

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.5No.1	Edition:November2022–April2023
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH</a>	
Received:27 september 2022	Revised:17 oktober 2022	Accepted:27 oktober 2022

## **UJI EFEKTIVITAS ANTIHIPERKOLESTEROLEMIA EKSTRAK DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI DIET TINGGI LEMAK**

**Linta Meliala<sup>1</sup>, Bunga Rimta Barus<sup>2</sup>,evi Depiana<sup>3</sup>**

Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

e-mail : [lintameliala2020@gmail.com](mailto:lintameliala2020@gmail.com),

[bungarimtabarus@gmail.com](mailto:bungarimtabarus@gmail.com),

[evidepiana1@gmail.com](mailto:evidepiana1@gmail.com)

### **Abstract**

*Hypercholesterolemia is a condition that cholesterol in the blood increases beyond the normal which is one of the risk factors for cardiovascular disease. Arabica coffee leaves are part of the arabica coffee plant which contains flavonoid, saponin, mangiferin, chlorogenic acid which are thought to reduce cholesterol levels in the blood. This study aims to determine the antihypercholesterolemia effectiveness of arabica coffee leaves ethanol extract (ACLEE) in male rats induced by a high-fat diet. The test of antihypercholesterolemia effectiveness used male rats induced by a high-fat diet as test animals. The study used 25 rats and divided into 5 groups : negative control (CMC-Na 0.5%), positive control (simvastatin 0.9 mg/kgBW), ACLEE 200 mg/kgBW, ACLEE 300 mg/kgBW and ACLEE 400 mg/kgBW. Total cholesterol were measured by the CHOD-PAP method. The data obtained were analyzed statistically used one way Anova. The results of statistical analysis showed that there was a significant difference between negative control with positive control, ACLEE 200, 300 and 400 mg/kgBW (p-value<0.05). The decrease in total cholesterol levels increased in line with the increase in the dose of arabica coffee leaves ethanol extract. The most effective of ACLEE as antihypercholesterolemia was ACLEE 400 mg/kgBW. There was no significant difference between positive control and ACLEE 400 mg/kgBW (p.>0.05). Based on the results of statistical analysis, it can be concluded that the arabica coffee leaves ethanol extract has antihypercholesterolemic effect in rats.*

**Keywords : Arabica coffee leaves, Antihypercholesterolemia, CHOD-PAP**

### **1. PENDAHULUAN**

Kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah (penyakit kardiovaskular) meningkat dari tahun ke tahun, sekitar 2.784.064 orang di Indonesia menderita penyakit jantung (Riskesmas, 2018).

Penyakit kardiovaskular terjadi karena beberapa faktor, salah satunya disebabkan oleh tingginya kadar kolesterol didalam darah hingga melebihi batas normal. Hiperkolesterolemia adalah tingginya kadar kolesterol dalam darah yang terjadi karena adanya gangguan metabolisme lemak.

Kolesterol yang tinggi akan menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah sehingga sirkulasi terganggu (NCI, 2011).

Penyakit hiperkolesterolemia dapat diatasi dengan mengonsumsi obat sintetik seperti simvastatin, ezetimibe dan lainnya. Namun pengonsumsi obat sintetik memiliki beberapa efek samping. Oleh karena hal tersebut, banyak masyarakat yang beralih kepada penggunaan obat tradisional. Penggunaan tanaman untuk tujuan pengobatan sudah umum dilakukan dan sudah secara luas digunakan dalam berbagai pengobatan tradisional, salah satunya adalah tanaman kopi. Tanaman kopi baik buah, kulit buah ataupun daunnya mengandung berbagai metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis.

Penelitian Kiattisin et al. (2019) menunjukkan jumlah kandungan flavonoid total ekstrak daun kopi arabika adalah sebesar 350,0 mg rutin/gram ekstrak. Penelitian oleh Romadhoni et al. (2014) menunjukkan bahwa flavonoid mengurangi kadar kolesterol dengan menghambat HMG-CoA reduktase sehingga kolesterol menurun.

