

Lampiran 1. Data Berat LMWC

Pada pembuatan LMWC yang dilakukan tiga kali didapatkan berat masing-masing LMWC pada tabel berikut:

Tabel 1. Berat LMWC Hasil Deasetilasi

Nama Batch	Berat LMWC
Batch 1	3,0000 g
Batch 2	3,0736 g
Batch 3	3,2650 g

Ketiga data ini diuji normalitas distribusinya dengan Shapiro-Wilk melalui SPSS dan menghasilkan data berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Berat LMWC

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat	.280	3	.	.938	3	.520

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai p > 0,05 menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{3,0000 + 3,0736 + 3,2650}{3} \\ &= 3,1128 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(3,0000 - 3,1128)^2 + (3,0736 - 3,1128)^2 + (3,2650 - 3,1128)^2}{3-1}} \end{aligned}$$



$$= \sqrt{\frac{0,0127+0,0015+0,0232}{2}}$$

$$= \sqrt{0,0187}$$

$$= 0,1367 \text{ g}$$

Sehingga berat rata-rata yang didapat adalah $3,1128 \pm 0,1367 \text{ g}$.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 2. Data dan perhitungan Berat Molekul LMWC

a. Batch 1

Tabel 3. Hasil Analisis Berat Molekul Batch 1

Label	Konsentrasi (x)	Waktu		Trerata
		T1	T2	
A	0,08	2,60	2,70	2,65
B	0,06	2,50	2,50	2,50
C	0,04	2,40	2,40	2,40
D	0,02	2,30	2,30	2,30
E	0,00	2,20	2,20	2,20

Perhitungan n spesifik (n_{sp}) (Paramita et al., 2012)

$$n_{sp} = \frac{t - t_0}{t_0}$$

Keterangan:

n_{sp} = viskositas spesifik (detik)

t = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan sampel (detik)

t_0 = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan solven (detik)

$$n_{sp}(A) = \frac{2,65 - 2,20}{2,20} \\ = 0,204$$

$$n_{sp}(B) = \frac{2,50 - 2,20}{2,20} \\ = 0,136$$

$$n_{sp}(C) = \frac{2,40 - 2,20}{2,20} \\ = 0,091$$

$$n_{sp}(D) = \frac{2,30 - 2,20}{2,20} \\ = 0,045$$

Perhitungan n spesifik (n_{sp})/Konsentrasi (Y) (Paramita et al., 2012)

$$A = \frac{0,204}{0,08} \\ = 2,550 \text{ mL/g (data ditolak karena tidak linear)}$$

$$B = \frac{0,136}{0,06} \\ = 2,267 \text{ mL/g}$$

$$C = \frac{0,091}{0,04} \\ = 2,275 \text{ mL/g}$$

$$D = \frac{0,045}{0,02} \\ = 2,250 \text{ mL/g}$$

Tabel 4. Perhitungan Persamaan Garis

x	y	Persamaan
0,08	2,550	$y = 5,96x + 2,112$
0,06	2,267	$r = -0,898$
0,04	2,275	
0,02	2,250	

Perhitungan Berat Molekul (Paramita et al., 2012)

Viskositas intrinsik [n] didapat ketika x = 0, maka

$$y = 5,96x + 2,112$$

$$[n] = 2,112$$

$$[n] = kM^a$$

$$2,112 = 0,56 \times 10^{-4} \times M^{1,02}$$

$$M = 30,674 \text{ kDa}$$

b. Batch 2

Tabel 5. Hasil Analisis Berat Molekul Batch 2

Label	Konsentrasi (x)	Waktu		
		T1	T2	Trerata
A	0,08	10,90	10,90	10,90
B	0,06	10,60	10,60	10,60
C	0,04	10,40	10,40	10,40
D	0,02	9,90	9,90	9,90
E	0,00	9,60	9,50	9,55

