

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Larutan

1.1 Perhitungan Konsentrasi Larutan H₂SO₄ 2%

Konsentrasi larutan induk H₂SO₄ 96 %

Diketahui: M₁ = 96%

M₂ = 2%

V₂ = 500 mL

Ditanya: V₁ =?

Penyelesaian:

M₁.V₁ = M₂.V₂

96%.V₁ = 2%.500 mL

$V_1 = \frac{2\%}{96\%} \times 500 \text{ mL}$

V₁ = 10,41 mL

2.1 Perhitungan larutan NaOH 2 %

$\% = \% = \frac{\text{Massa zat terlarut}}{V \text{ (mL larutan)}} \times 100\%$

Ditanya berapa yang harus ditimbang?

Jawab = $\% = \frac{\text{Massa zat terlarut}}{V \text{ (mL larutan)}} \times 100\%$

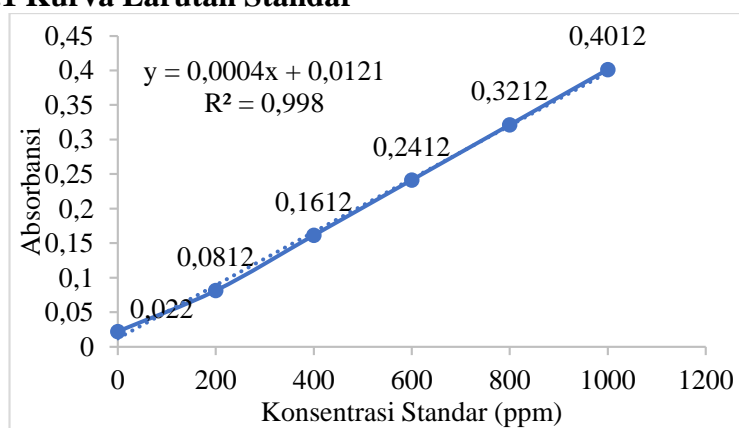
$2\% = \frac{\text{gram NaOH}}{250 \text{ mL}} \times 100\%$

$\text{gr} = \frac{2\% \times 250 \text{ mL}}{100\%}$

$\text{gr} = \frac{500 \text{ mL}}{100} = 5 \text{ g}$

Lampiran 2. Perhitungan Kadar Gula Pereduksi

2.1 Kurva Larutan Standar



2.2 Perhitungan Kadar Gula Pereduksi

Suhu (°C)	Waktu (Menit)	Konsentrasi H ₂ SO ₄ (%)	Kadar gula pereduksi (g/L)
150°C	50	2	79,20

Contoh Perhitungan konsentrasi gula pereduksi

- Waktu 50 menit

Persamaan Regresi : $y = ax + b$

$$y = 0,0004x + 0,0121$$

Keterangan : x = Konsentrasi etanol

$$y = \text{Absorbansi sampel} = 0,170$$

$$x = \frac{y - 0,0121}{0,0004} = \frac{0,170 - 0,0121}{0,0004} = \frac{0,1579}{0,0004} = 394,7 \text{ ppm} = 0,3947 \text{ g/L}$$


Faktor pengenceran (FP) 100 dan 3 kali pengulangan

$$\text{Konsentrasi gula pereduksi (g/L)} = 0,3947 \text{ g/L} \times 100$$

$$= 39,47 \text{ g/L} \times 3$$

$$= 118 \text{ g/L}$$

Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Etanol, Yield, Efisiensi Fermentasi



PT. GELORA DJAJA
Factory Laboratory

Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

No. Seri	: 138-141/22005 13003/LU15/09/23
Jenis Sampel	: Larutan Etanol
No. Woli	: 2023091077
Tanggal terima/tanggal analisa	: 13 September 2023 / 19 September 2023
Kondisi ruangan	: rH = 56% , T = 25°C
Jumlah Sampel	: 4 sampel
Parameter Analisa	: Purity Etanol
Hasil analisa	:

No.	Nama Sampel	Satuan	Hasil		Metode
			Rata – rata	Std Dev	
1	Etanol Sabut 8%	%	37,32	0,24	Gas Chromatography
2	Etanol Lotar 8%	%	36,94	1,06	
3	Etanol Lotar 10%	%	30,78	0,86	
4	Etanol Lotar 12%	%	29,24	0,15	

Mengetahui,

Dr. Mohammad Holil
Factory Lab. Manager

Surabaya, 19 September 2023

Fitati Nurmalasari, S.Si
Lab. Material Technical Test Spv.

