



LAMPIRAN A

PENGESAHAN

DATA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 ekst. 113 Fax. 0711-355918. Email : kimia@polsri.ac.id




SURAT TANDA UJI
Nomor : 178/PL6.I.14.1/A/2022

Nama Pelanggan : Fatma Permatasari
Alamat : Jl. Kapten A Rivai Lrg. Batu Pualam No.55 Palembang
Nama Sampel : Biodiesel
Jumlah Sampel : 15 Jenis
Tanggal diterima : 26 Juli 2022
Status Contoh : Sesuai denganyang diterima

No	Identitas Sampel	Parameter Uji	Metode Uji	Hasil pemeriksaan °C
1	CaO 700°C/15 %	Titik Nyala	Flash Point Apparatus	129
2	CaO 700°C/35 %			101
3	CaO 700°C/85 %			80
4	CaO 750°C/15 %			140
5	CaO 750°C/35 %			114
6	CaO 750°C/85 %			106
7	CaO 800°C/15 %			140
8	CaO 800°C/35 %			126
9	CaO 800°C/85 %			108
10	CaO 850°C/15 %			159
11	CaO 850°C/35 %			148
12	CaO 850°C/85 %			102
13	CaO 900°C/15 %			170
14	CaO 900°C/35 %			137
15	CaO 900°C/85 %			112

Nomor contoh : 178/07-22/Lab.TK

Palembang, 28 Juli 2022
Kepala Laboratorium Analisa


Adi Syakbanu, S.T., M.T
NIP 196904111992031001

SURAT VALIDASI DATA

Nomor : 181/PL6.L14.1/A/2022

Nama : Fatma Permatasari
NIM : 061840421750
Judul Penelitian : Pemanfaatan Zeolit dan Cangkang Kerang Darah sebagai Katalis CaO dalam Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah
Nama Sampel : Katalis CaO/Z dan Biodiesel
Jumlah Sampel : 15
Laboratorium : Satuan Operasi
PLP Lab Satuan Operasi : Sartika Oktavianti, A.Md.

1. Data Hasil Berat Katalis CaO sebelum dan sesudah di Furnace

Kalsinasi	Waktu	Massa Sebelum	Massa Sesudah
650	3 jam	50 gram	49.787 gram
	5 jam	50 gram	48.907 gram
700	3 jam	50 gram	48.986 gram
	5 jam	50 gram	46.069 gram
750	3 jam	50 gram	48.827 gram
	5 jam	50 gram	46.975 gram
800	3 jam	50 gram	49.971 gram
	5 jam	50 gram	46.097 gram
850	3 jam	50 gram	49.891 gram
	5 jam	50 gram	43.145 gram
900	3 jam	50 gram	48.543 gram
	5 jam	50 gram	40.087 gram

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
 Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
 Telp. 0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. Email : kimia@polbri.ac.id

2. Data kandungan analisa CaO terbaik :

Suhu Kalsinasi	Waktu kalsinasi	Kandungan CaO %
700	5 jam	0,3 %
750	5 jam	1 %
800	5 jam	3,61 %
850	5 jam	31,7 %
900	5 jam	65,1 %

3. Mutu Biodiesel yang dihasilkan :

Suhu Kalsinasi CaO	Zeolit	Yield (%)	Densitas (gr/ml)	Viskositas (cSt)	Titik nyala °C
700	15 %	73,69	0,890932	4,715809	129
750		81,90	0,886724	3,956437	140
800		84,78	0,883569	3,955271	140
850		81,74	0,885673	4,412282	159
900		87,08	0,889038	4,538919	170
700	35 %	58,09	0,898085	4,730123	97
750		57,09	0,900609	4,926214	114
800		50,29	0,888828	3,951189	126
850		55,03	0,893036	4,34876	148
900		60,76	0,890301	4,887388	137
700	85 %	25,63%	0,911969	3,940282	80
750		35,90%	0,919753	3,726341	106
800		32,45%	0,933007	3,69008	108
850		22,07%	0,920279	3,946919	102
900		30,41%	0,949836	4,080175	112

