

LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN

1. Data Pengamatan Analisa Bahan Baku Minyak Jelantah

No.	Analisa	Satuan	Hasil
1	Densitas	gr / ml	0,912
2	Viskositas	cSt	8,73
3	FFA (Free Fatty Acid)	%	6,62

2. Data Pengamatan Analisa %Rendemen Produk Biodiesel

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	Volume Minyak Jelantah (ml)	Volume Methanol (ml)	Volume Produk Biodiesel (ml)
0,5 gr	0,5	100	50	85
	1	100	50	88
	1,5	100	50	83
	2	100	50	80
	2,5	100	50	74
1 gr	0,5	100	50	83
	1	100	50	86
	1,5	100	50	82
	2	100	50	78
	2,5	100	50	72
1,5 gr	0,5	100	50	80
	1	100	50	84
	1,5	100	50	79
	2	100	50	77
	2,5	100	50	70

3. Data Pengamatan Analisa Densitas Biodiesel

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	Berat pikno kosong (gram)	Berat pikno + biodiesel (gram)	Berat biodiesel (gram)
0,5 gr	0,5	34,98	57.12	22.14
	1	34,98	57.27	22.29
	1,5	34,98	57.37	22.39
	2	34,98	57.58	22.60
	2,5	34,98	57.77	22.79
1 gr	0,5	34,98	57.21	22.23
	1	34,98	57.37	22.39
	1,5	34,98	57.47	22.49
	2	34,98	57.63	22.65
	2,5	34,98	57.81	22.83
1,5 gr	0,5	34,98	57.33	22.35
	1	34,98	57.46	22.48
	1,5	34,98	57.58	22.60
	2	34,98	57.76	22.78
	2,5	34,98	58.00	23.02

4. Data Pengamatan Analisa Bilangan Asam dan %FFA Biodiesel

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	Volume titrasi KOH (ml)	Massa Sampel (gr)
0,5 gr	0,5	0.5	5
	1	0.55	5
	1,5	0.65	5
	2	0.85	5
	2,5	1	5
1 gr	0,5	0.6	5
	1	0.7	5
	1,5	0.75	5
	2	0.95	5
	2,5	1.05	5
1,5 gr	0,5	0.65	5
	1	0.75	5
	1,5	0.9	5
	2	1.15	5
	2,5	1.25	5

5. Data Pengamatan Analisa Viskositas

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	Waktu (s)			
		t ₁	t ₂	t ₃	t _{rata-rata}
0,5 gr	0,5	5.21	5.18	5.16	5.18
	1	4.87	4.92	4.85	4.88
	1,5	4.23	4.29	4.31	4.28
	2	2.86	2.79	2.84	2.83
	2,5	1.98	2.06	2.04	2.03
1 gr	0,5	5.41	5.38	5.33	5.37
	1	5.03	5.07	5.11	5.07
	1,5	4.47	4.32	4.43	4.41
	2	2.82	2.88	2.86	2.85
	2,5	2.21	2.18	2.23	2.21
1,5 gr	0,5	6.13	6.18	6.12	6.14
	1	5.46	5.51	5.49	5.49
	1,5	5.07	5.02	5.06	5.05
	2	3.21	3.16	3.24	3.20
	2,5	2.32	2.28	2.31	2.30

**LAMPIRAN B
PERHITUNGAN**

2.1 Analisa Densitas Biodiesel

Nilai Densitas dari Aktivator HCl Konsentrasi 0,5 M dengan jumlah berat katalis 0,5 gr

Berat piknometer kosong (A) = 34,98 gr

Berat piknometer + air (B) = 60,37 gr

Volume Air = Volume Piknometer (C)

$$\rho \text{ air (30}^\circ\text{C)} = 0,9956 \text{ gr/ml}$$

$$= \frac{B-A}{\rho a} = \frac{6,3 \text{ g} - 3,9 \text{ g}}{0,9 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} = 25,50 \text{ ml}$$

