

Original Research Article

Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*) dan Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Kadar Trigliserida pada *Rattus Novergicus* yang Hiperkolesterolamia

Evanri Mathew Silitonga¹, Noer Kumala Indahsari^{2*}, Olivia Herliani³

¹Program Studi S1 Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

^{2,3}Departemen Biokimia Program Studi S1 Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

*Corresponding e-mail: noerkumala2023@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya penyakit jantung koroner. Sebagian besar kolesterol dalam tubuh dibentuk melalui dua jalur utama, yaitu jalur eksogen yang berasal dari makanan dan jalur endogen yang disintesis di dalam tubuh. Lada hitam (*Piper Nigrum L*) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan lipid. Kedua tumbuhan ini mengandung senyawa-senyawa aktif seperti polifenol dan flavonoid yang memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida. *Cymbopogon citratus* adalah tanaman tahunan aromatik yang penting secara ekonomi dari keluarga Poaceae. **Tujuan Penelitian:** Mengetahui Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*) dan Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kadar Trigliserida Pada *Rattus Novergicus* Yang Hiperkolesterolamia. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitiannya adalah *post-test only controlled group design*. Pada penelitian ini terbagi menjadi 6 kelompok, yaitu 3 kelompok kontrol berupa kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif (K+) dan kelompok perlakuan sebanyak 4 kelompok (P1, P2, P3, dan P4). **Hasil:** Hasil didapatkan rata-rata pengaruh ekstrak yang terbentuk pada kontrol negatif memiliki rata-rata sebesar 36,51, kontrol positif memiliki rata-rata sebesar 108,80, lada hitam 200mg memiliki rata-rata sebesar 66,02, lada hitam 500mg memiliki rata-rata sebesar 36,72, serai 200mg sebesar 50,26, dan serai 500mg sebesar 47,71. **Kesimpulan:** Ekstrak lada hitam yang dapat menurunkan kadar trigliserida lebih baik adalah lada hitam dengan kadar 200mg sedangkan untuk ekstrak serai yang dapat menurunkan kadar trigliserida lebih baik adalah serai dengan kadar 200 mg.

Kata Kunci: *Cymbopogon citratus*, Hiperkolesterolemia, *Piper Nigrum*, *Rattus novergicus*

The Effect of Ethanol Extract of Black Pepper (*Piper nigrum L*) and Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) on Triglyceride Levels in Hypercholesterolamic *Rattus Novergicus*

Abstract

Background: Hypercholesterolemia is a risk factor for coronary heart disease. Most of the cholesterol in the body is formed through two main pathways, namely the exogenous pathway that comes from food and the endogenous pathway that is synthesized in the body. Black pepper (*Piper Nigrum L*) has long been used in traditional medicine to treat various health problems, including lipid disorders. These two plants contain active compounds such as polyphenols and flavonoids which have the potential to reduce triglyceride levels. *Cymbopogon citratus* is an economically important aromatic perennial plant from the Poaceae family. **Objectives:** To

determine the effect of ethanol extract of black pepper (*Piper nigrum L*) and lemongrass (*Cymbopogon citratus*) on triglyceride levels in hypercholesterolemic *Rattus Novergicus*. **Method:** The research design used in this research is laboratory experimental with the research design being a post-test only controlled group design. This study was divided into 6 groups, namely 3 control groups in the form of a negative control group (K-), a positive control group (K+) and 4 treatment groups (P1, P2, P3, and P4). **Results:** The results showed that the average effect of the extract formed on the negative control had an average of 36.51, the positive control had an average of 108.80, 200mg black pepper had an average of 66.02, 500mg black pepper had an average of the average was 36.72, 200mg lemongrass was 50.26, and 500mg lemongrass was 47.71. **Conclusions:** The black pepper extract which can lower triglyceride levels better is black pepper with a concentration of 200 mg, while the lemongrass extract which can lower triglyceride levels better is lemongrass with a concentration of 200 mg

Keywords: *Cymbopogon citratus*, Hiperkolesterolemia, *Piper Nigrum*, *Rattus novergicus*

ARTICLE HISTORY:

Received 19-07-2024

Revised 20-11-2024

Accepted 24-12-2024

PENDAHULUAN

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya penyakit jantung koroner. Di Indonesia, terdapat sekitar 36 juta penduduk atau sekitar 18% dari penduduk Indonesia yang menderita hiperkolesterolemia. Dari jumlah itu, 80% pasien meninggal mendadak akibat serangan jantung, dan 50% lainnya tidak menampakkan gejala. Hiperkolesterolemia merupakan penyebab mortalitas yang tinggi yaitu sekitar 4 juta kematian per tahun (Misra & Shrivastava, 2017). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menemukan secara umum penduduk Indonesia memiliki kadar kolesterol yang abnormal. Pada Perempuan lebih tinggi sekitar 39,6% dibandingkan laki-laki 30% (Riskesdas, 2018).

