

## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN ANALISA HASIL

#### 3.1 Metode Penelitian

##### 3.1.1 Tata cara penelitian.

###### a. Merangkai alat konduktometri.

Merangkai alat ini dilakukan dengan cara menyusun komponen-komponen alat sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk melakukan penelitian seperti terlihat pada gambar 3.

###### b. Menetapkan variabel penelitian.

Variabel tetap :

- Temperatur ruangan (temperatur kamar).
- Volume larutan barium hidroksida  $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 50 \text{ ml}$
- Volume udara yang disuntikkan = 50 ml

Variabel berubah :

- Luas permukaan elektroda tercelup :  $31,4 \text{ mm}^2$  ,  
 $62,8 \text{ mm}^2$  dan  $94,2 \text{ mm}^2$ .
- Jenis elektroda karbon dari pensil yang digunakan : H, B dan HB.
- pOH larutan barium hidroksida  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  : 2, 3 dan 4.

###### c. Percobaan/analisis.

Mengetahui berapa kemampuan alat rangkaian untuk menentukan kadar gas  $\text{CO}_2$  di udara dan berapa kepekaan yang paling tinggi dari variabel-variabel di atas, sehingga nilai tersebut diperoleh.

### 3.2 Bahan dan Alat

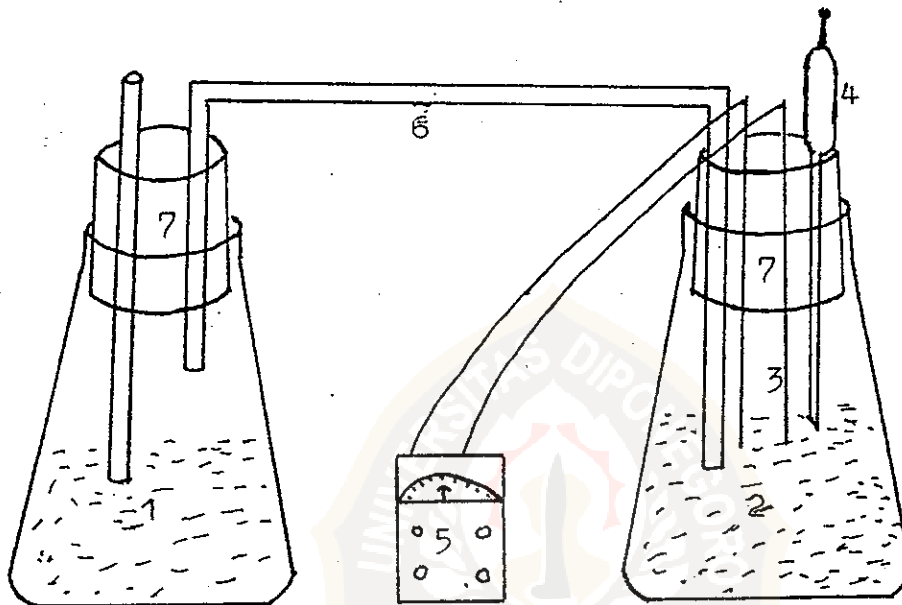
#### 3.2.1 Bahan-bahan :

Kristal barium hidroksida  $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Buffer : 4,75; 7,01; 10.

Aquadest.

#### 3.2.2 Alat-alat :



Gambar 3 : Gambar Rangkaian Alat

Keterangan :

1. Erlenmeyer berisi aquadest.
2. Erlenmeyer berisi larutan  $\text{Ba(OH)}_2$
3. Elektroda karbon dari pensil
4. Injektor
5. Multimeter
6. Pipa plastik
7. Penutup

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Pembuatan reagen untuk analisis.

Larutan barium hidroksida  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dengan pOH 1, 2, 3, 4 dan 5.

#### 3.3.2 Persiapan elektroda karbon dari pensil yang digunakan.

Pensil H, B dan HB.

#### 3.3.3 Rangkaian alat disusun seperti gambar 3.

#### 3.3.4 Variabel elektroda karbon dari pensil.

Pensil jenis H dengan panjang 11,5 cm dicelupkan dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dengan pOH tertentu dan luas permukaan elektroda tercelup tertentu pula.

Alat dalam keadaan siap.

Injektor ditarik ke atas hingga menunjukkan volume 50 ml.

Dicatat berapa ohm hambatan yang ditunjukkan oleh multimeter.

Dihitung harga daya hantarnya dengan rumus  $1/R$  (satu an daya hantar  $\text{ohm}^{-1}$ ).

Dilakukan percobaan di atas sebanyak 3 kali.

Percobaan diulangi lagi dengan prosedur yang sama untuk jenis elektroda karbon dari pensil yang lain.

#### 3.3.5 Variabel luas permukaan elektroda yang tercelup.

Pensil jenis tertentu dengan panjang 11,5 cm dicelupkan dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dengan pOH tertentu dan luas permukaan elektroda tercelup  $31,4 \text{ mm}^2$ .

Alat dalam keadaan siap.

Kemudian dilakukan prosedur seperti di atas.

Penambahan larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dan udara sebanyak 50 ml.

### 3.3.8 Menghitung kadar gas $\text{CO}_2$ di udara.

Dari data pengamatan untuk masing-masing variabel di atas (3.3.4 ; 5 dan 6) diplotkan pada kurva standar. Perbedaan pOH antara yang standar (tanpa contoh udara) dengan yang ditambah contoh udara dapat ditentukan.

