

LAMPIRAN I
PERHITUNGAN

1. PERHITUNGAN NILAI FLUKS UNTUK UJI KINERJA MEMBRAN SELULOSA NITRAT

- Pada tekanan 500 mbar

$$\begin{aligned} \text{Dik} : V &= 0,227 \text{ liter} \\ t &= 2,5 \text{ jam} \\ A &= 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,227 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 5,2364 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada tekanan 550 mbar

$$\begin{aligned} \text{Dik} : V &= 0,238 \text{ liter} \\ t &= 2,5 \text{ jam} \\ A &= 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,238 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 5,4901 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada tekanan 600 mbar

$$\text{Dik} : V = 0,249 \text{ liter}$$

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,249 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 5,7439 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada tekanan 650 mbar

$$\text{Dik} : V = 0,260 \text{ liter}$$

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,260 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 5,9976 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada tekanan 700 mbar

$$\text{Dik} : V = 0,282 \text{ liter}$$

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$J_v = \frac{V}{A \times t}$$

$$= \frac{0,282 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}}$$

$$= 6,5052 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam}$$

2. PERHITUNGAN NILAI FLUKS UNTUK PENGARUH TEMPERATUR UMPAN DENGAN ETANOL UMPAN 96%

- Pada Temperatur Umpan 100⁰C

Dik : V = 0,003 liter
t = 2,5 jam
A = 1,7340 x 10⁻³ m²

Dit : Jv =?

Penyelesaian :

$$Jv = \frac{V}{A \times t}$$

$$= \frac{0,003 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}}$$

$$= 0,6920 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam}$$

- Pada Temperatur Umpan 105⁰C

Dik : V = 0,005 liter
t = 2,5 jam
A = 1,7340 x 10⁻³ m²

Dit : Jv =?

Penyelesaian :

$$Jv = \frac{V}{A \times t}$$

$$= \frac{0,005 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}}$$

$$= 1,1534 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam}$$

- Pada Temperatur Umpan 110⁰C

Dik : V = 0,008 liter

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,008 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 1,845 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada Temperatur Umpan 115°C

$$\text{Dik} : V = 0,012 \text{ liter}$$

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,012 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \\ &= 2,7681 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Pada Temperatur Umpan 120°C

$$\text{Dik} : V = 0,015 \text{ liter}$$

$$t = 2,5 \text{ jam}$$

$$A = 1,7340 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Dit} : J_v = \dots?$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} J_v &= \frac{V}{A \times t} \\ &= \frac{0,015 \text{ liter}}{(1,7340 \times 10^{-3} \times 2,5) \text{ m}^2 \text{ jam}} \end{aligned}$$

$$= 3,460 \times 10^{-4} \text{ L/m}^2\text{:jam}$$

3. PERHITUNGAN SELEKTIVITAS UNTUK PENGARUH TEMPERATUR UMPAN DENGAN ETANOL UMPAN 96%

- Untuk Temperatur Umpan 100⁰C

Dik : Konsentrasi air dalam produk (y_a) = 3,4 %
 Konsentrasi produk (y_b) = 96,6 %
 Konsentrasi air dalam umpan (x_a) = 4 %
 Konsentrasi umpan (x_b) = 96 %

Dit : Selektivitas (α) = ?

Penyelesaian :

$$\alpha = \frac{y_a/y_b}{x_a/x_b} \qquad \alpha = \frac{3,4/96,6}{4/96}$$

$$\alpha = 0,8447$$

- Untuk Temperatur Umpan 105⁰C

Dik : Konsentrasi air dalam produk (y_a) = 3 %
 Konsentrasi produk (y_b) = 97 %
 Konsentrasi air dalam umpan (x_a) = 4 %
 Konsentrasi umpan (x_b) = 96 %

Dit : Selektivitas (α) = ?

Penyelesaian :

$$\alpha = \frac{y_a/y_b}{x_a/x_b} \qquad \alpha = \frac{3/97}{4/96}$$

$$\alpha = 0,7422$$

- Untuk Temperatur Umpan 110⁰C

Dik : Konsentrasi air dalam produk (y_a) = 2,5 %
 Konsentrasi produk (y_b) = 97,5 %

Konsentrasi air dalam umpan (x_a) = 4 %

Konsentrasi umpan (x_b) = 96 %

Dit : Selektivitas (α) = ?