Kolesterol merupakan suatu komponen penting dalam tubuh manusia yang memiliki peran vital dalam berbagai fungsi. Kolesterol memengaruhi fluiditas membran sel dan berfungsi sebagai prekursor hormon steroid. Sebagian besar kolesterol dalam tubuh dibentuk melalui dua jalur utama, yaitu jalur eksogen yang berasal dari makanan dan jalur endogen yang disintesis di dalam tubuh (Misra & Shrivastava, 2017).

Penelitian bertujuan membandingkan ekstrak etanol lada hitam (*Piper Nigrum L*) dengan dosis yang divariasikan yaitu 200 mg/BB dan 500 mg/BB dan serai (*Cymbopogon Citratus*) dengan dosis yang divariasikan yaitu 200 mg/BB dan 500 mg/BB terhadap kadar trigliserida pada tikus *Rattus novergicus* yang mengalami hiperkolesterolemia adalah langkah esensial dalam eksplorasi potensi tumbuhan sebagai agen terapeutik alami untuk mengatasi kondisi kesehatan tertentu. Hiperkolesterolemia, karakteristik oleh peningkatan kadar kolesterol dalam darah, terutama trigliserida, merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit jantung dan masalah kesehatan pembuluh darah. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang lain karena penelitian sebelumnya dilakukan secara terpisah yaitu dengan pemberian ekstrak lada hitam saja 500 mg atau ekstrak serai saja dengan dosis minimal 200 mg (Gilbert et al, 2021).

Lada hitam (*Piper Nigrum L*) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan lipid. Kedua tumbuhan ini mengandung senyawa-senyawa aktif seperti polifenol dan flavonoid yang memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida (Gilbert et al, 2021).

Serai (*Cymbopogon Citratus*) digunakan dalam pengobatan herbal untuk berbagai aplikasi berdasarkan potensinya termasuk antibakteri, antijamur, antipprotozoal, antikarsinogenik, anti-inflamasi, antioksidan, dan aktivitas pelindung kardio (Lulekal et al, 2019).

Meskipun telah tersedia banyak obat untuk mengatasi hiperkolesterolemia, namun obat-obat tersebut seringkali menyebabkan berbagai efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena

itu, penelitian terus dilakukan untuk mencari alternatif penurun kolesterol yang berasal dari herbal (Hasan *et al*, 2018). Penggunaan tanaman obat sebagai terapi untuk mengobati hiperlipidemia dan penyakit kardiovaskular telah menjadi fokus penelitian yang berkembang pesat. Tanaman obat ini tampaknya memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat sintetis yang umumnya digunakan untuk menurunkan kadar LDL-C plasma. Efek samping dari obat sintetis seperti diare, mual, miositis, dan disfungsi hati cenderung lebih minim pada tanaman obat (Kim *et al*, 2022).

Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi mengenai kemampuan lada hitam (*Piper Nigrum L*) dan serai (*Cymbopogon Citratus*) dalam menurunkan kadar trigliserida dalam darah dari *Rattus novergicus* yang mengalami hiperkolesterolemia. Peneliti juga memiliki keinginan untuk mengembangkan penelitian agar bisa di uji coba di manusia, apabila lada hitam dan serai bisa menurunkan kadar trigliserida pada tikus maka dengan dosis yang seharusnya bisa dilakukan penelitian pada manusia, tentunya penelitian pada manusia dilakukan pada tingkatan pendidikan yang lebih tinggi lagi.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitiannya adalah *post-test only controlled group design*. Penelitian menggunakan subyek penelitian berupa tikus putih (*Rattus novergicus*). Pada penelitian ini terbagi menjadi 6 kelompok, yaitu 3 kelompok kontrol berupa kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif (K+) dan kelompok perlakuan sebanyak 4 kelompok (P1, P2, P3, dan P4).

