3 tetes  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  Menghasilkan larutan berwarna kuning dengan endapan. Warna ini berasal dari ion  $\text{CrO}_4^{2-}$  yang menyerap cahaya pada panjang tertentu di spektrum elektromagnetik sehingga menghasilkan warna kuning. Larutan ini memiliki endapan yang berasal dari  $\text{PbCrO}_4$  yang terbentuk, dimana hasil kali kelarutan lebih rendah dari hasil kali ionnya (Luxum, 2022).

Pada tabung kedua 1 mL  $\text{Pb}(\text{II})$  ditambahkan dengan 3 tetes  $\text{HgSO}_4$  yang menimbulkan larutan terdapat endapan berwarna putih keruh. Hal ini terjadi karena ion  $\text{Pb}^{2+}$  yang sukar larut berikatan dengan ion  $\text{SO}_4^{2-}$  sehingga terbentuk endapan. Setelah itu ditambahkan 3 tetes alkohol yang membabikkan endapan bertambah. Penambahan alkohol seperti etanol atau metanol dapat menurunkan kelarutan karena bersifat non polar. Selanjutnya penambahan 1 mL  $\text{NH}_4\text{acetat}$  yang membabikkan pada kondisi asam lemah,  $\text{NH}_4\text{acetat}$  dapat melarutkan pengendapan  $\text{PbSO}_4$ . Namun endapan tetap ada karena tidak ada pemanasan yang dapat melarutkan endapan oleh alkohol (Thio, dkk., 2019).

Pada tabung ketiga, 1 mL  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ditambahkan 3 tetes  $\text{HgSO}_4$  perak dan 3 tetes  $\text{HCl}$  serta 1 mL  $\text{NH}_4\text{acetat}$  yang menghasilkan

larutan berwarna putih bening dengan adanya endapan. Hal tersebut karena  $Pb^{+2}$  merupakan golongan I yang sukar larut dan berikatan dengan  $SO_4^{2-}$  menghasilkan  $PbSO_4$ , sehingga terbentuk endapan. Namun penambahan HCl membuat endapan tersebut sedikit larut dengan ion  $Pb^{+2}$ . NH<sub>4</sub> acetat digunakan untuk melarutkan endapan, namun karena larutan bersifat asam kuat maka masih terdapat endapan. Warna bening yang didapatkan dari HCl yang membuat suasana larutan lebih asam dibandingkan larutan tabung 2 sehingga warna larutan semakin jernih (Nurzannah, dkk., 2018).

Pada tabung keempat, 1 mL Ni(II) ditambahkan 3 tetes NH<sub>4</sub>OAc 2 M dan ditambahkan 3 tetes dimetil glioxsim yang menghasilkan larutan dengan endapan berwarna merah muda. Perubahan warna dan terbentuknya endapan ini karena adanya perubahan struktur elektronik kompleks, dimana saat  $Ni^{2+}$  bereaksi dengan dimetil glioxsim, elektron pada lapisan orbital ion ini terlibat sehingga terjadi ikatan. Hal ini menimbulkan perubahan energi dan distribusi elektron dalam kompleks sehingga membentuk senyawa kompleks nikel dimetil glioxsi yang berwarna merah muda, yaitu. Ketika ketiga senyawa tersebut direaksikan dalam suasana pH netral maka akan dihasilkan produk berwarna merah muda. Penyebab warna merah muda dalam larutan adalah munculnya ion kompleks  $Ni(OAc)_2$  dan NH<sub>4</sub>OAc digunakan karena dimetil glioxsim yang hanya bereaksi dalam suasana basa (Sulistiyarti, 2017).

Pada tabung reaksi Kelima, 1 ML larutan Fe(II) ditambahkan 3 tetes  $K_3Fe(CN)_6$ . Campuran tersebut menghasilkan larutan dengan endapan berwarna biru tua. Terjadinya pengendapan dan berwarna biru tua disebabkan oleh sifat Fe(II). Berbeda dengan kation golongan (III) lainnya, Fe(II) tidak bereaksi dengan asam klorida atau hidrogen sulfida, dalam kondisi asam. Keunikan ini memungkinkan Fe(II) untuk berikatan dengan ion  $(Fe(CN)_6)^{3-}$  menghasilkan pengendapan berwarna biru tua (br Karo, dkk., 2021).

