

Efek Antihiperlipidemia Kombucha Daun Kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Dengan High Fat dan PTU

Hardyanto Napitupulu, Muharni Saputri*, Salmah Handayani Lubis, Muflihah Fujiko, Ernawaty Ginting

Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia
Corresponding author: Muharnisaputri16@email.com

Received: 24 Oktober 2021; Revised: 29 Nopember 2021; Accepted: 1 Desember 2021
DOI: 10.52622/7xzsgc35

Abstract

Curry leaves (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) is a plant that is often used in cooking spices that are high in fat because curry leaves contain secondary metabolite compounds such as alkaloids, glycosides, and flavonoids that serve to inhibit the growth of free radicals and lower cholesterol levels. Generally curry leaves are processed traditionally in a simple form, while research will process curry leaves in the form of fermented beverages in the form of kombucha tea. This study aims to explore the process of making curry leaf kombucha tea and know the antihyperlipidemia effect. This research is descriptive and experimental, including material collection, simplisia making, phytochemical screening, fermentation of curry leaf kombucha, evaluation of dosage quality, testing of triglyceride levels in rats with Electrode-Based Biosensor technique. The mice used in this study were 25 and divided into 5 test groups. K1 (negative blank), K2 (Simvastatin), K3 (dose 100 ml), K4 (dose 150 ml), K5 (dose 200 ml) induced using 80% egg yolk and PTU 0.2%. The results showed that the quality evaluation of kombucha tea gave good results to pH 3.08-3.44 and did not experience changes in taste and smell. In the group of 5 doses of 200 ml with kombucha tea administration on the 7th to 15th day, it was shown that cholesterol levels decreased from 253.0 mg/dL to 92.2 mg/dL where these results were close to comparing (simvastatin) from 247.8 mg/dL to 79.2 mg/dL.

Keywords: *hyperlipidemia, Elektrode-Based Biosensor, simvastatin, white rats*

Abstrak

Daun kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) merupakan tanaman yang sering digunakan pada bumbu masakan yang tinggi lemak karena daun kari mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, dan flavonoid yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan radikal bebas dan menurunkan kadar kolesterol. Umumnya daun kari diproses secara tradisional dalam bentuk sederhana, sedangkan penelitian akan mengolah daun kari dalam bentuk minuman fermentasi berupa teh kombucha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan teh kombucha daun kari dan mengetahui efek antihiperlipidemia. Penelitian ini bersifat deskriptif dan eksperimental, meliputi pengumpulan bahan, pembuatan simplisia, skrining fitokimia, fermentasi kombucha daun kari, evaluasi mutu sediaan, pengujian kadar trigliserida pada tikus dengan teknik *Elektrode-Based Biosensor*. Tikus yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 25 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok uji. K₁ (blanko negatif), K₂ (simvastatin), K₃ (dosis 100 ml), K₄ (dosis 150 ml), K₅ (dosis 200 ml) yang diinduksi menggunakan kuning telur 80% dan PTU 0,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi mutu teh kombucha memberikan hasil yang baik terhadap pH 3,08-3,44 dan tidak mengalami perubahan rasa dan bau. Pada kelompok 5 dosis 200 ml dengan pemberian teh kombucha pada hari

ke-7 sampai hari ke-15 terbukti terjadinya penurunan kadar kolestrol dari 253,0 mg/dL menjadi 92,2 ml/dL dimana hasil ini mendekati pembandingan (simvastatin) dari 247,8 mg/dL menjadi 79,2 mg/dL.

Kata Kunci: hiperlipidemia, Elektrode-Based Biosensor, simvastatin, tikus putih

PENDAHULUAN

Tahun 2005 sedikitnya 17,5 juta atau setara dengan 30% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh penyakit jantung. Di Indonesia, penyakit jantung juga cenderung meningkat sebagai penyebab kematian. Data survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1996 menunjukkan bahwa penyakit ini meningkat setiap tahun sebagai penyebab kematian mulai hanya 5,9% pada tahun 1975 sampai 19% pada tahun 1995. Sensus nasional tahun 2001 menunjukkan bahwa kematian karena penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner (PJK) adalah 26,4% dan sampai saat ini PJK merupakan penyebab utama kematian, yaitu sekitar 40% kematian laki-laki usia menengah (1).

