

LAMPIRAN B PERHITUNGAN

A. Perhitungan Jumlah Pemakaian Bahan Pada Proses Fermentasi

1. Selama 5 hari dengan jumlah ragi sebanyak 4% menggunakan hidrolit sebanyak 1000 ml.

a. Jumlah ragi yang dibutuhkan pada proses fermentasi sebanyak 4%.

$$\begin{aligned} \text{Ragi 4\%} &= \frac{\text{Massa}}{\text{Volume}} \\ &= \frac{\text{Massa}}{1000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa} &= 4\% \times 1000 \\ &= 40 \text{ gram} \end{aligned}$$

b. Proses penambahan nutrisi NPK dan Urea

Penambahan nutrisi sebanyak masing-masing 5 gram NPK dan Urea.

B. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar

a. Etanol 10% dalam 5 ml air (**Etanol 96%**)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 10\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 10\%) / 96\% \\ &= 0,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 4,5 ml air + 0,5 ml etanol

b. Etanol 30% dalam 5 ml air

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 30\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 30\%) / 96\% \\ &= 1,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 3,5 ml air + 1,5 ml etanol

c. Etanol 50% dalam 5 ml air

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 50\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 50\%) / 96\% \\ &= 2,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 2,5 ml air + 2,5 ml etanol

- d. Etanol 70% dalam 5 ml air

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 70\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 70\%) / 96\% \\ &= 3,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 1,5 ml air + 3,5 ml etanol

- e. Etanol 90% dalam 5 ml air

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 90\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 90\%) / 96\% \\ &= 4,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 0,5 ml air + 4,5 ml etanol

- f. Etanol 96% dalam 5 ml air

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 5 \text{ ml} \times 96\%$$

$$\begin{aligned} V_1 &= (5 \text{ ml} \times 96\%) / 96\% \\ &= 5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jadi, 0 ml air + 5 ml etanol

C. Perhitungan Kadar Air

Kadar air sampel 5 hari 4%

$$\begin{aligned} \% \text{ Air} &= \frac{\text{berat } (c-a)}{\text{berat } b} \times 100\% \\ &= \frac{(79,3341 - 78,7120)}{80,2812} \times 100\% \\ &= 0,7749\% \end{aligned}$$

D. Perhitungan Kadar Bioetanol Berdasarkan Kurva Baku

Persamaan Kurva Baku:

$$y = 0,0003x + 1,3342$$

- a. Kadar Bioetanol sampel 5 hari 4%

Diketahui:

$$\text{Indeks Bias } (y) = 1,352$$

Ditanya:

x?

Penyelesaian:

$$y = 0,0003x + 1,3342$$

$$1,352 = 0,0003x + 1,3342$$

$$0,0003x = 1,352 - 1,3342$$

$$x = 59,33$$

E. Perhitungan %Yield Bioetanol

a. Sampel 5 hari, massa ragi 4%

Diketahui:

- Volume larutan fermentasi = 600 ml
- Volume distilas = 10 ml

Ditanya:

% yield?

Pembahasan:

$$\begin{aligned} \% \text{ yield} &= \frac{\text{Volume distilat}}{\text{Volume larutan fermentasi}} \times 100\% \\ &= \frac{10 \text{ ml}}{600 \text{ ml}} \times 100\% \\ &= 1,67\% \end{aligned}$$

F. Perhitungan Kadar Kemurnian Bioetanol yang Didapat (Kuantitatif)

Menggunakan Alat GC-MSD

a. Sampel 5 hari, massa ragi 4%

Diketahui:

Luas area etanol standar : 81,38%

Luas area sampel : 48,52%

Ditanya:

Kadar Bioetanol?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Kadar Bioetanol} &= \frac{\text{Luas area sampel}}{\text{Luas area etanol standar}} \times 100\% \\ &= \frac{48,52\%}{81,38\%} \times 100\% \\ &= 59,62\% \end{aligned}$$