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan seperti lada hitam, serai dapur, tikus putih, pakan tikus putih standar, aquadest, pakan tikus putih tinggi lemak, etanol 96%, Na-CMC 0,5%, kandang tikus, tempat pakan tikus, botol air minum tikus, timbangan analitik, vortex, sonde spektrofotometer, sarung tangan, kateter intravena. Besar sampel tikus putih pada tiap kelompok harus lebih besar dari 3,5. Pada penelitian ini menggunakan 5 ekor tikus pada setiap kelompoknya sehingga dapat memenuhi syarat penelitian terkait dengan banyaknya sampel yang digunakan. Dari hasil perhitungan rumus ini dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian ini berjumlah 30 ekor tikus putih yang dipilih secara acak akan dibagi dalam 6 kelompok dengan masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus pada tiap kelompok.

Prosedur penelitian

- a. Persiapan hewan coba tikus putih
Tikus putih (*Rattus novergicus*) ditempatkan di kandang dengan pakan, air minum, dan nampan untuk sisa pakan dan feses. Mereka diberi pakan standar dan air minum selama penelitian. Kandang dibuat tidak lembab dengan ventilasi dan penyaliran yang cukup. Tikus diadaptasi selama 7 hari sebelum percobaan, dipantau kesehatannya setiap hari, dan ditimbang berat badannya setiap minggu.
- b. Pembuatan pakan standar
Pakan standar untuk tikus putih berupa "Pakan 511" (300 gram) dicampur dengan nasi (300 gram) menggunakan aquadest untuk melengketkan. Campuran dibentuk bulat ukuran 7 x 4 cm. Pakan dan air minum diberikan setiap hari.
- c. Pembuatan pakan tinggi lemak
Pakan tinggi lemak untuk tikus putih jantan yang diinduksi hiperkolesterolemia terdiri dari minyak jelantah, lemak sapi, dan kuning telur bebek dengan perbandingan 20% : 10% : 20%. Bahan-bahan dicampur dalam 150 ml aquades. Pakan ini diberikan secara peroral sebanyak 5 ml sekali sehari.
- d. Pembuatan ekstrak dan dosis lada hitam (*Piper nigrum L*) dan serai (*Cymbopogon citratus*)
Metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% adalah sebagai berikut:
 1. Cuci lada hitam (*Piper nigrum L*) dan serai (*Cymbopogon citratus*) dengan air mengalir.
 2. Keringkan pada suhu ruangan selama 24 jam.
 3. Blender lada hitam (*Piper nigrum L*) dan serai (*Cymbopogon citratus*) hingga halus di

- tempat terpisah.
4. Timbang serbuk lada hitam (*Piper nigrum L*) dan serai (*Cymbopogon citratus*) kemudian larutkan dengan etanol 96% di tempat terpisah.
 5. Aduk dan diamkan selama 24 jam.
 6. Saring filtrat menggunakan 4 lapis kertas kering.
 7. Evaporasi filtrat dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C, 100 rpm untuk mendapatkan ekstrak kasar.
 8. Masukkan filtrat ke dalam *waterbath shaker* selama 24 jam pada suhu 40°C.
 9. Simpan ekstrak kental yang didapat dalam botol steril.
- e. Perlakuan
 Penelitian dilakukan terhadap 30 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 6 kelompok (masing-masing 5 ekor). Tikus diadaptasi selama 7 hari sebelum perlakuan.
- f. Pengukuran trigliserida
 Setelah tikus dipuasakan selama 12 jam, kadar trigliserida diukur menggunakan spektrofotometer secara enzimatik. Darah diambil dari jantung dengan pipet, ditampung dalam *microtube* sebanyak 1 mL. Setelah itu, darah divortex, disentrifugase, dan diinkubasi pada suhu 20-25°C selama 20 menit. Hasilnya didapatkan pada panjang gelombang 546 nm dengan spektrofotometer.