%ALB Minyak 0,48 %

Palembang, 28 Juli 2022
 Kepala Laboratorium Analisa


Adi Syahid M.P.T., M.T.
 NIP. 19620111990301001



LAMPIRAN B

PERHITUNGAN

LAMPIRAN B
PERHITUNGAN

1. Pembuatan Larutan KOH

Larutan KOH 0,1 N 1 L

$$\begin{aligned} m &= N \cdot V \cdot BM \\ &= 0,1 \text{ N} \cdot 1 \text{ L} \cdot 56,11 \text{ gr/mol} \\ &= 5,611 \text{ ml} \end{aligned}$$

2. Pembuatan larutan HCl 6 N untuk aktivasi zeolit

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 1,119 \text{ g/ml} \\ \text{Berat Molekul} &= 36,6 \text{ g/mol} \\ \text{Konsentrasi HCl pekat} &= ((10 \times \% \text{ berat jenis}) \times \text{valensi}) / \text{BM} \\ &= ((10 \times 37 \% \times 1,19) \times 1) / 36,5 \\ N &= 12,06 \text{ N} \end{aligned}$$

HCl 6 N sebanyak 100 ml

$$N_1 = 12,06 \text{ N}$$

$$N_2 = 6 \text{ N}$$

$$V_1 ?$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$\begin{aligned} 12,06 \text{ N} \cdot x &= 6 \text{ N} \cdot 100 \text{ ml} \\ &= 49,75 \text{ ml} \end{aligned}$$

3. Menghitung Kadar Asam Lemak (ALB) Minyak Jelantah

Diketahui :

$$\text{Gram Sampel} = 20 \text{ gram}$$

$$\text{Normalitas NaOH} = 0,1 \text{ N}$$

$$\text{BE Asam Lemak} = 271,3168 \text{ gr/ek}$$

$$\text{V Titran KOH} = 3,8 \text{ ml}$$

Rumus :

$$\% \text{ ALB} = \frac{V \text{ KOH} \times N \text{ KOH} \times \text{BM Asam Lemak}}{m \text{ sampel}} \times 100$$

(Sumber: Sari, 2014)

$$\% \text{ ALB} = \frac{4,5 \text{ ml} \times \left(0,1 \frac{\text{ek}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}}\right) 256 \frac{\text{gr}}{\text{ek}}}{20 \text{ gram}} \times 100$$

$$= 0,48 \%$$

4. Persentase yield

Persentase yield merupakan perbandingan antara berat produk dengan berat bahan baku.

1. Produk dengan katalis CaO kalsinasi 700 °C

$$\text{Berat gelas kimia + produk} = 63,507$$

$$\text{Berat gelas kimia kosong} = 62.007$$

$$\text{Berat Produk} = 1.50 \text{ gr}$$

$$\text{Berat Bahan Baku} = 50 \text{ gr}$$

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{berat produk}}{\text{berat bahan baku}} \times 100$$

$$= \frac{1.50}{100} \times 100$$

$$= 1,5 \%$$

Dilakukan Perhitungan % Yield hasil kalsinasi CaO dengan hasil perhitungan ditabulasikan pada Tabel B.1

Suhu	Waktu	yield
650	3 jam	0 %
	5 jam	0 %
700	3 jam	0 %
	5 jam	1,5 %
750	3 jam	0 %
	5 jam	2.79 %
800	3 jam	0 %
	5 jam	7.67 %
850	3 jam	0 %
	5 jam	23.274 %
900	3 jam	0 %
	5 jam	44.298

5. Produk dengan katalis campuran CaO kalsinasi 900 °C dan zeolite 15 %

Berat gelas kimia + produk = 141,085

Berat gelas kimia kosong = 62.007

Berat Produk = 79.078

Berat Bahan Baku = 100 gram

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Yield} &= \frac{\text{berat produk}}{\text{berat bahan baku}} \times 100 \\
 &= \frac{22.149}{100} \times 100 \\
 &= 44.298 \%
 \end{aligned}$$

Dilakukan Perhitungan % Yield hasil campuran Zeoliti CaO dengan hasil perhitungan ditabulasikan pada Tabel B.2

Suhu kalsinasi CaO	Campuran Zeolit	Yield %	Titik Nyala °C
700 (5 jam)	15 %	30	111
	35 %	17.098	120
	85%	12.45	126
750 (5 jam)	15 %	33.6	130
	35 %	20.089	118
	85%	15.341	106
800 (5 jam)	15 %	35.239	108
	35 %	22.287	126
	85%	18.663	128
850 (5 jam)	15 %	51.743	146
	35 %	24.033	148
	85%	21.074	107
900 (5 jam)	15 %	79.078	119
	35 %	30.762	124
	85%	19.413	136

