

ARTIKEL PENELITIAN

Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora apiculata*) Berpengaruh Menurunkan Kadar Kolesterol Total Dan Triglisierida Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Kuning Telur

Daffa Rifqah Amira¹, Nurfadly², Ismatul Fauziah³, Annisa⁴

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca No. 53, Medan 20217, Sumatera Utara

^{2,4} Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca No. 53, Medan 20217, Sumatera Utara

³ Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca No. 53, Medan 20217, Sumatera Utara

Email Korespondensi : nurfadly@umsu.ac.id

Abstrak : Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks yang diproduksi hati, berperan penting dalam pembentukan dinding sel dan asam empedu. Namun, kadar kolesterol berlebih dapat menimbulkan plak serta penyumbatan arteri. *Rhizophora apiculata* diketahui mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, saponin, dan terpenoid yang berpotensi menurunkan kolesterol. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) terhadap kadar kolesterol total dan triglisierida pada mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi kuning telur puyuh. Metode yang digunakan adalah *True Eksperiment* dengan desain *Posttest with Control Group Design*. Sampel terdiri dari 36 mencit jantan, dibagi menjadi enam kelompok masing-masing enam ekor. Setelah satu minggu adaptasi, mencit diinduksi kuning telur lalu diberi ekstrak daun mangrove selama 30 hari. Pada hari ke-31 dilakukan pengukuran kadar kolesterol total dan triglisierida. Hasil uji normalitas *Saphiro-wilk* dan homogenitas *Levene* menunjukkan *p-value* >0,05, menandakan data signifikan. Analisis *One Way Anova* memperlihatkan perbedaan antar kelompok dengan hasil <0,05. Uji *post-hoc* LSD menunjukkan perbedaan signifikan antara kontrol negatif dan kelompok perlakuan P1, P2, P3. Kesimpulannya, ekstrak daun mangrove berpotensi menurunkan kadar kolesterol total dan triglisierida pada mencit putih.

Kata Kunci: Kolesterol total; *rhizophora apiculata*; triglisierida

PENDAHULUAN

Kolesterol yaitu senyawa lemak yang kompleks. Sebagian besar kolesterol diproduksi oleh tubuh dan hati merupakan

penyumbang kolesterol di tubuh.¹ Kolesterol juga bisa didapatkan melalui makanan hewani yaitu daging, ikan, susu, daging merah serta margarin. Proses metabolisme

dalam tubuh memerlukan kolesterol sebagai bahan pembentuk dinding sel serta pembentukan asam empedu sebagai pemecah lemak.² Tetapi jika kadar kolesterol dalam darah berlebihan (hiperkolesterolemia), akan berbahaya serta sumber penyakit. Kadar kolesterol yang tidak normal dapat menimpa siapa saja di berbagai kalangan.³

Hiperkolesterolemia menyebabkan terbentuknya plak yang dapat menyumbat dinding arteri dan mengakibatkan fungsi organ tidak berfungsi dengan baik. Berdasarkan data WHO pada tahun 2019, prevalensi hiperkolesterolemia di dunia sekitar 45% yang termasuk cukup tinggi. Tingkat hiperkolesterolemia di Asia Tenggara sekitar 30% dan 28% tingkat hiperkolesterolemia di Indonesia. Meningkatnya prevalensi hiperkolesterolemia dapat mengakibatkan 2,6 juta kematian dan 29,7 juta kasus kecacatan setiap tahunnya.⁴

Trigliserida termasuk lemak yang terdapat di dalam tubuh. Tubuh mendapatkan sebagian besar trigliserida dari makanan. Asupan trigliserida dari makanan yang berlebih akan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar trigliserida dalam darah. Kadar trigliserida tinggi dapat memicu terjadinya penebalan dinding pembuluh darah yang akan berisiko terjadinya stroke, serangan jantung serta penyakit jantung. Trigliserida digunakan sebagai cadangan energi dalam proses metabolik serta sebagai sumber utama energi untuk kegiatan tubuh. Trigliserida akan disimpan di bawah kulit sebagai energi cadangan sehingga jika kadar

