

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamu OJ, Akintola TA, Enweremadu CC and Adeleke AE. 2008. Characterization of palm-kernel oil produced through NaOH-catalysed transesterification process. *Scientific Research and Essay*. 3(7):308-311. Available online at Affandi, dkk, 2003. pemanfaatan lemak susu dalam produk pembuatan krimer nabati
- America Palm Oil Council, 2004. Formulasi yang tepat akan menghasilkan cream-like flavor dan tekstur yang disukai oleh konsumen <http://www.academicjournals.org/SRE>
- Anonymous. (2012). Palm Based Non-dairy Creamer. In Palm Oil/Palm Kernel Oil Application. <http://www.americanpalmoil.com/publications/creamers.pdf> Diakses pada tanggal 1 Februari 2022.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI 01-4444-1998 : Krimer Nabati Bubuk. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Derived From A Natural Interspecific Hybrid. *Euphytica* 124, 265–271.
- Fathurrahman, 2013. Kandungan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*)
- Gibon V. 2012. Palm Oil and Palm Kernel Oil Refining and Fractionation Technology. *Palm Oil*. 329–375. doi: 10.1016/B978-0-9818936-9-3.50015-0. ISBN 9780981893693.
- Hasrul, Abdi, Hasibuan 2012. Manfaat dan keunggulan Palm Kernel Oil bagi Kesehatan.
- Herawati, H. (2008). “Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan”. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4) : 124-130. Dalam pustaka. [litbang.deptan.go.id/publikasi/p3274082.pdf](http://litbang.deptan.go.id/publikasi/p3274082.pdf). Diakses pada tanggal 1 Maret 2023.
- Kitu, N.S. 2000. Sintesis Mono dan Diasilgliserol dari Destilat Asam Lemak Minyak Kelapa melalui Reaksi Esterifikasi dengan Katalis Lipase *Rhizomucor miehei*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian-IPB.
- Pordy, W.T. (1994). Rendah lemak, rendah kolesterol, dan creamer susu rendah kalori.

- Prakash, N.S., Combes, M.C., Somanna, N., Lashermes, P., 2002. AFLP Analysis of Introgression In Coffee Cultivars. (*Coffea arabica* L).
- Safitri, F., Yunianta, Purwantiningrum., 2013. Modified Starch Addition on Non Dairy Creamer Against Emulsification Stability and Efficiency Sodium Caseinate. *Jurnal University of Food and Agro-industry* 1(1), 1-14
- Sudarmadji S, H. B. (2007). *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji S, H. B. (2007). *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Tan, I., Kumar, K.S., Theanmalar, M., Gan, S. dan Gordon, I.B. (1997). Minyak inti sawit saponified dan asam lemak bebas utamanya sebagai substrat karbon untuk produksi polyhydroxyalkanoates di *Pseudomonas putida* PGA1. *Mikrobiologi dan Bioteknologi* 47: 207–211.
- Uniqema, 2004. *Sistem HLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance)*
- Waggle, M. A. Dan B. P. Klein. 1979. Protein Dispersibility and Emulsion Characteristic of Flour Soy Protein. *J. Food Sci.* 44:93.
- Waggle, M. A. Dan B. P. Klein. 1979. Protein Dispersibility and Emulsion Characteristic of Flour Soy Protein. *J. Food Sci.* 44:93.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno., 1997. keseluruhan fase luar air . Water in oil (w/o): fase air terdispersi sebagai tetesan dalam fase luar minyak.
- Yunianta dan Purwantiningrum, 2013. *Fungsional Kreamer nabati (Non Dairy Creamer)*



