

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH *E. HEMISPAAERICA*. HUTAN (*Etlingera hemisphaerica* Blume) TERHADAP PEMULIHAN HIPERKOLESTEROLEMIA DAN HIPERTRIGLISERIDEMIA PADA *M. MUSCULUS* (*Mus musculus*)

Susanti¹, Aceng Ruyani^{1,2}, Euis Nursa'adah^{1,2}

¹Graduate School of Science Education, Bengkulu University, Jalan Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia.

²Conservation Education for Sustainable Bio-Resources (CESB-R), Bengkulu University, Jalan Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

Article History

Received: February 28, 2024

Revised: April 17, 2024

Accepted: May 23, 2024

Correspondence

Susanti

e-mail:

sushanti251199@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to test the ethanol extract of *E. hemisphaerica*. fruit (*Etlingera hemisphaerica*) in regulating total cholesterol (CT) and triglyceride (TG) levels in mice (*Mus musculus*). This study was a limited clinical trial with trials measuring CT and TG levels before and after treatment. measurement of CT and TG levels using four treatment groups (1 control, 2 doses of *E. Hemisphaerica* Fruit Ethanol Extract (EEBE) and 1 dose of *simvastatin*), and each group was replicated by 5 *M. musculus*. The pathological condition is carried out with high-fat feeding for 10 days. The extract given consisted of two doses of EEBE, namely (0.26 and 0.39) mg / dL body weight (BB), and a comparison drug dose (*simvastatin* 0.52 mg / dL BB). Data collection has been carried out before and after EEBE administration for 13 days. Based on the BNT test, the average CT levels of the 4 treatment groups before treatment were 198.6 mg / dL and CT levels after treatment were 196.0 mg / dL, then the average TG levels before treatment were 160.2 mg / dL and after treatment was 158.4 mg / dL. While in treatment group 2 with EEBE dose (0.39 mg / g BB) experienced a decrease in CT levels before treatment namely (225.4 mg / dL) until after treatment namely (201.2 mg / dL) by 10.7% and also experienced a decrease in TG levels from before treatment ie (304.2 mg / dL) to after treatment ie (289.2 mg / dL) by 5%. Based on the results of the study, it was concluded that giving EEBE to potentially reduce CT and TG levels in *M. musculus* test animals in the three treatment groups.

Keywords: *Etlingera hemisphaerica*, Ethanol Extract, *Mus musculus*, Total Cholesterol, Triglycerides.

PENDAHULUAN

E. hemisphaerica. hutan (*Etlingera hemisphaerica* Blume) telah dikenal sebagai tumbuhan berkhasiat sebagai obat. *E. hemisphaerica* juga dikenal dengan nama kecombrang yang pada umumnya digunakan sebagai sayur. Bagian bunga yang berwarna merah memiliki wangi yang khas. *E. hemisphaerica* juga dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit yang berhubungan dengan kulit, termasuk campak (Gresinta, 2019).

Beberapa temuan studi telah membahas bahwa adanya kandungan senyawa metabolit sekunder menyebabkan tanaman ini dapat digunakan sebagai tumbuhan obat. Kandungan antioksidan pada daun tanaman *E. hemisphaerica* lebih tinggi jika dibandingkan dengan bunga dan rimpangnya (Kusriani *et al.*, 2017). Oleh karena itu, daun *E. hemisphaerica* memiliki senyawa aktif seperti flavonoid yang dapat membuat daun *E. hemisphaerica* berkasiat. Selain daun *E. hemisphaerica* yang memiliki kandungan senyawa yang baik sebagai obat herbal, ekstrak buah *E. hemisphaerica* juga mengandung senyawa bioaktif yaitu flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid (Isyanti *et al.*, 2019). Manfaat buah *E. hemisphaerica* sangat baik untuk kesehatan tubuh. Oleh karena itu diperlukan upaya agar buah *E. hemisphaerica* dapat diterima masyarakat, yaitu dengan mengolah buah *E. hemisphaerica* menjadi sebuah ekstrak (Karyadi *et al.*, 2023). Selain sangat baik untuk kesehatan, tanaman *E. hemisphaerica* juga dapat membantu menurunkan kadar asam urat, kadar kolesterol tinggi dan trigliserida tinggi.

Trigliserida dan kolesterol adalah dua jenis lemak yang ditemukan dalam darah. Trigliserida adalah bentuk lemak yang paling umum dalam tubuh (Salim *et al.*, 2021). Sedangkan kolesterol adalah senyawa yang dibutuhkan tubuh untuk membangun sel-sel dan memproduksi hormon (Situmorang, 2023). Keduanya merupakan zat lemak yang terbentuk dari makanan-makanan berlemak yang dikonsumsi setiap hari. Semua jenis lemak yang masuk ke dalam tubuh, baik lemak jenuh dan tak jenuh akan dipecah menjadi asam lemak. Trigliserida dipecah menjadi asam lemak dan gliserol, untuk ditransportasikan menuju sel-sel untuk dioksidasi menjadi energi (Sutera *et al.*, 2022). Kemudian, semua asam lemak tersebut akan digunakan sesuai dengan kebutuhan. Tubuh juga akan mengubah asam lemak menjadi kolesterol dan trigliserida jika dibutuhkan (Naim *et al.*, 2019).