Mangiferin dan 5-CQA (asam klorogenat) melimpah pada daun kopi. Penelitian sebelumnya telah menyelidiki bahwa penurunan kadar kolesterol meningkat sejalan dengan peningkatan pemberian asam klorogenat pada mencit hiperkolesterol. Hal tersebut terjadi karena asam klorogenat dapat menghambat HMG-CoA reduktase yang kemudian dapat menyebabkan

pembentukan mevalonat berkurang sehingga sintesis kolesterol menurun (Chen, 2017; Nisa dan Yuanita, 2017).

Penelitian Raof, et al. (2017) membuktikan bahwa pemberian ekstrak kopi hijau arabika pada tikus hiperkolesterolemia sebanyak 200 mg/kgBB berpengaruh terhadap profil lipid darah, yakni memperbanyak HDL serta mengurangi LDL, trigliserida dan kolesterol total.

Namun pemanfaatan daun kopi arabika masih kurang optimal dalam masyarakat. Secara berkala, pekebun kopi akan memangkas tanaman kopi dan membuang *suluhan* (tunas muda pada cabang kopi) untuk pemeliharaan tanaman dan pengoptimalan produksi buah kopi sehingga terdapat limbah daun kopi yang tidak dimanfaatkan. Padahal daun kopi arabika mengandung senyawa fitokimia yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional, salah satunya berpotensi sebagai antihiperkolesterolemia. Untuk itu, peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas antihiperkolesterolemia dari daun kopi arabika pada tikus putih jantan.

## **2. METODE**

### **Pengumpulan Sampel Daun Kopi Arabika**

Pengambilan bahan tumbuhan dilakukan secara purposive. Bagian yang dipetik adalah daun muda yang segar, yaitu daun pada helai pertama dan kedua. Daun kopi arabika dikumpulkan sebanyak 5 kg yang kemudian dicuci dan dikeringkan didalam ruangan.

Sampel yang telah kering dihaluskan dan diperoleh serbuk simplisia sebanyak 1,1 kg.

### **Penapisan Fitokimia Simplisia**

Penapisan fitokimia dilakukan pada simplisia daun kopi arabika untuk menentukan kandungan fitokimia dalam daun kopi arabika. Penapisan fitokimia dilakukan dengan melihat perubahan warna dan terjadinya endapan dengan memakai reagen kimia. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid (menggunakan serbuk Mg, HCl<sub>(p)</sub> dan amil alkohol); alkaloid, (menggunakan pereaksi mayer, bouchardat dan dragendorff); saponin (dengan menambahkan air panas, dikocok dan ditambahkan HCl 2N); tanin (menggunakan FeCl<sub>3</sub> 1 %); steroid/triterpenoid (menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard).

### **Pembuatan Ekstrak Daun Kopi Arabika (EDKA)**

EDKA dibuat dengan ekstraksi maserasi, menggunakan pelarut etanol 85%. Seribu gram serbuk DKA dimaserasi dengan etanol 85% sebanyak 7,5 L selama 3 hari. Diaduk 2 kali sehari secara rutin dan disaring setelah 3 hari kemudian. Ampas (residu) diremaserasi selama 2 hari menggunakan etanol 85% sebanyak 2,5 L. Seluruh maserat yang didapat dikumpulkan menjadi satu dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* kemudian ekstrak yang didapat diuapkan diatas penangas air. Hasil ekstrak yang diperoleh setelah diuapkan sebanyak 228,9856 gram.