# **LAMPIRAN**

## 1. Lampiran Analisis

### A. Bulk Density (Muchtadi, Tien R., 1992).

1. Sample dimasukkan kedalam gelas ukur 50ml
2. Kemudian timbang berat sample
3. Sample dikeluarkan dari gelas ukur

$$\text{Bulk density (g/ml atau g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{Berat Bubuk NDC (g)}}{\text{Volume Gelas Ukur (ml)}}$$

$$\frac{\text{Berat Bubuk NDC (g)}}{\text{Volume Gelas Ukur (ml)}}$$

$$= \frac{25,5311}{50}$$

$$= 0,5106$$

### B. Kelarutan (Fardiaz, Dedi dkk., 1992).

1. Menimbang sampel sebanyak 2 gram
2. Masukkan sampel kedalam air 100ml kedalam glass beker sampai larut
3. Siapkan corong kaca dengan kertas saring masukan ke erlenmeyer
4. Saring sampel dan tunggu sampai larut lalu timbang kertas saring
5. Setelah ditimbang lalu masukan kertas saring kedalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam, lalu dinginkan didalam desikator selama 15 menit dan timbang.

$$\text{Kelarutan} = \frac{(\text{Berat Sampel Awal} + \text{Berat Saringan}) - \text{Berat Sampel Akhir}}{\text{Berat Sampel Awal} + \text{Berat Saringan}} \times 100\%$$

$$= \frac{(2,0171 + 0,7573) - 0,5539}{2,0171 + 0,7573} \times 100\%$$

$$= \frac{2,2208}{2,7744} \times 100\%$$

$$= \frac{2,2208}{2,7744} \times 100\%$$

$$= 80,0461\%$$

**C. Waktu Terlarut (Said, 2005 dalam Kaljannah 2019)**

1. Menimbang sample sebanyak 5gr
2. Menyiapkan aquadest sebanyak 100ml
3. Campurkan sample 5gr dengan aquadest 100ml
4. Diaduk sekaligus dihitung menggunakan stop watch
5. Dihitung kedalam detik

Waktu Larut = Menit diubah ke detik

= 1.12 menit

= 72 detik

**D. Kadar Air (SNI 4444, 2009)**

1. Mengoven cawan selama 1 jam
2. Menimbang cawan dan mencatatnya
3. Menimbang sample sebanyak 5gram
4. Keringkan dalam oven selama 3 jam
5. Setelah 3 jam, angkat dan diamkan dalam desikator selama 15 menit
6. Setelah itu timbang cawan dan sample
7. Keringkan kedalam oven lagi selama 1 jam
8. Setelah itu diamkan dalam desikator sekitar 15 menit, lalu timbang
9. Apabila sudah mendapatkan berat konstan (kurang dari 0,2mg) selesai.

$$Kadar\ Air = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

A = Berat Cawan Kosong

B = Cawan+sample sebelum oven

C = Cawan +sample Akhir Oven

$$\frac{B - C}{B - A} \times 100$$

$$= \frac{29,9467 - 29,7793}{29,9467 - 24,9139} \times 100\%$$

$$= \frac{0,1674}{5,0328} \times 100\%$$

$$= 3,3261\%$$

**E. Kadar Abu (SNI 4444, 2009).**

1. Timbang cawan dan sampel dari kadar kadar air yg telah selesai.
2. Panaskan cawan yg berisi sampel dalam oven pada suhu  $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$  sampai H<sub>2</sub>O hilang.
3. Lalu masukan cawan berisi sampel ke dalam tanur pada suhu  $(550 \pm 5) ^\circ\text{C}$  selama 6 jam sampai terbentuk abu berwarna putih.
4. Setelah 6 jam diamkan dahulu dalam tanur sampai dingin.
5. Lalu pindahkan kedalam desikator dan dinginkan selama 30 menit, kemudian timbang.

$$\text{Kadar ABU} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

A = Berat Cawan Kosong

B = Berat Cawan Kosong dan Sampel Sebelum diabukan

C = Berat Cawan Kosong dan Sampel Setelah diabukan

$$\frac{B - C}{B - A} \times 100$$

$$= \frac{25,0380 - 24,9139}{29,9467 - 24,9139} \times 100\%$$

$$= \frac{0,1241}{5,0328} \times 100\%$$

$$= 2,4658\%$$

**F. Kadar FFA (AOC, 2003).**

1. Timbang sebanyak 2 gram sampel dalam Erlenmeyer 250 ml.
2. Dilarutkan dalam pelarut etanol 95% sebanyak 50 ml
3. Tambahkan indikator pp sebanyak 3-5 tetes
4. Aduk selama 30 detik lalu dititrasikan menggunakan NAOH 0,1 N.