trigliserida berlebihan tubuh akan terlihat gemuk.^{5,6}

Golongan statin merupakan jenis obat yang berfungsi sebagai penurun kadar kolesterol dan trigliserida. Obat golongan statin yang biasa digunakan adalah simvastatin. Cara kerja simvastatin yaitu menghambat enzim HMG-CoA, enzim ini berperan dalam pembentukan kolesterol dalam hati, kemudian produksi kolesterol berkurang. Tetapi penggunaan simvastatin memiliki efek samping seperti gangguan otot, kerusakan hati dan gagal ginjal. Bahan herbal merupakan alternatif sebagai penurun kadar kolesterol yang tinggi. Bahan herbal juga mudah dicari, aman, terjangkau, mudah dikembangkan serta ekonomis. Daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) merupakan salah satu bahan herbal untuk menurunkan kadar kolesterol.⁷ Daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) yaitu salah satu jenis tumbuhan yang digunakan masyarakat di kehidupan sehari-hari. Daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) digunakan sebagai sayuran makanan dan sebagai obat pada masyarakat pesisir.⁷

Daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) terdapat senyawa golongan alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, saponin, dan terpenoid.⁸ Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) mengandung *lyoniresinol-3 α -O- β -rhamnoside*, *lyoniresinol-3 α -O- β -arabinopyranoside* dan *afzelechin-3-O-L-rhamno-pyranoside* (kelompok flavonoid) sebagai antioksidan.⁹ Hasil dari penelitian tentang kandungan yang terdapat di daun

mangrove (*Rhizophora apiculata*) yaitu terdapat flavonoid, fenolik dan tanin. Senyawa tersebut merupakan antioksidan yang dapat memberikan proton sebagai penetralisir radikal bebas. Pemberian ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) dapat mencegah terjadinya peningkatan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi tinggi lemak.¹⁰

Pada penelitian sebelumnya menggunakan dosis 56mg/KgBB, 28mg/KgBB dan 14mg/KgBB, hasil penelitian menunjukkan dosis efektif yaitu dengan dosis 14mg/KgBB⁸, sehingga peneliti ingin melanjutkan penelitian serupa dengan menggunakan dosis yang lebih rendah yaitu 7mg/KgBB, 14mg/KgBB dan 28mg/KgBB.

METODE

Metode yang digunakan yaitu *True Eksperiment* dengan desain penelitian yaitu *Posttest with Control Group Design* dengan menggunakan kelompok perlakuan untuk melihat pengaruh ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi kuning telur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2024 di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Sampel pada penelitian ini adalah mencit putih jantan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *Quota Sampling* dengan teknik *simple random sampling*. Pada penelitian ini sampel dibagi menjadi 6 kelompok. Besar sampel pada penelitian ini

menggunakan rumus *Federer* yang didapatkan besar sampel yang dibutuhkan sebesar 4 mencit perkelompok kemudian ditambahkan 2 sebagai cadangan lalu dikalikan 6 kelompok. Jumlah total sampel yaitu 36 ekor mencit.

Dosis ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) yang digunakan pada penelitian ini yaitu 7mg/KgBB, 14mg/KgBB dan 28mg/KgBB. Dosis simvastatin yang digunakan pada manusia yaitu 10 mg/hari. Kemudian dosis simvastatin yang digunakan pada manusia yaitu 10 mg/hari. Konversi berat badan dari manusia (70 kg) ke mencit (20 g) adalah 0,0026.¹¹ maka dosis simvastatin untuk mencit adalah: 10 mg/hari x 0,0026 = 0,026 mg/hari. Pemberian simvastatin dilarutkan dengan aquadest.

Daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) sebanyak 1 kg dibersihkan, selanjutnya akan dikeringkan dengan diangin-anginkan sehingga dapat hancur ketika dipotong kecil-kecil, selanjutnya menghaluskan potongan daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) menggunakan blender kemudian simpan didalam wadah yang tertutup rapat. Serbuk daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) yang telah dihaluskan di maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1: 5 atau 10g serbuk dengan 50mL etanol 96% sampai semua metabolit terekstraksi, sampel akan disimpan selama 3 x 24 jam, dilakukan selama 3 hari. Setiap 6 jam, ekstrak harus di aduk selama 10 menit. Setelah itu, ekstrak akan di filtrasi menggunakan kertas saring. Jika sudah di saring, selanjutnya akan dievaporasi menggunakan *Rotary vaccum Evaporator* agar didapat ekstrak kental, dan

ditimbang untuk menghitung rendamannya. Dengan dosis yang digunakan 7mg/kgBB, 14mg/kgBB, dan 28mg/kgBB yang akan diberikan pada hewan percobaan pada mencit putih (*Mus musculus*).