Kadar trigliserida dan kolesterol yang tinggi dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, stroke, dan penyakit arteri koroner. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kadar trigliserida dan kolesterol dalam batas normal. Kadar kolesterol total yang normal adalah kurang dari 200 mg/dL. Kadar kolesterol total yang tinggi, yaitu 200-239 mg/dL, disebut sebagai kolesterol tinggi ringan. Kadar kolesterol total yang sangat tinggi, yaitu 240 mg/dL atau lebih, disebut sebagai kolesterol tinggi berat (Ruswati, 2021). Sedangkan kadar trigliserida lebih tinggi dari nilai normal yaitu < 150 mg/dL (Prima *et al.*, 2020). Trigliserida tinggi adalah kondisi ketika kadar trigliserida di dalam tubuh melebihi batas normal (Mamay *et al.*, 2023). Jika tidak ditangani dengan tepat, kadar trigliserida yang berlebihan bisa meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan peradangan pada pankreas. Tubuh mendapatkan sebagian besar trigliserida dari makanan, seperti mentega, minyak goreng, daging berlemak, keju, dan krim. Trigliserida juga bisa berasal dari gula dan alkohol (Noormansyah *et al.*, 2023).

Tingkat kolesterol yang tinggi atau hiperkolesterolemia adalah keadaan gangguan kadar lemak dalam darah, dimana Kadar kolesterol pada orang dewasa dinyatakan tinggi apabila mencapai nilai >240 mg/dl sedangkan pada anak-anak dan remaja nilai kolesterol total yang mencapai 200 mg/dl atau lebih sudah dinyatakan tinggi (Jempormase *et al.*, 2016). Sementara, kadar kolesterol seharusnya dalam tubuh adalah 240 mg/dl. Terdapat beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kadar kolesterol total. Faktor risiko yang dapat diubah meliputi diet, status gizi, asupan makan seperti serat dan lemak total serta aktifitas fisik. Sedangkan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi usia, jenis kelamin, dan genetik. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mencegah kondisi hiperkolesterol adalah dengan menurunkan faktor resiko (Fitri *et al.*, 2023). Faktor resiko yang dapat diubah berupa asupan gizi dan diet. Hal ini dapat dilakukan dengan mengkonsumsi bahan makanan alami yang dapat menurunkan kadar kolesterol, salah satunya adalah dengan mengkonsumsi serat

pangan (dietary fiber). Serat mempunyai peranan penting terhadap penurunan kadar kolesterol darah (Sinulingga, 2020).

Kolesterol di bawah normal, atau hipokolesterolemia, umumnya tidak menimbulkan masalah kesehatan. Namun, pada beberapa orang, kolesterol rendah dapat dikaitkan dengan kelelahan, depresi, kecemasan, mati rasa atau kesemutan ditangan dan di kaki. Sedangkan Kolesterol di atas normal, atau hiperkolesterolemia, dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke. Semakin tinggi kadar kolesterol, semakin tinggi risiko jantung dan pembuluh darah (Wahyuni et al., 2022).

Trigliserida atau yang sering disebut triasilgliserol adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh (Familianti et al., 2021). Hipertrigliseridemia dapat menyebabkan peningkatan LDL Kolesterol dan penurunan HDL Kolesterol yang menjadi indikator penyakit kardiovaskular. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa usia, jenis kelamin, kegemukan, makanan berlemak, kopi, dan merokok berhubungan dengan trigliserida (Siregar et al., 2020). Peningkatan kadar trigliserida dapat disebabkan oleh kelebihan karbohidrat, lemak atau lainnya. Akibatnya, terjadi penumpukan pada pembuluh darah sehingga menyebabkan terganggunya metabolisme tubuh. Peningkatan kadar trigliserida akan menambah risiko terjadinya stroke, diabetes, gangguan tekanan darah, dan penyakit jantung (Familianti et al., 2021). Penyakit jantung koroner menduduki peringkat pertama (80%) sebagai penyebab kematian. PJK merupakan penyakit kardiovaskular yang paling banyak mengakibatkan kematian adalah Penyakit Jantung Koroner (PJK) yaitu sebanyak 7,4 juta (42,3%) (Kemenkes RI, 2017). PJK di Indonesia telah menjadi penyebab kematian tertinggi pada semua umur setelah penyakit stroke (Pracilia et al., 2019). Investagasi obat kolesterol total dan obat trigliserida yang diturunkan dari bahan alami dilakukan secara giat. Obat alami juga dianggap lebih murah dan aman, dan juga tersedia dilingkungan sekitar kita. Obat alami juga diperkirakan memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat sintetik. Beberapa tanaman yang mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, steroid, treponoid, dan alkaloid yang berpotensi sebagai bahan baku obat alami. Flavonoid dipercaya dapat menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida dan asam lemak bebas dalam darah (Prameswari, 2021).

Orang zaman dahulu jika memiliki kadar kolesterol tinggi mereka mengkonsumsi makanan yang mengandung tinggi serat. Namun pada saat ini banyak obat-obatan kimia yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, salah satunya adalah simvastatin. Simvastatin sendiri obat penurun kolesterol golongan statin yang bekerja dengan cara menghambat kerja enzim HMG-CoA reduktase (Latif et al., 2022). Simvastatin dapat membantu menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida. Simvastatin juga dapat membantu meningkatkan kadar kolesterol baik (HDL) (Latif et al., 2022).

