

Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Nilai MCV, MCH, MCHC pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) dengan Kondisi Hiperlipidemia

Oleh:

Eri Irshadiyah Elvaretta

221335300001

Dosen Pembimbing :

Puspitasari S. ST., MPH

Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juni, 2026



Pendahuluan

Hiperlipidemia merupakan peningkatan kadar lemak dalam darah, yang menyebabkan terbentuknya aterosklerosis pada pembuluh darah yang meningkatkan penyakit kardiovaskular. Menurut Stibis, Prevalensi hiperlipidemia di dunia sekitar 45% dan di Indonesia pada tahun 2025 sekitar 35%. Prevalensi hiperlipidemia di Indonesia pada kelompok usia 25-34 tahun adalah 9,3% dan meningkat sesuai dengan pertambahan usia hingga 15,5% pada kelompok usia 55-64 tahun. Prevalensi hiperlipidemia berdasarkan jenis kelamin, pada wanita sebesar 39,6% dan laki-laki sebesar 30%.

Daun kelor berpotensi dalam mengatasi hiperlipidemia. Daun kelor mempunyai kandungan seperti β -karoten, protein, vitamin C, kalsium dan kalium, dan metabolit sekunder sebagai antioksidan alami, senyawa antioksidan, seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa- senyawa ini yang berperan dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat stress oksidatif.

Metode Penelitian

❖ Desain Penelitian

Jenis penelitian ekperimental laboratorium dengan desain pretest dan posttest control.

❖ Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini digunakn tikus Jantan Putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 24 ekor. Daun Kelor

❖ Tempat dan waktu penelitian

Laboratorium program studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan proses evaporasi untuk pembuatan ekstrak dilakukan di FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini dilakukan April-Mei 2026.

❖ Alat dan Bahan

timbangan analitik, Erlenmeyer 1000 ml, gelas beaker 1000 ml, batang pengaduk, pipa hematocrit, tabung vacutainer EDTA, Hematologi analyzer Medonic AST2538, kertas label, alat tulis, lamera, kandang tikus, tempat makan dan minum tikus, rotary evaporator, stamper, oven, rak tabung, blender, alat Easy Touch GCU, corong, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan meliputi sampel darah tikus putih (*Rattus novergicus*) galur wistar, kertas saring, daun kelor (*Moringa oleifera* L.), etanol 70%, pellet, propiltiourasil (PTU), simvastatin, kuning telur, minyak goreng, aquadest, Na-CMC 0,5%, stik GCU kolesterol, aluminiumfoil, sonde.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Nilai MCV, MCH, MCHC pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) dengan Kondisi Hiperlipidemia

Tabel 1 Nilai MCV pada tikus putih jantan sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	Rata-rata nilai MCV (fl) $\pm$ SD		
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Nilai Normal
Kontrol Negatif	49,90 $\pm$ 1,76	48,85 $\pm$ 3,03	48,9-57,9 fl
Kontrol Positif 1	50,64 $\pm$ 2,84	50,40 $\pm$ 2,27	
Kontrol Positif 2	49,62 $\pm$ 2,63	50,53 $\pm$ 2,63	
Perlakuan 1	50,02 $\pm$ 1,28	49,98 $\pm$ 1,30	
Perlakuan 2	49,90 $\pm$ 2,80	51,75 $\pm$ 1,15	
Perlakuan 3	50,10 $\pm$ 1,67	50,38 $\pm$ 0,76	

Berdasarkan pada tabel 1, rata-rata nilai MCV pada seluruh kelompok masih dalam rentang nilai yang normal. Sesudah perlakuan pada kelompok negatif mengalami sedikit penurunan, tetapi masih dalam batas yang normal. Pada kelompok kontrol positif 1 terjadi penurunan ringan dan pada kelompok positif 2 terjadi peningkatan. Perubahan pada dua kelompok tersebut relatif kecil dan masih dalam rentang yang normal. Kemudian pada kelompok perlakuan 1 menunjukkan adanya penurunan dan dikelompok perlakuan 2 dan 3 mengalami peningkatan tetapi dalam kisaran yang masih normal.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for nilai	.121	48	.076	.975	48	.395