5. Titrasi dihentikan jika warna larutan berubah menjadi merah muda yang bertahan tidak kurang dari 30 detik.

persentase FFA dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{FFA (\% laurat)} = \frac{(\text{ml NAOH} \times \text{normalitas NAOH} \times 200,3)}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100\%$$

Contoh Perlakuan

$$\text{FFA} = \frac{(\text{ml NAOH} \times \text{normalitas NAOH} \times 20,0)}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

$$\text{FFA} = \frac{(4 \times 0,1 \times 0,2)}{5,0738} \times 100\%$$

$$= \frac{0,08}{5,0738} \times 100\%$$

$$= 1,5767 \%$$

#### **G. Kadar Lemak Metode Hidrolisis Asam (Apriyantono, 1989).**

Pendahuluan hidrolisis asam-soxhlet

Pengukuran kadar lemak dengan menggunakan metode hidrolisis sampai soxhlet, yaitu penetapan kadar lemak dengan ekstraksi soxhlet tapi sebelumnya sampel mengalami perlakuan terlebih dahulu yaitu dihidrolisis (dipecah) dengan asam agar kandungan lemak yang ada di dalam sampel bebas/tidak terikat lagi. Metode ini biasanya digunakan untuk produk yang dipanggang, tepung-tepungan, penghias makanan, kasein, produk susu, telur, coklat dan ikan.

Pada prinsipnya ekstraksi lemak dengan menggunakan pelarut nonpolar setelah sampel dihidrolisis dalam suasana asam untuk membebaskan lemak yang terikat.

Prosedur Kerja :

1. Timbang 5 gram sampel ke dalam gelas piala
2. Tambahkan 30 ml HCl 25% dan 20 ml air serta beberapa batu didih.



3. Tutup gelas piala dengan kaca arloji dan didihkan selama 15 menit.
4. Saring dalam keadaan panas dan cuci dengan air panas hingga tidak bereaksi asam lagi.
5. Gunakan kertas lakmus untuk mengecek bebas asam
6. Keringkan kertas saring berikut isinya pada suhu 100 -105°C
7. Setelah kering, masukkan ke dalam kertas saring pembungkus (paper thimble) dan ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama 5 – 6 jam pada suhu lebih kurang 80°C
8. Suling larutan heksana atau pelarut lemak lainnya.
9. Keringkan ekstrak lemak pada suhu 100 -105°C.
10. Dinginkan dan ditimbang
11. Ulangi proses pengeringan ini hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(W_1 - W_2)}{W} \times 100\%$$

w = bobot sampel (gram)

w<sub>1</sub> = bobot labu lemak sesudah ekstraksi (gram)

w<sub>2</sub> = bobot labu lemak sebelum ekstraksi (gram)

$$\begin{aligned} & \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100 \\ & = \frac{89,8618 - 88,4784}{5,0220} \times 100\% \\ & = \frac{1,2112}{5,0220} \times 100\% \\ & = 27,5467 \end{aligned}$$

**H. Uji Organoleptik (SNI 4444 2000).****Kenampakan *Non Dairy Creamer***

Hari/Tanggal .....

Nama .....

NIM .....

Tanda Tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel Non Dairy Creamer yang mempunyai kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap Non Dairy Creamer sebelum dicampurkan dengan kopi dengan cara mencium bau yang ditumbulkan, melihat warna yang dihasilkan, meminum untuk mengetahui rasa yang dihasilkan dan melihat teksturnya. Lalu memberikan penilaian dengan skor 1-5.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur
281				
960				
374				
643				
195				
872				
716				
092				
345				

Keterangan :

1.....: Tidak suka

2.....: Kurang suka

3.....: Biasa saja

Komentar .....

.....

.....

### I. Uji Organoleptik (SNI 4444 2000).

#### Kestabilan Kopi dengan Penambahan *Non Dairy Creamer*

Hari/Tanggal .....

Nama .....

NIM .....

