

Lampiran 1 : Perhitungan konsentrasi filtrat pada adsorpsi etanol secara terpisah.

A. Spektra GC

Spektra etanol standar 1,2 N (sebelum adsorpsi)

0.772

CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4960

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.772	73724			100	
TOTAL		73724			100	

1. Spektra filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,16 N

0.525 0.772

CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4958

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.525	14			0.155	
2	0.772	9170			99.0334	
3	1.1	75			0.8116	
		9260			100	

2. Spektra filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,07 N

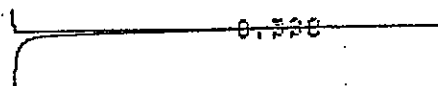


CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4957

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.79	3627			100	
		-----			-----	
		3627			100	

3. Spektra filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,04 N



CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4956

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.532	14			0.6788	
2	0.778	2032			99.3212	
		-----			-----	
		2046			100	

4. Spektra filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,016 N

0.782

CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4955

FILE 0
 METHOD 4.1

PKNO	TIME	AREA	PK	LDNO	CONC	NAME
1	0.782	808			100	
		808			100	

B. Perhitungan.

Dari spektra etanol standar 1,2N didapat:

Konsentrasi etanol standar (C_s) = 1,2N Luas area (A_s) = 73724

Konsentrasi etanol filtrat = C_e Luas area filtrat = A_e

maka $C_s/C_e = A_s/A_e$

$$C_e = C_s \cdot A_e/A_s \dots \dots \dots (11)$$

Dengan memasukkan data dari spektra filtrat pada persamaan (11), maka konsentrasi

filtrat dapat dicari, yaitu:

- Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0.16N, Luas area = 9170

$$C_e = 1,2 N \cdot 9170/73724$$

$$= 0,149259 N$$

$$\begin{aligned} \text{Etanol yang teradsorb (Y)} &= (0,16 - 0,149259) \text{ N} \\ &= 0,01074 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\frac{[A]}{Y} = \frac{1}{K Y_{\text{maks}}} + \frac{[A]}{Y_{\text{maks}}}, \text{ dimana } [A] \text{ adalah } C_e, \text{ atau dinyatakan dengan}$$

persamaan $F(x) = aX + b$.

$$0,149259/0,01074 = \{(1/Y_{\text{maks}} \cdot K) + (0,149259/Y_{\text{maks}})\}$$

$$13,89619 = 0,149259 a + b, \text{ untuk } a = 1/Y_{\text{maks}} \text{ dan } b = 1/Y_{\text{maks}} \cdot K$$

Fraaksi etanol yang menutup situs aktif dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut:

$$\theta_B = \frac{K_B [B]}{1 + K_B [B]} \text{ dengan } K_B \text{ adalah Konstanta adsorpsi etanol dan } [B] \text{ adalah}$$

konsentrasi etanol pada kesetimbangan

$$\begin{aligned} \theta_B &= 0,22125 \cdot 0,149259 / (0,22125 \cdot 0,149259 + 1) \\ &= 0,0306 \end{aligned}$$

- Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,07 N, Luas Area = 3627

$$\begin{aligned} C_e &= 1,2 \text{ N} \cdot 3627/73724 \\ &= 0,059036 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Etanol yang teradsorb (Y)} &= (0,07 - 0,059036) \text{ N.} \\ &= 0,01097 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$F(x) = aX + b$$

$$0,059036/0,01097 = 0,059036 a + b$$

$$4,635993 = 0,059036 a + b$$

$$\theta_B = \frac{K_B[B]}{1 + K_B[B]}$$

$$\theta_B = 0,22125 \cdot 0,059036 / (0,22125 \cdot 0,059036 + 1)$$

$$= 0,0129$$

- Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,04 N, Luas area = 2032.

$$C_e = 1,2 \text{ N} \cdot 2032 / 773724$$

$$= 0,033075 \text{ N.}$$

Etanol yang teradsorb (Y) = (0,04 - 0,033075) N.