### **Uji Efektivitas**

#### **Antihiperkolesterolemia**

Sebelum diperiksa kadar kolesterol darahnya, seluruh tikus yang telah diaklimatisasi dipuaskan dari makanan selama 8 jam. Kemudian seluruh tikus diperiksa kadar kolesterol darahnya sebelum diinduksi diet tinggi lemak. Selanjutnya hewan uji diinduksi diet tinggi lemak (10% lemak sapi, 20% kuning telur puyuh dan 20% minyak jelantah) secara oral selama empat belas hari hingga kadar kolesterol hewan uji diatas ambang normal atau hiperkolesterolemia. Selanjutnya hewan uji dibagi kedalam 5 kelompok yaitu :

1. Kelompok 1 (kontrol negatif), diberi CMC-Na 0,5%;
2. Kelompok 2 (kontrol positif), diberi simvastatin 0,9 mg/kgBB;
3. Kelompok 3, diberi EEDKA 200 mg/kgBB;
4. Kelompok 4, diberi EEDKA 300 mg/kgBB;
5. Kelompok 5, diberi EEDKA 400 mg/kgBB.

Seluruh hewan uji diberi perlakuan selama tujuh hari dan pada hari kedelapan kadar kolesterol darahnya diukur.

#### **Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total**

Kadar kolesterol tikus diukur menggunakan metode *cholesterol oksidase phenolaminophenazone*. Diambil 1 ml darah vena hewan uji dalam tabung sentrifuse lalu didiamkan selama 15 menit hingga darah membeku. Darah disentrifugasi menggunakan alat

centrifuge ( $v=3000$  rpm,  $t=15$  menit) untuk memperoleh serum. Dibuat larutan blanko (1000  $\mu\text{L}$  reagen dan 10  $\mu\text{L}$  aquadest), larutan standard (1000  $\mu\text{L}$  reagen dan 10  $\mu\text{L}$  larutan standard) dan larutan sampel (1000  $\mu\text{L}$  reagen dan 10  $\mu\text{L}$  sampel (serum)). Campuran dihomogenkan kemudian diinkubasi ( $t=10$  menit,  $T=37^\circ\text{C}$ ), dibaca absorbansi pada  $\lambda:546$  nm terhadap reagen blanko. Setelah absorbansi sampel diperoleh, dihitung hasil pemeriksaan kadar kolesterol dengan rumus :

$$\text{Kadar kolesterol} = \frac{\Delta A \text{ Sampel}}{\Delta A \text{ Standard}} \times C \text{ Standard (mg/dL)} \quad (1)$$

### 3. Hasil

#### Penapisan/Skiringing Fitokimia

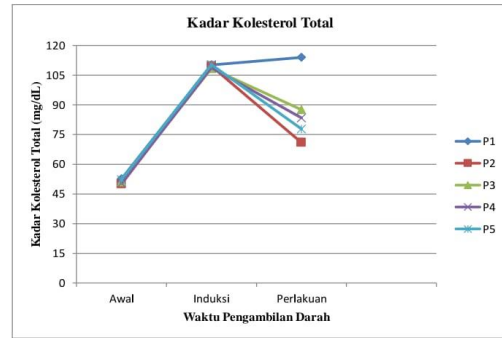
Tabel 1. Hasil Penapisan/skiringing Fitokimia Serbuk Daun Kopi Arabika

Pemeriksaan	Hasil
Saponin	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Alkaloid	+
Triterpenoid	+

#### Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total

Data pemeriksaan kadar kolesterol terdiri dari kolesterol awal (setelah aklimatisasi selama empat belas hari), kolesterol post induksi (setelah diinduksi diet tinggi lemak empat belas hari) dan kolesterol post perlakuan (setelah diberi perlakuan tujuh hari).

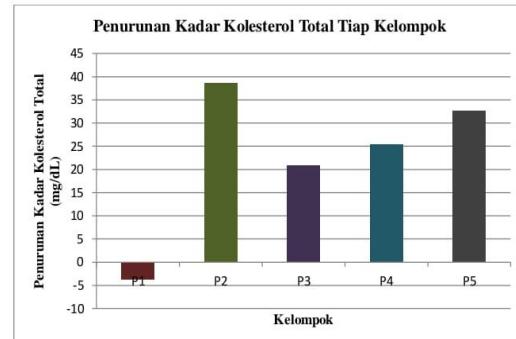
Gambar 1. Grafik Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total