Kolesterol merupakan salah satu penyebab penyakit kardiovaskuler hingga aterosklerosis. Penyakit jantung aterosklerosis adalah pembunuh nomor satu bangsa Amerika setiap tahunnya sejak tahun 1921. Penyakit ini disebabkan penumpukan kolesterol dalam bentuk *low density lipoprotein* (LDL) di pembuluh darah yang menyumbat pembuluh darah jantung (2).

Etiologi aterosklerosis adalah multifaktorial tetapi ada berbagai keadaan yang erat kaitannya dengan aterosklerosis yaitu: hiperlipidemia, hipertensi, kebiasaan merokok, diabetes mellitus, olahraga, keturunan, dan stress. Hiperlipidemia merupakan suatu keadaan tingginya konsentrasi lipid yang ditandai dengan meningkatnya konsentrasi trigliserida, LDL (*low density lipoprotein*), dan kolesterol darah melebihi batas normal (pada manusia > 200 mg/dl). Keadaan ini dapat ditimbulkan karena meningkatnya peroksidasi lipid yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh, seperti organ hati (3).

Saat ini obat tradisional cukup banyak digunakan oleh masyarakat dalam usaha pengobatan sendiri (*self-medication*), tetapi pengemasan obat masih dalam bentuk ekstrak atau serbuk, sehingga penelitian ini bertujuan ingin mengemas sumber tumbuhan tradisional menjadi bentuk yang lebih menarik yang dibuat dalam bentuk minuman fermentasi berupa kombucha (4).

Teh kombucha adalah sebuah minuman hasil fermentasi yang dilakukan oleh SCOBY (*Symbiotik Culture of Bacteria and Yeast*). Substrat dalam pembuatan minuman kombucha dapat menggunakan dedaunan atau bahan yang mengandung senyawa fenolik tinggi, misalnya daun teh, daun kopi, daun sirih, dan semacamnya (5).

Proses fermentasi kombucha memerlukan waktu selama 7-14 hari. Dalam pembuatan kombucha gula gula berpengaruh terhadap keberlangsungan proses fermentasi. Gula merupakan sumber nutrisi bagi khamir dan bakteri yang dimanfaatkan selama proses fermentasi dan nantinya akan menghasilkan asam-asam organik (6). Asam-asam organik yang terkandung dalam kombucha yaitu asam folat, asam glukoronat, dan asam glukonat. Selain itu kombucha juga mengandung asam amino, asam asetat, asam *usnic* (berperan sebagai agen antibakteri), antibiotik serta vitamin (B1, B2, B3, B6, B12, dan C) (7).

Daun kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) merupakan daun yang sangat familiar dan banyak di temukan hampir diseluruh wilayah Indonesia dan terkhususnya di Aceh, daun kari umumnya digunakan sebagai bumbu masakan karena akan memberikan citra rasa yang khas dan aroma yang kuat. Tanaman daun kari merupakan salah satu tanaman yang biasa digunakan sebagai obat tradisional masyarakat Indonesia (8).

Daun kari memiliki efek pada kesehatan, diantaranya dapat memberikan efek antikanker dan inflamasi, antidiabetes dan antibakteri. Daun kari sering dipakai sebagai bahan baku obat-obatan, yang berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti pusing-pusing, kulit gatal, gigitan serangga, sakit perut, rematik, dan gigitan ular (9).