Perhitungan n spesifik (n_{sp}) (Paramita et al., 2012)

$$n_{sp} = \frac{t-t_0}{t_0}$$

Keterangan:

n_{sp} = viskositas spesifik (detik)

t = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan sampel (detik)

t_0 = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan solven (detik)

$$n_{sp}(A) = \frac{10,9-9,55}{9,55} \\ = 0,141$$

$$n_{sp}(B) = \frac{10,6-9,55}{9,55} \\ = 0,110$$

$$n_{sp}(C) = \frac{10,4 - 9,55}{9,55} = 0,089$$

$$n_{sp}(D) = \frac{9,9 - 9,55}{9,55} = 0,037$$

Perhitungan n spesifik (n_{sp})/Konsentrasi (Y) (Paramita et al., 2012)

A	= $\frac{0,141}{0,08}$
	= 1,762 mL/g
B	= $\frac{0,110}{0,06}$
	= 1,833 mL/g
C	= $\frac{0,089}{0,04}$
	= 2,225 mL/g
D	= $\frac{0,037}{0,02}$
	= 1,850 mL/g (Data ditolak karena tidak linear)

Tabel 6. Perhitungan Persamaan Garis

x	y	Persamaan
0,08	1,762	$y = -11,575 + 2,634$
0,06	1,833	$r = -0,928$
0,04	2,225	
0,02	-	

Perhitungan Berat Molekul (Paramita et al., 2012)

Viskositas intrinsik [n] didapat ketika x = 0, maka

$$Y = -11,575 + 2,634$$

$$[n] = 2,634$$

$$[n] = kM^a$$

$$2,634 = 0,56 \times 10^{-4} \times M^{1,02}$$

$$M = 38,090 \text{ kDa}$$

c. Batch 3

Tabel 7. Hasil Analisis Berat Molekul Batch 3

Label	Konsentrasi (x)	Waktu		
		T1	T2	Trerata
A	0,08	11,20	11,30	11,25
B	0,06	10,70	10,80	10,75
C	0,04	10,40	10,40	10,40
D	0,02	10,00	10,00	10,00
E	0,00	9,60	9,50	9,55

Perhitungan n spesifik (n_{sp}) (Paramita et al., 2012)

$$n_{sp} = \frac{t-t_0}{t_0}$$

Keterangan:

n_{sp} = viskositas spesifik (detik)

t = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan sampel (detik)

t_0 = waktu yang diperlukan untuk mengalirnya larutan solven (detik)

$$n_{sp}(A) = \frac{11,25 - 9,55}{9,55}$$

$$= 0,178$$

$$n_{sp}(B) = \frac{10,75 - 9,55}{9,55}$$

$$= 0,126$$

$$n_{sp}(C) = \frac{10,40 - 9,55}{9,55}$$

$$= 0,089$$

$$n_{sp}(D) = \frac{10,00 - 9,55}{9,55}$$

$$= 0,047$$

Perhitungan n spesifik (n_{sp})/Konsentrasi (Y) (Paramita et al., 2012)

$$A = \frac{0,178}{0,08}$$

$$= 2,225 \text{ mL/g (data ditolak karena tidak linear)}$$

$$B = \frac{0,126}{0,06}$$

$$= 2,100 \text{ mL/g}$$

$$C = \frac{0,089}{0,04}$$

$$= 2,225 \text{ mL/g}$$

$$D = \frac{0,047}{0,02}$$

$$= 2,350 \text{ mL/g}$$

Tabel 8. Perhitungan Persamaan Garis

x	y	Persamaan
0,08	-	$y = -6,250x + 2,475$
0,06	2,100	$r = -1$
0,04	2,225	
0,02	2,350	

Perhitungan Berat Molekul (Paramita et al., 2012)

Viskositas intrinsik [n]

didapat ketika $x = 0$, maka

$$y = -6,250x + 2,475$$

$$[n] = 2,475$$

$$[n] = KM^a$$

$$2,475 = 0,56 \times 10^{-4} \times M^{1,02}$$

$$M = 35,834 \text{ kDa}$$

Tabel 9. Berat Molekul LMWC

Batch	Berat Molekul
1	30,674
2	38,090
3	35,834

Ketiga data ini diuji normalitas distribusinya dengan Shapiro-Wilk menggunakan SPSS dan menghasilkan data berikut(Ghazemi dan Saleh, 2012):