Keterangan :

- P1:Kelompok I, diberikan suspensi CMC Na 0,5%
- P2:Kelompok II, diberikan suspensi simvastatin 0,9 mg/kgBB
- P3:Kelompok III, diberikan EEDKA 200 mg/kgBB
- P4:Kelompok IV, diberikan EEDKA 300 mg/kgBB
- P5:Kelompok V, diberikan EEDKA 400 mg/kgBB

Gambar 2. Grafik penurunan kadar kolesterol total



Keterangan :

- P1:Kelompok I, diberikan suspensi CMC Na 0,5%
- P2:Kelompok II, diberikan suspensi simvastatin 0,9 mg/kgBB
- P3:Kelompok III, diberikan EEDKA 200 mg/kgBB
- P4:Kelompok IV, diberikan EEDKA 300 mg/kgBB
- P5:Kelompok V, diberikan EEDKA 400 mg/kgBB

Berdasarkan analisis statistik pada *One Way Anova* yang telah dilakukan, didapat nilai sig. 0,000

(sig. lebih kecil dari 0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna secara statistik. *Post hoc test* menunjukkan bahwa EEDKA memiliki efektivitas antihiperkolesterol. Nilai ini diperkuat dengan hasil uji *tukey's-b*, dimana uji *tukey's-b* menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan simvastatin merupakan kelompok yang memiliki efektivitas antihiperkolesterol paling tinggi yang memiliki kesetaraan efektivitas dengan EEDKA dosis 400 mg/kgBB kemudian diikuti dengan EEDKA 300 mg/kgBB dan EEDKA 200 mg/kgBB.

#### 4. PEMBAHASAN

Berdasarkan grafik pada gambar 1, kadar kolesterol total tikus mengalami peningkatan setelah diinduksi diet tinggi lemak selama 14 hari. Hewan uji dikategorikan hiperkolesterolemia ditandai dengan kadar kolesterol total tikus yang berada diatas ambang normal (kadar kolesterol total >54 mg/dL). Hal tersebut terjadi karena kandungan yang terdapat pada lemak sapi, kuning telur puyuh dan minyak jelantah. Kuning telur puyuh terdiri dari 31,8%–35,5% lemak dan kolesterol sebesar 844 mg/dL. Minyak jelantah telah melalui proses pemanasan berulang kali. Pemanasan minyak akan menyebabkan lemak yang ada didalamnya mengalami oksidasi dan pecah menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Saat dilakukan pemanasan berulang kali gliserol tersebut berubah menjadi akrolein sehingga minyak menjadi bersifat

karsinogenik dan menyebabkan kerusakan pada sel hati sehingga menyebabkan hiperkolesterolemia. Lemak sapi memiliki kandungan asam lemak jenuh sebesar 50,3% (Astuti, 2015 dan Aviati et al., 2014 cit Gunawan, 2018; Harini, 2009).

Pada kelompok kontrol negatif, kadar kolesterol tikus meningkat setelah diberi CMC-Na selama 7 hari. Kadar kolesterol meningkat pada kelompok kontrol negatif terjadi karena hewan uji tidak diberi pengobatan dan adanya pengaruh pakan standart P551 (Popkhand Charoen®) terhadap kadar kolesterol tikus. Pakan standart yang diberikan setiap hari pada tikus memiliki kandungan lemak sebesar 4% dan 18,5-20,5% protein. Didalam tubuh, protein dipecah menjadi asam amino dan kemudian mengalami deaminasi menghasilkan asetil-KoA yang merupakan bahan dasar pembentukan kolesterol.

Pada kelompok kontrol positif didapatkan bahwa simvastatin mempunyai efek terhadap penurunan kadar kolesterol total. Simvastatin (golongan statin) bekerja dengan menghambat koenzim reduktase sehingga pembentukan kolesterol menjadi terhambat serta dengan meningkatkan pembuangan LDL dari aliran darah (Utama, 2021).