Daun kari diketahui mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan steroid. Keberadaan berbagai senyawa itulah yang membuat daun kari sangat bermanfaat untuk kesehatan. Tidak hanya itu, berbagai penelitian juga membuktikan kalau daun kari mengandung antioksidan seperti linalool, alpha-temene, myrcane, murrayanol, hingga alpha-terpinene. Sejumlah komponen ini dapat memerangi radikal bebas, untuk mencegah berbagai penyakit. Daun kari juga dapat membantu tubuh menurunkan kadar kolestrol dan trigliserida tinggi yang menjadi faktor penyebab penyakit jantung. Daun kari dapat diolah menjadi minuman dengan fermentasi menggunakan kultur kombucha sehingga dapat menghasilkan produksi yang baik dari kandungan teh daun kari tersebut

sehingga dapat memberikan dampak yang positif dan memberikan manfaat yang baik bagi tubuh sebagai produk yang fungsional (9).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat ukur kolestrol digital (*easy touch multy®*), *Test Strips*, oral sonde, spuit 5 ml, lemari pengering, loyang, kompor, panci steanless steel, sendok pengaduk dari kayu, saringan plastik, timbangan analog, serbet, karet gelang, toples kaca transparan, gelas ukur, batang pengaduk, dan stopwatch.

Bahan-bahan

Daun Kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng), aquadest, gula pasir, stater cair kombucha SCOBY, dan simvastatin.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang sehat dan masing masing berat tikus 200 g, berumur 2-3 bulan sebanyak 25 ekor. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus. Tiap tikus di adaptasikan selama 7 hari dan diberikan makanan dan minuman. Kemudian diukur kadar kolestrol awalnya lalu dibuat hiperlipidemia dengan cara memberikan makanan induksi kuning telur 80% yang diberikan, serta diberi pakan biasa lalu setelah 15 hari kolesterol tikus naik dan diukur.

Pembuatan Simplisia Daun Kari

Sebanyak 1000 g daun kari, di cuci dan dikeringkan di lemari pengering dengan suhu 500°C. Setelah itu dihaluskan menggunakan blender. Kemudian simpan di tempat tertutup bersih dan rapi.

Pembuatan Teh Kombucha Daun Kari

Air bersih sebanyak 1500 ml dimasukkan kedalam panci stainless yang telah diletakkan diatas kompor. Setelah air mendidih masukkan daun yang telah ditimbang sebanyak 30 g aduk sampai daun dan air menjadi menyatu. Tunggu sampai hangat kuku, saring dan masukkan kedalam toples kaca lalu tambahkan gula 150 g aduk sampai larut. Setelah dingin masukkan stater SCOBY pada teh daun kari. Tutup toples kaca yang berisi teh daun kari menggunakan serbet dan ikat menggunakan karet kemudian simpan di tempat gelap dan tidak goyang selama 14 hari. Setelah 14 hari dilakukanlah pemisahan minuman kombucha dengan scoby, dihasilkanlah kombucha daun kari ± 1000 ml (10)

Formulasi Hasil dari Modifikasi teh Kombucha Daun Kari

Tabel 1. Komposisi pembuatan formula modifikasi

Komposisi	Berat Bahan
Simplisia Daun	30 gram
Gula	150 gram
Air	1500 ml
Stater Padat	1 Lembar

Penyiapan Sediaan Bahan Uji, Kontrol dan Obat Pembeding

Percobaan efek penurunan kadar kolesterol terdiri dari beberapa tahap yaitu penyiapan bahan, penyiapan hewan uji yang hiperlipidemia dan pengujian efek penurunan kadar kolesterol. Penyiapan bahan-bahan meliputi larutan kuning telur bebek, suspensi propiltiourasil 0,2% blanko negatif, suspensi simvastatin (pembeding).