Pada tabung reaksi keenam, 1 ML Fe(III) ditambahkan 5 tetes  $K_3Fe(CN)_6$ . Menghasilkan larutan berwarna coklat dengan endapan. Warna coklat dan endapan yang terbentuk merupakan hasil dari perpindahan muatan antar ion  $Fe^{3+}$  dalam struktur kristalnya. Perpindahan muatan ini menghasilkan larutan  $Fe^{2+}(Fe(CN)_6)_3$  yang berwarna coklat disertai endapan (br Karo, dkk., 2021).

Pada tabung reaksi ketujuh, 1 ML Mg(II) ditambahkan 1 ML NH<sub>4</sub>OH akan menghasilkan larutan berwarna putih keruh tanpa endapan. Hal ini terjadi akibat terbentuknya senyawa  $Mg(OH)_2$ . Pembentukan larutan ini disebabkan oleh kemampuan ion  $NH_4^+$  dan  $Mg^{2+}$  untuk menyalurkan dan menghasilkan larutan kompleks yang mudah larut dalam air (Kadarisman, 2017).

Pada tabung reaksi kedelapan, 1 ML Mg(II) ditambahkan 1 ML NH<sub>4</sub>OH dan ditambahkan 1 ML NH<sub>4</sub>Cl akan menghasilkan larutan bening tanpa endapan. Hal ini terjadi akibat interaksi antara ion  $Cl^-$  dari NH<sub>4</sub>Cl dan garam  $MgCl_2$ . Interaksi ini menyebabkan larutan  $MgCl_2$  sehingga konsentrasi ion  $Mg^{2+}$  dalam larutan menurun. Hal ini berakibat pada larutan yang menjadi bening dan tidak menghasilkan endapan (Achmad, 2018).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kesetimbangan besi(III) tiosianat merupakan suatu proses kimia dimana ion besi(III) bereaksi dengan senyawa tiosianat untuk menghasilkan senyawa kompleks berwarna Merah Kecoklatan (Jingga). Pada kondisi setimbang, konsentrasi ion besi(III) dan tiosianat terlalu stabil. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan reaksi pembentukan kompleks sama dengan kecepatan reaksi penguraianya.
2. Pengenceran larutan kesetimbangan besi(III) tiosianat menyebabkan konsentrasi produk kompleks besi(III) tiosianat berkurang karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi sebagai respon terhadap penurunan konsentrasi ion besi(III) dan tiosianat.
3. Perubahan warna dan pembentukan endapan pada larutan kesetimbangan terjadi karena perubahan konsentrasi zat terlarut dan perbedaan sifat ion dalam zat yang berreaksi.

#### 5.2 Saran

Saran yang didapatkan pada percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Sebelum memulai praktikum harus lebih memahami Materi dan memiliki wawasan yang luas terkait Materi.
2. Perhatikan alat dan bahan tetap steril pada setiap prosedur

- agar reaksi yang terjadi tepat.
3. Cek kembali bahan-bahan yang digunakan agar sesuai dengan modul yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H. (2018). Kimia Analitik Kualitatif. Bandung : PT Citra Aditya Bakti.
- Aksan, H. (2023). Kamus Kimia : Praktis dan Mudah Dipahami. Bandung : Nuansa Cendekia.
- Ardiansyah, R.F., and Sugiarso, D. (2022). Analisa Pengaruh  $Cu^{2+}$  Pada Penentuan Fe dengan Perekusi Asam Askorbat Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-VIS. Jurnal Sains dan Seni ITS, 10(2), C1-C6.
- Astaura, H., Kartika, L.R., and Kholidah, K. (2023). Design of a Simple Chemical Equilibrium Tool Using Natural Dyes. In Social, Humanities, and Educational Studies (SHES) : Conference Series. 6(4).
- Br Karo, R.M., Sinurat, J.P., Fioni, F., and Fibrini, D. (2021). Analisis kadar zat besi pada sari wedelai remasan dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal Prima Medika Sains, 3(2), 74-77.
- Devitria, R., Elfia, M., and Sarwis, Y.Y. (2023). Pemanfaatan Antosianin Kulit Ubi Salar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Biosensor Kandungan Natrium Nitrit Pada Produk Daging Olahan. Encyclopedia of Journal, 5(3), 565-571.
- Haniah, M. (2020). Jago Kimia Dasar I : Tingkat Perguruan Tinggi. Yogyakarta : Diva Press.
- Heny, E.H. (2019). Kimia Dasar. Yogyakarta : Penerbit Deepublish.
- Kadarisman, M.P. (2017). Kimia Anorganik Dasar. Yogyakarta : UGM Press.
- Lukum, N. (2022). Dasar-Dasar Kimia Analitik. Gorontalo : FMIPA UNG.