HASIL

Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*) dan Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kadar Trigliserida Pada *Rattus novergicus* yang Hiperkolesterolemia

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*)

Pengulangan	Pengaruh Ekstrak (mg)					
	K(-)	K(+)	P1	P2	P3	P4
1	37,35	108,80	71,08	43,37	50,60	63,86
2	35,33	108,60	69,88	25,30	46,99	45,78
3	37,35	109,56	83,13	39,76	65,06	36,14
4	37,29	106,62	63,86	38,55	50,60	48,19
5	35,27	109,58	42,17	36,64	38,05	44,58
Rata-rata	36,51	108,60	66,02	36,72	50,26	47,71

Berdasarkan Tabel 1. Didapatkan rata-rata kelompok kontrol negatif yang terbentuk sebesar 36,51, kontrol positif memiliki nilai sebesar 108,80, ekstrak etanol lada hitam (*Piper nigrum L*) 200 mg (P1) sebesar 66,02 dan 500 mg (P2) sebesar 36,72. Sedangkan pengaruh ekstrak Serai dapur (*Cymbopogon Citratus*) 200 mg (P3) memiliki rata-rata sebesar 50,26, Serai (*Cymbopogon Citratus*) 500mg (P4) memiliki rata-rata sebesar 47,71.

Tabel 2. Uji Normalitas

Pengaruh Ekstrak	Signifikansi (Sig.)
LH 200mg	0,565
LH 500mg	0,266
S 200mg	0,629
S 500mg	0,477
K(+)	0,332
K(-)	0,115

Oleh karena uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan semua perlakuan terdistribusi normal ($\alpha > 0,05$). Maka dapat dikatakan uji normalitas terpenuhi. Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene test* diketahui memiliki nilai signifikansi *based on mean* sebesar 0,121 $> 0,05$, artinya hasil perlakuan ekstrak homogen. Hasil uji *One-Way Anova* diperoleh signifikansi 0,000 $< 0,05$, artinya hipotesis H1 pada penelitian ini diterima.

PEMBAHASAN

A. Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*) Terhadap Kadar Trigliserida Pada *Rattus novergicus* yang Hiperkolesterolemia

Pada hasil statistik yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan ekstrak lada hitam (*Piper nigrum L*) 200 mg memiliki nilai tertinggi daripada 500 mg yang dapat diartikan bahwa dosis 200 mg ekstrak lada hitam (*Piper nigrum L*) lebih efektif berdasarkan nilai statistik. Hal ini terjadi karena ekstrak lada hitam (*Piper nigrum L*) 200 mg memberikan efek yang lebih kuat atau dapat dikatakan dosis optimum (Illingworth, 2017). Dosis optimum adalah dosis yang memberikan efek terbaik dengan risiko atau efek samping minimal. Hal ini bisa berarti bahwa peningkatan dosis tidak selalu linier dengan peningkatan efek, dan bisa terjadi karena titik dimana peningkatan dosis justru mengurangi efektivitas atau respon yang diinginkan (Anderson *et al.*, 2015).

Kolesterol yang berasal dari makanan dan yang berasal dari endogen diangkut di dalam darah oleh bermacam-macam lipoprotein. Yang pertama adalah VLDL yang mengalami hidrolisis dengan perantaraan LPL menjadi LDL. Fraksi LDL dianggap berperan dalam pathogenesis aterosklerosis. LDL-kolesterol dibuang dari darah melalui interaksi dengan reseptor LDL. Kejadian ini memungkinkan kolesterol masuk ke dalam sel. Kolesterol dalam darah diangkut pula oleh HDL (*high density lipoprotein*). HDL (*high density lipoprotein*) mengangkut kolesterol ester dari jaringan perifer ke hati. Enzim LCAT (*lecithin cholesterol acyl transferase*) berperan dalam esterifikasi kolesterol bebas di dalam dinding vasa (Anderson *et al.*, 2015).

Trigliserida endogen sebagian besar diangkut oleh VLDL dan VLDL-sisa. VLDL disekresi oleh hati, terutama pada waktu diet tinggi karbohidrat. VLDL dipecah oleh LPL di jaringan perifer, dan sebagian dari LDL dipecah di sistem scavenger oleh fagosit di sistem retikuloendotelial (Anderson *et al.*, 2015). Pada kasus defisiensi LPL akan disertai peningkatan VLDL. Kelainan lipoprotein jenis ini terdapat pada beberapa kasus dengan peninggian kadar trigliserida dan kolesterol (Illingworth, 2017).