Perbedaan pOH inilah yang merupakan dasar penentuan kadar gas  $\text{CO}_2$  di udara, karena kadar gas  $\text{CO}_2$  di udara sebanding dengan perbedaan konsentrasi ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ ) standar (tanpa contoh udara) dengan yang ditambah contoh udara.

Rumusny adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= (\text{OH}^-)_{\text{std}} - (\text{OH}^-)_{\text{udr}} \cdot 22.000 \\ &= X \text{ ppm} \end{aligned}$$

Dimana :

$(\text{OH}^-)_{\text{std}}$  = konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  standar ( tanpa contoh udara ).

$(\text{OH}^-)_{\text{udr}}$  = konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  setelah ditambah contoh udara.

X ppm = konsentrasi  $\text{CO}_2$  di udara dinyatakan - dalam satuan ppm (part per million)

Setelah harga-harga dimasukkan diperoleh data hasil penelitian (3.4).

Dilakukan percobaan sebanyak 3 kali.

Percobaan diulangi lagi dengan prosedur yang sama untuk luas permukaan elektroda tercelup yang berbeda.

### 3.3.6 Variabel pOH larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

Pensil jenis tertentu dengan panjang 11,5 cm dicelupkan dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dengan pOH 2 dan volume 50 ml serta luas permukaan elektroda yang tercelup tertentu pula.

Alat dalam keadaan siap.

Selanjutnya prosedur sama seperti variabel-variabel di atas.

Dilakukan percobaan sebanyak 3 kali.

Percobaan diulangi lagi dengan prosedur yang sama untuk pOH larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  yang berbeda.

### 3.3.7 Pembuatan kurva standar.

Pensil jenis tertentu misalnya H dicelupkan dalam larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dengan pOH 1 dan volume 50 ml serta luas permukaan elektroda yang tercelup tertentu pula misalnya  $31,4 \text{ mm}^2$ .

Selanjutnya prosedur sama seperti variabel-variabel di atas.

Kemudian diganti untuk jenis pensil yang lain yaitu B dan HB serta pOH larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  yang lain pula yaitu 2, 3, 4 dan 5 serta luas permukaan elektroda tercelup yang lain pula yaitu  $62,8 \text{ mm}^2$  dan  $94,2 \text{ mm}^2$ .

Dicatat berapa masing-masing hambatannya dan ditentukan daya hantarnya dengan rumus seperti di atas.

Setelah itu dibuat kurva daya hantar (L) versus pOH.

### 3.4 Data Hasil

3.4.1 Untuk larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  yang dipakai sekali.

Tabel V : Elektroda Karbon Pensil H

No.	pOH	Luas permukaan elektroda ( $\text{mm}^2$ )	Kadar $\text{CO}_2$ (ppm)
1.	2	31,4	325,33
		62,8	324,96
		94,2	324,86
2.	3	31,4	325,45
		62,8	325,15
		94,2	324,67
3.	4	31,4	325,28
		62,8	325,58
		94,2	325,15

Tabel VI : Elektroda Karbon Pensil B.

No.	pOH	Luas permukaan elektroda ( $\text{mm}^2$ )	Kadar $\text{CO}_2$ (ppm)
1.	2	31,4	324,67
		62,8	324,67
		94,2	325,08
2.	3	31,4	324,48
		62,8	324,67
		94,2	324,96
3.	4	31,4	324,86
		62,8	324,96
		94,2	324,86

Tabel VII : Elektroda Karbon Pensil HB.

No.	pOH	Luas permukaan elektroda(mm <sup>2</sup> )	Kadar CO <sub>2</sub> (ppm)
1.	2	31,4	324,86
		62,8	325,15
		94,2	325,25
2.	3	31,4	325,15
		62,8	324,86
		94,2	325,15
3.	4	31,4	325,45
		62,8	314,96
		94,2	324,67

3.4.2 Untuk larutan Ba(OH)<sub>2</sub> yang dipakai berulang-ulang.

Tabel VIII : Elektroda Karbon Pensil H'.

No.	pOH	Luas permukaan elektroda(mm <sup>2</sup> )	Kadar CO <sub>2</sub> (ppm)
1.	2	31,4	325,33
			325,45
			325,15
		62,8	324,86
			324,67
			325,15
			324,67
94,2	324,96		
	324,96		
2.	3	31,4	324,96
			325,15
		62,8	325,15
			325,08
		94,2	324,67
	325,15		
3.	4	31,4	325,25
		62,8	325,58
		94,2	325,15

Tabel IX : Elektroda Karbon Pensil B'.

No.	pOH	Luas permukaan elektroda(mm <sup>2</sup> )	Kadar CO <sub>2</sub> (ppm)
1.	2	31,4	324,67
			324,96
			324,67
		62,8	324,33
			324,67
			324,56
			325,15
94,2	325,08		
	324,96		
2.	3	31,4	324,56
			324,33
		62,8	324,86
			324,48
		94,2	324,67
			324,86
3.	4	31,4	324,86
		62,8	324,96
		94,2	324,86



Tabel X : Elektroda Karbon Pensil HB'.

No.	pOH	Luas permukaan elektroda(mm <sup>2</sup> )	Kadar CO <sub>2</sub> (ppm)
1.	2	31,4	324,96
			325,08
			324,86
		62,8	325,33
			325,45
			325,25
		94,2	324,67
			324,86
			324,45
2.	3	31,4	325,15
			325,25
		62,8	325,08
			325,15
		94,2	325,25
			324,96
3.	4	31,4	325,45
		62,8	324,96
		94,2	324,67