Prosedur Pengujian Antihipertrigliserida

Hewan di puasakan selama 24 jam, tidak diberi makan tetapi boleh minum tanpa batas. Pada hari pertama dilakukan pengujian kadar kolesterol awal diambil darah dari vena ekor tikus sebanyak ± 0,2

ml dengan menggunakan alat pengukur kadar trigliserida. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor sebagai berikut:

- K1 : Diberi pakan + lemak 80% + PTU 2 mg/kg BB
- K2 : Diberi pakan + lemak 80% + PTU 2 mg/kg BB
- K3 : Diberi pakan + lemak 80% + PTU 2 mg/kg BB
- K4 : Diberi pakan + lemak 80% + PTU 2 mg/kg BB
- K5 : Diberi pakan + lemak 80% + PTU 2 mg/kg BB

Perlakuan dilakukan selama 7 hari, mulai dari hari pertama sampai hari ke 7. Kemudian hari ke 8 tikus kembali di puasakan tetapi tetap diberi minum dan hari ke9 dilakukan pengecekan kadar trigliserida pada tikus sekaligus pemberian sampel yang dilakukan setiap hari sebagai berikut:

- K1 : Diberi blanko negatif
- K2 : Diberi simvastatin
- K3 : Diberi teh kombucha daun kari dosis 100 ml
- K4 : Diberi teh kombucha daun kari dosis 150 ml
- K5 : Diberi teh kombucha daun kari dosis 200 ml

Pengujian kadar trigliserida dilakukan sekali dua hari dan pemberian sampel dilakukan secara oral setiap hari sampai kadar trigliserida pada tikus turun.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji kolesterol total diuji secara statistic menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk melihat ada tidaknya perbedaan efek yang signifikan diantara seluruh bahan uji yang dilakukan, selanjutnya dilakukannya uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara bahan uji satu sama lain (11).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Antihipertrigliserida

Pengujian anti-hipertrigliserida dilakukan dengan metode Elektrode-Baset Biosensor yaitu metode yang memiliki prinsip katalis yang digabung dengan teknologi biosensor yang spesifik. Strip pemeriksaan dirancang dengancara tertentu sehingga pada saat darah diteteskan pada zona reaksi dari strip, katalisator kolesterol memicu oksidasi kolesterol dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk diukur oleh sensor dari alat dan sebanding dengan konsentrasi kolesterol darah (12).

Meningkatnya kadar trigliserida darah tikus dapat di sebabkan oleh pemberian kuning telur bebek 80% dan propiltiourasil 0,2% secara oral yang dilakukan selama 7 hari. Telur dapat meningkatkan kadar trigliserida dan trigliserida darah. Ini disebabkan kadar asam lemak jenuh yang tinggi didalam kuning telur bebek tersebut (13). Propiltiourasil dapat berkaitan dengan banyaknya protein. Karena adanya ikatan antara propiltiourasil dengan albumin menyebabkan proses metabolisme melebihi proses sintesisnya sehingga merangsang proses liposis dan pelepasan asam lemak bebas menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida dalam darah.

Pemberian teh kombucha daun kari dengan dosis 200 ml. Penurunan kadar trigliserida darah tikus terlihat pada hari ke 15 terjadi secara signifikan. Dari ke-3 dosis ekstrak daun kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng), yang terbaik untuk menurunkan kadar trigliserida darah tikus yaitu dosis 200 ml pada teh kombucha daun kari. Karena tidak berbeda dengan simvastatin konsentrasi 0,025% pada hari ke 15.

Data yang di peroleh dari hasil kadar trigliserida yang di uji secara statistik menggunakan uji Kruskal-wallis untuk melihat ada tidaknya perbedaan efek yang signifikan di antara seluruh bahan uji yang dilakukan, selanjutnya dilakukan uji Mann-Witney untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara bahan uji satu sama lain.