$$= 0,006925 \text{ N.}$$

$$F(x) = aX + b$$

$$0,033075/0,006925 = 0,033075 a + b$$

$$4,942099 = 0,033075 a + b$$

$$\theta_B = \frac{K_B[B]}{1 + K_B[B]}$$

$$\theta_B = 0,22125 \cdot 0,033075 / (0,22125 \cdot 0,033075 + 1)$$

$$= 0,0073$$

- Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,016 N, Luas area = 808

$$C_e = 1,2 \text{ N} \cdot 808 / 73724$$

$$= 0,01315 \text{ N}$$

$$\text{Etanol yang teradsorb (Y)} = (0,016 - 0,01315) \text{ N}$$

$$= 0,00285 \text{ N}$$

$$F(x) = aX + b$$

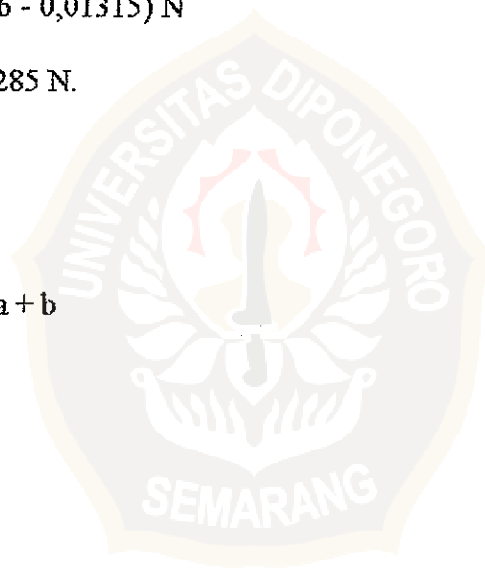
$$0,01315 / 0,00285 = 0,01315 a + b$$

$$4,640351 = 0,01315 a + b$$

$$\theta_B = \frac{K_B[B]}{1 + K_B[B]}$$

$$\theta_B = 0,22125 \cdot 0,01315 / (0,22125 \cdot 0,01315 + 1)$$

$$= 0,0069$$



Lampiran 2. Perhitungan konsentrasi filtrat pada adsorpsi asam asetat secara terpisah

A. Spektra GC

Spektra asam asetat standar 1,2 N (sebelum adsorpsi)



CHROMATOPAC	C - R3A	FILE	0			
SAMPLE NO	0	METHOD	41			
REPORT NO	4950					
PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.527	304			0.7932	
2	1.052	38086			99.2068	
TOTAL		38390			100	

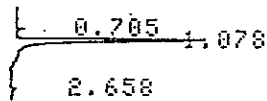
Spektra konsentrasi filtrat asam asetat pada adsorpsi terpisah

1. Spektra filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,11 N



CHROMATOPAC	C - R3A	FILE	0			
SAMPLE NO	0	METHOD	41			
REPORT NO	4949					
PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	1.073	3194			98.5542	
2	2.85	4			0.1296	
3	2.927	43			0.3162	
TOTAL		3240			100	

2. Spektra filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,044 N



CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4946

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.705	18			1.4135	
2	1.078	1254			97.6831	
3	2.658	12			0.9034	
TOTAL		1284			100	

3. Spektra filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,014 N

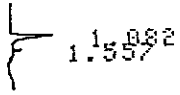


CHROMATOPAC C - R3A
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4948

FILE 0
 METHOD 41

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	1.082	934			100	
TOTAL		934			100	

4. Spektra filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,009 N



PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	1.082	297	-		98.9344	
2	1.557	30			9.0656	
TOTAL		297			100	

B. Perhitungan

Dari spektra asam asetat standar 1,2N didapat:

Konsentrasi asam asetat standar (C_s) = 1,2 N, Luas area (A_s) = 38086

Konsentrasi asam asetat filtrat = C_a , Luas Area filtrat = A_a

$$C_a = C_s \cdot A_a / A_s$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,11 N, Luas area = 3194

$$C_a = 1,2 \text{ N} \cdot 3194 / 38086$$

$$= 0,100635 \text{ N}$$

Asam aetat yang tradsorb (Y) = (0,11 - 0,100635) N.

$$= 0,008365 \text{ N}$$

$$\frac{[A]}{Y} = \frac{1}{K Y_{maks}} + \frac{[A]}{Y_{maks}} \text{ atau dapat dinyatakan dengan } F(x) = aX + b$$

$$0,100635/0,008365 = a \cdot 0,100635 + b$$

$$10,74586 = 0,100635 a + b$$

Fraaksi asam asetat yang menutup situs aktif dinyatakan oleh persamaan berikut

$$\theta_A = \frac{K_A [A]}{1 + K_A [A]}$$

dengan K_A menyatakan Konstanta adsorpsi asam asetat dan $[A]$ adalah konsentrasi asam asetat pada kesetimbangan.