Berdasarkan grafik pada gambar 1 didapatkan bahwa sediaan uji EEDKA mempunyai efektivitas antihiperkolesterolemia. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa fitokimia berupa flavonoid, tanin dan saponin pada daun kopi arabika. Flavanoid bekerja dengan

cara menghambat sintesis kolesterol serta meningkatkan ekspresi reseptor LDL sehingga menyebabkan penyerapan LDL plasma meningkat dan akibatnya kadar kolesterol LDL dalam plasma menurun (Zeka et al., 2017).

Tanin merupakan polifenol pahit yang dapat mengikat dan menyusutkan protein. Tanin bereaksi dengan protein pada lapisan mukosa dan sel epitel usus sehingga terjadi penghambatan penyerapan lemak. Saponin memiliki fungsi untuk mengikat kolesterol dengan asam empedu. Akibat berkurangnya asam empedu yang dapat diserap di usus, hati akan mengubah lebih banyak kolesterol menjadi asam empedu yang mengakibatkan kolesterol menjadi menurun (Susyani dkk, 2020).

Analisis statistik *Tukey's-b* menunjukkan bahwa kelompok yang paling efektif berturut-turut untuk menurunkan kadar kolesterol adalah simvastatin, EEDKA 400, 300 dan 200 mg/kgBB.

## 5. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kopi arabika (EEDKA) memiliki efektifitas antihiperkolesterolemia.

EEDKA yang memiliki efektivitas antihiperkolesterolemia yang paling tinggi pada tikus hiperkolesterol adalah EEDKA dosis 400 mg/kgBB.

## DAFTAR PUSTAKA

Astuti, N. R. 2015 dan Aviati, et al. 2014 diacu dalam Gunawan, H., Sitorus, P., dan Rosidah. 2018. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Herba*

*Poguntano (Picria Fel-Terrae Lour.) terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan Dislipidemia*. Halaman 230-236. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.

Harini M, Astirin OP. 2009. *Blood cholesterol levels of hypercholesterolemic rat. (Rattus norvegicus) after VCO treatment*. Nusantara Bioscience 1: 53-58.

Kiattisin et al., 2019. *Anti-inflammatory, Antioxidant Activities and Safety of Coffea arabica Leaf Extract for Alternative Cosmetic Ingredient*. Chiang Mai Journal of Science, 46(2), 284-294.

National Cancer Institute. 2011. *Depression*. <http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/supportivecare/depression/Patient/page2/AllPages>.

Raof, G.F.A., Khaled, Y.M., dan Hala, M.M. 2017. *Phytochemical Evaluation, Anti-obesity and Antihyperlipidemic Effects of Combined Administration of Green Coffee, Cinnamon and Ginger*. Science Publishing Group, 5(5), 80-84.

Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas). 2018. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Kementerian Kesehatan RI.

Romadhoni, D. A., Murwani, S., dan Oktavianie, D. A. 2014. *Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (Moringa oleifera Lam.) Terhadap Kadar LDL dan HDL Serum Tikus Putih (Rattus norvegicus) Strain Wistar yang*

- Diberi Diet Aterogenik*. Thesis. FKH Universitas Brawijaya, Malang.
- Saragih, Bernatal. 2017. *Kolesterol dan Usaha-usaha Penurunannya*. Yogyakarta : Bimotry.
- Susyani, Zurio, A. dan Terati. 2020. *The Bay Leaves Tea Can Decrease Cholesterol Levels of Patients With Cardiovascular Disease*. World Journal of Advance Healthcare Research, 4(3), 173-177.
- Utama, R.D. 2021. *Kolesterol dan Penanganannya*. Kediri : Strada Press.
- Zeka, K., Ruparelia, K., Arroo, R. R. J., Budriesi, R. dan Micucci, M. 2017. *Flavonoids and Their Metabolites : Prevention in Cardiovascular Diseases and Diabetes*. MDPI diseases, 5(3) : 19.