Mencit dilakukan aklimatisasi selama 7 hari yang diberi pakan standar dan air lalu dilakukan pengelompokan menjadi 6 kelompok. KN yaitu kelompok yang diberikan pakan standar; K- yaitu kelompok yang diberikan pakan standar dan diberikan kuning telur 0,5 ml; K+ yaitu kelompok yang diberikan pakan standar, diberikan kuning telur 0,5 ml dan simvastatin 0,026 mg; P1 yaitu kelompok yang diberikan pakan standar, diberikan kuning telur 0,5 ml dan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) 7mg/KgBB; P2 yaitu kelompok yang diberikan pakan standar, diberikan kuning telur 0,5 ml dan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) 14mg/KgBB; P3 yaitu kelompok yang diberikan pakan standar, diberikan kuning telur 0,5 ml dan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) 28mg/KgBB dilakukan selama 30 hari setiap kelompok.

Pengambilan darah sampel diambil dari jantung mencit melalui pembedahan sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung bersih. Kemudian darah akan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar, kemudian disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm lalu diambil plasmanya. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total dan trigliserida menggunakan alat spektrofotometri *Thermo Scientific Multiscan GO* di Laboratorium Universitas

Sumatera Utara. Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan aplikasi statistik SPSS dengan uji Normalitas *Shapiro-Wilk*, Uji Homogenitas *Levene*, Uji Parametrik *One way anova* dan Uji *post hoc* LSD. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor 1174/KEPK/FKUMSU/2024.

HASIL

Uji fitokimia pada penelitian ini dilakukan di laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk melihat kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*). Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Uji Fitokimia

Senyawa	+/-
Alkanoid	+
Flavonoid	+
Terpenoid	-
Steroid	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenolik	+

Keterangan:

+ = Terkandung

- = Tidak terkandung

Rata-rata kadar kolesterol total pada kelompok KN (Kontrol Normal) adalah: 66.32 mg/dL, pada kelompok K- (Kontrol

Negatif): 154.97 mg/dL dan pada kelompok K⁺ (Kontrol Positif): 84.18 mg/dL. Sedangkan pada kelompok perlakuan, rata-rata kadar kolesterol total pada kelompok P1 (Perlakuan 1): 104.47 mg/dL, pada kelompok P2 (Perlakuan 2): 86.55 mg/dL, dan pada kelompok P3 (Perlakuan 3): 80.77 mg/dL.

Rata-rata kadar trigliserida pada kelompok KN (Kontrol Normal): 59.14 mg/dL, pada kelompok K⁻ (Kontrol Negatif): 167.71 mg/dL, dan pada kelompok K⁺ (Kontrol Positif): 76.52 mg/dL. Sedangkan pada kelompok perlakuan rata-rata kadar trigliserida pada kelompok P1 (Perlakuan 1): 146.43 mg/dL, pada kelompok P2 (Perlakuan 2): 79.04 mg/dL, dan pada kelompok P3 (Perlakuan 3) 63.12 mg/dL. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Rerata Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida

	Kolesterol Total (mean±SD) mg/dL	Trigliserida (mean±SD) mg/dL
KN	66.32 ± 19.55	59.14 ± 11.92
K ⁻	154.97 ± 14.36	167.71 ± 7.40
K ⁺	84.18 ± 8.32	76.52 ± 10.84
P1	104.47 ± 9.83	146.43 ± 6.61
P2	86.55 ± 8.49	79.04 ± 11.97
P3	80.77 ± 7.78	63.12 ± 6.31

Pada data hasil penelitian rata-rata kadar kolesterol total dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas data dengan uji *Levene*

didapatkan nilai $p > 0,05$ yang artinya distribusi data normal dan homogen, sehingga dilakukan uji analisis *One Way Anova*. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok penelitian setelah dilakukan perlakuan. Dari hasil uji *One Way Anova*, diketahui terdapat perbedaan antar kelompok penelitian ini ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$.