- LOPEZ, Y. F. (2019). KONSEP KESETIMBANGAN KIMIA DAN TETAPAN KESETIMBANGAN.  
NUSA TENGGARA TIMUR : POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI KUPANG.
- MYRAINTHIXA, F.O. (2020). Modul Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI : Pergeseran Kesetimbangan. Yogyakarta : MGMP KIMIA.
- NURAG, N.N. (2018). ENSIKLOPEDIA KESETIMBANGAN KIMIA. Jakarta : Erlangga.
- Nurjanah, N., Jacob, A.M., Hidayat, T., and Christijawati, R. (2018). The Change in Fiber Components of Caulerpa sp. Seaweeds (From Tuaui of Maluku) Due to Boiling Process. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 10(1), 35-48.
- NufMadi, E. (2019). Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta : CV Absolute Media.
- Purba, M. (2019). Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulium 2013 Revisi.  
Jakarta : Erlangga.
- Rahmayani, R.F.I., Arryanto, Y., and Kartini, I. (2019). Pengaruh Metode Penempelan pada pembuatan komposit kitosan-zeolite-fc terhadap poliposon Fe(III). Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia, 4(3).
- Rahmi, M.A. (2023). Kimia Dasar II. Sumatera Barat : PT Global Eksentif Technologi.
- Rinda, H. (2019). Pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan kimia. Bali : FMIPA UNDIKSHA.
- RUSMAN, R., dkk. (2020). Kimia Larutan. Perakbaru : Gramedia Pustaka Utama.
- Seliwati, dkk. (2020). Kesulitan Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia pada Siswa SMA Negeri di Kota Palangka Raya. Jurnal Ilmiah Konderang Tinggi, 11(2), 315-327.
- Simanjuntak, H.D., Parulian, H.D. (2020). BUKU AJAR KIMIA. Bandung : Widya Bhakti Persada Bandung.

Sulistyarti, H. (2017). Kimia Analisa Dasar Untuk Analisis Kualitatif.

Malang : Universitas Brawijaya Press.

Thio, J., Djarkasi, G.S.S., and Laluian, L. (2019). Sifat Sensoris dan  
Kimia Selai Kelapa Muda (*Cocos nucifera L.*) dan Buah Naga  
Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal Teknologi Pertanian  
(Agricultural Technology Journal), 9(2).

## LAMPIRAN A PERHITUNGAN

### A. Tinggi Tabung

$$T = \frac{Tt}{Tc}$$

Diketahui : $Tc_1$ : 4,5 cm	$Tt_1$ : 14,5 cm
$Tc_2$ : 6,4 cm	$Tt_2$ : 14,5 cm
$Tc_3$ : 7 cm	$Tt_3$ : 14,5 cm
$Tc_4$ : 7,2 cm	$Tt_4$ : 14,5 cm
$Tc_5$ : 7,5 cm	$Tt_5$ : 14,5 cm

Ditanya : T ?