Tabel 10. Uji Normalitas Berat Molekul LMWC

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat Molekul LMWC	.267	3	.	.951	3	.575

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai p > 0,05 menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{30,674 + 38,090 + 35,834}{3} \end{aligned}$$

$$= 34,837 \text{ kDa}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(30,674 - 34,837)^2 + (38,090 - 34,837)^2 + (35,834 - 34,837)^2}{3-1}} \end{aligned}$$



$$= \sqrt{\frac{17,330 + 10,582 + 0,994}{2}}$$

$$= \sqrt{14,458}$$

$$= 3,802 \text{ kDa}$$

Sehingga berat molekul rata-rata yang didapat adalah $34,837 \pm 3,802 \text{ kDa}$.



The logo of Universitas Brawijaya is a circular emblem. The outer ring contains the university's name in a bold, sans-serif font: "UNIVERSITAS BRAWIJAYA". Inside this ring is a stylized illustration of several figures, possibly deities or historical人物, standing and holding torches or other symbolic objects. The entire logo is set against a light gray background.

Lampiran 3. Hasil Uji Separasi Senyawa Minyak Kelapa Sawit Perhitungan

Rf

Tabel 11. Hasil Uji Separasi Senyawa-Senyawa Minyak Kelapa Sawit Menggunakan KLT

Uji	Jarak
1	2,4 cm
2	2,6 cm
3	2,5 cm

Perhitungan Rf

Nilai Rf dihitung dengan persamaan berikut ini (Chandrasekkaram, 2009)

$$Rf = \frac{\text{jarak noda dengan batas bawah}}{\text{jarak batas atas dengan batas bawah(8 cm)}}$$

Uji 1

$$\begin{aligned} Rf &= \frac{2,4}{8} \\ &= 0,300 \end{aligned}$$

Uji 2

$$\begin{aligned} Rf &= \frac{2,6}{8} \\ &= 0,325 \end{aligned}$$

Uji 3

$$\begin{aligned} Rf &= \frac{2,5}{8} \\ &= 0,312 \end{aligned}$$

Tabel 12. Nilai Rf Hasil KLT

Uji	Rf
1	0,300
2	0,325
3	0,312

Ketiga data ini diuji normalitas distribusinya dengan Shapiro-Wilk menggunakan SPSS dan menghasilkan data berikut (Ghazemi dan Saleh, 2012):

**Tabel 13. Tabel Uji Normalitas Rf
Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Rf	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$= \frac{0,300+0,325+0,312}{3}$$

$$= 0,312$$

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,300-0,312)^2 + (0,325-0,312)^2 + (0,312-0,312)^2}{3-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0003}{2}}$$

$$= \sqrt{0,0002}$$

$$= 0,014$$

Sehingga Rf rata-rata yang didapat adalah $0,312 \pm 0,014$



Lampiran 4. Hasil Formulasi Mikrosfer Minyak Kelapa

Formulasi ini dilakukan 3 kali sehingga menghasilkan 3 batch formula dengan berat masing-masing sebagai berikut:

Tabel 14. Berat Mikrosfer Hasil Formulasi

Nama Batch	Berat Mikrosfer
Batch 1	4,1853 g
Batch 2	4,3295 g
Batch 3	4,0432 g

Ketiga data di atas diuji normalitas distribusinya dengan Shapiro-Wilk menggunakan SPSS dan menghasilkan data berikut (Ghazemi dan Saleh, 2012):

Tabel 15. Uji Normalitas Berat Mikrosfer Kitosan Minyak Kelapa Sawit

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat Mikrosfer Kitosan Minyak Kelapa Sawit	.175	3	.	1.000	3	.992

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai p > 0,05 menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{4,1853 + 4,3295 + 4,0432}{3} \\ &= 4,1860 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(4,1853 - 4,1860)^2 + (4,3295 - 4,1860)^2 + (4,0432 - 4,1860)^2}{3-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0410}{2}} \\ &= \sqrt{0,0205} \end{aligned}$$





$$= 0,1432\text{g}$$

Sehingga berat mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit rata-rata yang didapat adalah $4,860 \pm 0,1432 \text{ g}$



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 5. Ukuran Diameter Mikrosfer