Tanda Tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel Non Dairy Creamer yang mempunyai kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap Non Dairy Creamer sesudah dicampurkan dengan kopi dengan cara mencium Aroma yang dihasilkan, melihat warna yang dihasilkan, meminum untuk mengetahui rasa yang dihasilkan dan melihat kestabilan kopi. Lalu memberikan penilaian dengan skor 1-5.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa	Kestabilan Kopi
185				
643				
079				
716				
342				
508				
432				
750				
168				

Keterangan :

1.....: Tidak suka

2.....: Kurang suka

3.....: Biasa saja











Komentar .....

.....

.....





## 2. Dokumentasi Penelitian





### A. Pembuatan Non Dairy Creamer Bubuk

Tahap pertama fase air yaitu, pencampuran sirup glukosa ke dalam gelas beker yang sudah terisi aquades.			
			
Aquades	Sirup Gliserol	Pencampuran sirup gliserol dan aquades	
Kemudian tambahkan sodium caseinate, CMC, karagenan dan dipotassium phospat. Penghomogenan fase air dilakukan menggunakan alat magnetik stirer dengan pemanas hotplate			
			
Menimbang setiap bahan	Memasukan setiap bahan	penghomogenan pada hotplate	Diaduk hingga homogen
Tahap Kedua Yaitu Fase Minyak. Yaitu Pencampuran PKO Dan Emulsifier MDAG hingga homogen			
			
PKO	MDAG	Pencampuran fase minyak	
Tahap ketiga yaitu pencampuran fase air kedalam fase minyak menggunakan agitator atau homogenizer			

		
Pencampuran Fase air ke fase minyak	Pengadukan hingga homogen	Produk non dairy creamer liquid
Tahap terakhir yaitu pengeringan beku menggunakan <i>Freeze Dryer</i> dan produk jadi <i>non dairy creamer</i> bubuk		
		
Pengeringan beku freeze dryer	Produk hasil pengeringan beku freeze dryer	Produk non dairy creamer bubuk

## B. Analisis Non Dairy Creamer Bubuk.

	
Analisis Bulk Density	Analisis Kelarutan
	
Analisis Waktu Kelarutan	Analisis Kadar Air

	
<p><b>Analisis Kadar Abu</b></p>	<p><b>Analisis Kadar Lemak</b></p>
	
<p><b>Analisis ALB</b></p>	<p><b>Analisis Mutu Organoleptik</b></p>

### 3. Perhitungan Statistik Pengamatan

#### A. Uji *Bulk Density*

Tabel 1. Data Primer Analisis *Bulk Density*

perlakuan	ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	0.4674	0.4160	0.8834	0.4417
A2	0.4547	0.4474	0.9021	0.4511
A3	0.4477	0.4688	0.9165	0.4583
	B2			
A1	0.4647	0.4049	0.8696	0.4348
A2	0.4456	0.4483	0.8939	0.4470
A3	0.4490	0.4878	0.9368	0.4684
	B3			
A1	0.4527	0.4074	0.8601	0.4301
A2	0.4556	0.4381	0.8937	0.4469
A3	0.4458	0.4705	0.9163	0.4582
Jumlah	4.08	3.99	8.0724	4.0362

$$GT = 8,0724$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(8,0724)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{65,1636}{18} = 3,6202$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 3,6281 - 3,6202 \\ &= 0,0079 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r} \\ &= \frac{3,6281}{2} - 3,6202 \\ &= 0,0023 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK \\ &= \frac{21,7335}{2 \times 3} - 3,6202 \\ &= 0,0020 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{21,7219}{2 \times 3} - 3,6202 \\
 &= 0,0001
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,0023 - 0,0020 - 0,0001 \\
 &= 0,0002
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Eror} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 0,0079 - 0,0020 - 0,0001 - 0,0002 \\
 &= 0,0056
 \end{aligned}$$