Hasil Pengukuran Uji Trigliserida

Berikut adalah kadar Trigliserida rata rata setiap kelompok pada pemeriksaan awal, diet tinggi lemak dan setelah diberikan ekstrak :

Tabel 2. Hasil pengukuran uji trigliserida

Kelompok	Hari Ke 0 sebelum perlakuan(mg/dL)	Hari Ke 7setelah pemberian kuning telur (mg/dL)	Hari Ke 15setelah pemberian obat (mg/dL)
----------	------------------------------------	---	--

K ₁	81,1	249,8	247,2
K ₂	76,2	247,8	79,2
K ₃	80,6	250,0	201,0
K ₄	87,2	253,4	161,5
K ₅	78,8	253,0	92,2

Keterangan : K₁ : blanko negatif
 K₂ : suspensi simvastatin
 K₃ : dosis 100 ml
 K₄ : dosis 150 ml
 K₅ : dosis 200 ml

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hari ke 0 adalah kadar awal rata rata trigliserida dan di hari ke-7 kadar trigliserida meningkat karena diberikan pakan lemak dan di hari ke-15 kadar trigliserida menurun karena pemberian ekstrak daun kari dan selanjutnya digunakan uji Kruskal Wallis diperoleh perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok yaitu nilai α (0,657) p value >0,05 dimana taraf kepercayaan yang digunakan 5% (0,05) maka, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan antar kelompok pengujian terhadap kadar trigliserida.

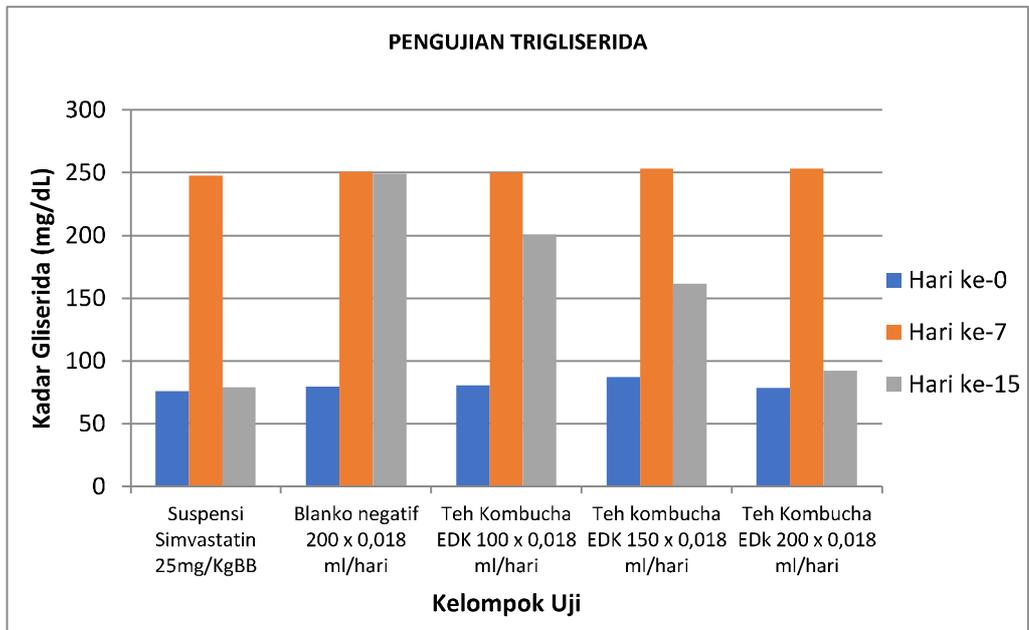
Penurunan kadar kolestrol berhubungan dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun kari diantaranya adalah flavonoid, tanin, dan glikosida. Senyawa yang diduga memiliki aktifitas menurunkan kadar kolestrol adalah senyawa flavonoid. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol menurun. Pada saat kolestrol di transport dari usus ke hati, maka HMG-CoA reduktase yang bertugas mengubah asetil-coA menjadi mevalonat dalam sintesis kolesterol akan terhambat sehingga produk sintesis kolestrol oleh hati akan berkurang. Senyawa lain yang diduga berperan dalam kolestrol yaitu tanin yang terkandung memiliki efek dalam menurunkan kolestrol sebagai antioksidan. Tanin bekerja dengan cara menghambat lipid dari saluran pencernaan yang mengganggu absorpsi lipid di dalam usus (3).