$$\begin{aligned} \theta_A &= 6,4762 \cdot 0,100635 / (0,100635 \cdot 6,4762 + 1) \\ &= 0,3946 \end{aligned}$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,044 N, Luas area = 1254

$$\begin{aligned} C_a &= 1,2 \text{ N} \cdot 1254 / 38086 \\ &= 0,03951 \text{ N} \end{aligned}$$

Asam asetat yang teradsorb (Y) = (0,044 - 0,03951) N.

$$= 0,004489 \text{ N}.$$

$$F(x) = aX + b$$

$$0,03951/0,004489 = 0,03951 a + b$$

$$9,79955 = 0,03951 a + b$$

$$\theta_A = \frac{K_A[A]}{1 + K_A[A]}$$

$$\begin{aligned}\theta_A &= 6,4762 \cdot 0,03951 / (0,03951 \cdot 6,4762 + 1) \\ &= 0,2037\end{aligned}$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,014 N, Luas area = 934

$$\begin{aligned}C_a &= 1,2 \text{ N } 934 / 38086 \\ &= 0,01241 \text{ N.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Asam asetat yang teradsorb (Y)} &= (0,014 - 0,01241) \text{ N.} \\ &= 0,001586 \text{ N.}\end{aligned}$$

$$F(x) = aX + b$$

$$0,01241/0,001586 = 0,01241 a + b$$

$$7,8252 = 0,01241 a + b$$

$$\theta_A = \frac{K_A[A]}{1 + K_A[A]}$$

$$\theta_A = 6,4762 \cdot 0,01241 / (0,01241 \cdot 6,4762 + 1)$$

$$= 0,0744$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,009 N, Luas area 297

$$C_a = 1,2 \text{ N} \cdot 297 / 38086$$

$$= 0,0078 \text{ N}.$$

Asam asetat yang teradsorb (Y) = (0,009 - 0,0078) N.

$$= 0,0012 \text{ N}.$$

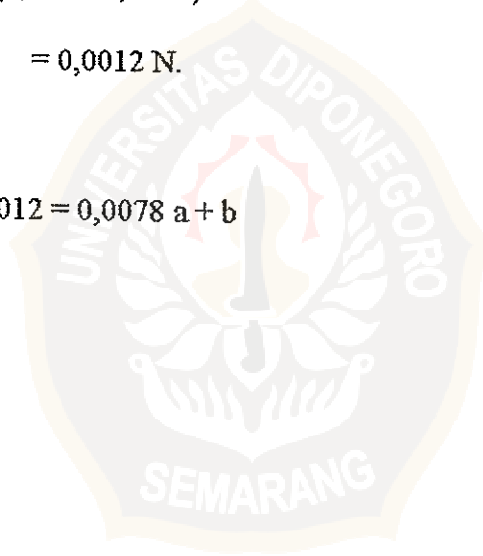
F(x) = aX + b menjadi: 0,0078/0,0012 = 0,0078 a + b

$$6,5000 = 0,0078 a + b$$

$$\theta_A = \frac{K_A[A]}{1 + K_A[A]}$$

$$\theta_A = 6,4762 \cdot 0,0078 / (0,0078 \cdot 6,4762 + 1)$$

$$= 0,0481$$

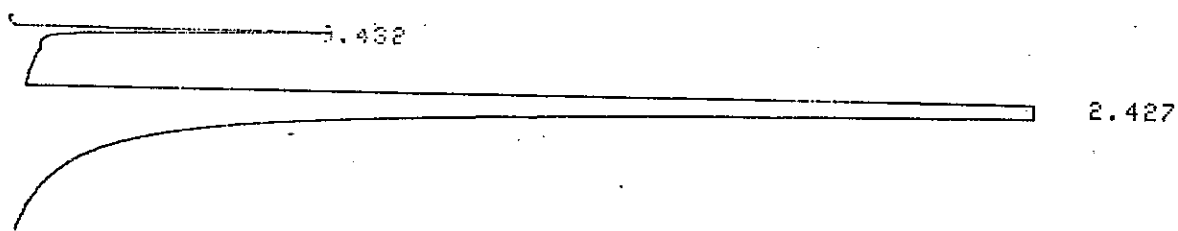


Lampiran 3 : Perhitungan pada adsorpsi asam asetat dan etanol secara bersama-sama