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	1.902	11	36	.072
	Based on Median	1.101	11	36	.389
	Based on Median and with adjusted df	1.101	11	12.581	.431
	Based on trimmed mean	1.807	11	36	.089

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: nilai

b. Design: Intercept + Perlakuan + waktu + Perlakuan * waktu

3. Uji Two-Way ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: nilai

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.702 ^a	11	1.882	.407	.944
Intercept	120849.498	1	120849.498	26135.264	.000
Perlakuan	9.744	5	1.949	.421	.831
waktu	.975	1	.975	.211	.649
Perlakuan * waktu	9.983	5	1.997	.432	.823
Error	166.464	36	4.624		
Total	121036.664	48			
Corrected Total	187.166	47			

a. R Squared = .111 (Adjusted R Squared = -.161)

- Berdasarkan hasil Uji normalitas pada nilai MCV didapatkan signifikan $0,395 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Normal
- Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan signifikan $0,072 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Homogen
- Berdasarkan uji *Two-Way ANOVA* tidak terdapat hasil yang signifikan karena nilai $< 0,05$

Hasil dan Pembahasan

Tabel 2 Nilai MCH pada tikus putih jantan sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	Rata-rata nilai MCH (pg) $\pm$ SD		
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Nilai Normal
Kontrol Negatif	19,04 $\pm$ 0,60	18,50 $\pm$ 0,85	17,1- 20,4 pg
Kontrol Positif 1	19,35 $\pm$ 0,61	19,04 $\pm$ 0,87	
Kontrol Positif 2	19,36 $\pm$ 0,97	19,11 $\pm$ 0,71	
Perlakuan 1	19,33 $\pm$ 0,54	19,03 $\pm$ 0,30	
Perlakuan 2	19,08 $\pm$ 1,02	19,48 $\pm$ 1,02	
Perlakuan 3	19,43 $\pm$ 0,71	19,12 $\pm$ 0,35	

Berdasarkan pada tabel 2, rata-rata nilai MCH masih dalam rentang yang normal. Setelah perlakuan pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif 1 dan kontrol positif 2 terjadi penurunan, maupun pada kelompok perlakuan 1 dan 3 mengalami penurunan setelah perlakuan, sedangkan pada kelompok positif 2 terjadi peningkatan.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for MCH	,097	48	,200*	,976	48	,415

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
MCH	Based on Mean	1,656	11	36	,125
	Based on Median	1,232	11	36	,302
	Based on Median and with adjusted df	1,232	11	19,354	,331
	Based on trimmed mean	1,610	11	36	,138

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: MCH

b. Design: Intercept + Kelompok + Perlakuan + Kelompok * Perlakuan

3. Uji Two-Way ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: MCH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,103 ^a	11	,282	,569	,841
Intercept	17621,452	1	17621,452	35555,247	,000
Kelompok	1,521	5	,304	,614	,690
Perlakuan	,561	1	,561	1,132	,294
Kelompok * Perlakuan	1,021	5	,204	,412	,837
Error	17,842	36	,496		
Total	17642,397	48			
Corrected Total	20,945	47			

a. R Squared = ,148 (Adjusted R Squared = -,112)

- Berdasarkan hasil Uji normalitas pada nilai MCH didapatkan signifikan $0,415 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Normal
- Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan signifikan $0,125 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Homogen
- Berdasarkan uji *Two-Way ANOVA* tidak terdapat hasil yang signifikan karena nilai $< 0,05$

Hasil dan Pembahasan

Tabel 3 Nilai MCHC pada tikus putih jantan sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	Rata-rata nilai MCHC (g/dL) $\pm$ SD		
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Nilai Normal
Kontrol Negatif	38,30 $\pm$ 0,40	38,21 $\pm$ 0,58	32,9-37,5 g/dL
Kontrol Positif 1	38,18 $\pm$ 1,18	37,66 $\pm$ 0,30	
Kontrol Positif 2	38,89 $\pm$ 0,90	37,72 $\pm$ 0,51	
Perlakuan 1	38,58 $\pm$ 0,21	38,37 $\pm$ 0,68	
Perlakuan 2	38,35 $\pm$ 1,01	37,66 $\pm$ 0,11	
Perlakuan 3	38,52 $\pm$ 0,66	38,03 $\pm$ 1,20	

nilai normal jumlah MCHC pada tikus jantan yaitu 32,9-37,5 g/dL [17]. Rata-rata jumlah nilai MCHC setelah perlakuan, pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif 1 dan 2 mengalami penurunan namun belum mencapai batas yang normal. Pada kelompok perlakuan dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 juga mengalami penurunan.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for MCHC2	.096	47	.200 [*]	.975	47	.406