Piperin yang ada pada Lada hitam (*Piper nigrum L*) dapat menghambat stres oksidatif sehingga radikal bebas dan perioksida lemak juga dihambat (Salsabila, 2021). Senyawa piperin juga pada Lada hitam (*Piper nigrum L*) dapat memecah sel-sel lemak dalam pembuluh darah, sehingga aliran darah menjadi lancar, sehingga kolesterol dalam darah menjadi lebih (Astuti, 2020; Ikhlas *et al.*, 2023).

Piperin memiliki efek hipolipidemik pada *Rattus novergicus* dengan menghambat akumulasi lipid pada makrofag, yaitu menghambat kolesterol ester di antara tempat keluar kolesterol dari lisosom dan kolesterol esterifikasi di retikulum endoplasma (Matsuda *et al.*, 2021). Lada hitam (*Piper nigrum L*) dosis 0,2 mL/200grBB mencit menurunkan kadar kolesterol total secara signifikan (Quazi *et al.*, 2020). Dua penelitian diatas sejalan dengan penelitian kami, dimana pada penelitian ini kadar trigliserida pada *Rattus novergicus* yang hiperkolesterolemia dapat diturunkan dengan memberikan ekstrak Lada hitam (*Piper nigrum L*) dengan dosis 200 mg. Hal ini membuktikan bahwa piperin dalam Lada hitam (*Piper nigrum L*) memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida.

B. Pengaruh Ekstrak Etanol Lada Hitam (*Piper nigrum L*) Terhadap Kadar Trigliserida Pada *Rattus novergicus* yang Hiperkolesterolemia

Pada hasil statistik yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) 200 mg memiliki nilai tertinggi daripada 500 mg yang dapat diartikan bahwa dosis 200 mg ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) lebih efektif berdasarkan nilai statistik. Hal ini terjadi karena ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) 200 mg memberikan efek yang lebih kuat atau dapat dikatakan dosis optimum (Illingworth, 2017). Dosis optimum adalah dosis yang memberikan efek terbaik dengan risiko atau efek samping minimal. Hal ini bisa berarti bahwa peningkatan dosis tidak selalu linier dengan peningkatan efek, dan bisa terjadi karena titik dimana peningkatan dosis justru mengurangi efektivitas atau respon yang diinginkan (Anderson *et al.*, 2015).

Mekanisme penurunan trigliserida pada penelitian ini dengan cara menghambat 3-

Hydroxy-3-Methyl-Glutaryl-coenzymeA (HMG-CoA) reductase yang menyebabkan penurunan sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat didalam membran sel hepar dan jaringan ekstrahepatik sehingga kadar kolesterol total akan menurun. Dengan penurunan kolesterol total, maka LDL yang berfungsi sebagai alat pengangkut lipid didalam darah akan berkurang kadarnya (Dwitiyanti *et al.*, 2017).

Selain itu, aktivitas penghambatan HMG-CoA reductase, menurunkan aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyltransferase* (ACAT) dan menurunkan absorpsi kolesterol di saluran pencernaan (Ekananda, 2020). Kemudian, terhambatnya aktivitas HMG-CoA reductase akan menurunkan sintesis kolesterol di hati sehingga menurunkan sintesis Apo B-100 (apolipoprotein yang terkandung didalam VLDL) dan meningkatkan reseptor LDL di permukaan hati. Akibatnya, kolesterol LDL darah akan ditarik ke hati sehingga menurunkan kolesterol LDL dan VLDL (Rumianti, 2021).

Serai (*Cymbopogon Citratus*) memiliki kandungan flavonoid yang memiliki manfaat untuk peningkatan lipoprotein lipase (LPL) untuk menguraikan kilomikron dan VLDL (*Very low-density lipoprotein*) menjadi *Free Fatty Acid* (FFA) dan gliserol dan penyerapan kolesterol di usus melalui penghancuran misel (Abbas *et al.*, 2019). Flavonoid mampu menurunkan kolesterol dan trigliserida dengan cara mengikat misel lipid di usus halus setelah menelan makanan berlemak, mekanisme yang lebih spesifik dimana flavonoid menghambat pencernaan lemak di saluran pencernaan. Di lambung, flavonoid dilarutkan dalam cairan asam lambung dan bertindak sebagai pengemulsi pada gumpalan lemak. Setelah dipindahkan ke usus, flavonoid dalam emulsi berubah menjadi lemak yang terperangkap seperti gel yang tidak dapat larut sehingga tidak dapat diuraikan oleh enzim seperti pancreatin atau enzim usus lainnya (Thrall *et al.*, 2022). Menurut Jeon & Kim (2021) melaporkan flavonoid menurunkan kolesterol darah dengan cara menunda kolesterol difusi dari misel ke mukosa, menghambat metabolisme asam empedu, memperlambat misel membentuk dan mengurangi tingkat penyerapan kolesterol di usus.