Dengan adanya kontrol positif dan kontrol negatif digunakan sebagai pembanding untuk mengetahui adanya pengaruh terhadap hewan percobaan kontrol negatif yang digunakan adalah kombucha tanpa simplisia, sedangkan kontrol positif simvastatin 10mg/hari sebagai pembanding karena mampu menurunkan kadar kolestrol total sebanyak 20% dan menurunkan penyakit penyumbatan pembuluh darah sebanyak 24%. Simvastatin yang digunakan sebagai pembanding juga memiliki mekanisme anti kolestrol dengan menghambat secara kompetitif enzim HMG-CoA reduktase yang mempunyai fungsi sebagai katalis dalam penurunan kolestrol (3).

Berikut adalah hasil pengujian kadar trigliserida tikus yang mengalami peningkatan kadar trigliserida pada hari ke 7 setelah pemberian kuning telur dan PTU dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diatas dapat dilihat pada kelompok tikus putih yang diberi makanan hipertrigliserida memiliki rata rata kadar trigliserida yang tinggi, dan setelah diberikan perlakuan selama 7 hari, kadar trigliserida pada Kelompok 3, 4, 5, dan kelompok pembanding mengalami penurunan. Hal ini membuktikan bahwa pemberian teh kombucha daun kari dengan berbagai dosis dan pemberian obat simvastatin mampu menurunkan kadar trigliserida. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistika, digunakan Uji Kruskal-Wallis diperoleh data pada tiap kelompok yaitu nilai α (0,657) p value > 0,05 dimana taraf kepercayaan yang digunakan 95% (0,05) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan antar kelompok pengujian terhadap kadar trigliserida, untuk mengetahui perbedaan antar masing masing kelompok dilanjutkan dengan uji Mann-Witney.

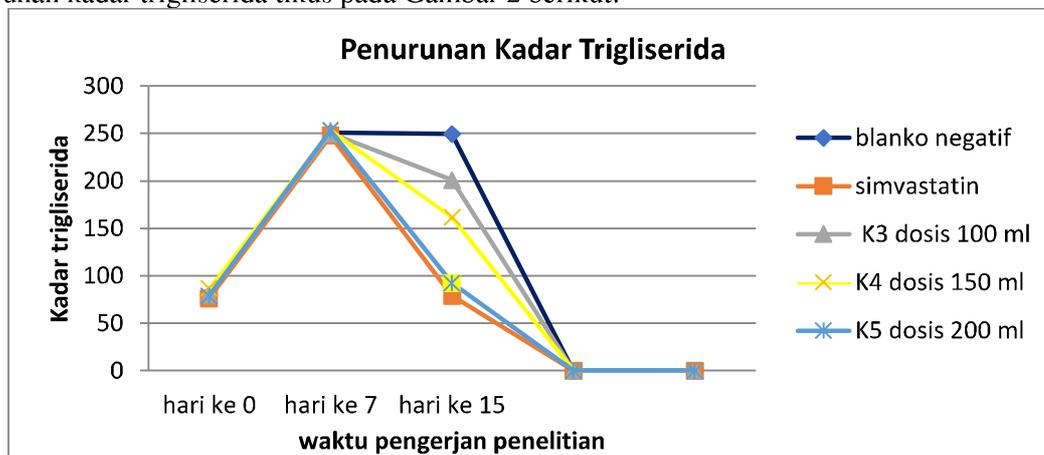
Peningkatan kadar trigliserida yaitu 249,8 mg/dL pada kelompok blanko negatif; 247,8 mg/dL pada control positif atau simvastatin; 250,0 mg/dL pada Uji 1; 253,4 mg/dL pada Uji 2; 253,0 mg/dL pada Uji ke 3. Peningkatan kadar trigliserida pada penelitian ini terjadi karena pemberian pakan tinggi lemak. Kadar hiperkolesterolemia dapat dilihat dari adanya kenaikan kadar lipid yang terukur yaitu kadar kolesterol. Hasil ini dinyatakan sebagai kondisi hiperkolesterolemia.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Uji Triglicerida