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
MCHC2	Based on Mean	1.756	11	35	.101
	Based on Median	.977	11	35	.485
	Based on Median and with adjusted df	.977	11	15.840	.503
	Based on trimmed mean	1.605	11	35	.140

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: MCHC2

b. Design: Intercept + Kelompok + Perlakuan + Kelompok * Perlakuan

3. Uji Two-Way ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: MCHC2

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.508 ^a	11	.592	1.067	.414
Intercept	68183.907	1	68183.907	122961.022	.000
Kelompok	1.704	5	.341	.615	.689
Perlakuan	3.223	1	3.223	5.813	.021
Kelompok * Perlakuan	1.439	5	.288	.519	.760
Error	19.408	35	.555		
Total	68636.939	47			
Corrected Total	25.916	46			

a. R Squared = .251 (Adjusted R Squared = .016)

- Berdasarkan hasil Uji normalitas pada nilai MCHC didapatkan signifikan $0,406 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Normal
- Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan signifikan $0,101 > 0,05$, maka dapat dikatakan terdistribusi Homogen
- Berdasarkan uji *Two-Way ANOVA* Perlakuan Pre-Post terdapat hasil yang signifikan $0,021 < 0,05$, maka data dapat dikatakan signifikan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan kondisi hiperlipidemia tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai MCV dan MCH. Nilai MCHC memberikan hasil perlakuan yang berpengaruh signifikan pada sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji Two-Way ANOVA menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara nilai MCHC sebelum dan sesudah perlakuan ($p = 0,021$). Oleh karena itu, diperlukan durasi perlakuan yang lebih panjang untuk memperoleh hasil yang signifikan.

Referensi

- [1] H. H. Stibis, L. Kadir, Z. F. Ahmad, D. Epidemiologi, F. Olahraga, and U. N. Gorontalo, “Analisis faktor resiko terhadap kejadian Hiperlipidemia Pra Lansia,” 2025.
- [2] T. Nurhayati, M. I. Fathoni, S. N. Fatimah, V. M. Tarawan, H. Goenawan, and R. G. Dwiwina, “Effect of Moringa oleifera Leaf Powder on Hematological Profile of Male Wistar Rats,” *J. Blood Med.*, vol. 14, pp. 477–485, 2023, doi: 10.2147/JBM.S407884.
- [3] F. I. . Arwan B.L, Rara I, Septi P, Masayu F.B, “Analisis Profil Eritrosit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Pasca Diet Vegetarian,” pp. 107–118, 2022.
- [4] S. Ghiasi Hafezi et al., “Association between serum hypertriglyceridemia and hematological indices: data mining approaches,” *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 24, no. 1, 2024, doi: 10.1186/s12911-024-02835 2.
- [5] V. Tutino et al., “Peningkatan Signifikan pada Indeks Stres Oksidatif pada Membran Eritrosit Pasien Obesitas dengan Penyakit Hati Berlemak yang Terkait Metabolik,” pp. 1–12, 2024.
- [6] A. Nining Wahyuni. Andika, “Comparison of Erythrocyte Index Values of Venous and Capillary Blood,” vol. 4, no. 1, pp. 13–16, 2021, doi: 10.21070/medicra.v4i1.895.
- [7] P.Puspitasari. Andika Alivimeita, “Modul Hematologi patologis,” Umsida.
- [8] H. Z. Himi, M. M. Rahman, S. A. Hasan, L. R. M. D. Cruze, T. S. Zaman, and M. M. Chowdhury, “An Evaluation of Anti-hyperlipidemic Activity of Ethanolic Extract of Moringa oleifera on High Fat Induced Hyperlipidemic Rat Model,” *Int. J. Biochem. Res. Rev.*, vol. 33, no. 4, pp. 33–39, 2024, doi: 10.9734/ijbcrr/2024/v33i4867.