Jawab.

$$T_1 = \frac{Tt_1}{Tc_1} = \frac{14,5}{4,5} = 3,222 \text{ cm}$$

$$T_2 = \frac{Tt_2}{Tc_2} = \frac{14,5}{6,4} = 2,265 \text{ cm}$$

$$T_3 = \frac{Tt_3}{Tc_3} = \frac{14,5}{7} = 2,071 \text{ cm}$$

$$T_4 = \frac{Tt_4}{Tc_4} = \frac{14,5}{7,2} = 2,013 \text{ cm}$$

$$T_5 = \frac{Tt_5}{Tc_5} = \frac{14,5}{7,5} = 1,933 \text{ cm}$$

### B. Menghitung konsentrasi $\text{FeSCN}^{2+}$

Diketahui :  $\text{Fe}^{3+} = 0,2 \text{ M}$

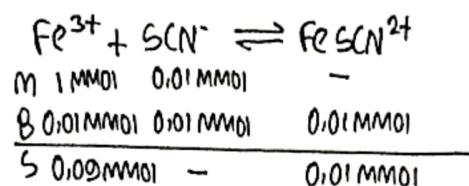
$$V \cdot \text{Fe}^{3+} = 5 \text{ mL}$$

$$\text{SCN}^- = 0,002 \text{ M}$$

$$V \cdot \text{SCN}^- = 5 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka : } n \text{ Fe}^{3+} &= M \cdot V \\ &= 0,2 \text{ M} \cdot 5 \text{ mL} \\ &= 1 \text{ MMOL} \end{aligned}$$

$$\text{n SCN}^- = M \cdot V \\ = 0,002 \text{ M} \cdot 5 \text{ mL} \\ = 0,01 \text{ MMol}$$



$$[\text{FeSCN}^{2+}] = T_1 \times [\text{FeSCN}^{2+}] \\ = 2,265 \times 0,0002 \\ = 0,000453$$

$$[\text{FeSCN}^{2+}] = T_2 \times [\text{FeSCN}^{2+}] \\ = 2,071 \times 0,0002 \\ = 0,0004142$$

$$[\text{FeSCN}^{2+}] = T_3 \times [\text{FeSCN}^{2+}] \\ = 2,013 \times 0,0002 \\ = 0,0004026$$

$$[\text{FeSCN}^{2+}] = T_4 \times [\text{FeSCN}^{2+}] \\ = 1,933 \times 0,0002 \\ = 0,0003866$$

### C. Perhitungan Konsentrasi $\text{Fe}^{3+}$ Mula-mula

Diketahui : 10 mL  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,2 M

TABUNG 2 = 25 mL Pengenceran

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$0,2 \cdot 10 = M_2 \cdot 25$$

$$M_2 = 0,08 \text{ M}$$

Diketahui : 10 mL  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,08 M

TABUNG 3 = 25 mL Pengenceran

$$M_2 \cdot V_2 = M_3 \cdot V_3$$

$$0,08 \cdot 10 = M_3 \cdot 25$$

$$M_3 = 0,032 \text{ M}$$

• Diketahui = 10 mL  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,032 M

Tabung 4 = 25 mL Pengenceran

$$M_3 \cdot V_3 = M_4 \cdot V_4$$

$$0,032 \cdot 10 = M_4 \cdot 25$$

$$M_4 = 0,0128 \text{ M}$$

• Diketahui = 10 mL  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,0128 M

Tabung 5 = 25 mL Pengenceran

$$M_4 \cdot V_4 = M_5 \cdot V_5$$

$$0,0128 \cdot 10 = M_5 \cdot 25$$

$$M_5 = 0,00512 \text{ M}$$

D. Perhitungan konsentrasi  $\text{Fe}^{3+}$  setimbang

$$[\text{Fe}^{3+}] = [\text{Fe}^{3+}] \text{ Mula-Mula} - [\text{FeSCN}^{2+}] \text{ Setimbang}$$

$$= M_2 - [\text{FeSCN}^{2+}]$$

$$= 0,08 - 0,000453$$

$$= 0,007547$$

$$= M_3 - [\text{FeSCN}^{2+}]$$

$$= 0,032 - 0,0004142$$

$$= 0,03158$$

$$= M_4 - [\text{FeSCN}^{2+}]$$

$$= 0,00128 - 0,0004026$$

$$= 0,0008774$$

$$= M_5 - [\text{FeSCN}^{2+}]$$

$$= 0,00512 - 0,0003866$$

$$= 0,004733$$

E. Perhitungan  $\text{SCN}^-$  setimbang

$$[\text{SCN}^-] = [\text{SCN}^-] \text{ Mula-Mula} - [\text{FeSCN}^{2+}] \text{ Setimbang}$$