## B. Uji Kelarutan

Tabel 2. Data primer analisis kelarutan

perlakuan	ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	81.16	81.59	162.75	81.38
A2	80.12	82.40	162.52	81.26
A3	80.34	80.05	160.39	80.20
	B2			
A1	80.88	82.77	163.66	81.83
A2	82.12	80.05	162.17	81.08
A3	80.78	80.23	161.01	80.51
	B3			
A1	82.24	80.53	162.77	81.39
A2	80.46	81.01	161.46	80.73
A3	80.77	80.16	160.92	80.46
Jumlah	728.87	728.79	1457.66	728.83
Rerata	80.99	80.98	161.96	80.98

$$\begin{aligned}
 \text{GT} &= 1457,6641 \\
 \text{FK} &= \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(1457,6641)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2124784,6284}{18} = 118043,5905
 \end{aligned}$$

$$\text{JK Total} = \sum \{(A1B1)^2+(A1B2)^2+(A1B3)^2 \dots +(A3B3)^2\} - \text{FK}$$



$$= 118056,8061 - 118043,5905$$

$$= 13,2156$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{3}{2} - 118043,5905$$

$$= 4,6018$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK$$

$$= \frac{708285,15}{2 \times 3} - 118043,5905$$

$$= 3,9342$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - FK$$

$$= \frac{708263,02}{2 \times 3} - 118043,5905$$

$$= 0,2465$$

$$\text{JK Ax B} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 118043,5905 - 3,9342 - 0,2465$$

$$= 0,4211$$

$$\text{JK Error} = \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B}$$

$$= 13,2156 - 3,9342 - 0,2465 - 0,4211$$

$$= 8,6138$$

### C. Waktu Terlarut

Tabel 3. Data primer analisis waktu terlarut

perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	67	70	137	69
A2	73	68	141	71
A3	80	80	163	80
B2				
A1	68	65	133	67
A2	68	71	139	70
A3	81	80	164	81
B3				
A1	68	65	133	67
A2	68	70	138	69
A3	81	83	164	82
Jumlah	660	652	1312	656
Rerata	73.33	72.44	145.78	72.89

$$GT = 1305$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(1305)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{1703025}{18} = 94612,5$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 95305 - 94612,5 \\ &= 692,5000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r} \\ &= \frac{3}{2} - 94612,5 \\ &= 660,0000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK \\ &= \frac{571553}{2 \times 3} - 692,5000 \\ &= 646,3333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{567689}{2 \times 3} - 692,5000 \\
 &= 2,3333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 660,0000 - 646,3333 - 2,3333 \\
 &= 11,3333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 692,5000 - 646,3333 - 2,3333 - 11,3333 \\
 &= 32,5000
 \end{aligned}$$

#### D. Kadar Air

Tabel 5. Data primer analisis kadar air

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	3.33	3.28	6.60	3.30
A2	3.13	3.27	6.40	3.20
A3	3.19	3.21	6.40	3.20
	B2			
A1	3.60	3.20	6.80	3.40
A2	3.33	3.30	6.63	3.31
A3	3.09	3.14	6.23	3.12
	B3			
A1	3.32	3.29	6.61	3.31
A2	3.29	3.30	6.59	3.30
A3	3.25	3.06	6.31	3.16
Jumlah	29.54	29.05	58.59	29.30
Rerata	3.28	3.23	6.51	3.25

$$\begin{aligned}
 \text{GT} &= 58,5877 \\
 \text{FK} &= \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(58,5877)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{3432,5186}{18} = 190,69548
 \end{aligned}$$

$$\text{JK Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - \text{FK}$$

$$= 190,9363 - 190,69548$$

$$= 0,2408$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{3}{2} - 190,69548$$

$$= 0,1310$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK$$

$$= \frac{1144,7557}{2 \times 3} - 692,5000$$

$$= 0,0971$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - FK$$

$$= \frac{1144,2056}{2 \times 3} - 190,69548$$

$$= 0,0055$$

$$\text{JK Ax B} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,1310 - 0,0971 - 0,0055$$

$$= 0,0284$$

$$\text{JK Error} = \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B}$$

$$= 0,2408 - 0,0971 - 0,0055 - 0,0284$$

$$= 0,1098$$

## E. Kadar Abu

Tabel 6. Data Primer hasil analisis kadar abu

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	2.46	2.49	4.96	2.48
A2	2.89	2.76	5.65	2.82
A3	3.18	4.45	7.63	3.81
	B2			
A1	2.69	2.58	5.27	2.64
A2	2.98	2.97	5.96	2.98
A3	3.21	3.43	6.64	3.32
	B3			
A1	2.77	2.67	5.44	2.72
A2	3.09	3.25	6.34	3.17
A3	3.38	3.50	6.88	3.44
Jumlah	26.66	28.11	54.7709	27.3855
Rerata	2.96	3.12	6.09	3.04

