

**LAMPIRAN B
PERHITUNGAN**

B.1 Perhitungan Pembuatan Larutan H₂SO₄ Untuk Proses Hidrolisis

a. Untuk Proses Hidrolisis

1. Larutan H₂SO₄ 0,1 M dalam 500 ml

$$\begin{aligned}M &= \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}} \\ &= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}} \\ &= 18,38 \text{ M}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 18,38 \cdot V_1 &= 0,1 \cdot 500 \text{ ml} \\ V_1 &= 2,72 \text{ ml}\end{aligned}$$

2. Larutan H₂SO₄ 0,15 M dalam 500 ml

$$\begin{aligned}M &= \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}} \\ &= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}} \\ &= 18,38 \text{ M}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 18,38 \cdot V_1 &= 0,15 \cdot 500 \text{ ml} \\ V_1 &= 4,08 \text{ ml}\end{aligned}$$

3. Larutan H₂SO₄ 0,2 M dalam 500 ml

$$\begin{aligned}M &= \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}}\end{aligned}$$

$$= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}}$$

$$= 18,38 \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$18,38 \cdot V_1 = 0,2 \cdot 500 \text{ ml}$$

$$V_1 = 5,44 \text{ ml}$$

4. Larutan H₂SO₄ 0,25 M dalam 500 ml

$$M = \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}}$$

$$= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}}$$

$$= 18,38 \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$18,38 \cdot V_1 = 0,25 \cdot 500 \text{ ml}$$

$$V_1 = 6,80 \text{ ml}$$

5. Larutan H₂SO₄ 0,3 M dalam 500 ml

$$M = \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}}$$

$$= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}}$$

$$= 18,38 \text{ M}$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$18,38 \cdot V_1 = 0,3 \cdot 500 \text{ ml}$$

$$V_1 = 8,16 \text{ ml}$$

6. Larutan H₂SO₄ 0,35 M dalam 500 ml

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\% p \cdot 1000}{\text{BM}} \\
 &= \frac{0,98 \times 1,84 \text{ gr/ml} \times 1000}{98,08 \text{ gr/mol}} \\
 &= 18,38 \text{ M}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\
 18,38 \cdot V_1 &= 0,35 \cdot 500 \text{ ml} \\
 V_1 &= 9,52 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

B.2 Perhitungan Kadar Bioetanol Menggunakan Kurva Baku Etanol-Air

Fraksi volume etanol didapatkan dengan rumus perbandingan campuran antara volume etanol dan volume air dengan perbandingan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 96% . Dengan menggunakan rumus pengenceran dapat dihitung sebagai berikut :

- a. Untuk konsentrasi 0%

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot M_1 &= V_2 \cdot M_2 \\
 V_1 \cdot 0,96 &= 0 \cdot 10 \text{ ml} \\
 V_1 &= 0 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- b. Untuk konsentrasi 10%

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot M_1 &= V_2 \cdot M_2 \\
 V_1 \cdot 0,96 &= 0,1 \cdot 10 \text{ ml} \\
 V_1 &= 1,04 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- c. Untuk konsentrasi 20%

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot M_1 &= V_2 \cdot M_2 \\
 V_1 \cdot 0,96 &= 0,2 \cdot 10 \text{ ml} \\
 V_1 &= 2,08 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- d. Untuk konsentrasi 30%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,3 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 3,125 \text{ ml}$$

e. Untuk konsentrasi 40%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,4 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 4,16 \text{ ml}$$

f. Untuk konsentrasi 50%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,5 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 5,2 \text{ ml}$$

g. Untuk konsentrasi 60%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,6 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 6,25 \text{ ml}$$

h. Untuk konsentrasi 70%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,7 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 7,29 \text{ ml}$$

i. Untuk konsentrasi 80%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,8 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 8,33 \text{ ml}$$

j. Untuk konsentrasi 90%

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,9 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 9,37 \text{ ml}$$

k. Untuk konsentrasi 96 %

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 0,96 = 0,96 \cdot 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 10 \text{ ml}$$

Tabel 13. Data % Etanol standar VS Indeks Bias

% Etanol	Indeks Bias
0	1,33263
10	1,33563
20	1,33663
30	1,33963
40	1,34163
50	1,34563
60	1,35063
70	1,35863
80	1,36263
90	1,36563
96	1,36763