Hasil pemeriksaan dari ukuran diameter mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit ketiga batch sebagai berikut:

Tabel 16. Diameter Mikrosfer

Nama Batch	Diameter Mikrosfer (μm)		
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Batch 1	-	263,0	286,0
Batch 2	687,0	514,0	486,0
Batch 3	156,0	215,0	217,0

Berdasarkan data di atas dilakukan uji normalitas distribusi dengan Shapiro-Wilk menggunakan SPSS dan menghasilkan data berikut (Ghazemi dan Saleh, 2012):

Batch 2

Tabel 17. Uji Normalitas Diameter Mikrosfer Batch 2
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter Mikrosfer Batch 2	.338	3	.	.852	3	.246

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{687,0 + 514,0 + 486,0}{3} \\ &= 562,3 \mu\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$



$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{(687-562,3)^2 + (514-562,3)^2 + (486-562,3)^2}{3-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{23704,6}{2}} \\
 &= \sqrt{11852,3} \\
 &= 108,9 \mu\text{m}
 \end{aligned}$$

Sehingga berat mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit rata-rata yang didapat adalah $562,3 \pm 108,9 \mu\text{m}$

Batch 3

Tabel 18. Uji Normalitas Diameter Mikrosfer Batch 3

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wil		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter Mikrosfer Batch 3	.375	3	.	.775	3	.055

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\
 &= \frac{156,0+215,0+217,0}{3} \\
 &= 196,0 \mu\text{m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(156-196,0)^2 + (215-196,0)^2 + (217-196,0)^2}{3-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{2402}{2}} \\
 &= \sqrt{1201} \\
 &= 34,6 \mu\text{m}
 \end{aligned}$$





Sehingga berat mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit rata-rata yang didapat adalah $196,0 \pm 34,6 \mu\text{m}$



Lampiran 6. Perhitungan Evaluasi Toksisitas Formaldehida

Berdasarkan profil formaldehida, dosis formaldehida yang bisa ditolerir oleh tikus sebesar 25 mg/kgBB/hari. Pada hasil formulasi sebesar 4,7168 gram, besar formaldehida yang digunakan adalah 3 ml dengan kadar 1,3%. Dengan demikian maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut (WHO, 2005):

Berat tikus = 200 gram

Berat *Mus musculus* = 20 gram

Faktor konversi dosis tikus-*Mus musculus* = 0,14

$$\text{Dosis tikus (200 gram)} = \frac{200}{1000} \times 25 = 5\text{mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis } & \text{Mus musculus (20 gram)} = 5 \times 0,14 = 0,7\text{ mg} \\ & = 0,035\text{ mg/gBB} \end{aligned}$$

$$\text{Formaldehida 1,3\%} = \frac{1,3\text{ gram}}{100\text{ ml}}$$

Formulasi = 3 ml/ 5,0032 gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit

$$\begin{aligned} \text{Digunakan 3 ml maka} & = \frac{3}{100} \times 1,3 = \frac{0,039\text{ gram}}{4,7168\text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \\ & = \frac{0,0083\text{ gram}}{1\text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \\ & = \frac{8,3\text{ mg}}{1\text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \end{aligned}$$

Untuk 1 *Mus musculus* Dosis = 0,14mg/gBB

$$\text{Kandungan Formaldehida} = \frac{0,14}{1000} \times 8,3 = 0,0012\text{ mg/gBB}$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka kandungan formaldehida dalam mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit yang berada dalam tubuh *Mus musculus* per harinya maksimal 0,0012 mg/gBB. Nilai ini lebih kecil dari dosis maksimal yang dapat diterima per hari oleh *Mus musculus*.