Selain obat *simvastatin* yang dapat digunakan sebagai obat penurun kolesterol dan trigliserida, ternyata juga terdapat beberapa tanaman yang mengandung flavonoid yang dapat menurunkan kolesterol dan trigliserida dalam tubuh. Menurut (Muqowwiyah & Dewi, 2021) mengatakan bahwa flavonoid merupakan zat yang paling efektif untuk menurunkan kadar kolesterol, karena dapat menghambat oksidasi Low Density Lipoprotein (LDL) sehingga dapat mencegah kerusakan lipid. Salah satu tanaman yang mengandung flavonoid adalah tanaman *E. hemispahaerica*.

Potensi buah *E. hemispahaerica*. yang begitu besar mendorong untuk dilakukannya penelitian uji pemberian ekstrak etanol buah *E. hemispahaerica* terhadap pemulihan kadar kolesterol total dan trigliserida dalam daerah. Mengingat selama ini penelitian mengenai *E. hemispahaerica* hanya pada potensi daun dan bunga saja, seperti

yang sudah dilakukan bahwasanya Ekstrak etanol buah *E. hemisphaerica* (EEBE) mengandung fitokimia sebagai berikut, yaitu dengan Jumlah enam parameter uji, yaitu flavonoid (32,99), tanin (20,89), fenol (19,88), sukrosa (2,96), alkaloid (2,05), dan saponin (1,64), terdaftar dalam urutan dari tertinggi ke terendah (Karyadi et al., 2023). Selain itu buah *E. hemisphaerica* juga sudah dijadikan sebagai sirup untuk mengetahui dan mengukur kadar glukosa dalam darah pada pekerja tambang emas yang dilakukan oleh (Sari et al., 2023) dari penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa Pemberian Minuman Segar Buah *E. hemisphaerica* (MSBE) berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Pada penelitian ini dilakukan pemberian ekstrak buah *E. hemisphaerica* pada kondisi *M. musculus* dengan kondisi hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia.

METODE

Penelitian ini adalah uji klinis terbatas dengan menguji kadar kolesterol total (CT) dan trigliserida (TG) darah pada *Mus musculus* secara *pra-treatment* dan *post-treatment* untuk melihat pengaruh pemberian EEBE terhadap pemulihan kadar CT dan TG pada darah *M. musculus*. Hewan uji atau *M. musculus* yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Swiss Webster* jantan yang berumur 7-8 Pekan.

Pembuatan ekstrak etanol buah *E. hemisphaerica* (EEBE)

Identitas tanaman *E. hemisphaerica* diverifikasi oleh Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, LIPI, Bogor, Indonesia (<http://lipi.go.id/>, Nomor B-1750/IPH.3./KS/V/2019). Buah *E. hemisphaerica* dikumpulkan dari Kabupaten Lebong, Provinsi Bengkulu, Indonesia. Buah-buahan dibersihkan dan kemudian diiris menjadi potongan-potongan kecil 6.260 g buah segar *E. hemisphaerica*, kemudian dikeringkan dengan bantuan angin dan digiling menjadi bubuk 1.360 g buah kering. Serbuk dimaserasi selama tujuh hari dalam etanol 96%, kemudian dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dan filtrat dikondensasi untuk mendapatkan ekstrak pekat. Setelah etanol yang terkandung dalam ekstrak pekat menguap, ekstrak kasar (EEBE) dapat digunakan sebagai bahan uji dalam penelitian ini (Deng et al., 2012).

EEBE yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Sumber Belajar Ilmu Hayati (SBIH) Ruyani (Ruyani et al., 2018).



Gambar 1. Hasil EEBE yang siap digunakan (Dokumentasi Susanti, 2023)

Rancangan Percobaan

Penelitian ini mengelompokkan hewan uji menggunakan 20 (dua puluh) ekor *M. musculus* jantan seperti tercantum pada Tabel 1.

Pengukuran Kolesterol Total dan Trigliserida

Dalam penelitian ini alat yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol dan trigliserida disebut dengan Lipid Pro. Lipid Pro Meter merupakan alat ukur profil lipid,

satu strip dapat mengukur 4 parameter sekaligus (Kolesterol total, HDL, LDL dan Trigliserida). Dengan sensor RFID-tag (*Frequency Identification Tag*) yang dapat mengenali nomor kode secara otomatis pada setiap tabung strip. Cukup tempel *barcode* pada tabung strip ke bagian FRFID alat. Dengan hasil pengukuran yang akurat dan cepat hanya dalam 2 menit.

Tabel 1. Kelompok Hewan Percobaan

Kelompok Hewan percobaan	N	Tahapan kegiatan penelitian
P0 (kontrol)	5	<i>M. musculus</i> tidak diberi pakan standar selama 10 hari sebagai hewan kontrol yang sehat, hari ke 11 dicek CT dan TG darah, hari ke 12 diberi minyak wijen, hari ke 13 dicek lagi CT dan TG darah.
P1 (0,26 mg/g BB EEBE)	5	<i>M. musculus</i> diberikan pakan lemak tinggi selama 10 hari, hari ke 11 dicek CT dan TG, hari ke 12 diberi perlakuan dengan menggunakan 0,26 mg/gBB EEBE, hari ke 13 dicek lagi CT dan TG darah.
P2(0,39 mg/g BB EEBE)	5	<i>M. musculus</i> diberikan pakan lemak tinggi selama 10 hari, hari ke 11 dicek CT dan TG darah, hari ke 12 diberi perlakuan 0,39 mg/gBB EEBE, hari ke 13 dicek lagi CT dan TG darah.
P3(0,52 mg/g BB Simvastatin)	5	<i>M. musculus</i> diberi pakan lemak tinggi selama 10 hari, hari ke 11 dicek CT dan TG darah, hari ke 12 diberi perlakuan 0,52 mg/gBB obat <i>Simvastatin</i> , hari ke 13 dicek lagi CT dan TG darah.