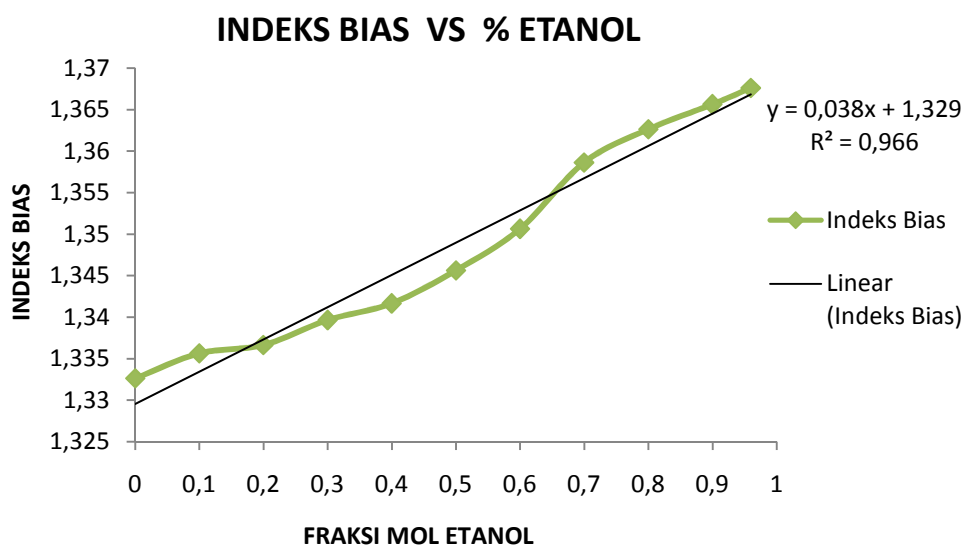
Dari persamaan kurva baku dapat dihitung kadar bioetanol yang didapat yaitu:

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$R = 0,966$$

Dimana : Y = Indeks bias bioetanol yang didapat

X = kadar bioetanol

**Gambar 12.** Grafik Kurva Baku Indeks Bias VS % Etanol

a. Konsentrasi asam sulfat 0,1 M

Indeks bias 1,33568

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,33568 = 0,038x + 1,329$$

$$1,33568 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,00668 = 0,038x$$

$$x = 17,57 \%$$

b. Konsentrasi asam sulfat 0,15 M

Indeks bias 1,33968

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,33968 = 0,038x + 1,329$$

$$1,33968 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,01068 = 0,038x$$

$$x = 28,10 \%$$

c. Konsentrasi asam sulfat 0,2 M

Indeks bias 1,34568

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,34568 = 0,038x + 1,329$$

$$1,34568 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,01668 = 0,038x$$

$$x = 43,89 \%$$

d. Konsentrasi asam sulfat 0,25 M

Indeks bias 1,34868

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,34868 = 0,038x + 1,329$$

$$1,34868 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,01968 = 0,038x$$

$$x = 51,78 \%$$

e. Konsentrasi asam sulfat 0,3 M

Indeks bias 1,34668

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,34668 = 0,038x + 1,329$$

$$1,34668 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,01768 = 0,038x$$

$$x = 46,52 \%$$

f. Konsentrasi asam sulfat 0,35 M

Indeks bias 1,34568

$$Y = 0,038x + 1,329$$

$$1,34568 = 0,038x + 1,329$$

$$1,34568 - 1,329 = 0,038x$$

$$0,01668 = 0,038x$$

$$x = 43,89 \%$$

Dengan metode perhitungan diatas maka hasilnya dapat dilihat seperti berikut (Tabel 15)

Tabel 14. Data Indeks Bias Bioetanol

Sampel Produk	Konsentrasi Asam Sulfat (M)	Indeks Bias
1	0,1	1,33568
2	0,15	1,33968
3	0,2	1,34568
4	0,25	1,34868
5	0,3	1,34668
6	0,35	1,34568

B.3 Perhitungan Densitas Produk

Diambil data sampel 1 (0,1 M)

- Berat piknometer kosong = 33,86 gram
- Berat piknometer+aquades = 58,73 gram
- Berat aquades = (berat pikno+aquades)-(berat pikno kosong)
= (58,73-33,86)gram
= 24,87 gram
- Berat Pikno + Etanol = 55,86 gr
- Volume aquades = volume piknometer
= $\frac{\text{berat aquades}}{\rho_{\text{aquades}}} = \frac{24,87 \text{ gr}}{0,998 \text{ gr/ml}} = 24,92 \text{ ml}$
- Berat jenis etanol = $\frac{55,86 \text{ gr} - 33,86 \text{ gr}}{24,92 \text{ ml}} = 0,882 \text{ gr/ml}$

Dengan metode perhitungan yang sama maka data pada sampel lainnya dapat ditabulasikan seperti berikut (Tabel 13)

Tabel 15. Data Berat Jenis (Densitas) Bioetanol

Sampel Produk	Konsentrasi Asam Sulfat (M)	Densitas (gr/ml)
1	0,1	0,882
2	0,15	0,877
3	0,2	0,862
4	0,25	0,852
5	0,3	0,859
6	0,35	0,861