

## PERHITUNGAN

### 1. Perhitungan %rendemen Produk Asap Cair

$$\begin{aligned}\%rendemen &= \frac{\text{Berat produk yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat sampel awal (gr)}} \times 100\% \\ &= \frac{\rho \times \text{volume}}{\text{Berat sampel awal (gr)}} \times 100\%\end{aligned}$$

a. Sampel suhu pirolisis 120°C

$$\begin{aligned}\%rendemen &= \frac{1,0079 \frac{\text{gr}}{\text{mL}} \times 300 \text{ mL}}{2000 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 15,1185\%\end{aligned}$$

b. Sampel suhu pirolisis 140°C

$$\begin{aligned}\%rendemen &= \frac{1,0135 \frac{\text{gr}}{\text{mL}} \times 350 \text{ mL}}{2000 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 17,7363\%\end{aligned}$$

Perhitungan pada sampel berikutnya menggunakan metoda yang sama dan hasilnya sebagai berikut :

Suhu (°C)	Densitas (gr/mL)	Volume (mL)	%Rendemen (%w/w)
120	1,0079	300	15,1185
140	1,0135	350	17,7363
160	1,0281	410	21,0761
180	1,0291	500	25,7275
200	1,0546	550	29,0015

### 2. Perhitungan Kadar Air Produk Asap Cair

$$\text{Kadar Air} = \frac{(A-B)}{C} \times 100\%$$

Dimana :

A = Berat cawan + Berat sampel sebelum dikeringkan (gr)

B = Berat cawan + Berat sampel setelah dikeringkan (gr)

C = Berat sampel sebelum dikeringkan (gr)

- a. Sampel suhu pirolisis 120°C

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{(61,6100 - 68,8650) \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 54,9\% \end{aligned}$$

- b. Sampel suhu pirolisis 140°C

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{(60,2200 - 57,5200) \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 54\% \end{aligned}$$

Perhitungan pada sampel berikutnya menggunakan metoda yang sama dan hasilnya sebagai berikut :

Suhu (°C)	Berat Cawan + Sampel		Berat Sampel Setelah dikeringkan (gr)	Kadar Air (%w/w)
	Sebelum dikeringkan (gr)	Setelah dikeringkan (gr)		
120	61,6100	58,8650	2,7450	54,9
140	60,2200	57,5200	2,7000	54
160	60,4700	57,8000	2,6700	53,2934
180	56,4600	53,9381	2,5219	50,3373
200	59,6400	57,4024	2,2376	44,3089

### 3. Perhitungan Densitas Produk Asap Cair

$$\begin{aligned} \text{Volume Piknometer} &= \frac{(\text{Berat Piknometer} + \text{air}) - (\text{Berat piknometer kosong})}{\rho_{\text{air}}} \\ &= \frac{(160,5150 - 60,0546) \text{ gr}}{0,9998 \text{ gr/mL}} \\ &= 100,4805 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(\text{Berat piknometer} + \text{sampel}) - \text{Berat piknometer kosong}}{\text{Volume piknometer}}$$

- a. Sampel suhu pirolisis 120°C

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(161,3269 - 60,0546) \text{ gr}}{100,4805 \text{ mL}}$$

$$= 1,0079 \text{ gr/mL}$$

- b. Sampel suhu pirolisis 140°C

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(161,8948 - 60,0546) \text{ gr}}{100,4805 \text{ mL}}$$

$$= 1,0135 \text{ gr/mL}$$

Perhitungan pada sampel berikutnya menggunakan metoda yang sama dan hasilnya sebagai berikut :

Suhu (°C)	Berat Piktometer + Sampel (gr)	Densitas (gr/mL)
120	161,3269	1,0079
140	161,8948	1,0135
160	163,3570	1,0281
180	163,4627	1,0291
200	166,0204	1,0546

#### 4. Perhitungan Total Asam Produk Asap Cair

Massa sampel =  $v \times \rho$

$$\text{Total asam} = \frac{V \times N \times BE \times Fp}{\text{gr Asap Cair} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}}} \times 100 \%$$

Dimana :

- $\rho$  = Berat Jenis (gr/mL)  
 $V$  = Volume titran (mL)  
 $N$  = Normalitas (mek/mL)  
 $BE$  = Berat Ekuivalen (mg/mek)  
 $Fp$  = Faktor Pengenceran

- a. Sampel suhu pirolisis 120°C

$$\text{Massa sampel} = 5 \text{ mL} \times 1,0079 \text{ gr/mL}$$

$$= 5,0395 \text{ gr}$$

$$\text{Total asam} = \frac{0,4 \text{ mL} \times 0,1 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 60 \text{ mg/mek}}{5,0395 \text{ gr} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}}} \times 100 \%$$

$$= 0,9525\%$$

- b. Sampel suhu pirolisis 140°C

$$\text{Massa sampel} = 5 \text{ mL} \times 1,0135 \text{ gr/mL}$$

$$= 5,0675 \text{ gr}$$

$$\text{Total asam} = \frac{0,6 \text{ mL} \times 0,1 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 60 \text{ mg/mek}}{5,0675 \text{ gr} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}}} \times 100 \%$$

$$= 1,4208\%$$

Perhitungan pada sampel berikutnya menggunakan metoda yang sama dan hasilnya sebagai berikut :

Suhu (°C)	Volume Titrasi (mL)	Total Asam (%w/w)
120	0,4	0,9525
140	0,6	1,4208
160	0,8	1,8675
180	1,2	2,7986
200	1,3	2,9585

## 5. Perhitungan Total Fenol Produk Asap Cair

Persamaan didapat dari kurva kalibrasi

$$y = 0,0035x + 0,4444$$

- a. Pada suhu pirolisis 120°C

$$0,5020 = 0,0035x + 0,4444$$

$$x = 16,4571$$

$$\text{Total fenol} = 16,4571 \times 0,0001\%$$

$$= 0,0017\%$$

$$\text{Total Fenol} = \frac{\text{Konsentrasi Fenol } \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right)}{\rho \text{ Asap Cair}} \times \frac{1 \text{ gr}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \%$$

$$= \frac{16,4571 \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right)}{1,0079 \text{ gr/mL}} \times \frac{1 \text{ gr}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \%$$

$$= 0,0017 \%$$

b. Pada suhu pirolisis 140°C

$$0,5770 = 0,0035x + 0,4444$$

$$x = 37,8857$$

$$\text{Total Fenol} = \frac{\text{Konsentrasi Fenol } \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right)}{\rho \text{ Asap Cair}} \times \frac{1 \text{ gr}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \%$$

$$= \frac{37,8857 \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right)}{1,0135 \text{ gr/mL}} \times \frac{1 \text{ gr}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times 100 \%$$

$$= 0,0038 \%$$

Perhitungan pada sampel berikutnya menggunakan metoda yang sama dan hasilnya sebagai berikut :

Suhu (°C)	Konsentrasi Fenol (ppm)	Total Fenol (%w/w)
120	16,4571	0,0017
140	37,8857	0,0038
160	46,1714	0,0046
180	57,0286	0,0057
200	107,6	0,0108