Kuning telur terbukti efektif dalam peningkatan kadar trigliserida tikus putih yang ditunjukkan dengan tingginya kadar trigliserida *post-test* pada masing masing kelompok. Makanan dengan kadar lemak jenuh yang tinggi apabila di konsumsi secara terus menerus cenderung meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Peningkatan kadar trigliserida serum *Galur Wistar* ini karena tingginya kandungan trigliserida dalam kuning telur bebek sehingga absorpsi trigliserida di usus menjadi meningkat (14).

Dari hasil pengukuran kadar trigliserida tikus selama 15 hari maka di lihat perbandingan penurunan kadar trigliserida tikus pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Perbandingan penurunan kadar triglicerida tiap kelompok

Pemberian teh kombucha daun kari dengan dosis 200 ml terjadi penurunan dengan rata rata kadar 92,2 mg/dL penurunan ini hampir sama dengan penurunan akibat memberikan obat simvastatin dan secara statistic terbukti sebanding. Sedangkan pada kelompok induksi setelah dilakukan pre test, kadar trigliserida meningkat. meningkatnya kadar trigliserida disebabkan karena kelompoknya ini hanya di berikan pakan biasanya dan kuning telur bebek tanpa adanya pemberian kombinasi ekstrak ataupun simvastatin. Hal tersebut membuktikan bahwa efek teh kombucha daun kari mampu menurunkan kadar trigliserida darah tikus putih.

Penurunan kadar trigliserida disebabkan karena kandungan senyawa kimia dalam daun kari seperti flavonoid yang berfungsi sebagai anti oksidan kuat yang mampu menghambat oksidasi trigliserida. Selain itu flavonoid mampu berkaitan dengan asam empedu dalam usus halus menjadi

kompleks yang dikeluarkan melalui tinja sehingga tanpa asam empedu tersebut trigliserida tidak dapat diserap kembali oleh tubuh.

Hasil penelitian ini memiliki presentasi penurunan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan pemberian teh kombucha daun kari dengan dosis daun kari $100 \times 0,018 = 1,8$ ml/hari (K_3) lebih kecil dibandingkan dengan kombinasi dosis lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor lain, misalnya karena kondisi psikis stres, berat badan, dan metabolisme tikus yang dipakai dalam penelitian.

Tikus putih yang berjenis kelamin jantan memiliki kecepatan metabolisme yang lebih cepat dibandingkan dengan tikus betina. Selain itu, bermacam macam hormon yang di sekresi dapat mempengaruhi metabolisme trigliserida dalam darah, beberapa hormon yang berpengaruh pada metabolisme trigliserida adalah hormon pertumbuhan, tiroid, epinefrin, norepinefrin, kortikotropin dan glukokortikoid. Semua hormon tersebut bersifat meningkatkan lipolysis (15).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar trigliserida pada darah tikus putih setelah pemberian teh kombucha daun kari lebih rendah dibandingkan pemberian teh. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian teh kombucha secara signifikan dapat menurunkan kadar trigliserida darah tikus putih (3).

Statistik Kruskal Wallis adalah salah satu peralatan statistika non-parametrik dalam kelompok prosedur untuk sampel independen. Prosedur ini digunakan ketika kita ingin membandingkan dua variabel yang diukur dari sampel yang tidak sama (bebas), dimana kelompok yang diperbandingkan lebih dari dua (16).

Salah satu metode statistika non parametric yang setara dengan analisis ragam satu arah (*one way anova*) adalah uji Kruskal-Wallis. Uji ini bertujuan untuk menguji hipotesis bahwa beberapa sampel independen berasal dari populasi yang sama. Kesimpulan yang diperoleh dari uji Kruskal-Wallis apabila keputusan yang diambil menolak H_0 adalah tidak semua populasi asal sampel sama. Untuk mengetahui populasi-populasi mana yang berbeda dapat dilakukan perbandingan berganda (17).