Tabel 3 Perbandingan Kadar Kolesterol Total

	Kadar Kolesterol Total mg/dL						Sig.
	KN	K ⁻	K ⁺	P1	P2	P3	
1	53.0	146.2	83.1	103.4	85.6	79.4	
	6	2	4	5	9	4	
2	47.5	141.7	73.0	92.32	74.9	70.9	
	3	3	4		4	8	<,00
3	75.1	158.0	88.2	105.8	91.4	83.0	1
	0	6	0	1	7	3	
4	89.5	173.8	92.3	116.2	94.0	89.6	
	8	6	3	9	8	4	

Pada data hasil penelitian rata-rata kadar trigliserida dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas data dengan uji *Levene* didapatkan nilai $p > 0,05$ yang artinya distribusi data normal dan homogen, sehingga dilakukan uji analisis *one way anova*. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok penelitian setelah dilakukan perlakuan. Dari hasil uji *One Way Anova*, diketahui terdapat perbedaan antar kelompok penelitian ini ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$.

Tabel 4 Perbandingan Kadar Trigliserida

	Kadar Trigliserida mg/dL						Sig.
	KN	K ⁻	K ⁺	P1	P2	P3	
1	59.38	169.30	74.32	144.70	75.04	60.01	<,001

2	43.25	156.98	63.18	137.85	65.10	58.90
3	72.05	173.81	89.22	152.33	93.41	72.49
4	61.86	170.75	79.38	150.85	82.60	61.08

Penentuan dosis efektif ekstrak daun mangrove dapat dilakukan dengan menggunakan uji tambahan *Post-hoc* LSD dengan membandingkan kelompok Kontrol Positif dengan Kelompok Perlakuan. Berdasarkan uji *Post-hoc* LSD terdapat perbedaan yang signifikan ($p\text{-value} < 0,05$) pada kolesterol total antara K+ dengan K- dan P1. Hasil terhadap kadar kolesterol total tidak terdapat perbedaan bermakna ($p\text{-value} > 0,05$) antara K+ dengan P2 dan P3. Maka dosis efektif untuk kadar kolesterol total adalah 14mg/KgBB.

Tabel 5 Dosis Efektif Ekstrak *Rhizopora apiculata* Untuk Penurunan Rerata Kadar Kolesterol Total

Kelompok	Nilai signifikansi (p)				
	KN	K-	P1	P2	P3
K+	0,052	<0,001	0,030	0,786	0,697

Berdasarkan uji *Post-hoc* LSD terdapat perbedaan yang signifikan ($p\text{-value} < 0,05$) trigliserida antara K+ dengan KN, K- dan P1. Hasil terhadap kadar trigliserida tidak terdapat perbedaan bermakna ($p\text{-value} > 0,05$) antara K+ dengan P2 dan P3. Maka dosis efektif untuk kadar trigliserida adalah 14mg/KgBB.

Tabel 6 Dosis Efektif Ekstrak *Rhizopora apiculata* Untuk Penurunan Rerata Kadar Trigliserida

Kelompok	Nilai signifikansi (p)				
	KN	K-	P1	P2	P3
K+	0,019	<0,001	<0,001	0,715	0,122

DISKUSI

Dari hasil uji fitokimia didapatkan daun mangrove mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin yang mana masing-masing senyawa tersebut terbukti sebagai anti kolesterol yang kuat karena kemampuannya dapat mendonorkan proton untuk menstabilkan radikal bebas.¹²

Berdasarkan penelitian sebelumnya alkaloid di dalam ekstrak daun mangrove mampu meningkatkan pengeluaran lemak melalui feses dengan cara menahan aktivitas enzim lipase pankreas. Lalu Tanin akan menurunkan kadar kolesterol dengan cara memperlambat enzim HMG-KoA reduktase yang berkerja sama dengan protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat membendung penyerapan lemak.¹³ Steroid menghambat sintesis kolesterol dengan cara menghambat penyerapan lemak dan menurunkan kadar kolesterol. Saponin mengikat kolesterol dengan asam empedu sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol. Sedangkan Flavonoid akan bekerja sebagai inhibitor enzim HMG-KoA reduktase yang akan berperan dalam sintesis kolesterol lalu apabila enzim tersebut dihambat, maka kadar kolesterol dapat menurun.¹²