A. Spektra GC

Spektra GC larutan satandar

1. Spektra untuk asam asetat standar 0,6155 N (sebelum adsorpsi)



```

CHROMATOPAC  C - R      FILE  0
SAMPLE NO  0
REPORT NO  4941
METHOD      41

PKNO      TIME      AREA  MK  IDNO  CONC  NAME
  1      0.432      2610
  2      2.427     124182
-----
                126791                100
    
```

2. Spektra untuk etanol standar 1,2 N (sebelum adsorpsi)



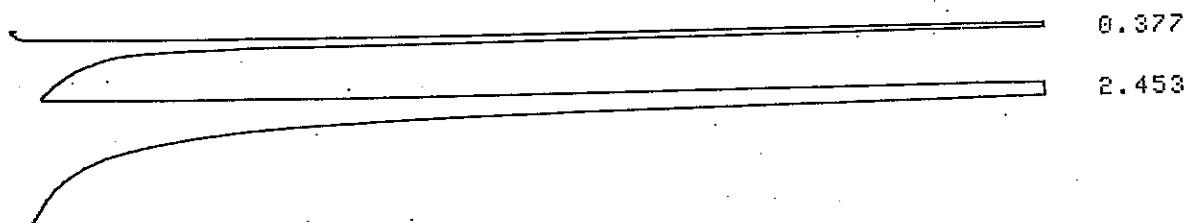
```

CHROMATOPAC  C - R      FILE  0
SAMPLE NO  0
REPORT NO  4942
METHOD      41

PKNO      TIME      AREA  MK  IDNO  CONC  NAME
  1      0.228         42
  2      0.383     242114
  3      2.95         325
-----
TOTAL      242481                100
    
```

Spektra filtrat campuran

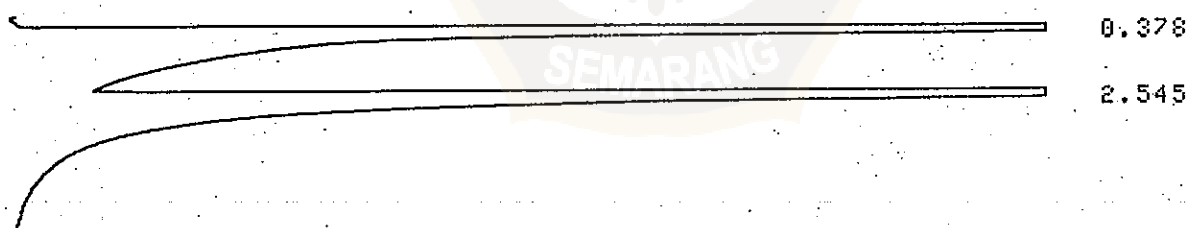
1. Spektra filtrat campuran asam asetat dan etanol dengan perbandingan 4:1



CHROMATOPAC C - R FILE 0 METHOD 41
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4935

PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.377	95189			27.010	
2	2.453	35225			72.990	
TOTAL		130414			100	

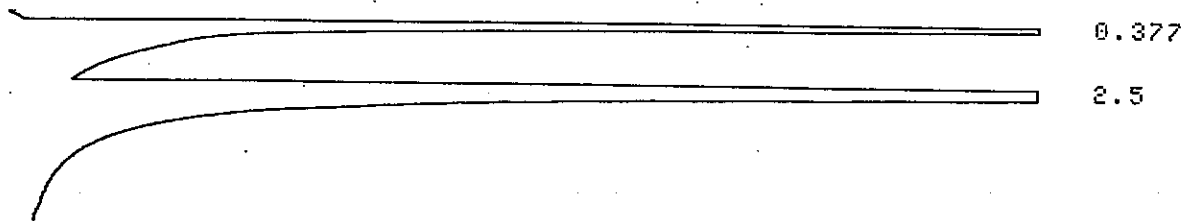
2. Spektra filtrat campuran setat dan etanol dengan perbandingan 3:2



