

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK *Etlingera hemisphaerica* TERHADAP HDL DAN LDL PADA *Mus musculus*

Athika Ulfah Putri¹, Aceng Ruyani^{1,2}, Euis Nursa'adah^{1,2}, Endang Widi Winarni^{1,2}, Rendy Wikrama Wardana^{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: May 25, 2024

Revised: December 24, 2024

Accepted: December 25, 2024

Correspondence

Athika Ulfah Putri

e-mail: athikaulfahptr@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to test the ethanol extract of Hongje fruit (*Etlingera hemisphaerica*) in regulating High Density Lipoprotein (HDL) and Low Density Lipoprotein (LDL) levels in mice (*Mus musculus*). HDL and LDL levels were measured using four treatment groups (one control, two doses of EEBE, and one dose of simvastatin), with each group with five *M. musculus* replicates whose pathological conditions were induced by a high-fat diet for 10 days. The extract given consisted of two doses of EEBE, namely (0.26 and 0.39) mg/dl Body Weight (BW) and a comparison dose (simvastatin 0.52 mg/dL BW). Data collection was carried out over a period of 13 days before and after EEBE grant. Based on the BNT test, the average HDL treatment level in the treatment group increased at the EEBE dose (0.39mg/g BW), namely before treatment the HDL level was 39.3 mg/dL and after treatment the HDL level was 41.8mg/dL by 6. 20%. Meanwhile, LDL in the treatment group experienced a decrease at the EEBE dose (0.39 mg/g BW), namely before treatment it was 145.2 mg/dL and after treatment it became 140.8 mg/dL by -3.30%.

Keywords: *Etlingera hemisphaerica*, *Mus musculus*, High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL)

PENDAHULUAN

Honje 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 dimanfaatkan sebagai sabun dengan dua cara yaitu menggosokkan langsung batang semu honje ke tubuh dan wajah atau dengan mememarkan pelepah daun honje hingga keluar busa yang harum yang dapat langsung digunakan sebagai sabun. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit yang berhubungan dengan kulit, termasuk campak (Riyanti *et al.*, 2023).

High Density Lipoprotein (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) adalah dua jenis lipoprotein yang berbeda dalam fungsi dan pengaruh pada kesehatan. Mereka berperan dalam mengatur kolesterol dalam darah dan memiliki efek yang berbeda terhadap risiko penyakit kardiovaskuler. HDL dikenal sebagai "kolesterol baik" karena memiliki efek yang menguntungkan pada kesehatan. HDL berfungsi untuk mengangkut kolesterol dari jaringan tubuh ke hati, di mana kolesterol dapat dieliminasi dari darah.

Referensi Sebaliknya, LDL dikenal sebagai "kolesterol jahat" karena memiliki efek yang berbahaya pada kesehatan jika tingkatnya terlalu tinggi (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 (Sutera dan Azizah, 2022).

Kolesterol adalah sumber substansi aktif biologis yang memiliki peran penting dalam tubuh dan keberlangsungan hidup organisme. Kolesterol bersama dengan zat-zat fosfolipid lainnya membentuk berbagai komponen struktural dasar membran sel dan berpartisipasi dalam aktivitas-aktivitas biokimia. Referensi Pada tingkat yang lebih rendah kolesterol juga ditemukan di membran organel intraselular, lipoprotein plasma darah bahkan sekitar 25% jaringan otak mengandung kolesterol (Sinulingga, 2020).

Kadar HDL yang tinggi dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler seperti serangan jantung dan stroke. Batas normal untuk HDL adalah di atas 40 mg/dL untuk pria dan di atas 50 mg/dL untuk wanita. Kadar LDL yang tinggi dapat meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke (Lee *et al.*, 2017). Dalam sintesis, HDL berfungsi untuk mengangkut kolesterol dari jaringan tubuh ke hati, sedangkan LDL membawa kolesterol dari hati ke jaringan tubuh. HDL adalah kelas lipoprotein yang sangat heterogen, dengan subkelas yang berbeda dalam kepadatan, ukuran, bentuk, dan komposisi (Putri, 2023). Tingkat HDL yang tinggi dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler, sementara tingkat LDL yang tinggi dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler. Oleh karena itu, penting untuk memantau dan mengatur tingkat kolesterol LDL dan HDL untuk menjaga kesehatan.