Cara kerja flavonoid menurunkan trigliserida dengan aktivitas enzim LPL ditingkatkan. Aktivitas enzim LPL yang meningkat akan menyebabkan trigliserida dalam kilomikron dapat menghidrolisis asam lemak bebas dan disimpan ke dalam jaringan adiposa (Anneke *et al.*, 2018). Selain itu, Flavonoid mampu menurunkan kolesterol dan trigliserida dengan cara mengikat misel lipid di usus halus setelah menelan makanan berlemak, mekanisme yang lebih spesifik dimana flavonoid menghambat pencernaan lemak di saluran pencernaan. Di lambung, flavonoid dilarutkan dalam cairan asam lambung dan bertindak sebagai pengemulsi pada gumpalan lemak. Setelah dipindahkan ke usus, flavonoid dalam emulsi berubah menjadi lemak yang terperangkap seperti gel yang tidak dapat larut sehingga tidak dapat diuraikan oleh enzim seperti pankreatin atau enzim usus lainnya (Thrall *et al.*, 2022).

Pada penelitian Kesarwani & Gupta, (2021) menyatakan bahwa dosis minimal ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) yang terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total darah *Rattus novergicus* adalah dosis 200mg/kgBB. Hiperglikemia disebabkan karena defisiensi insulin yang dapat dipengaruhi oleh metabolisme lipid. Sehingga pada dosis 0,9 ml/200bb ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) kadar glukosa darah, kolesterol total, LDL-kolesterol dapat diturunkan dan kadar HDL-kolesterol dapat dinaikkan (Widaryanti,2021).

Dua penelitian diatas sejalan dengan penelitian kami, dimana pada penelitian ini kadar trigliserida pada *Rattus novergicus* yang hiperkolesterolemia dapat diturunkan dengan memberikan ekstrak serai dapur (*Cymbopogon Citratus*) dengan dosis 200 mg. Hal ini membuktikan bahwa polifenol atau flavonoid dalam serai dapur (*Cymbopogon Citratus*) memiliki potensi dalam menurunkan kadar trigliserida.