$$GT = 54,2709$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(54,2709)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2945,3306}{18} = 163,6295$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 166,0752 - 163,6295 \\ &= 2,4457 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{3}{2} - 163,6295$$

$$= 2,3146$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK$$

$$= \frac{994,2243}{2 \times 3} - 163,6295$$

$$= 2,0746$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{982,2775}{2 \times 3} - 163,6295 \\
 &= 0,0834
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 2,3146 - 2,0746 - 0,0834 \\
 &= 0,1566
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\
 &= 2,4457 - 2,0746 - 0,0834 - 0,1566 \\
 &= 0,1310
 \end{aligned}$$

#### F. Asam Lemak Bebas

Tabel 7. Data primer analisis asam lemak bebas

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	1.58	1.58	3.16	1.58
A2	1.67	1.63	3.31	1.65
A3	1.55	1.53	3.08	1.54
	B2			
A1	1.54	1.52	3.05	1.53
A2	1.58	1.55	3.13	1.56
A3	1.55	1.62	3.1681	1.58
	B3			
A1	1.47	1.54	3.01	1.50
A2	1.79	1.62	3.41	1.70
A3	1.79	1.70	3.49	1.75
Jumlah	14.51	14.30	28.82	14.41
Rerata	1.61	1.59	3.20	1.60

$$\begin{aligned}
 \text{GT} &= 28,8195 \\
 \text{FK} &= \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(28,8195)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{830,5636}{18} = 46,14242
 \end{aligned}$$

$$\text{JK Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - \text{FK}$$

$$= 46,2768 - 46,14242$$

$$= 0,1344$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{3}{2} - 46,14242$$

$$= 0,0274$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK$$

$$= \frac{277,0737}{2 \times 3} - 46,14242$$

$$= 0,0365$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - FK$$

$$= \frac{277,0187}{2 \times 3} - 46,14242$$

$$= 0,0274$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 0,0274 - 0,0365 - 0,0274$$

$$= 0,0468$$

$$\text{JK Error} = \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B}$$

$$= 0,1344 - 0,0365 - 0,0274 - 0,0468$$

$$= 0,0237$$

### E. Kadar Lemak

Tabel 8. Data primer analisis kadar lemak

perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	26.12	23.63	49.74	24.87
A2	27.25	23.90	51.15	25.57
A3	26.6209	23.43	50.05	25.03
	B2			
A1	23.57	24.05	47.62	23.81
A2	23.99	24.16	48.15	24.07
A3	21.12	23.43	44.55	22.27
	B3			
A1	26.58	27.55	54.13	27.07
A2	26.40	25.29	51.69	25.85
A3	23.69	25.19	48.88	24.44
Jumlah	225.35	220.62	445.97	222.98
Rerata	25.04	24.51	49.55	24.78

$$\begin{aligned}
 GT &= 445,9697 \\
 FK &= \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(445,9697)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{198888,9733}{18} = 11049,3874
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2+(A1B2)^2+(A1B3)^2 \dots +(A3B3)^2\} - FK \\
 &= 11097,9787 - 11049,3874 \\
 &= 48,5913
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r} \\
 &= \frac{3}{2} - 11049,3874 \\
 &= 29,7856
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - FK \\
 &= \frac{66336,5805}{2 \times 3} - 11049,3874 \\
 &= 6,7093
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK} \\ &= \frac{66407,6718}{2 \times 3} - 11049,3874 \\ &= 18,5579 \\ \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 29,7856 - 6,7093 - 18,5579 \\ &= 4,5183 \\ \text{JK Eror} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A X B} \\ &= 48,5913 - 6,7093 - 18,5579 - 4,5183 \\ &= 18,8057 \end{aligned}$$