Dua puluh (20) *M. musculus* disiapkan untuk di uji CT dan TG, kemudian dibagi secara acak menjadi 4 kelompok dengan 5 ulangan (Tabel 1). Kelompok kontrol (P0) diberi pakan alami selama 1-10 hari, pada hari ke 12 diberi pelarut minyak wijen. Kelompok (P1, P2, dan P3) selama 10 hari (hari 1-10) diberi makan lemak tinggi (menambahkan 50% kuning telur bebek, hari ayam dan jeroan ayam dalam pakan standar) sehingga terjadi kondisi CT dan TG. Pada hari ke 12, Kelompok perlakuan P1 dan P2 diberikan EEBE dosis tunggal gavage 0,26 dan 0,39 mg/dL BB masing-masing. Sedangkan pada kelompok perlakuan 3 (P3) pada hari ke 12 diberi larutan obat simvastatin dengan dosis tunggal 0,52 mg/dL BB diberikan secara gavage. pada hari ke 11, sampel darah kemudian dikumpulkan dari ekor kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke 11 dan 13 untuk mengetahui kadar CT dan TG menggunakan alat tes CT dan TG yang disebut dengan Lipid Pro. Lipid Pro Meter merupakan alat ukur profil lipid, satu strip dapat mengukur 4 parameter sekaligus (Kolesterol total, HDL, LDL dan Trigliserida). Dengan sensor RFID-tag (*Frequency Identification Tag*) yang dapat mengenali nomor kode secara otomatis pada setiap tabung strip. Cukup tempel *barcode* pada tabung strip ke bagian FRFID alat. Dengan hasil pengukuran yang akurat dan cepat hanya dalam 2 menit.

Analisis Data

Analisis data yang disajikan dalam penelitian ini berupa analisis bivariat untuk menganalisis perbedaan kadar Kolesterol total dan trigliserida pada *M.musculus* sebelum dan sesudah diberi EEBE. Data hasil pengukuran kadar kolesterol total dan trigliserida pada *M.musculus* sebelum dan setelah pemberian EEBE dianalisis dengan uji BNT menggunakan SPSS versi 26. SPSS versi ini digunakan untuk membandingkan rata-rata kolesterol total dan trigliserida antara kelompok yang diberi ekstrak buah *E. hemisphaerica* dan kelompok kontrol (tanpa ekstrak) (Marpaung & Suhargon, 2023).

Pernyataan etik

Pernyataan etik dari LPPM UNIB dengan nomor 24/KER-LPPM/EC/2023, tanggal 23 November 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

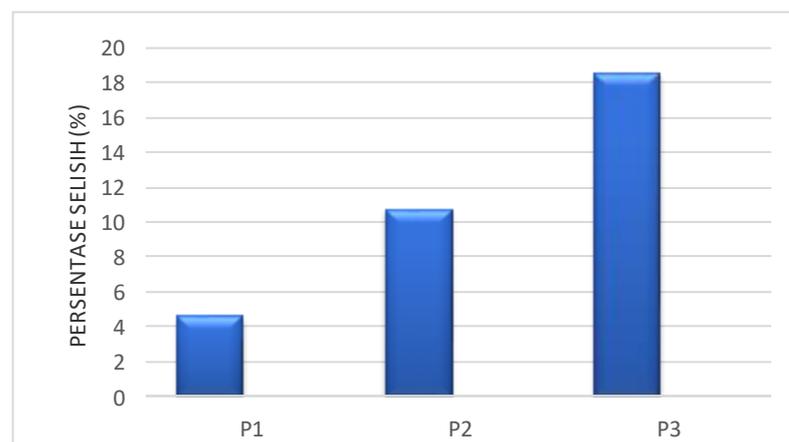
Perbedaan kadar CT dan TG pada *M. musculus* sebelum dan sesudah konsumsi EEBE disajikan dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata kadar CT sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan.

Kelompok Hewan Percobaan	N	Hari ke-11 Kadar CT (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$ (A)	Hari ke-13 Kadar CT (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$ (B)	EEBE atau Simvastatin, memulihkan hiperkolesterolemia [A-B] (%)
P0 (Kontrol)	5	198,6 \pm 4,72 ^a	196,0 \pm 4,63 ^c	
P1 (0,26 mg/g BB EEBE)	5	216,2 \pm 19,80 ^b	206,2 \pm 17,81 ^d	10,0 (4,6%)
P2 (0,39 mg/g BB EEBE)	5	225,4 \pm 37,12 ^b	201,2 \pm 28,06 ^d	24,2(10,7%)
P3(0.052 mg/kg BB Simvastatin)	5	222,6 \pm 44,40 ^b	182,4 \pm 43,54 ^c	40,2(18,05%)

*Catatan: Huruf superskrip yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara P0, P1, P2, dan P3, pada tingkat signifikansi 95%.