Berat piknometer + biodiesel (D) = 57,12 gr

$$\begin{aligned} \text{biodiesel} &= \frac{D-A}{C} \\ &= \frac{5,1 \text{ g} - 3,9 \text{ g}}{2,5 \text{ ml}} \\ &= 0,8683 \text{ gr/ml} \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat ditabulasikan pada tabel berikut ini :

Tabel 17. Hasil Perhitungan Densitas

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	Densitas (gr/ml)
0,5 gr	0,5	0.8683
	1	0.8743
	1,5	0.8782
	2	0.8862
	2,5	0.8936
1 gr	0,5	0.8719
	1	0.8779
	1,5	0.8821
	2	0.8883
	2,5	0.8954
1,5 gr	0,5	0.8764
	1	0.8817
	1,5	0.8863
	2	0.8934
	2,5	0.9026

2.2 Analisa nilai FFA

Nilai FFA dari Aktivator HCl Konsentrasi 0,5 M dengan jumlah berat katalis 0,5 gr

N KOH = 0,1 N

Massa sampel (m) = 5 gr

$$\begin{aligned} \% \text{FFA} &= \frac{m \text{ K} \times N \text{ K} \times 2,1}{m} \\ &= \frac{0,5 \text{ m} \times 0,1 \text{ N} \times 2,1}{5 \text{ g}} = 0,261 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat ditabulasikan pada tabel berikut ini :

Tabel 18. Hasil Perhitungan FFA

Massa Katalis	Konsentrasi Aktivator HCl (M)	% FFA
0,5 gr	0,5	0.261
	1	0.2871
	1,5	0.3393
	2	0.4437
	2,5	0.522
1 gr	0,5	0.3132
	1	0.3654
	1,5	0.3915
	2	0.4959
	2,5	0.5481
1,5 gr	0,5	0.3393
	1	0.3915
	1,5	0.4698
	2	0.6003
	2,5	0.6525

2.3 Analisa Viskositas

Nilai Viskositas dari Aktivator HCl Konsentrasi 0,5 M dengan jumlah berat katalis 0,5 gr