Lampiran 7. Perhitungan Evaluasi Toksisitas Residu Aseton

Berdasarkan profil aseton, dosis aseton yang masih dapat diterima oleh mencit dan tidak menimbulkan kerugian selama pemberian 13 hari sebesar 2,3 mg/gBB *Mus musculus* (ACCAP, 2003) . Pada hasil formulasi sebesar 4,7168 gram, besar aseton yang digunakan adalah 30 ml. Dengan demikian maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Dosis *Mus musculus* = 2,3 mg/gBB

Aseton 30 ml/ 4,7168 gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit

$$\rho = 0,791 \text{ g/ml}$$

$$\text{Maka massa aseton} = 0,791 \times 30$$

$$\begin{aligned} &= \frac{23,73 \text{ gram}}{4,7168 \text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \\ &= \frac{5,0309 \text{ gram}}{1 \text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \\ &= \frac{5030,9 \text{ mgram}}{1 \text{ gram mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit}} \end{aligned}$$

Untuk 1 *Mus musculus* Dosis = 0,14mg/gBB

$$\text{Kandungan aseton} = \frac{0,14}{1000} \times 5030,9 \text{ mg} = 0,7043 \text{ mg/gBB}$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka kandungan aseton dalam mikrosfer kitosan minyak kelapa sawit yang berada dalam tubuh *Mus musculus* per harinya maksimal 0,7043 mg/gBB. Nilai ini lebih kecil dari dosis yang dapat diterima per hari pada *Mus musculus*.



Lampiran 9. Perhitungan Kesetaraan Dosis Minyak Kelapa Sawit dalam Mikrosfer

Jumlah berat formulasi awal:

$$\text{Kitosan} = 1,5 \text{ g}$$

$$\text{Minyak Kelapa sawit } 10 \text{ ml} = 9,13 \text{ g (massa jenis 0,913)}$$

$$\text{STPP 5 \% sebanyak } 120 \text{ ml} = 120/100 \times 5 \text{ g}$$

$$= 6 \text{ g}$$

$$\text{Formaldehida 1,3 \% sebanyak } 3 \text{ ml} = 3/100 \times 1,3 \text{ g}$$

$$= 0,039$$

$$\text{Total Berat} = 17,869 \text{ g}$$

$$\text{Bobot akhir mikrosfer kitosan} = 4,86 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Kandungan Minyak Kelapa Sawit} &= 9,13/17,869 \times 4,86 \\ &= 2,483 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besar dosis untuk bobot 0,14 mikrosfer} &= 0,14/4,86 \times 2,483 \\ &= 0,072 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besar dosis untuk bobot 0,21 mikrosfer} &= 0,21/4,86 \times 2,483 \\ &= 0,107 \end{aligned}$$



Lampiran 10. Hasil Uji MDA

Hasil dari pengukuran ini berupa absorbansi dan konsentrasi dalam ng/bobot sampel, sehingga dilakukan konversi menjadi konsentrasi dalam satuan ng/100 mg. Perhitungan ini dilakukan dengan

$$\frac{\text{Konsentrasi (ng/bobot sampel)}}{\text{bobot sampel (mg)}} \times 100$$

Contoh KN1

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi akhir} &= 0,1283/93,5 \times 100 \\ &= 0,137 \text{ ng/100 mg sampel} \end{aligned}$$

Hasil disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 24. Hasil Pengukuran MDA Ginjal

Kelompok	Nomor	Mencit	Absorbansi	Konsentrasi (ng/bobot sampel)	Bobot Sampel (mg)	Konsentrasi (ng/100mg)
KN	1		0,040	0,1283	93,5	0,137
	2		0,035	0,1123	96,9	0,116
	3		0,049	0,1551	102,1	0,147
	4		0,047	0,1500	102,0	0,147
KP	1		0,196	0,6231	98,5	0,633
	2		0,118	0,3759	91,9	0,409
	3		0,177	0,5625	104,0	0,541
	4		0,156	0,4972	102,0	0,487
P1	1		0,123	0,3926	97,6	0,402
	2		0,151	0,4812	100,4	0,479
	3		0,111	0,3176	87,11	0,365
	4		0,155	0,4937	102,7	0,481
P2	1		0,096	0,3063	88,9	0,345
	2		0,104	0,3634	110,4	0,329
	3		0,102	0,3246	93,3	0,348
	4		0,112	0,3576	100,3	0,357
P3	1		0,100	0,3176	97,8	0,325
	2		0,087	0,2771	98,7	0,281
	3		0,097	0,3090	100,5	0,307
	4		0,083	0,2628	101,3	0,259
P4	1		0,077	0,2464	90,9	0,271
	2		0,081	0,2581	100,2	0,258
	3		0,063	0,1994	104,2	0,191
	4		0,079	0,2507	106,0	0,237