Penyelesaian :

$$\alpha = \frac{y_a/y_b}{x_a/x_b} \qquad \alpha = \frac{2,5/97,5}{4/96}$$

$$\alpha = 0,6153$$

- Untuk Temperatur Umpan 115⁰C

Dik : Konsentrasi air dalam produk (y_a) = 1,6 %

Konsentrasi produk (y_b) = 98,4 %

Konsentrasi air dalam umpan (x_a) = 4 %

Konsentrasi umpan (x_b) = 96 %

Dit : Selektivitas (α) = ?

Penyelesaian :

$$\alpha = \frac{y_a/y_b}{x_a/x_b} \qquad \alpha = \frac{1,6/98,4}{4/96}$$

$$\alpha = 0,3902$$

- Untuk Temperatur Umpan 120⁰C

Dik : Konsentrasi air dalam produk (y_a) = 1 %

Konsentrasi produk (y_b) = 99 %

Konsentrasi air dalam umpan (x_a) = 4 %

Konsentrasi umpan (x_b) = 96 %

Dit : Selektivitas (α) = ?

Penyelesaian :

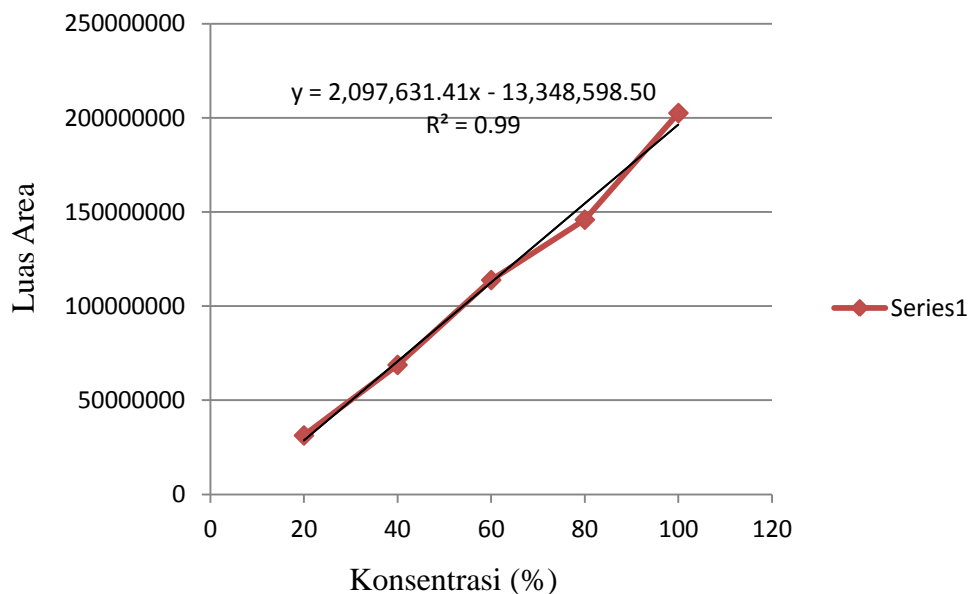
$$\alpha = \frac{y_a/y_b}{x_a/x_b} \qquad \alpha = \frac{1 / 99}{4/96}$$

$$\alpha = 0,2424$$

4. PERHITUNGAN KONSENTRASI PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN GC (*GAS CHROMATOGRAPHY*)

Untuk menghitung konsentrasi dari produk etanol yang dihasilkan, maka terlebih dahulu harus membuat grafik kurva baku untuk etanol standar, dimana etanol standar yang digunakan yaitu etanol dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Konsentrasi Etanol (%)	Luas Area
20	31357211
40	68807631
60	113889850
80	145935140
100	202556



Dari grafik tersebut didapatkan persamaan $y = 2097631,41x - 13348598,50$. Dari persamaan tersebut maka kita bisa menghitung konsentrasi dari etanol sample produk kita.

- Etanol dengan Temperatur 120⁰C

Luas area : 193956665

Persamaan : $y = 2097631,41 x - 13348598,50$

dengan,

x = konsentrasi (%)

y = luas area

$$x = \frac{y + 13348598,50}{2097631,41}$$

$$x = \frac{193956665 + 13348598,50}{2097631,41}$$

$$x = 99 \%$$

Hasil nilai konsentrasi etanol produk yang lain dapat dilihat pada tabel 5.