6. Densitas

$$V \text{ piknometer} = 9,5069 \text{ ml}$$

$$m \text{ piknometer} = 14,6150 \text{ gr}$$

$$m = (m \text{ biodiesel+piknometer}) - m \text{ piknometer kosong}$$

$$m = 23,085 - 14,6150 = 8,470 \text{ gram}$$

$$\rho \text{ biodiesel} = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{8,470 \text{ gram}}{9,5069 \text{ ml}}$$

$$= 0,890932 \text{ gram/ml}$$

Dilakukan Perhitungan densitas dengan data berat piknometer + produk biodiesel yang dihasilkan pada Tabel B.3

suhu kalsinasi zeolite 15 %	Berat piknometer + sampel	(berat piknometer + sampel) – berat pikno	Densitas
700	23,085	8,470	0,890932
750	23,045	8,430	0,886724
800	23,015	8,400	0,883569
850	23,035	8,420	0,885673
900	23,067	8,452	0,889038

suhu kalsinasi zeolite 35 %	Berat piknometer + sampel	(berat piknometer + sampel) – berat pikno	Densitas
700	23,153	8,538	0,898085
750	23,177	8,562	0,900609
800	23,065	8,450	0,888828
850	23,105	8,490	0,893036
900	23,079	8,464	0,890301

suhu kalsinasi zeolite 85 %	Berat piknometer + sampel	(berat piknometer + sampel) – berat pikno	Densitas
700	23,285	8,670	0,911969
750	23,359	8,744	0,919753
800	23,485	8,870	0,933007
850	23,364	8,749	0,920279
900	23,645	9,030	0,949836

7. Viskositas

$$\begin{aligned} \rho_1 (\rho \text{ bola}) &= 8,02 \text{ gr/ml} \\ k (\text{ketetapan viscometer}) &= 3,3 \text{ mpa.menit.ml/gr.menit} \\ t &= \text{waktu bola melewati tabung viscometer (menit)} \\ \mu &= k (\rho_1 - \rho_2) t \\ t \text{ bola jatuh} &= 0,168667 \text{ menit} \\ \text{densitas} &= 0,890932 \text{ gr/ml} \end{aligned}$$

$$\mu = 3,3 \text{ mpa.menit.ml/gr.menit} \times (8,02 \text{ gr/ml} - 0,890932 \text{ gr/ml}) \times 0,168667 \text{ menit}$$

$$= 3,5373 \text{ cSt}$$

$$= \frac{\mu}{\rho \text{ biodiesel}}$$

$$= \frac{3,5373 \text{ cSt}}{0,890932 \text{ gr/ml}}$$

$$= 3,970381$$

Dilakukan Perhitungan viskositas dengan data densitas dan t bola jatuh produk biodiesel yang dihasilkan pada Tabel B.4

suhu kalsinasi zeolite 15 %	densitas	T bola jatuh (s)	Viskositas Kinematic
700	0,890932	10,12	3,970381
750	0,886724	10,08	3,956437
800	0,883569	10,08	3,955271
850	0,885673	11,02	4,322076
900	0,889038	10,29	4,538919
suhu kalsinasi zeolite 35 %	densitas	T bola jatuh (s)	Viskositas Kinematic
700	0,898085	11,07	4,334641
750	0,900609	11,47	4,4987
800	0,888828	11,08	4,343172
850	0,893036	11,09	4,34876
900	0,890301	11,08	4,887388

suhu kalsinasi zeolite 85 %	densitas	T bola jatuh (s)	Viskosisitas kinematik
700	0,911969	11,09	4,330796
750	0,919753	12,37	4,821636
800	0,933007	11,45	4,471049
850	0,920279	12,15	4,724637
900	0,949836	12,25	5,403475



LAMPIRAN C

DOKUMENTASI

LAMPIRAN C

DOKUMENTASI



Gambar C.1 Persiapan Katalis CaO dengan ditumbuk



Gambar C.2 Proses kaksinasiCaO



Gambar C.3 Menimbang Hasil CaO



Gambar C.4 Aktivasi Zeolit



Gambar C.5 Pengeringan Zeolit



Gambar C.6 Proses PembuatanBiodiesel



Gambar C.7 Analisa Densitas



Gambar C.8 Analisa Viskositas