CHROMATOPAC C - R FILE 0 METHOD 41
 SAMPLE NO 0
 REPORT NO 4936

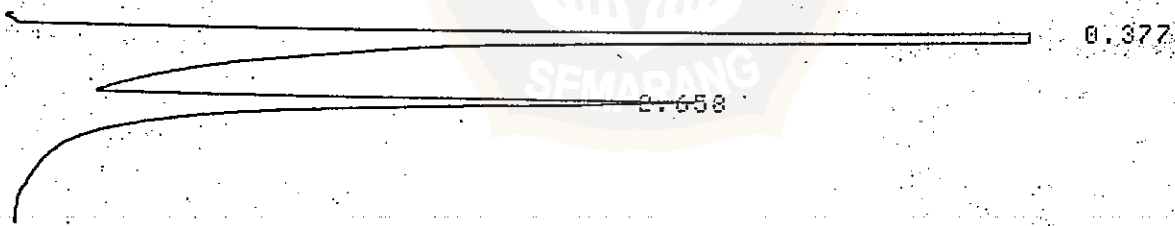
PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.378	116028			83.1343	
2	2.658	23539			16.8657	
TOTAL		139567			100	

3. Spektra filtrat asam asetat dan etanol dengan perbandingan 2:3



PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.372	96307			67.265	
2	2.5	46868			32.735	
TOTAL		143175			100	

4. Spektra filtrat asam asetat dan etanol dengan perbandingan 1:4



PKNO	TIME	AREA	MK	IDNO	CONC	NAME
1	0.378	57425			44.6522	
2	2.545	71180			55.3478	
TOTAL		128605			100	

B. Perhitungan .

Dari spektra standar etanol dan asam asetat didapatkan:

Konsentrasi asam asetat standar (C_s) = 0,6155 N, Luas area (A_s) = 124182

Konsentrasi filtrat asam asetat = C_a , Luas area = A_a , maka $C_a = C_s \cdot A_a/A_s$

Konsentrasi etanol standar (C_o) = 1,2 N, Luas area (A_o) = 242114

Konsentrasi filtrat etanol = C_e , dan Luas area = A_e , maka $C_e = C_o \cdot A_e/A_o$

- Konsentrasi filtat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,1231 N, Luas area = 23539

dan Konsentrasi filtat etanol konsentrasi awal 0,96 Ndengan Luas area = 116028

$$C_a = 0,6155 \text{ N} \cdot 23539/124182$$

$$= 0,11667 \text{ N}.$$

$$C_e = 1,2 \text{ N} \cdot 23539/116028$$

$$= 0,5751$$

Asam asetat yang teradsorb = (0,1231 - 0,11667) N.

$$= 0,00643 \text{ N}.$$

Etanol yang teradsorb = (0,96 - 0,5751) N

$$= 0,3849 \text{ N}.$$

Fraksi asam asetat yang menutup situs aktif dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut:

$$\theta_A = \frac{K_A[A]}{K_A[A] + K_B[B] + 1}$$

dengan K_B adalah Konstanta adsorpsi etanol ; $[B]$ adalah

konsentrasi etanol pada kesetimbangan ; K_A menyatakan Konstanta adsorpsi asam asetat dan $[A]$ adalah konsentrasi asam asetat pada kesetimbangan.

$$\begin{aligned}\theta_A &= 6,4762 \cdot 0,11667 / (0,11667 \cdot 6,4762 + 0,22125 \cdot 0,5751 + 1) \\ &= 0,43038.\end{aligned}$$

Fraaksi etanol yang menutup situs aktif dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\theta_B &= \frac{K_B[B]}{K_A[A] + K_B[B] + 1} \\ &= 0,22125 \cdot 0,5751 / (0,11667 \cdot 6,4762 + 0,22125 \cdot 0,5751 + 1) \\ &= 0,07874\end{aligned}$$

- Konsentrasi filtat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,2462 N, Luas Area = 46868 dan konsentrasi filtat etanol dengan konsentrasi awal 0,72 N dengan Luas area = 96307.

$$\begin{aligned}C_a &= 0,6155 \text{ N} \cdot 46868 / 124182 \\ &= 0,2323 \text{ N}.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_e &= 1,2 \text{ N} \cdot 96307 / 242114 \\ &= 0,4773 \text{ N}.\end{aligned}$$

Konsentrasi asam asetat yang teradsorb = $(0,2462 - 0,2323) \text{ N}$

$$= 0,0139 \text{ N.}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi etanol yang teradsorb} &= (0,72 - 0,4773) \text{ N.} \\ &= 0,2427 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_A &= 6.47618 \cdot 0.2323 / (6.47618 \cdot 0.2323 + 0,22125 \cdot 0,4773 + 1) \\ &= 0,6007. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_B &= 0,22125 \cdot 0,4773 / (6.47618 \cdot 0.2323 + 0,22125 \cdot 0,4773 + 1) \\ &= 0,05096 \end{aligned}$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,3693 N, Luas area = 71180
dan Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,48 N, Luas area = 57425.