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa terdapat perubahan rata-rata kadar kolesterol total dan trigliserida setelah pemberian kuning telur puyuh selama 30 hari. Rata-rata kadar kolesterol total pada kelompok KN 66.32 mg/dL yang terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok K- 154.97 mg/dL sehingga dapat membuktikan bahwa pakan tinggi lemak yang diberikan dapat meningkatkan

kadar kolesterol total. Rata-rata kadar trigliserida pada kelompok KN 59,14 mg/dL yang terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok K- 167,71 mg/dL sehingga dapat membuktikan bahwa pakan tinggi lemak yang diberikan dapat meningkatkan kadar trigliserida. Peningkatan kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian lainnya yang menyatakan bahwa dengan pemberian kuning telur puyuh dapat menyebabkan hiperkolesterolemia.¹⁴ Peningkatan kadar kolesterol total dan trigliserida pada penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan agar pemberian kuning telur puyuh bisa menyebabkan hiperkolesterolemia seperti pada penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menyebutkan bahwa kadar kolesterol dari telur puyuh 3.650 mg/100 g lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kolesterol yang berasal dari makanan lain.¹⁵

Pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) dengan dosis 7mg/kgBB, 14mg/kgBB, dan 28mg/kgBB selama 30 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa anti kolesterol yang terdapat didalam ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya tentang pengaruh ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) terhadap kolesterol total pada *Rattus norvegicus* yang diinduksi diet tinggi lemak.⁸

Rata-rata kadar kolesterol total pada kelompok K+ adalah 84,18 mg/dL, yang

secara signifikan berbeda dengan kelompok K- yang memiliki kadar 154,97 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa simvastatin yang diberikan dapat menurunkan kadar kolesterol total. Demikian pula, rata-rata kadar trigliserida pada kelompok K+ adalah 76,52 mg/dL, yang juga secara signifikan berbeda dengan kelompok K- yang memiliki kadar 167,71 mg/dL. Hasil ini menunjukkan bahwa simvastatin dapat menurunkan kadar trigliserida. Penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida dalam penelitian ini sesuai dengan temuan dari beberapa penelitian lain yang menunjukkan bahwa pemberian simvastatin dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida.¹⁶

Efektivitas anti hiperkolesterolemia ketiga dosis ekstrak daun mangrove dibandingkan dengan kelompok K+ dan dilihat secara statistik pada uji *post-hoc* LSD (tabel 4.5). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kadar kolesterol total (*p-value* < 0,05) antara kelompok K+ dengan K- dan P1. Namun, kadar kolesterol total tidak terdapat perbedaan signifikan (*p-value* > 0,05) antara kelompok K+ dengan P2 dan P3. Oleh karena itu, dosis efektif untuk menurunkan kadar kolesterol total adalah 14mg/KgBB. Secara statistik, ini menunjukkan bahwa ekstrak daun mangrove dengan dosis 14mg/KgBB memiliki efek antikolesterolemia yang sama baiknya dengan obat golongan statin dalam menurunkan hiperkolesterolemia. Ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan dosis efektif sebesar 28mg/KgBB. Dapat disimpulkan bahwa penurunan kadar kolesterol total bisa dicapai

dengan menggunakan dosis yang lebih rendah.⁸

Pada uji *post-hoc* LSD efektivitas anti hiperkolesterolemia ekstrak daun mangrove terhadap kadar trigliserida (tabel 4.6). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p\text{-value} < 0,05$) antara kelompok K+ dengan KN, K-, dan P1. Namun, kadar trigliserida tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p\text{-value} > 0,05$) antara kelompok K+ dengan P2 dan P3. Oleh karena itu, dosis efektif untuk menurunkan kadar trigliserida adalah 14mg/KgBB. Efek antikolesterolemia dari dosis ini setara dengan obat golongan statin dalam menurunkan hiperkolesterolemia. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mendapatkan dosis efektif adalah 14mg/KgBB untuk mencegah penurunan kadar trigliserida.⁸