Created By :
Laboratory Material
Date: 19-09-2023 16:21

Digitally Signed By :
Laboratory Material Analyst
Date: 19-09-2023 16:22

Digitally Signed By :
Laboratory Material Technical Test SPV
Date: 19-09-2023 16:35

Digitally Signed By :
Factory Lab. Manager
Date: 19-09-2023 18:26

- **Konsentrasi Ragi 8% Selama 7 hari**

- Konsentrasi Etanol = 36,94 %

- Densitas (ρ) Etanol = 0,794

$$\begin{aligned} 1. \text{ Konsentrasi Etanol (g/L)} &= \text{Konsentrasi Etanol \%} \times \rho \\ &= 36,94 \% \times 0,794 \text{ g/L} \\ &= 29,330 \text{ g/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Yield (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{\text{kadar gula g/L}} \times 100\% \\ &= \frac{29,330 \text{ (g/L)}}{79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 37,032 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ EF (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{0,51 \times 79,20 \text{ (g/L)}} \times 100\% \\ &= \frac{29,3303 \text{ (g/L)}}{0,511 \times 79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 72,47 \% \end{aligned}$$

- **Konsentrasi Ragi 10 % Selama 7 hari**

- Konsentrasi Etanol = 30,78 %

- Densitas (ρ) Etanol = 0,794

$$\begin{aligned} 4. \text{ Konsentrasi Etanol (g/L)} &= \text{Konsentrasi Etanol \%} \times \rho \\ &= 30,78\% \times 0,794 \text{ g/L} \\ &= 24,439 \text{ g/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ Yield (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{\text{kadar gula g/L}} \times 100\% \\ &= \frac{24,439 \text{ (g/L)}}{79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 30,857 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ EF (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{0,51 \times 79,20 \text{ (g/L)}} \times 100\% \\ &= \frac{24,439 \text{ (g/L)}}{0,511 \times 79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 60,38 \% \end{aligned}$$

- **Konsentrasi Ragi 12 % Selama 7 hari**

- Konsentrasi Etanol = 29,24 %

- Densitas (ρ) Etanol = 0,794

$$\begin{aligned} 7. \text{ Konsentrasi Etanol (g/L)} &= \text{Konsentrasi Etanol \%} \times \rho \\ &= 29,24\% \times 0,794 \text{ g/L} \\ &= 23,216 \text{ g/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \text{ Yield (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{\text{kadar gula g/L}} \times 100\% \\ &= \frac{23,216 \text{ (g/L)}}{79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 29,313 \%. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. \text{ EF (\%)} &= \frac{\text{konsentrasi etanol (g/L)}}{0,51 \times 79,20 \text{ (g/L)}} \times 100\% \\ &= \frac{23,216 \text{ (g/L)}}{0,511 \times 79,20 \text{ g/L}} \times 100\% \\ &= 57,36 \%. \end{aligned}$$