Berdasarkan data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas distribusi

pada masing-masing kelompok dan didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 25. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Kontrol Negatif

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Sig.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df		
Kontrol negatif	.258	4	.	.823	4		.151

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{0,137+0,116+0,147+0,147}{4} \\ &= 0,137 \text{ ng/100 mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,137-0,137)^2 + (0,116-0,137)^2 + (0,147-0,137)^2 + (0,147-0,137)^2}{4-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,000641}{3}} \\ &= \sqrt{0,000214} \\ &= 0,015 \text{ ng/100 mg} \end{aligned}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,137 \pm 0,015 \text{ ng/100 mg}$.



Tabel 26. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Kontrol Positif**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol Positif	.151	4	.	.998	4	.994

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{0,633+0,409+0,541+0,487}{4} \\ &= 0,518 \text{ ng/100 mg} \\ \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,633-0,518)^2 + (0,409-0,518)^2 + (0,541-0,518)^2 + (0,487-0,518)^2}{4-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0266}{3}} \\ &= \sqrt{0,00887} \\ &= 0,094 \text{ ng/100 mg} \end{aligned}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,518 \pm 0,094 \text{ ng/100 mg}$.

Tabel 27. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Perlakuan 1
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Mikrosfer Kitosan Minyak Kelapa Sawit Dosis 0,14 mg/gBB	.293	4	.	.856	4	.247

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal

(Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{0,402+0,479+0,365+481}{4} \\ &= 0,431 \text{ ng/100 mg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,402-0,431)^2+(0,479-0,431)^2+(0,365-0,431)^2+(481-0,431)^2}{4-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,00316}{3}} \\ &= \sqrt{0,00105} \\ &= 0,032 \text{ ng/100 mg}\end{aligned}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,431 \pm 0,032 \text{ ng/100 mg}$.

Tabel 28. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Perlakuan 2

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Mikrosfer Kitosan Minyak Kelapa Sawit Dosis 0,21 mg/gBB	.259	4	.	.954	4	.738

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{0,345+0,329+0,348+0,357}{4}\end{aligned}$$

$$= 0,345 \text{ ng/100 mg}$$

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,345 - 0,345)^2 + (0,329 - 0,345)^2 + (0,348 - 0,345)^2 + (0,357 - 0,345)^2}{4-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,000409}{3}}$$

$$= \sqrt{0,000136}$$

$$= 0,012 \text{ ng/100 mg}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,345 \pm 0,012 \text{ ng/100 mg}$.

Tabel 29. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Perlakuan 3
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Minyak Kelapa Sawit Dosis 0,14 mg/gBB	.180	4	.	.971	4	.849

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai p > 0,05 menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{0,325+0,281+0,307+0,259}{4} \\ &= 0,293 \text{ ng/100 mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,352-0,293)^2 + (0,281-0,293)^2 + (0,307-0,293)^2 + (0,259-0,293)^2}{4-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,00252}{3}} \\ &= \sqrt{0,00084} \end{aligned}$$



$$= 0,029 \text{ ng}/100 \text{ mg}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,293 \pm 0,029 \text{ ng}/100 \text{ mg}$.

Tabel 30. Uji Normalitas Kadar MDA Kelompok Perlakuan 4

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Minyak Kelapa Sawit Dosis 0,21 mg/gBB	.224	4	.	.926	4	.571

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki distribusi yang normal (Ghazemi dan Saleh, 2012). Karena data memiliki distribusi normal maka dapat dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{0,271+0,258+0,191+0,237}{4} \\ &= 0,239 \text{ ng}/100 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,271-0,239)^2 + (0,258-0,239)^2 + (0,191-0,239)^2 + (0,237-0,239)^2}{4-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,00369}{3}} \\ &= \sqrt{0,00123} \\ &= 0,035 \text{ ng}/100 \text{ mg} \end{aligned}$$

Sehingga kadar MDA kelompok kontrol negatif rata-rata yang didapat adalah $0,239 \pm 0,035 \text{ ng}/100 \text{ mg}$.