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun mangrove (*Rhizophora apiculata*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi kuning telur, terdapat pengaruh ekstrak daun mangrove pada dosis 7mg/kgBB, 14mg/kgBB, dan 28mg/kgBB terhadap kadar kolesterol total pada Mencit Putih yang diinduksi kuning telur, terdapat pengaruh ekstrak daun mangrove pada dosis 7mg/kgBB, 14mg/kgBB, dan 28mg/kgBB terhadap kadar trigliserida pada mencit putih yang diinduksi kuning telur, terdapat perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada mencit putih yang diinduksi kuning telur dan

diberi ekstrak daun mangrove dengan yang tidak diberikan ekstrak daun mangrove, tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada mencit putih yang diinduksi kuning telur dan diberi ekstrak daun mangrove dengan yang diberi simvastatin, dosis efektif ekstrak daun mangrove terhadap kadar kolesterol total pada penelitian ini adalah 14mg/kgBB dan pada kadar trigliserida pada penelitian ini adalah 14mg/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Simaremare DD, Silaban R, Nurfajriani, Simorangkir M, Sitorus M. *Biokimia Metabolisme*. 1st ed. Uwais Inspirasi Indonesia; 2022.
2. Sherwood L. *Fisiologi Manusia: Dari Sel Ke Sistem*. 9th ed. (Suyono J, Iskandar M, Isella V, et al., eds.). EGC; 2018.
3. Triharyanto B. *Cara Mudah Mengontrol Kolesterol*. 1st ed. (Aradya MRI, ed.). Kreativa Prima; 2020.
4. World Health Organization. Global Health Observatory Data. Raised Cholesterol: Situation and Trends. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. Published online 2019.
5. Rodwell VW, Bender DA, Botham KM, Weil PA. *Biokimia Harper*. 31st ed. EGC; 2020.
6. Erwinanto, Sunanto, Santoso A, et al. *Panduan Tatalaksana Dislipidemia 2022*. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia; 2022.

7. Wardina MA, Mustofa S, Malarangeng ANTA. *Potensi Rhizophora Apiculata Sebagai Fitofarm.*; 2023.
8. Mustofa S, Adli FK, Wardani DWSR, Busman H. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Rhizophora apiculata terhadap Kolesterol Total dan Trigliserida Rattus norvegicus Galur Sprague dawley yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak Effect of Rhizophora apiculata Leaf Ethanol Extract on Total Cholesterol and Triglycerides of Rattus norvegicus Sprague Dawley Induced by High Fat Diet. *Jurnal Kesehatan.* 2022;13(3). <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>
9. Pambudi DB, Haryoto. Efektivitas Farmakologi Senyawa Aktif Tumbuhan Mangrove Yang Hidup Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.* 2022;15(1):2580-135.
10. Analuddin, Septiana A, Harlis WO. Kandungan Antioksidan Teh Hijau Daun Mangrove dan Uji Efektifitasnya Sebagai Antikolesterol Pada Mencit. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis.* Published online 2018.
11. Suwaibah, Syaifiyatul, Faruk A. Pengaruh air rebusan daun pandan wangi terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit jantan yang di induksi propiltiourasil. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru.* Published online 2021.
12. Haryoto H, Frista A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar dan Non Polar Dari Daun Mangrove Kacangan (Rhizophora apiculata) Dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal Sains dan Kesehatan.* 2019;2(2). doi:10.25026/jsk.v2i2.129
13. Mutik MS, Sibero MT, Widianingsih, et al. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun Rhizophora apiculata Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis.* 2022;25(3):378-390. doi:10.14710/jkt.v25i3.14287
14. Agustin Kusuma Wardani N, Ina Sarinastiti D, Tari Indriani Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang Jl Barito No P, Korespondensi P. *Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Mencit Jantan Putih Oleh Cincau Kulit Buah Naga Merah Decrease of Total Cholesterol Levels in White Male Mice by Red Dragon Fruit Peel Grass Jelly.* Vol 8.; 2020.
15. Wijaya SH, Saraswati R, Isdadiyanto S, Hadi S, Putra J, Saraswati TR. Kadar Kolesterol Kuning Telur dan Daging Puyuh Jepang (Coturnix-coturnix japonica L.) setelah Pemberian Suplemen Serbuk Kunyit (Curcuma longa L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi.* 2016;4.
16. Aman AM. *Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia.* (Soewondo P, Soelistijo SA, Asrana PM, Wismandari, Zufri H, Rosandi R, eds.). PB PERKENI; 2021.