Orang zaman dahulu jika memiliki kadar kolesterol tinggi mereka mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi serat. Namun setelah dilakukan observasi ke beberapa apotek bahwa pada saat ini banyak obat-obatan kimia yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar HDL dan LDL, salah satunya adalah simvastatin. Simvastatin sendiri obat penurun kolesterol golongan statin yang bekerja dengan cara menghambat kerja enzim HMG-CoA reduktase, 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 HDL dan LDL dalam tubuh. Menurut Muqowwiyah dan 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.hemisphaerica*.

Berdasarkan uraian di atas dipandang perlu untuk dilakukan pembuatan EEBE dan kemudian menguji potensi ekstrak tersebut dalam memulihkan LDL dan HDL pada mencit (*Mus musculus*).

METODE

Penelitian ini adalah uji praklinis terbatas dengan menguji kadar LDL dan HDL darah pada *M. musculus* secara *pra-treatment* dan *post-treatment* untuk melihat pengaruh pemberian EEBE terhadap pemulihan kadar LDL dan HDL pada darah *M.musculus*. Hewan uji atau mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Swiss Webster* jantan yang berumur 7-8 minggu.

a. Pembuatan EEBE

Buah *E. hemisphaerica* dikumpulkan dari Kabupaten Lebong, Provinsi Bengkulu, Indonesia. Buah *E. hemisphaerica* dibersihkan dan kemudian diiris menjadi potongan-

potongan kecil sebanyak 6.260 g buah segar. Selanjutnya *E. hemisphaerica*, dikeringkan dengan bantuan angin dan digiling menjadi bubuk sebanyak 1.360 g buah kering. Serbuk dimaserasi selama tujuh hari dalam etanol 96%, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C, dan filtrat dikondensasi untuk mendapatkan ekstrak pekat. EEBE yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Sumber Belajar Ilmu Hayati (SBIH) Ruyani (Ruyani *et al.*, 2018).

b. Pemberian Dosis EEBE

Pada penelitian ini menggunakan 2 dosis EEBE, yaitu dosis 1 sebesar 0,26 mg/g berat badan (BB), dan dosis 2 sebesar 0,39 mg/g BB (Ruyani *et al.*, 2014).

c. Pakan lemak tinggi

Pakan tinggi lemak adalah pakan yang mengandung lemak lebih banyak daripada pakan biasa. Pada penelitian ini pakan lemak tinggi adalah menambahkan 50% kuning telur bebek, hari? ayam dan jeroan ayam dalam pakan standar (Ruyani *et al.*, 2014). Pemberian pakan lemak tinggi dilakukan selama 10 hari yaitu hari ke-1 sampai hari ke-10 pada kelompok perlakuan P1-P3. Sedangkan pada kelompok P0 hanya diberi pakan standar.

d. Pemberian dosis Simvastatin

Simvastatin adalah obat golongan statin yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah. Obat simvastatin digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai pembanding antara obat simvastatin yang sudah banyak dipasarkan sebagai obat anti kolesterol dengan EEBE. Simvastatin diberikan dengan dosis 0,52 mg/g BB secara *gevae* (Ruyani *et al.*, 2014). Tujuannya adalah agar dosis obat yang diberikan bisa langsung masuk kedalam lambung mencit dan dapat diserap dengan cepat.

e. Rancangan Percobaan

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

Tabel 1 Kelompok hewan percobaan pengaruh pemberian ekstrak buah honje hutan (*Etlingera hemisphaerica*) [EEBE] terhadap pemulihan *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *High Density Lipoprotein* (HDL) pada mencit (*M. musculus*).

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

f. Pengukuran HDL DAN LDL

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 *Frequency Identification Tag* (RFID-tag) yang dapat mengenali nomor kode secara otomatis pada setiap tabung *strip*. Cukup tempel *barcode* pada tabung *strip* bagian FRFID alat. Dengan hasil pengukuran yang akurat dan cepat hanya dalam 2 menit.

Dua puluh (20) *M. musculus* jantan disiapkan untuk di uji LDL dan HDL, 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, hati ayam, dan jeroan ayam dalam pakan standar) sehingga terjadi kondisi LDL dan HDL. Pada hari ke 12, Kelompok perlakuan P1 dan P2 diberikan EEBE dosis tunggal *gavage* 0,26 dan 0,39 mg/g BB masing-masing. Sedangkan pada kelompok perlakuan 3 (P3) pada hari ke 12 diberi larutan obat simvastatin dengan dosis tunggal 0,52 mg/g BB diberikan secara *gavage*.