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan

1. Preparasi Sampel



Sabut lontar



Dihaluskan



Diayak

2. Hidrolisis



Ditimbang



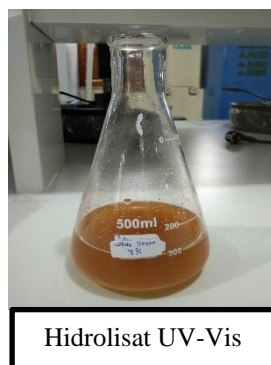
Disuspensi
dengan H_2SO_4 2%



Dipanaskan

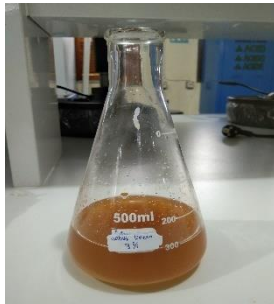


Disaring



Hidrolisat UV-Vis

3. Fermentasi



Hidrolisat



Diatur pH 4,5



Disteril



Dishaker selama 7 hari

4. Destilasi



Disaring



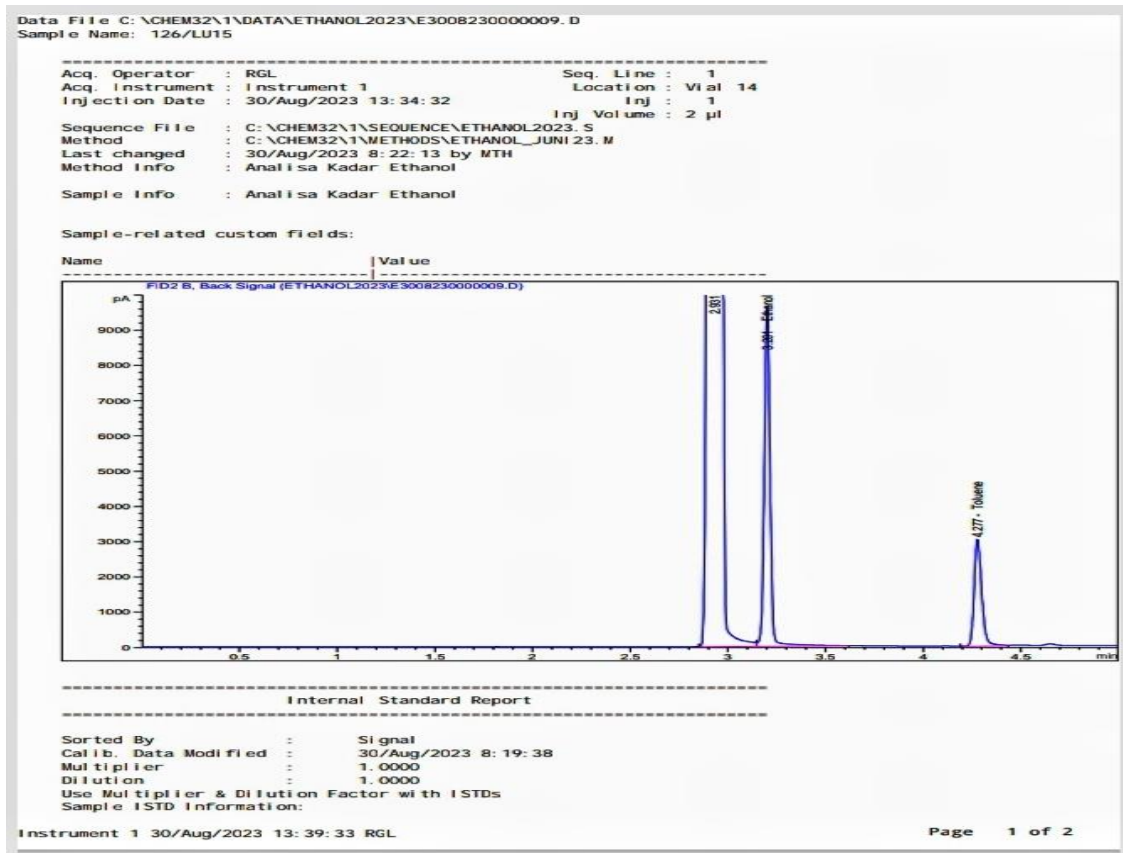
Didestilasi



Bioetanol

Lampiran 5. Hasil Analisis Etanol Menggunakan GC

1. Kromatogram Etanol Standar



Data File C:\CHEM32\1\DATA\ETHANOL2023\E300823000009.D
Sample Name: 126/LU15

ISTD #	ISTD Amount [mg/ml]	Name
1	9.98500	Toluene

Signal 1: FID2 B, Back Signal

RetTime [min]	Type	ISTD used	Area [pA*s]	Amt/Area ratio	Amount [mg/ml]	Grp	Name
3.201	VB S+	1	1.98348e4	1.47591	35.76726		Ethanol
4.277	VV I	1	8172.40381	1.00000	9.98500		Toluene