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan dalam memulihkan kadar CT pada *M.musculus* itu terjadi antara hari ke-11 sampai hari ke-13. Pada kelompok (P1 dan P2) mengungkapkan bahwa memulihnya kadar CT tersebut disebabkan oleh pengaruh EEBE. Sedangkan pada kelompok P3 pemulihan kadar CT dipengaruhi oleh obat-obatan yaitu *Simvastatin*.



Gambar 2. Persentase selisih rata-rata kadar CT sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan.

Pemulihan kadar CT yang dipengaruhi oleh EEBE terlihat pada kelompok P2 dengan dosis (0,39 mg/g BB) yaitu dari 225,4 mg/dL hingga menjadi 201,2 mg/dL sebesar 10,7% lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok P1 (0,26 mg/g BB) yaitu dari 216,2 mg/dL hingga menjadi 206,2 mg/dL sebesar 4,6%. Sedangkan pada P3 pemulihan kadar CT dipengaruhi oleh obat-obatan yaitu *Simvastatin* (0.052 mg/kg BB) yaitu dari 222,6 mg/dL hingga menjadi 182,4 mg/dL sebesar 18,05 mg/dL, menunjukkan efek yang signifikan dalam memulihkan kadar CT.

Gambar 2 menunjukkan persentase selisih rata-rata kadar CT (kolesterol total) sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan pada *M. musculus* yang dibagi menjadi 3 kelompok dengan dosis yang berbeda yaitu, P1: *M. musculus* yang diberi EEBE dengan dosis 0,26 mg/g BB, P2: *M. musculus* yang diberi EEBE dengan dosis 0,39 mg/g BB, P3: *M. musculus* yang diberi *Simvastatin* dengan dosis 0.052 mg/kg BB. Pemberian EEBE (P1 dan P2) dan *Simvastatin* (P3) memberikan hasil yang signifikan dalam memulihkan kadar CT pada *M. musculus*. pemulihan kadar CT tertinggi terjadi pada

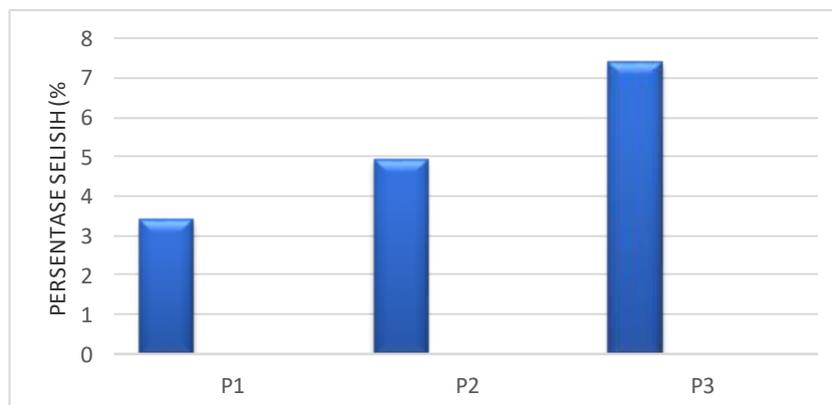
kelompok P3 (Simvastatin). Sedangkan Pemulihan kadar CT pada kelompok P1 dan P2 dengan pemberian EEBE lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok P0 (kontrol).

Tabel 3. Rata-rata kadar TG sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan

Kelompok hewan percobaan	N	Hari ke-11 Kadar TG (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$ (A)	Hari ke-13 Kadar TG (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$ (B)	EEBE atau Simvastatin, memulihkan hipertrigliseridemia (A-B) (%)
P0 (Kontrol)	5	160,2 \pm 5,26 ^a	158,4 \pm 6,54 ^c	
P1 (0,26 mg/g BB EEBE)	5	282,6 \pm 94,64 ^b	273,0 \pm 94,63 ^d	9,6 (3,39%)
P2 (0,39 mg/g BB EEBE)	5	304,2 \pm 87,22 ^b	289,2 \pm 85,44 ^d	15,0 (4,93%)
P3 (0,052 mg/kg BB Simvastatin)	5	274,8 \pm 82,96 ^b	254,4 \pm 76,93 ^d	20,4 (7,42%)

Catatan: Huruf superskrip yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara P0, P1, P2, dan P3, pada tingkat signifikansi 95%

Hasil analisis varians pada hari ke-11 menunjukkan kadar TG pada darah *M.musculus* pada kelompok P1, P2 dan P3 lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (P0). Hal tersebut terjadi karena pemberian pakan lemak tinggi selama 10 hari sehingga dapat meningkatkan kadar TG pada *M.musculus*. Namun jika dibandingkan dengan keadaan pada hari ke-11 dan 13, terlihat bahwa EEBE dan *simvastatin* dapat menyebabkan kadar TG kembali mendekati kondisi normal. Hasil uji TG menunjukkan bahwa EEBE dengan 2 dosis yang berbeda memberikan efek pemulihan kadar TG. Dapat dilihat bahwa pada P2 (0,39 mg/g BB EEBE) mengalami pemulihan dari awal 304,2 mg/dL hingga menjadi 289,2 mg/dL sebanyak 4,93%.