Pada hari ke 13, sampel darah kemudian dikumpulkan dari ekor kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke 11 dan 13 untuk mengetahui kadar LDL dan HDL menggunakan alat tes LDL dan HDL yang disebut dengan Lipid Pro (Susanti *et al.*, 2024). Dengan sensor *Frequency Identification Tag* (RFID-tag) yang dapat mengenali nomor kode secara otomatis pada setiap tabung *strip*. Cukup tempel *barcode* pada tabung *strip* ke bagian alat FRFID. Dengan hasil pengukuran yang akurat dan cepat hanya dalam 2 menit dari *Lipid profile test strips* (Kemenkes RI. AKL.10101311247).

g. Analisis statistis

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 HDL dan LDL pada *M. musculus* sebelum dan setelah pemberian EEBE dianalisis dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menggunakan SPSS versi 26. SPSS versi ini digunakan untuk membandingkan rata-rata kolesterol total dan trigliserida antara kelompok yang diberi ekstrak buah honje dan kelompok kontrol (tanpa ekstrak) (Marpaung dan Suhargon, 2023).

h. Pernyataan Etik

Dalam penelitian dan pengujian yang dilakukan harus memenuhi kesejahteraan hewan dengan mengikuti kode etik penelitian relevan untuk kepentingan kesehatan manusia atau hewan dan dapat memajukan kepentingan ilmiah, atau untuk kebaikan masyarakat (Wahyuwardani *et al.*, 2020). Berikut merupakan dokumen etik yang diterima Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Bengkulu Nomor 24/KER/LPPM/EC/2023, tanggal 23 November 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

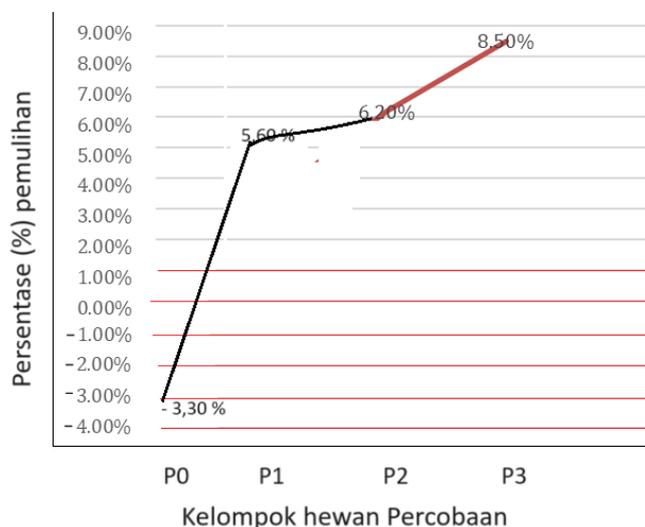
Penelitian ini dilakukan pada 4 November sampai dengan 5 Desember 2023 di Sumber Belajar Ilmu Hayati Ruyani, Kota Bengkulu hasil yang diperoleh dari analisis fitokimia EEBE yang dilakukan di SBIH Ruyani, Kota Bengkulu. Analisis data penelitian yang diperoleh disajikan berupa analisis uji bivariat untuk menganalisis perbedaan kadar HDL dan LDL pada *M.musculus* sebelum dan sesudah konsumsi EEBE disajikan pada tabel 2.

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

Kelompok Hewan Percobaan	N	Hari ke-11 HDL (mg/dL)* $\bar{x} \pm SD [A]$	Hari ke-13 HDL (mg/dL)* $\bar{x} \pm SD [B]$	EEBE atau Simvastatin memulihkan kadar HDL [B-A]
P0 (Kontrol)	5	30,0 ± 1,09 ^a	29,0 ± 4,60 ^a	- 3,30 %
P1 (EEBE dosis 0,26 mg/g BB)	5	35,4 ± 2,24 ^b	37,4 ± 2,15 ^b	5,60 %
P2 (EEBE dosis 0,39 mg/g BB)	5	39,2 ± 3,86 ^c	41,8 ± 3,05 ^b	6,20 %
P3 (Simvastatin dosis 0,52 mg/kg BB)	5	38,6 ± 42,2 ^{bc}	42,2 ± 1,93 ^{bc}	8,50 %