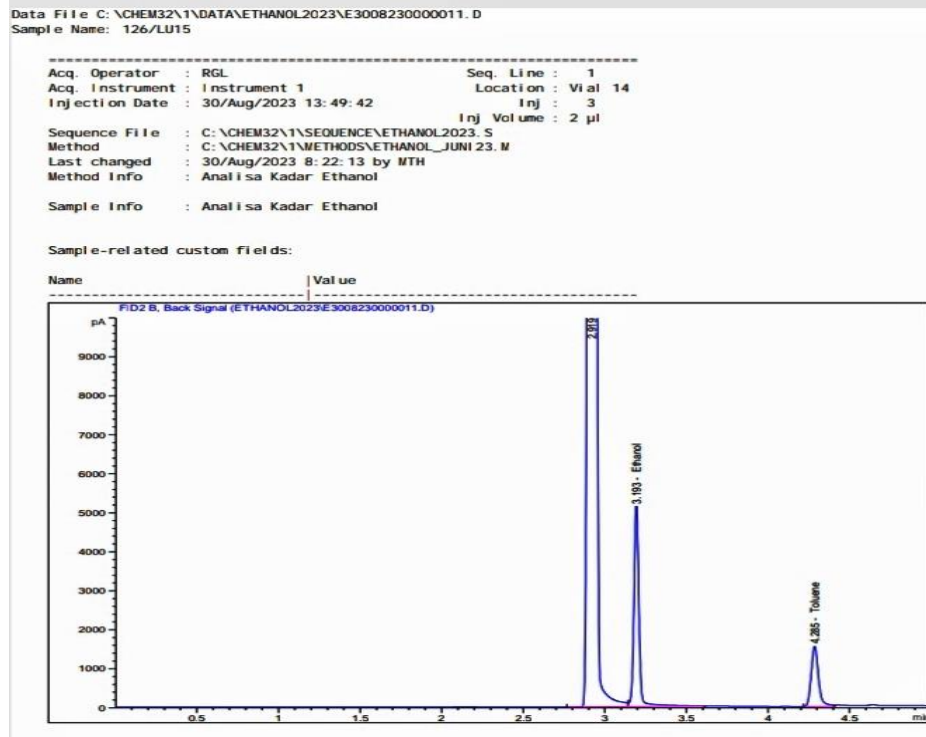
Totals without ISTD(s) : 35.76726

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

*** End of Report ***

2. Kromatogram Etanol Sampel



Data File C:\CHEM32\1\DATA\ETHANOL2023\E3008230000011.D
Sample Name: 126/LU15

ISTD #	ISTD Amount [mg/ml]	Name
1	9.98500	Toluene

Signal 1: FID2 B, Back Signal

RetTime [min]	Type	ISTD used	Area [pA*s]	Amt/Area ratio	Amount [mg/ml]	Grp	Name
3.193	VB S+	1	1.10874e4	1.47822	34.38848		Ethanol
4.285	BV I	1	4758.86621	1.00000	9.98500		Toluene

Totals without ISTD(s) : 34.38848

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

*** End of Report ***

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

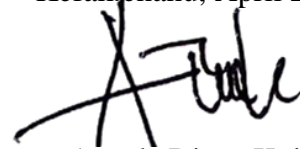


Penulis dilahirkan di Kiupasan, Provinsi Nusa Tenggara Timur pada 09 Juni 2000, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Laurensius Malafu dan Mama Petronela Haki. Pada tahun 2007 penulis mengikuti pendidikan di SDK Kiupasan, tamat dan berijazah pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri Nunbai dan berijazah pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri Insana Tengah dan tamat berijazah pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis mendaftarkan diri pada Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Program Studi Kimia Universitas Timor-TTU lewat jalur SBMPTN hingga selesainya penyusunan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Produksi Bioetanol Dari Sabut Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.)**.

MOTTO

Tidak mudah, tapi bukan berarti itu mustahil. Selagi terus berdoa dan berusaha, jalan kesuksesan pasti akan terbuka lebar.

Kefamenanu, April 2024



Angela Diana Kui