Lampiran C. Dokumentasi Kegiatan



Gambar C.1 Penyaringan Zeolit Setelah diimpregnasi oleh Larutan Asam



Gambar C.2 Proses Kalsinasi Zeolit



Gambar C.3 Katalis Zeolit Teraktivasi yang Diperoleh



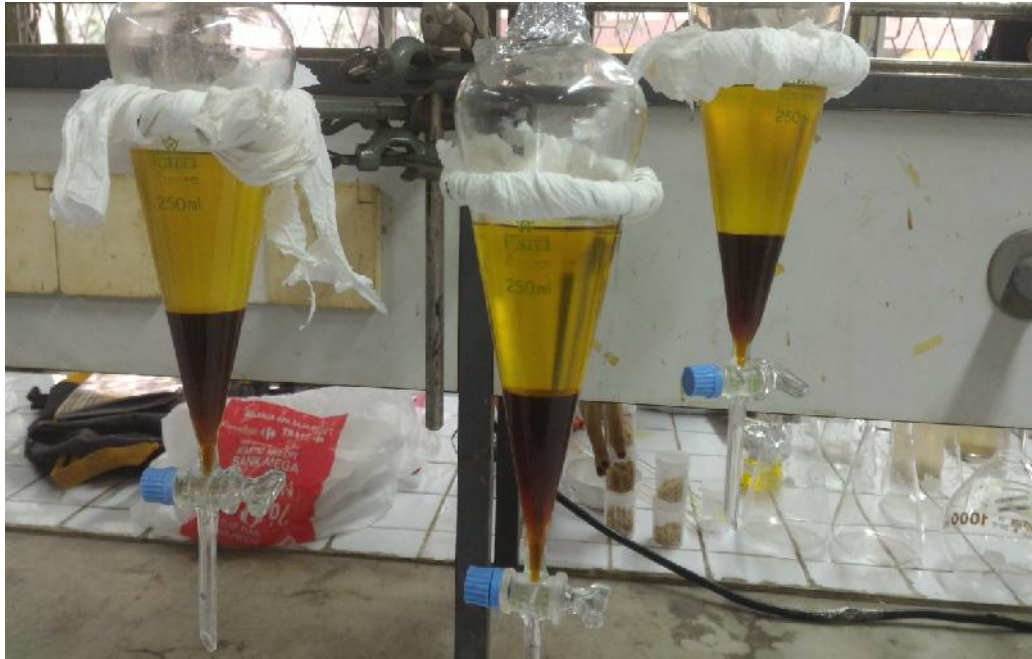
Gambar C.4 Proses Esterifikasi



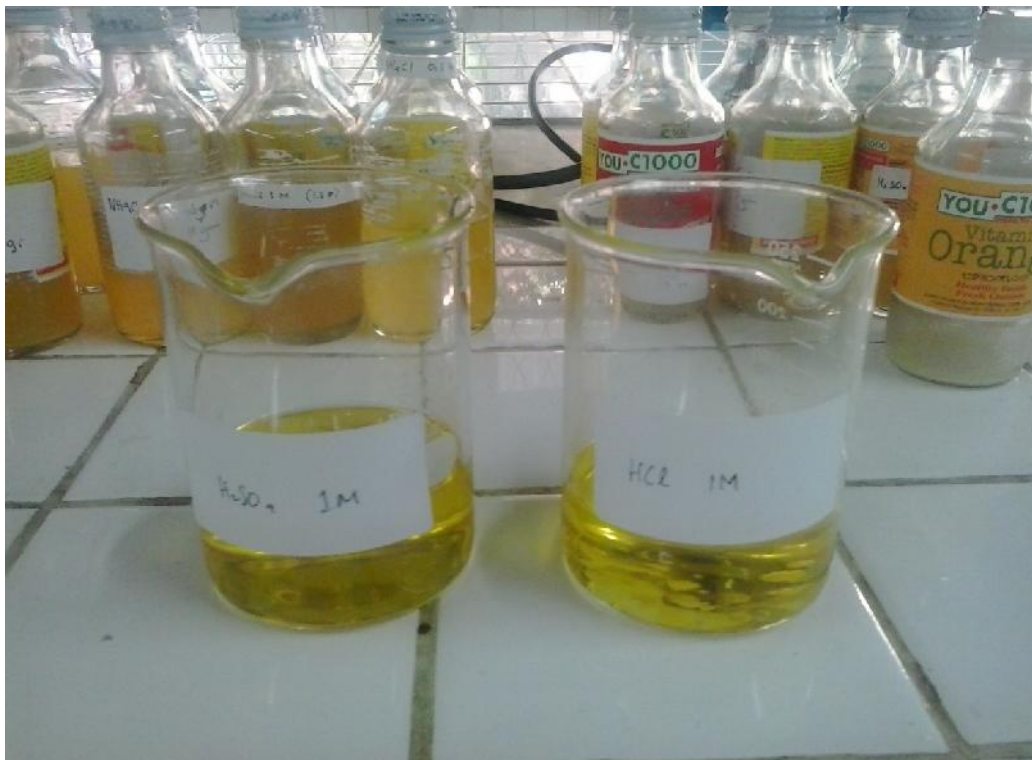
Gambar C.5 Proses Pemisahan Katalis



Gambar C.6 Proses Transesterifikasi



Gambar C.7 Pemisahan Biodiesel dan Gliserol



Gambar C.8 Biodiesel yang Diperoleh



Gambar C.9 Pemurnian Biodiesel



Gambar C.10 Analisa Densitas dan Viskositas



Gambar C.11 Analisa Titik Nyala