*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, diperoleh hasil varians pada hari ke-11 menunjukkan kadar HDL pada *M. musculus* pada kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) lebih signifikan dibandingkan dengan kontrol (P0). Hal tersebut terjadi karena pemberian pakan lemak tinggi selama 10 hari dapat meningkatkan kadar HDL pada *M. musculus*. Sedangkan jika dibandingkan dengan keadaan pada hari ke-11 dan ke-13, terlihat bahwa EEBE dan simvastatin dapat menyebabkan kadar HDL naik. Hasil uji HDL menunjukkan bahwa EEBE dengan 2 dosis yang memberikan efek untuk menaikkan kadar HDL. Dapat dilihat bahwa pada kelompok perlakuan (P1) dengan dosis pemberian EEBE (0,26 mg/g BB) berpengaruh menaikkan kadar HDL pada *M.musculus*. Sedangkan pada kelompok perlakuan P2 (dosis 0,39 mg/g BB) dan P3 (dosis 0,52 mg/g BB) mengalami kenaikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan P1 (dosis 0,26 mg/g BB). Hal tersebut dikarenakan pada perlakuan (P0) tidak diberi perlakuan apapun sehingga tidak terjadi kenaikan HDL dan juga tidak mengalami penurunan HDL. Penyebab utama kenaikan HDL adalah jika kadar LDL turun maka secara otomatis kadar HDL akan naik. Hal tersebut di sampaikan oleh beberapa ahli kesehatan yang sempat peneliti wawancara.



Gambar 1. Persentase Selisih Rata-Rata Kadar HDL sebelum (hari ke-11) dan Sesudah (hari ke-13) Perlakuan

Gambar 1 menunjukkan persentase selisih rata-rata selisih rata-rata kadar HDL 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 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 0,52 mg/g BB. Pemberian EEBE (P1 dan P2) dan simvastatin (P3) memberikan hasil yang signifikan dalam menaikkan kadar HDL pada *M.musculus*. Kadar HDL yang mengalami kenaikan tertinggi pada kelompok

perlakuan P3 (Simvastatin) sedangkan pada kelompok perlakuan (P2 dan P3) dengan pemberian EEBE lebih signifikan dibandingkan perlakuan kelompok kontrol (P0). Pemberian EEBE bersama simvastatin menghasilkan peningkatan HDL yang lebih signifikan dibandingkan dengan pemberian simvastatin saja. Hal ini menunjukkan bahwa EEBE memiliki potensi sebagai bahan alami untuk meningkatkan kadar HDL dan memperbaiki profil lipid darah.

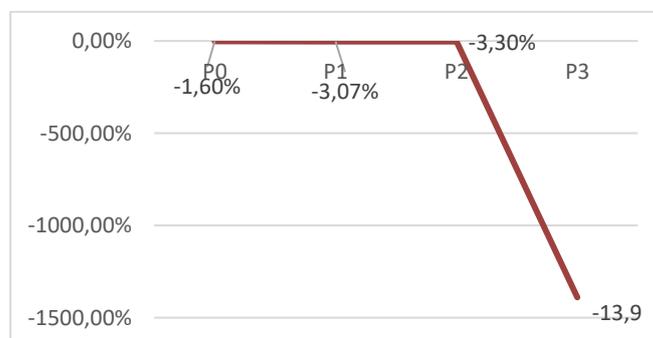
Tabel 3. Rata-rata Kadar LDL Sebelum (hari ke-11) dan Sesudah (hari ke-13)

Kelompok hewan percobaan	N	Hari ke-11 LDL (mg/dL)* $\bar{x} \pm SD [A]$	Hari ke-13 LDL (mg/dL)* $\bar{x} \pm SD[B]$	EEBE atau Simvastatin memulihkan kadar LDL [B-A]
P0 (Kontrol)	5	74,6 ± 21,48 ^a	73,0 ± 19,35 ^a	-1,60%
P1 (EEBE dosis 0,26 mg/g BB)	5	104,6 ± 24,34 ^{ad}	100,8 ± 24,99 ^a	-3,07%
P2 (EEBE dosis 0,39 mg/g BB)	5	145,2 ± 20,05 ^b	140,8 ± 22,08 ^a	-3,30%
P3 (Simvastatin dosis 0,52 mg/kg BB)	5	116,2 ± 15,02 ^{bd}	102,0 ± 12,01 ^{abc}	-13,9%

*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 3 diperoleh 3 hasil analisis varians dapat diketahui bahwa adanya perbedaan dalam pemulihan kadar LDL pada *M.musculus* terjadi antara hari ke-11 hingga hari ke-13. Pada kelompok perlakuan (P1 dan P2) terjadi bahwa pemulihan kadar LDL disebabkan dari pengaruh Ekstrak Etanol Buah *E. hemisphaerica* (EEBE). Sedangkan pada kelompok perlakuan P3 pemulihan kadar LDL disebabkan dari pengaruh obat yaitu *Simvastatin*.