G. Perhitungan Densitas Pencampuran Pertalite dan Bioetanol (Gasohol)

- a. E5 (Bioetanol 5 ml + Pertalite 95 ml)

$$\rho = \frac{\text{Berat } (b-a)}{\text{Volume } c}$$

$$\rho = \frac{(88,6157 - 52,4192)\text{gram}}{50 \text{ ml}}$$

$$\rho = 0,7239 \text{ gr/ml}$$

$$\rho = 0,7239 \text{ gr/cm}^3$$

- b. E10 (Bioetanol 10 ml + Pertalite 90 ml)

$$\rho = \frac{\text{Berat } (b-a)}{\text{Volume } c}$$

$$\rho = \frac{(88,6527 - 52,4484)\text{gram}}{50 \text{ ml}}$$

$$\rho = 0,7240 \text{ gr/ml}$$

$$\rho = 0,7240 \text{ gr/cm}^3$$

- c. E15 (Bioetanol 15 ml + Pertalite 85 ml)

$$\rho = \frac{\text{Berat } (b-a)}{\text{Volume } c}$$

$$\rho = \frac{(88,7015 - 52,4900)\text{gram}}{50 \text{ ml}}$$

$$\rho = 0,7242 \text{ gr/ml}$$

$$\rho = 0,7242 \text{ gr/cm}^3$$

- d. E20 (Bioetanol 20 ml + Pertalite 80 ml)

$$\rho = \frac{\text{Berat } (b-a)}{\text{Volume } c}$$

$$\rho = \frac{(88,7203 - 52,4950)\text{gram}}{50 \text{ ml}}$$

$$\rho = 0,7245 \text{ gr/ml}$$

$$\rho = 0,7245 \text{ gr/cm}^3$$

- e. E25 (Bioetanol 25 ml + Pertalite 75 ml)

$$\rho = \frac{\text{Berat } (b-a)}{\text{Volume } c}$$

$$\rho = \frac{(88,7511 - 52,5003)\text{gram}}{50 \text{ ml}}$$

$$\rho = 0,7250 \text{ gr/ml}$$

$$\rho = 0,7250 \text{ gr/cm}^3$$

LAMPIRAN C DOKUMENTASI

1. Proses Persiapan Bahan Baku



Gambar C.1 Memotong kulit nanas menggunakan pisau atau gunting.



Gambar C.2 Mencuci kulit nanas hingga bersih menggunakan air.



Gambar C.3 Menghaluskan kulit nanas menggunakan blender.



Gambar C.4 Memanaskan bubur kulit untuk sterilisasi.



Gambar C.5 Mendinginkan bubur kulit nanas mencapai suhu ruang.



Gambar C.6 Memasukkan bubur kulit nanas yang telah didinginkan ke dalam wadah.

2. Proses Hidrolisis



Gambar C.7 Melakukan pengukuran pH mencapai nilai pH 5 dan memasukan enzim selulase 1%.



Gambar C.8 Memanaskan sampel dengan waterbath dengan suhu 60°C.



Gambar C.9 Mendinginkan sampel sampai suhu ruang.

3. Proses Fermentasi



Gambar C.10 Memasukkan hasil hidrolit sebanyak 1000 ml ke dalam botol yang telah disterilkan.



Gambar C.11 Menambahkan ragi dengan konsentrasi 4% ke dalam larutan hidrolit dan masing-masing Urea dan NPK dengan konsentrasi 0,5% sebagai nutrient.



Gambar C.12 Menutup botol secara rapat, selanjutnya mengalirkan udara menggunakan selang ke botol yang berisi aquades dan melakukan proses fermentasi.

4. Proses Distilasi dan Pemurnian/Adsorpsi



Gambar C.13 Menyiapkan sampel hasil fermentasi di gelas ukur.



Gambar C.14 Memasukkan sampel hasil fermentasi ke dalam labu distilasi.



Gambar C.15 Melakukan proses distilasi dengan suhu 75 - 80°C selama 2-3 jam.



Gambar C.16 Memasukkan bioetanol ke dalam kolom yang berisi adsorben untuk pemurnian/adsorpsi.

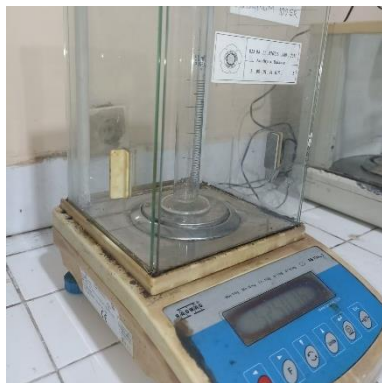
5. Proses Homogen dan Analisa Densitas



Gambar C.17 Menghomogenkan Peralite dan Bioetanol



Gambar C.18 Sampel Campuran Peralite dan Bioetanol (Gasohol)



Gambar C.19 Menimbang gelas ukur kosong



Gambar C.20 Menimbang gelas ukur + sampel 50 ml