$$= M_1 [\text{SCN}^-] - [\text{FeSCN}^{2+}]$$

$$= 0,002 - 0,000453$$

$$= 0,001547$$

$$\begin{aligned}
 &= M[SCN^-] - [FeSCN^{2+}] \\
 &= 0,002 - 0,0004142 \\
 &= 0,0015858 \\
 &= M[SCN^-] - [FeSCN^{2+}] \\
 &= 0,002 - 0,0004026 \\
 &= 0,0015974 \\
 &= M[SCN^-] - [FeSCN^{2+}] \\
 &= 0,002 - 0,0003866 \\
 &= 0,0016134
 \end{aligned}$$

F. Menghitung Nilai  $K_a$

$$K_a = a \times b \times c$$

$$\begin{aligned}
 K_{a1} &= 0,001547 \cdot 0,000453 \cdot 0,007547 \\
 &= 5,188 \times 10^{-9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{a2} &= 0,0015858 \cdot 0,0004142 \cdot 0,03158 \\
 &= 2,074 \times 10^{-8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{a3} &= 0,0015974 \cdot 0,0004026 \cdot 0,0008774 \\
 &= 2,089 \times 10^{-8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{a4} &= 0,0016134 \cdot 0,0003866 \cdot 0,004733 \\
 &= 2,952 \times 10^{-9}
 \end{aligned}$$

G. Menghitung Nilai  $K_b$

$$K_b = \frac{a \times b}{c}$$

$$\begin{aligned}
 K_{b1} &= \frac{0,001547 \times 0,000453}{0,007547} \\
 &= 9,285 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{b2} &= \frac{0,0015858 \times 0,0004142}{0,03158} \\
 &= 2,079 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{b3} &= \frac{0,0015974 \times 0,0004026}{0,0008774} \\
 &= 7,329 \times 10^{-4}
 \end{aligned}$$

$$K_{b4} = \frac{0,0016134 \times 0,0003866}{0,004733}$$
$$= 1,317 \times 10^{-4}$$

#### H. Menghitung Nilai $K_C$

$$K_C = \frac{b}{a \times c}$$

$$K_{C1} = \frac{0,000453}{0,001547 \times 0,007547}$$
$$= 2,209 \times 10^{-3}$$

$$K_{C2} = \frac{0,0004142}{0,0015858 \times 0,03158}$$
$$= 8,248 \times 10^{-3}$$

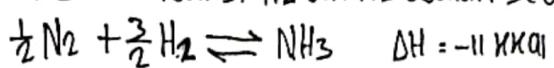
$$K_{C3} = \frac{0,0004026}{0,0015974 \times 0,0008774}$$
$$= 2,211 \times 10^{-4}$$

$$K_{Cu} = \frac{0,0003866}{0,0016134 \times 0,004733}$$
$$= 1,134 \times 10^{-3}$$

## LAMPIRAN B

### TUGAS

4. Pembuatan  $\text{NH}_3$  dari reaksi  $\text{H}_2$  dan  $\text{N}_2$  adalah sebagai berikut.



Bagaimana hasil reaksi  $\text{NH}_3$  jika:

- a. Campuran reaksi dikurangkan volumenya.

Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser kearah reaksi dengan jumlah koefisien kecil.

- b. Temperatur reaksi dinaikkan

Saat temperatur dinaikkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm.

- c. Penambahan  $\text{H}_2$

Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah produk.