Gambar 3. Persentase selisih rata-rata kadar TG sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan

Gambar 3 menunjukkan persentase selisih rata-rata kadar TG (Trigliserida) sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan pada *M. musculus* yang dibagi menjadi 3 kelompok dengan dosis yang berbeda yaitu, P1: *M. musculus* yang diberi EEBE dengan dosis 0,26 mg/g BB, P2: *M. musculus* yang diberi EEBE dengan dosis 0,39 mg/g BB, P3: *M. musculus* yang diberi *Simvastatin* dengan dosis 0.052 mg/kg BB. Pemberian EEBE (P1 dan P2) dan *Simvastatin* (P3) memberikan hasil yang signifikan dalam memulihkan kadar TG pada *M. musculus*. Pemulihan kadar TG tertinggi terjadi pada kelompok P3 (*Simvastatin*). Sedangkan Pemulihan kadar TG pada kelompok P1 dan P2 dengan pemberian EEBE lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok P0 (kontrol).

Berdasarkan hasil analisis varian menunjukkan bahwa kadar CT (Tabel 3) dan TG (Tabel 4) pada hari ke 11 pada kelompok kontrol umumnya jauh lebih rendah

dibandingkan kelompok perlakuan. Fakta ini menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan lemak tinggi selama 10 hari berpengaruh terhadap kadar CT dan TG *M. musculus*. Pada hari ke-13, terlihat kadar CT dan TG kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Saat membandingkan CT dan TG sebelum (hari ke 11) dan sesudah (hari ke 13) pengobatan tampak yang mengekstrak EEBE mampu pulih dari kondisi CT dan TG menjadi normal. Sehingga dapat diartikan bahwa EEBE memberikan pengaruh nyata terhadap kadar CT dan TG pada *M. musculus*. Lebih lanjut dicatat bahwa pengobatan dengan ekstrak 0,39 mg/dL BB memulihkan kadar CT dari 225,4 mg/dL menjadi 201,2 mg/dL sebanyak 10,7% dan memulihkan kadar TG dari 304,2 md/dL menjadi 289,2 mg/dL sebanyak 4,93%.

Hasil penelitian yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol buah *E. hemisphaerica* (EEBE) dapat menekan kenaikan dan juga dapat memulihkan berat badan *M. musculus*. Pemulihan berat badan *M. musculus* ini dikarenakan adanya kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada bunga kecombrang. Uji fitokimia menunjukkan buah *E. hemisphaerica* positif adanya metabolit sekunder berupa fenol, alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan steroid. Berdasarkan beberapa literatur menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder tersebut telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai antiobesitas, antibakteri, antioksidan, hipolipidemia dan antidiabetes (Wardani et al., 2022). Flavonoid dan tanin memiliki aktivitas penurunan glukosa darah dengan cara menghambat kerja α -glukosidase sehingga penyerapan glukosa dan laju peningkatan gula pada sistem pencernaan masih tidak terlalu tinggi. Berdasarkan hubungan struktur dengan aktivitas, gugus polihidroksi pada flavonoid memiliki peranan penting dalam menghambat aktivitas enzim alfa-glukosidase (Riyanti et al., 2023).

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemulihan kadar CT dan TG pada *M. musculus* itu terjadi antara hari ke 11-13. Perubahan yang terjadi pada kelompok perlakuan P1 dan P2 pada CT dan TG disebabkan oleh adanya pengaruh dari EEBE. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ruyani et al (2014) yang menyatakan bahwa Ekstrak etanol daun dan buah *E. hemisphaerica* berpotensi memulihkan hiperurisemia pada *M. musculus*. Sedangkan pada kelompok perlakuan 4 pemulihan kadar kolesterol total dan trigliserida (CT & TG) dipengaruhi oleh obat-obatan simvastatin. Dan simvastatin menginduksi suatu peningkatan reseptor LDL dengan afinitas tinggi. Efek tersebut meningkatkan kecepatan ekstraksi LDL oleh hati, sehingga mengurangi simpanan LDL plasma (Lim, 2019).

Efek samping dari pemakaian Simvastatin adalah miopati, gangguan psikis (depresi, ketakutan, kecenderungan bunuh diri) dan kerusakan hati (sirosis), sakit kepala, konstipasi, gangguan penglihatan, anemia (Agung, 2021). Menurut Tuginah (2020) Pengobatan hiperkolestrolema menggunakan obat kimia sintetik berdampak pada tubuh, seperti ketergantungan dan berpotensi membahayakan kesehatan serta dapat berakibat fatal bagi organ lambung, jantung dan hati.

Pemulihan kadar CT dan TG pada kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 masing-masing adalah CT sebesar 4,6%, 10,7%, 18,5% dan TG sebesar 3,39%, 4,93%, 7,42%. Menurut Karyadi et al (2023) menyatakan bahwa potensi ekstrak etanol daun *E. hemisphaerica* (LE3H) dan ekstrak etanol buah *E. hemisphaerica* (FE3H) dalam memulihkan hiperurisemia pada *M. musculus*.

Pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada hari ke-11 terlihat adanya kenaikan kadar CT dan TG pada kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol (P0). Hal tersebut karena pemberian pakan lemak tinggi selama 10 hari pada hewan uji. Kemudian kelompok kontrol (P0) diberi pelarut minyak wijen sedangkan kelompok (P1 dan P2) diberikan EEBE dan

Simvastatin pada kelompok (P3). Setelah itu dua hari kemudian (hari ke-13) terlihat bahwa EEBE dan *Simvastatin* menyebabkan kadar CT dan TG kembali mendekati kondisi normal. Hasil uji CT dan TG menunjukkan bahwa EEBE dengan tiga dosis yang berbeda memberikan efek penurunan tingkat CT dan TG (Tabel 2 dan 3). Terlihat pada dosis 0,39 mg/dL EEBE mengalami penurunan TC sebesar 10,7% dari 225,4 mg/dL menjadi 201,2 mg/dL dan TG sebesar 4,93% dari 304,2 mg/dL menjadi 289,2 mg/dL.

Menurut Sasmita et al. (2023) menyatakan bahwa yang dapat menyebabkan kolesterol dalam darah menurun adalah adanya Enzim kolesterol reduktase mampu mengubah kolesterol menjadi koprostanol yaitu jenis sterol yang tidak mampu diserap oleh saluran pencernaan manusia. Koprostanol adalah steroid alami yang dihasilkan bakteri dalam usus bagian bawah manusia atau binatang dan dikeluarkan melalui tinja. Bakteri asam laktat akan mereduksi serum kolesterol dalam usus dan diubah menjadi koprostanol sehingga tidak dapat diserap oleh usus dan akan keluar bersama feses.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa EEBE berpotensi memberikan pengaruh terhadap pemulihan kadar kolesterol total dan trigliserida. Dosis (0,39 mg/g BB) adalah dosis yang lebih berpotensi dalam memulihkan kadar hiperkolesterolemia (10,7%) dan hipertrigliseridemia (4,93%) pada hewan uji *M. musculus*.

REFERENSI

- Agung, L. R. (2021). Pengaruh Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Kadar Trigliserida Dan Kolesterol Total Darah Pada Penderita Dislipidemia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 408–412. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.617>
- Deng, Y., Z. Xu, W. Liu, H. Yang, B. Xu and Y. Wei. (2012). Effect of lycopene and proanthocyanidins on hepatotoxicity induced by mercuric chloride in rats. *Biol. Trace Elem. Res.*, 146: 213-223.
- Familianti, R. J., Sari, I., & Bastian, B. (2021). Perbedaan Kadar Trigliserida Pada Sampel Darah Segera Disentrifugasi Dan Sampel Darah Dibekukan Selama 20 Menit Sebelum Disentrifugasi. *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(2), 120. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i2.9580>
- Fitri, D. Y., Puteri, A. D., & Widawati, W. (2023). Asupan Protein, Serat, Natrium, dan Hipertensi pada Dewasa Pertengahan 45-59 Tahun (Middle Age) di Desa Palung Raya, Kampar, Riau. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*, 2(3), 199–206. <https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.3.199-206>
- Gresinta, E. (2019). Uji Potensi Ekstrak Daun *Etlingera hemisphaerica* Terhadap Jumlah Leukosit *Mus musculus*. *Simposium Nasional Ilmiah, November*, 978–623. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.476>
- Isyanti, M., Andarwulan, N., & Faridah, D. N. (2019). Karakteristik Fisik dan Fitokimia Buah Kecombrang (*Etlingera elatior*. *Jack*) *R.M. Sm*). *Warta IHP*, 36(2), 96–105.
- Jempormase, F., Bodhi, W., & Kepel, B. J. (2016). Prevalensi Hiperkolesterolemia pada remaja obes di Kabupaten Minahasa. *Jurnal e-Biomedik*, 4(1), 25–29. <https://doi.org/10.35790/ebm.v4i1.10818>
- Karyadi, B., Adika, A. R., Melani, N. A. A., Abas, Di, P., Nursaadah, E., & Ruyani, A. (2023). Potential of Leave and Fruit Ethanolic Extract of *Etlingera hemisphaerica* as Antihyperuricemic in Mice (*Mus musculus*). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 26(2), 63–71. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2023.63.71>