Uji rank Mann-Whitney adalah salah satu bentuk pengujian dalam analisis statistika non parametrik, dimana pengujian digunakan untuk menguji kesamaan distribusi dua populasi yang saling bebas dengan asumsi distribusi dari kedua populasi adalah kontinu dan skala pengukuran dari data minimal ordinal (18).

KESIMPULAN

Pemberian teh kombucha daun kari memiliki efek yang dapat menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan. Pemberian teh kombucha daun kari K_5 dosis 200 ml memperlihatkan penurunan kadar trigliserida darah pada tikus putih yang hampir sama dengan efek pemberian suspensi simvastatin. Penurunan kadar trigliserida ini terlihat jelas pada pemeriksaan hari ke-15.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arief, M. I., Novriansyah., Riky., Budiarto, I. T., Bimo, M. H. (2012). Potensi Bunga Karamunting (*Melastoma malabathricum* L) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia yang Diinduksi Propiltiourasil. *Jurnal Prestasi*. 1(2): 110-120.
2. Ferry, A. (2015). Perbandingan Efektivitas Daun Mengkudu dan Daun Binahong terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. FKIP Unpas Bandung.
3. Nuralifah., Wahyuni., Parawansah., Shintia, U. D. (2020). Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Notika (*Arcboldiodendron calosericeum* Kobuski) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research*. 2(1): 1-8.
4. Suhardini, P. N dan Zubaidah, E. (2016). Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Berbagai Jenis Daun selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 229-237.
5. Akbar, B. (2010). *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta: Adabia Press. Halaman 4-6.
6. Yulistira, N. V. (2017). Pengaruh Proporsi Kulit Apel dan Konsentrasi Gula terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Kulit Apel. *Skripsi*. Universitas Brawijaya.

7. Wulandari, A. (2014). Aktivitas Antioksidan Kombucha Daun Kopi (*Coffea arabica*) dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ekstrak. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Diana, F., Ukhty, N., Ajurullah. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kari (*Murraya Koenigii*) untuk Mengobati Benih Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Akuakultura*. 2(2): 41-50.
9. Fauziah dan Surwanto. (2012). Perbedaan Kadar Triglisericid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 tidak Terkontrol. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 12(3): 32-41.
10. Purnami, K. I., Anak, A. G. N. A. J dan Ni, W. W. (2018). Pengaruh Jenis Teh terhadap Karakteristik Teh Kombucha. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(2):1-10.
11. Hidayat, M., Soeng, S., Prahastuti, S., Patricia, T.H. dan Yonathan, K.A. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Antitriglisericida Ekstrak Tunggal Kedelai, Daun Jati Belanda Serta Kombinasinya. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 16(2):19.
12. Suwandi, D. (2015). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Metode Electrode-Based Biosensor dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Kedokteran*. 1(1): 1-9.
13. Tjay, T. H, dan Rahardja, K. (2007). *Obat-obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. PT. Elex Media Komputindo. Gramedia, Jakarta. Halaman 537, 540 – 541, 545.
14. Yessirita, N., Abbas, M. H., Heryandi, Y., Dharma, A. (2015). Peningkatan Kualitas Telur Itik Pitalah dengan Pemberian Pakan Tepung Daun Lamtoro. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17(1): 54-62.
15. Pujiatiningsih, A. D. (2014). Pemberian Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica Linn*) secara Oral Menurunkan Kadar Gula Darah Post Prandial pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Jalur Wistar. *Tesis*. Fakultas Biodemik Universitas Udayana.
16. Junaidi. (2010). Statistika Non-Parametrik. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Jambi.
17. Nawangsari, T. (2013). Perbandingan Berganda Sesudah Uji Kruskal-Wallis. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. *Skripsi*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
18. Yanti, S. T. (2011). Uji Rank Mann-Whitney Dua Tahap. *Jurnal Statistika*. 7(1):55.