KESIMPULAN

Berdasarkan data statistik maka dapat disimpulkan Ekstrak Lada hitam (*Piper nigrum L*) yang dapat menurunkan kadar trigliserida lebih baik adalah Lada hitam (*Piper nigrum L*) dengan kadar 200mg dan Ekstrak serai (*Cymbopogon Citratus*) yang dapat menurunkan kadar trigliserida lebih baik adalah serai (*Cymbopogon Citratus*) dengan kadar 200 mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, N., Rasheed, A., Sayed Ahmed, E., Ali, S., Irfan, U. M., & Hamed AL-Sueaadi, M. (2019). Study of Anti-Lipidemic Effect of Lemongrass (*Cymbopogon Citratus*) Aqueous Roots and Flower Extracts on Albino Mice. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10(6), 2785. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.10\(6\).2785-89](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.10(6).2785-89)
- Anderson, K. M., Castelli, W. S., & Levy, D. 2015. Cholesterol and mortality: 30 years of follow-up from the Framingham Study. *JAMA* 257:2176-80
- Anneke, R & Sulistyaningsih. 2018. Review: Terapi Herbal sebagai Alternatif Pengobatan Dislipidemia. Farmaka.
- Astuti A. (2020). *Formulasi Serum Anti-Aging Minyak Atsiri Lada Hitam (Piper Nigrum L.) dan Uji Aktifitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH*. Universitas Islam Indonesia.
- Bermawie, N., Wahyuni, S., Heryanto, R., & Darwati, I. 2019. Morphological characteristics, yield and quality of black pepper Ciinten variety in three agro ecological conditions. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 292(1). doi.org/10.1088/1755-1315/292/1/012065
- Dwitiyanti., Sunaryo, H., & Kania, I. R. 2017. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL Kolesterol pada *Rattus novergicus* Hiperkolesterolemia. *Journal Pharmacy*. 12(2): 155-156.
- Ekananda, A. R. N. 2020. *Bay Leaf in Dislipidemia Therapy*. *Artikel review*. 4(4): 64-69.
- Gilbert Bandi, R., Lidia, K., & Indria Rini, D. (2021). Uji EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SEREH TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH. In *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Cendana Medical Journal, Edisi* (Vol. 22, Issue 2).
- Hasan, I. C., Subroto, H., & Puspasari, G. 2018. Bitter Leaves Etanol Extract (*Vernonia amygdalina*) Decreases Total Cholesterol Serum Level of Hypercholesterolemic Male Wistar Rats. *Journal of Medicine and Health*, 2(2). doi.org/10.28932/jmh.v2i2.1017
- Ikhlas, E. N, Lina Rahmawati Rizkuloh, & Richa Mardianingrum. (2023). Analisa In Silico Senyawa Biji Lada Hitam (*Piper nigrum L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *JURNAL Riset Rumpun ILMU KESEHATAN*, 2(2), 301–321. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v2i2.1815>
- Illingworth, D. R. 1987. Lipid lowering drugs: An overview of indication and optimum therapeutic use. *Drugs* 33:259-79.
- Kim, C., Park, J., Lee, H., Hwang, D. Y., Park, S. H., & Lee, H. 2022. Evaluation of the EtOAc Extract of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) as a Potential Skincare Cosmetic Material for Acne Vulgaris. *Journal of microbiology and biotechnology*, 32(5), 594–601. doi.org/10.4014/jmb.2201.01037
- Kim, H. L., Chung, J., Kim, K. J., Kim, H. J., Seo, W. W., Jeon, K. H., Cho, I., Park, J. J., Lee, M. H., Suh, J., Lim, S. Y., Choi, S., & Kim, S. H. 2022. Lifestyle Modification in the Management of Metabolic Syndrome: Statement from Korean Society of CardioMetabolic Syndrome (KSCMS). *Korean Circulation Journal*, 52(2), 93–109. doi.org/10.4070/KCJ.2021.0328
- Lulekal, E., Tesfaye, S., Gebrechristos, S., Dires, K., Zenebe, T., Zegeye, N., Feleke, G., Kassahun, A., Shiferaw, Y., & Mekonnen, A. 2019. Phytochemical analysis and evaluation of skin irritation, acute and sub-acute toxicity of *Cymbopogon citratus* essential oil in mice and rabbits. *Toxicology reports*, 6, 1289–1294. doi.org/10.1016/j.toxrep.2019.11.002
- Matsuda, D., Ohte, S., Ohshiro. T., Jiang, W., Rudel, L., Hong, B. 2021. Molecular target of piperine in the inhibition of lipid droplet accumulation in macrophages. *Biology Pharmacy Bulletin*. 31(6):1063-6
- Misra, A., & Shrivastava, U. 2017. Obesity and Hyperkolesterolemia in South Asians. *Nutrients*, 5(7), 2708-2733. [Doi.org/10.3390/nu5072708](https://doi.org/10.3390/nu5072708).
- Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018
- Rumianti, R. T. 2021. Efek Flavonoid Terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Tinggi Lemak. *JKM*. 11(1): 17-22.

- Salsabila, H.A. 2021. Efektivitas Ekstrak Lada hitam (Piper nigrum L) (Piper ningrum L.) dan Zink (Zn) Terhadap Viabilitas dan Morfologi Sperma. *Jurnal Medika Utama*, 3(1), 1507-1511
- Thrall, M. A., Weiser, G., Allison, T. W. Campbell. 2022. *Veterinary hematology and clinical chemistry*. Jogn Wiley & Sons. New York.
- Widaryanti, B., Linda Tripramatasari, F., Analisis Kesehatan Manggala, A., & Bratajaya No, J. (2021). Efek Rebusan Sereh (Cymbopogon citratus) Terhadap Kadar Glukosa dan Profil Lipid Tikus Wistar Diabetes. In *Journal of Biological Research* (Vol. 8, Issue 1).