

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini penentuan konstanta adsorpsi asam asetat dan etanol dapat dihitung dari persamaan:

$$\theta = \frac{Y}{Y_{maks}} \dots\dots\dots(8)$$

Persamaan (4) disubstitusikan pada persamaan (8) diatas didapat :

$$\frac{[A]}{Y} = \frac{1}{K Y_{maks}} + \frac{[A]}{Y_{maks}} \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

[A] dinyatakan untuk menunjukkan konsentrasi adsorbat pada kesetimbangan

Y dinyatakan untuk menunjukkan konsentrasi adsorbat yang teradsorb

Y_{maks} dinyatakan untuk menunjukkan konsentrasi adsorbat maksimum yang dapat diadsorp .

Persamaan (9) dapat dinyatakan dalam persamaan umum sebagai berikut:

$$F\{[A]\} = a\{[A]\} + b. \dots\dots\dots(10)$$

Karena persamaan merupakan fungsi dari konsentrasi adsorbat pada kesetimbangan, maka konsentrasi adsorbat pada kesetimbangan tersebut diukur dengan menggunakan alat kromatografi gas.

3.1. Variabel Penelitian

- Variabel yang dinilai pada penelitian ini :

konsentrasi adsorbat mula-mula

konsentrasi adsorbat akhir.

- Variabel yang dibuat tetap:

Jenis adsorben : zeollit

Berat zeolit : 1 gram

Temperatur adsorpsi : temperatur kamar

Jenis adsorbat : CH_3COOH dan $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Volume adsorbat : 25mL

- Variabel yang dibuat bebas pada proses optimasi:

Waktu kontak optimum etanol : 90 menit

Waktu kontak optimum asam asetat : 60 menit

Waktu kontak optimum campuran : 90 menit

- Variabel yang dibuat bebas pada proses adsorpsi:

Konsentrasi etanol

Konsentrasi asam asetat

Konsentrasi campuran antara asam asetat dan etanol

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

- Penimbang elektrik
- Shaker
- Corong gelas
- Kromatografi Gas
- Kertas saring
- pH meter
- Pipet
- Buret
- Elemeyer
- Gelas ukur
- Labu takar



3.2.2. Bahan

- Zeolit
- Asam asetat 96%
- Etanol 95%
- Fenolftalein 4%
- Natrium hidroksida PA.
- Aquadest

- Aquabidest
- Larutan buffer

3.3. Pembuatan Reagen

3.3.1. Larutan Asam Asetat

- Asam asetat 16,9459 N diambil 70,81 mL kemudian diencerkan dengan aquabidest menjadi 500 mL untuk mendapatkan asam asetat 0,6 N.
- Asam asetat 16,9459 N diambil 29,5 mL kemudian diencerkan menjadi 200 mL untuk mendapatkan asam asetat masing-masing 0,1N, dari larutan asam asetat 0,1N ini kemudian diencerkan untuk mendapatkan larutan asam asetat 0,05 N; 0,02 N dan 0,01 N.
- Masing-masing larutan diatas dicek dengan titrasi menggunakan NaOH.

3.3.2. Larutan etanol

- Larutan etanol 16,2904 N diambil 147,33 mL kemudian diencerkan sampai 500 mL untuk mendapatkan larutan etanol 1,2 N.
- Larutan etanol 16,2904 N diambil masing-masing 49,11 mL; 21,49 mL; 10,68 mL dan 4,91 mL kemudian larutan tersebut masing-masing dilarutkan dengan aquabidest masing-masing 200 mL ke dalam labu takar untuk mendapatkan larutan etanol masing-masing 0,16 N; 0,07 N; 0,04 N dan 0,016 N.

3.3.3. Larutan Natrium Hidroksida

- NaOH padat sebanyak 4 gram dilarutkan dengan aquadest ke dalam labu takar sampai 500 mL kemudian dipanaskan.
- Dari pelarutan tersebut didapat larutan NaOH 0,2 N.

3.3.4. Indikator Fenolftalein

- Fenolftalein ditimbang 0,5 gram dengan penimbang metler dan dilarutkan dengan etanol 50 mL.
- Larutan diencerkan dengan aquadest menjadi 100 mL.

3.4. Cara Kerja

3.4.1. Penentuan Waktu Adsorpsi Optimum

1. Penentuan Waktu Adsorpsi Optimum Asam Asetat

- Zeolit sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam larutan asam asetat 0,61548N yang pHnya telah diukur kemudian digoyang diatas shaker.
- Setiap 30 menit sekali larutan tersebut diukur pHnya sampai diperoleh pH konstan.

- Waktu adsorpsi optimum dicapai saat pHnya konstan.

2. Penentuan Waktu Adsorpsi Optimum Etanol

- Zeolit sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam larutan etanol 1,2 N yang pHnya telah diukur kemudian digoyang diatas shaker.

- Setiap 30 menit sekali larutan tersebut diukur pHnya sampai diperoleh pH konstan.
- Waktu adsorpsi optimum dicapai saat pHnya konstan.

3.4.2. Penentuan Konsentrasi Adsorpsi Optimum

1. Penentuan Konsentrasi Adsorpsi Optimum Asam Asetat.

- Larutan asam asetat masing-masing 0,2N ; 0,4N; 0,5 N; 0,6 N dan 0,7N diukur pH awalnya, kemudian diberi 1 gram zeolit.
- Semua larutan digoyang di atas shaker selama 90 menit, kemudian pHnya diukur.
- Konsentrasi optimum dicapai disaat selisih pH konstan.

2. Penentuan Konsentrasi Adsorpsi Optimum Etanol

- Larutan etanol masing-masing 0,6 N; 0,8 N; 1,0 N; 1,2 N dan 1,3 N diukur pH awalnya, kemudian diberi 1 gram zeolit.
- Semua larutan digoyang di atas shaker selama 60 menit, kemudian pH diukur.
- Konsentrasi optimum dicapai disaat selisih pH konstan.

3.4.3. Penentuan Konstanta Adsorpsi

1. Penentuan Konstanta Adsorpsi Asam Asetat

- Larutan asam asetat masing-masing 0,01N; 0,044N; 0,014 N; dan 0,009N diukur pH awalnya, kemudian diberi 1 gram zeolit.
- Semua larutan digoyang di atas shaker selama 90 menit. Setelah itu disaring dan konsentrasi filtratnya ditentukan dengan Kromatografi Gas.

2. Penentuan Konstanta Adsorpsi Etanol

- Larutan asam asetat masing-masing 0,16N; 0,07N; 0,04N dan 0,016N diukur pH awalnya, kemudian diberi 1 gram zeolit.
- Semua larutan digoyang di atas shaker selama 60 menit. Setelah itu disaring dan konsentrasi filtratnya ditentukan dengan Kromatografi Gas.

3.3.4. Penentuan Fraksi Adsorbat Yang Menutup Permukaan Adsorben Pada Campuran

- Larutan yang terdiri dari asam asetat dan etanol dengan perbandingan konsentrasi masing-masing 4:1 ; 3:2 ; 2:3 dan 1:4 dengan volume campuran 25 mL masing-masing diberi 1 gram zeolit.
- Semua larutan digoyang di atas shaker selama 90 menit. Setelah itu disaring dan konsentrasi filtratnya ditentukan dengan Kromatografi Gas.