$$\begin{aligned} C_a &= 0,6155 \text{ N} \cdot 71180 / 124182 \\ &= 0,35278 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_e &= 1,2 \text{ N} \cdot 57425 / 242114 \\ &= 0,2846 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Asam asetat yang teradsorb} &= (0,3693 - 0,35278) \text{ N.} \\ &= 0,0165 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Etanol yang teradsorb} &= (0,48 - 0,2846) \text{ N.} \\ &= 0,1954 \text{ N.} \end{aligned}$$

$$\theta_A = 6.47618 \cdot 0.35278 / (6.47618 \cdot 0.35278 + 0,22125 \cdot 0,2846 + 1)$$

$$= 0,6955$$

$$\theta_B = 0,22125 \cdot 0,2846 / (6,47618 \cdot 0,35278 + 0,22125 \cdot 0,2846 + 1)$$

$$= 0,0592$$

- Konsentrasi filtrat asam asetat dengan konsentrasi awal 0,4924 N, Luas area = 95189

dan Konsentrasi filtrat etanol dengan konsentrasi awal 0,24 N, Luas area = 35225.

$$C_a = 0,6155 \text{ N} \cdot 95189 / 124182$$

$$= 0,45118 \text{ N}.$$

$$C_e = 1,2 \text{ N} \cdot 35225 / 242114$$

$$= 0,1746 \text{ N}.$$

$$\text{Asam asetat yang teradsorb} = (0,4924 - 0,45118) \text{ N}.$$

$$= 0,02060 \text{ N}.$$

$$\text{Etanol yang teradsorb} = (0,24 - 0,1746) \text{ N}.$$

$$= 0,0654 \text{ N}.$$

$$\theta_A = 6,47618 \cdot 0,45118 / (6,47618 \cdot 0,45118 + 0,22125 \cdot 0,1746 + 1)$$

$$= 0,7450.$$

$$\theta_B = 0,22125 \cdot 0,1746 / (6,47618 \cdot 0,45118 + 0,22125 \cdot 0,1746 + 1)$$

$$= 0,0376$$



Lampiran 4 : Perhitungan data hasil standarisasi asam asetat

Konsentrasi NaOH penitir = 0,2 N

Volume asam asetat yang dititir masing-masing 25mL

$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$ jika V_1 dinyatakan untuk menunjukkan volume asam asetat, N_1 adalah normalitas asam asetat dan V_2 dinyatakan untuk menunjukkan volume NaOH, N_2 adalah normalitas NaOH, maka:

- Konsentrasi asam asetat yang dibuat 0,6 , Volume NaOH yang habis dipakai 76,9mL; 76,9mL dan 76,9mL.

$$N_1 = 0,2 \text{ N} \cdot 76,93\text{mL} / 25\text{ml}$$
$$= 0,6154 \text{ N}.$$

- Konsentrasi asam asetat yang dibuat 0,2 N, Volume NaOH yang habis dipakai 13,7mL; 13,8mL; 13,8mL dan 13,8mL, maka volume rata-rata 13,75mL.

$$N_1 = 0,2 \text{ N} \cdot 13,75\text{mL} / 25\text{ml}$$
$$= 0,11 \text{ N}.$$

- Konsentrasi asam asetat yang dibuat 0,05 N, Volume NaOH yang habis dipakai 5,5mL; 5,5ml; 5,5mL dan 5,5mL, maka volume rata-rata adalah 5,5mL.

$$N_1 = 0,2 \text{ N} \cdot 5,5\text{mL} / 25\text{ml}$$
$$= 0,044 \text{ N}.$$

- Konsentrasi asam asetat yang dibuat 0,02 N, Volume NaOH yang habis dipakai 1,7mL; 1,7mL; 1,8mL dan 1,8mL, maka volume rata-rata adalah 1,75mL

$$N_1 = 0,2 \text{ N} \cdot 1,75\text{mL} / 25\text{ml}$$
$$= 0,014 \text{ N}.$$

- Konsentrasi asam asetat yang dibuat 0,01 N, Volume NaOH yang habis dipakai 1,1mL; 1,1mL; 1,2mL dan 1,1mL maka volume rata-rata adalah 1,125mL

$$N_1 = 0,2 \text{ N} \cdot 1,125\text{mL} / 25\text{ml}$$
$$= 0,009 \text{ N}.$$