## LAPORAN SEMENTARA

Kelompok : 2  
Tanggal Praktikum : 13 Mei 2024  
Modul : Kesetimbangan  
Anggota Kelompok : Lisa Alyaa Putri  
M. Reza Irawan  
T. Inggan Tiara Sulma

### 1. Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat

No	Prosedur	Hasil Pengamatan
1.	10 ml KSCN 0,002 M	Larutan bening
2.	10 ml KSCN 0,002 M + 3 tetes $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,12 M	Larutan berwarna merah Kecokelatan
3.	Tabung reaksi 1 sebagai larutan Standar	Larutan berwarna merah Kecokelatan
4.	Larutan standar + 5 tetes KSCN 0,002 M	Larutan lebih terang dari larutan standar
5.	Larutan standar + 3 tetes $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,12 M	Larutan lebih gelap dari larutan standar
6.	Larutan standar + 1 butir $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	Larutan menjadi bening

2. Kesetimbangan Besi (III) Tiosianat yang Semakin Encer

No.	Prosedur	Hasil Pengamatan
1.	5 tabung reaksi (1, 2, 3, 4, 5) dihi madang-madang 5 ml KSCN 0,002 M	Larutan bening
2.	Tabung 1 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 0,2M	Larutan berwarna merah kecokelatan Tinggi larutan = 4,5 cm, tabung = 14,5 cm
3.	Tabung 2 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 1)	Larutan lebih terang dari tabung 1 Tinggi larutan = 6,4 cm, tabung = 14,5 cm
4.	Tabung 3 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 2)	Larutan lebih terang dari tabung 2 Tinggi larutan = 7 cm, tabung = 14,5 cm
5.	Tabung 4 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 3)	Larutan lebih terang dari tabung 3 Tinggi larutan = 7,2 cm, tabung = 14,5 cm
6.	Tabung 5 + 5 ml $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (pengenceran 4)	Larutan lebih terang dari tabung 4 Tinggi larutan = 7,5 cm, tabung = 14,5 cm

### 3. Ion dalam Keseimbangan

No.	Prosedur	Hasil Pengamatan
1.	1 ml Pb(II) + 3 tetes $K_2CrO_4$	Larutan berwarna kuning dan terbentuk endapan
2.	1 ml Pb(II) + 3 tetes $H_2SO_4$ 2 M + 3 tetes alkohol + 1 ml $NH_4$ acetat	Larutan KORVN dan terbentuk endapan
3.	1 ml Pb(II) + 3 tetes $H_2SO_4$ pekat + 3 tetes HCl + 1 ml $NH_4$ acetat	Larutan berwarna putih bening dan terbentuk endapan
4.	1 ml Ni(II) + 3 tetes $NH_4OH$ 2 M + 3 tetes dimetilglioksim	Larutan berwarna merah muda dan terbentuk endapan
5.	1 ml Fe(II) + 3 tetes $K_3Te(Cl)_6$	Larutan berwarna biru tua
6.	1 ml Fe(III) + 3 tetes $K_3Te(Cl)_6$	Larutan berwarna cokelat
7.	1 ml Mg(II) + 1 ml $NH_4OH$	Larutan berwarna putih krem
8.	1 ml Mg(II) + 1 ml $NH_4OH$ + 1ml $NH_4Cl$	Larutan bening

Mengetahui,  
Asisten Laboratorium

Rian Norri Ramadhan Harahap

Pekanbaru, 13 Mei 2024  
Praktikan

T. Inggan Tiara Sukma

## LAMPIRAN D

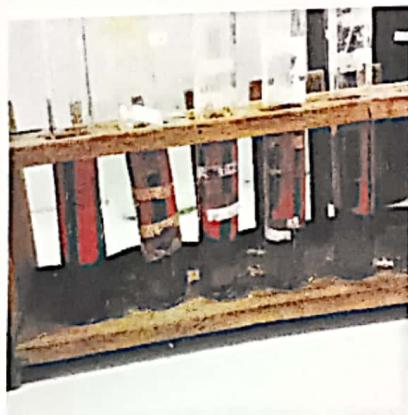
### DOKUMENTASI



Gambar D. 1 10mL KSCN  
0, 002 M + 3 tetes  
Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0, 2 M.



Gambar D. 2 Kesetimbangan Besi  
(III) Tiosianat.



Gambar D. 3 Kesetimbangan  
Tiosianat-Besi(III)  
yang semakin encer.



Gambar D. 4 Ion dalam  
Kesetimbangan.