Selain uji normalitas dilakukan juga uji homogenitas sebagai syarat untuk uji One Way ANOVA menggunakan Levene Test. Hasil dari uji homogenitas sebagai berikut:



Tabel 31. Uji Homogenitas Kadar MDA**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar MDA

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.147	5	18	.011

Nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki variasi yang tidak homogen (Stang, 2014). Selanjutnya dilakukan transformasi data dependent dalam bentuk $10\log Y$ dan dilakukan uji variasi kembali. Hasil yang didapatkan sebagai berikut:

Tabel 32. Uji Homogenitas Kadar MDA yang Telah Ditransformasi ($10\log Y$)**Test of Homogeneity of Variances**Transformasi $10\log Y$

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.459	5	18	.252

Nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data memiliki variasi yang homogen dan dapat dilanjutkan untuk uji One-Way Anova (Stang, 2014).

5.8.2. Analisis Data

Data dari pengukuran MDA dianalisis menggunakan One-way Anova dengan bantuan software SPSS dan hasil analisis yang diperoleh sebagai berikut:



Tabel 33. Uji One Way ANOVA Perbandingan Antar Kelompok**ANOVA**

Transformasi 10Log Y

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.838	5	.168	53.264	.000
Within Groups	.057	18	.003		
Total	.895	23			

Tabel 34. Uji Lanjutan One Way ANOVA (Uji LSD Multiple Comparisons)Transformasi 10Log Y
LSD

(I) Kelu mbo k	(J) Kelu mbo k	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KN	KP	-.574500'	.039673	.000	-.65785	-.49115
	P1	-.498500'	.039673	.000	-.58185	-.41515
	P2	-.403750'	.039673	.000	-.48710	-.32040
	P3	-.331500'	.039673	.000	-.41485	-.24815
	P4	-.241250'	.039673	.000	-.32460	-.15790
KP	KN	.574500'	.039673	.000	.49115	.65785
	P1	.076000'	.039673	.071	-.00735	.15935
	P2	.170750'	.039673	.000	.08740	.25410
	P3	.243000'	.039673	.000	.15965	.32635
	P4	.333250'	.039673	.000	.24990	.41660
P1	KN	.498500'	.039673	.000	.41515	.58185
	KP	-.076000'	.039673	.071	-.15935	.00735
	P2	.094750'	.039673	.028	.01140	.17810
	P3	.167000'	.039673	.001	.08365	.25035
	P4	.257250'	.039673	.000	.17390	.34060
P2	KN	.403750'	.039673	.000	.32040	.48710
	KP	-.170750'	.039673	.000	-.25410	-.08740
	P1	-.094750'	.039673	.028	-.17810	-.01140
	P3	.072250'	.039673	.085	-.01110	.15560
	P4	.162500'	.039673	.001	.07915	.24585
P3	KN	.331500'	.039673	.000	.24815	.41485
	KP	-.243000'	.039673	.000	-.32635	-.15965
	P1	-.167000'	.039673	.001	-.25035	-.08365
	P2	-.072250'	.039673	.085	-.15560	.01110
	P4	.090250'	.039673	.035	.00690	.17360
P4	KN	.241250'	.039673	.000	.15790	.32460
	KP	-.333250'	.039673	.000	-.41660	-.24990
	P1	-.257250'	.039673	.000	-.34060	-.17390
	P2	-.162500'	.039673	.001	-.24585	-.07915
	P3	-.090250'	.039673	.035	-.17360	-.00690

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan data pada Tabel 33. menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang

bermakna bahwa ada perbedaan rata-rata kadar MDA antar kelompok

Berdasarkan Tabel 34. Hasil perbandingan pasangan yang berbeda menunjukkan

bahwa hampir semua pasangan memiliki perbedaan nilai rata-rata kadar MDA

karena $p < 0,001$ namun untuk pasangan KP dengan P1 dan P2 dengan P3 tidak

menunjukkan adanya perbedaan kadar MDA yang signifikan karena nilai $p > 0,05$

(Stang, 2014).