- Kementrian Kesehatan (Kemenkes) RI.2017. *Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi*. (Online). (Tersedia di www.depkes.go.id)
- Kusriani, H., Subarnas, A., Diantini, A., Iskandar, Y., Marpaung, S., Juliana, M., & Silalahi, F. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik serta Penetapan Kadar Senyawa Fenol Total Ekstrak Daun, Bunga, dan Rimpang Kecombrang (*Etlingera elatior*). *Journal Pharmacy*, 14(1), 51–63.
- Latif, W. D., Aswad, M., & Bahar, Latif, W. D., Aswad, M., & Bahar, M. A. (2022). Perbandingan Efektivitas Klinik Simvastatin dan Atorvastatin Terhadap Profil Lipid Darah: Studi Kasus di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(1), 34. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.1.34-41.2022>
- Lim, H. (2019). *Farmakologi Kardiovaskuler, Mekanisme & Aplikasi Klinis*. <https://osf.io/preprints/inarxiv/ubnvr>
- Mamay, M., Mar'atiningsih, L., Awaludin, A. A., & Rizkina, R. (2023). Studi Korelasi Kadar Glukosa Puasa dengan Trigliserida pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ)*, 1(1), 248–256. <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/sscj/article/view/1122>
- Marpaung, D., & Suhargon, R. (2023). Manfaat Pelatihan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Pegawai Di RS Umum Abdul Manan Kisaran Untuk Kepuasan Masyarakat. *Jurnal AKMAMI (Akuntansi, Manajemen dan Ekonomi)*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.53695/ja.v4i1.811>
- Muqowwiyah, L. Z., & Dewi, R. K. (2021). Potensi Ekstrak Daun Alpukat sebagai Anti Kolesterol. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 403–412. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.397>
- Naim, M. R., Sulastri, S., & Hadi, S. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol pada Penderita Hipertensi di RSUD Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *Jurnal Media Laboran*, 9(2), 33–38.
- Noormansyah, Z., Djuliansah, D., Heryadi, D. Y., & Kunci, K. (2023). Pengembangan Scha Inchi dalam Rangka Penguatan Ekonomi dan Pengentasan Stunting. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 9(2), 41–49.
- Pracilia, P. C. S., Nelwan, J. E., & Langi, F. F. L. . (2019). Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Pasien Yang Berkunjung Di Instalasi Cardiovascular and Brain Centre (Cvbc) Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal KESMAS*, 7(4), 1–6.
- Prameswari, D. C. (2021). Konsumsi Pisang dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(3), 511–518. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i3.537>
- Prima, I. S., Ansori, A. W., & Sinta, S. W. (2020). Penentuan Kadar Trigliserida Pada Perokok Usia 20-50 Tahun Di Rumah Sakit Umum. *Avisena*, 10(1), 95–102.
- Riyanti, S., Agustian, N., & Syam, A. K. (2023). Potency of *E. hemisphaerica*. Hutan Flowers (*Etlingera Hemisphaerica* (Blume) R.M.Sm.) as Alpha-Glucosidase Inhibitor. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 10(1), 52. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v10i1.35453>
- Ruswati, H. M. (2021). Kadar Kolesterol dan Trigliserida Pada Perokok Aktif di Lingkungan Villa Mas Garden Bekasi. *Journal of Safety and Health*, 1 (2), 41–46.
- Ruyani, A., Sundaryono, A., Rozi, Z., Samitra, D., dan Gresinta, E. (2014). Kajian Potensi Ekstrak Etanolik Daun *E. hemisphaerica*. (*Etlingera hemisphaerica*) dalam Pengaturan Glukosa dan Trigliserida pada *M. musculus* (*Mus musculus*). *Journal of Dietary Supplements*, 16(1), 51–65.
- Ruyani, A., Parlindungan, D., Rozi, Z.F., Samitra, D. Karyadi, B. (2018). Implementation Effort of Informal Science Education in Bengkulu, Indonesia: A Small Learning

- Center for Life Sciences. *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(9), 747-755. <http://www.ijese.net/makale/2084.html>.
- Salim, B. R. K., Wihandani, D. M., & Dewi, N. N. A. (2021). Obesitas sebagai faktor risiko terjadinya peningkatan kadar trigliserida dalam darah: tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 519–523. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1031>
- Sari, F. F., Nursa'adah, E., Karyadi, B., Ruyani, A., & Parlindungan, D. (2023). Pengaruh Konsumsi Minuman Segar Buah Etlingera Hemisphaerica (MSBE) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pekerja Tambang Emas. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 5(2), 199–206. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v5i2.2100>
- Sasmita, Djabir, Y. Y., & Yustisia, I. (2023). Efek Pemberian Dangke Terhadap Kadar Kolesterol. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 43–46. <https://doi.org/10.20956/mff.v27i2.25302>
- Sinulingga, B. O. (2020). Pengaruh konsumsi serat dalam menurunkan kadar kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 9–15. <https://doi.org/10.26554/jps.v22i1.556>
- Siregar, M. H., Fatmah, F., & Sartika, R. (2020). Analisis Faktor Utama Kadar Trigliserida Abnormal Pada Penduduk Dewasa Di Indonesia. *Jurnal Delima Harapan*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.31935/delima.v7i2.104>
- Situmorang, I. (2023). Pemeriksaan Kadar Gula Darah, Kolesterol, Asam Urat Pada Masyarakat di Kelurahan Lubuk Kambing, Kec. Renah Mendaluh, Kab. Tanjab Barat, Prov. Jambi Periode Mei Tahun 2023. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 4(2), 479–486.
- Tuginah, Samitra, D., & Lokaria, E. (2020). Pengaruh Air Rebusan Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) Terhadap Kadar Kolestrol *M. musculus* (*Mus musculus*). *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i1.972>
- Sutera, D. R., & Azizah, N. (2022). Konsep Metabolisme Lipid Berdasarkan Al-Qur'an dan Al-Hadist. *Journal of Development and Research in Education*, 2(1), 18-26. <https://ejournal.khairulazzam.org/index.php/journey>
- Wahyuni, S., Wahab, M., & Fitriani, L. (2022). Upaya Menurunkan Kadar Kolestrol Pada Lansia Melalui Pemberian Air Rebusan Daun Karsen. *SIPISSANGNGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 234. <https://doi.org/10.35329/sipissangngi.v2i3.3617>
- Wardani, S., Bogoriani, N. W., & Rustini, N. L. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* Jack) sebagai Hipolipidemia pada Tikus Wistar Obesitas. *Journal of Science and Applicative Technology*, 6(2), 118. <https://doi.org/10.35472/jsat.v6i2.1000>