Pemulihan kadar LDL yang dipengaruhi oleh EEBE bisa terlihat pada kelompok P2 dengan dosis (0,39 mg/g BB) yaitu dari kadar LDL 145,2 mg/dL BB hingga menjadi 140,8 mg/dL BB sebesar -3,30% lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1 dengan dosis (0,26 mg/g BB) yaitu kadar LDL dari 104,6 mg/g BB hingga menjadi 100,8 mg/dL sebesar -3,07%. Sedangkan pada kelompok perlakuan P3 pemulihan yang dipengaruhi oleh obat-obatan yaitu simvastatin (0,052 mg/g BB) yaitu kadar LDL dari 116,2 mg/ dL hingga menjadi 102 mg/ DL sebesar -13,90 % menunjukkan bahwa efek yang terjadi signifikan dalam memulihkan kadar LDL pada *M.musculus*. Persentase selisih antara kadar LDL sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan dapat terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase selisih rata-rata kadar LDL sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan. *M. musculus* diberi pelarut minyak wijen (P0), dosis 0,26 mg/g BB EEBE (P1), 0,39 mg/g BB EEBE (P2), dan 0.052 mg/kg BB Simvastatin (P3) secara *gavage*.

Gambar 2 menunjukkan persentase selisih rata-rata kadar LDL sebelum (hari ke-11) dan sesudah (hari ke-13) perlakuan pada *M. musculus* perlakuan pada *M. musculus* dibagi menjadi 3 kelompok dengan dosis yang berbeda yaitu, P1: *M. musculus* yang diberikan 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/g BB. Pemberian EEBE pada kelompok perlakuan (P1 dan P2) dan simvastatin kelompok perlakuan (P3) memberikan hasil yang signifikan dalam memulihkan kadar LDL pada *M. musculus*. Dari hasil yang di dapat pemulihan kadar LDL tertinggi terjadi pada kelompok perlakuan (P3) yang diberikan simvastatin. Sedangkan pemulihan kadar LDL pada kelompok perlakuan (P2 dan P3) dengan pemberian EEBE lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol (P0).

Penderita kolesterol di Indonesia bisa dibilang cukup tinggi, yaitu mencapai 28%. Jika penduduk Indonesia berjumlah 273 juta. Maka, sedikitnya ada 76 juta orang di Tanah Air menderita kolesterol. Mengejutkannya lagi, ternyata 7,9% orang di dunia meninggal akibat penyakit ini (Republik Indonesia, 2022). Secara umum, kolesterol dikatakan tinggi apabila Ketika kondisi kadar kolesterol dalam darah lebih tinggi dibandingkan nilai normal. Kolesterol yang dibiarkan tidak terkendali lama-kelamaan dapat menyumbat pembuluh darah, yang akhirnya dapat menyebabkan penyakit serius, seperti stroke, serangan jantung, aterosklerosis.

Berdasarkan dari hasil analisis varians yang ditunjukkan pada Tabel 2 (HDL) dan Tabel 3 (LDL) di hari ke-11 pada kelompok kontrol (P0) lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan (P1, P2, P3). Hal ini menunjukkan fakta bahwa pemberian pakan lemak tinggi selama 10 hari berturut-turut dapat mempengaruhi terhadap kadar HDL dan LDL pada *M. musculus*. Pada hari ke-13, terlihat kadar HDL dan LDL perlakuan kelompok control dan perlakuan kelompok (P1, P2, P3) tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Saat melakukan perbandingan kadar HDL dan LDL sebelum diberi EEBE (hari ke-11) dan sesudah diberi EEBE (hari ke-13) terlihat bahwa ekstrak EEBE mampu memberikan pengaruh terhadap HDL yang mengalami kenaikan, dan LDL yang mengalami penurunan pada *M. musculus*. Oleh karena itu dapat diartikan bahwa EEBE memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar HDL dan LDL pada *M. musculus*. Dengan catatan bahwa pengobatan ekstrak buah *E.hemisphaerica* dengan dosis 0,39 mg/dL BB memberikan pengaruh lebih tinggi untuk menaikkan kadar HDL sebesar 6,20% dan menurunkan kadar LDL sebesar -3,30%.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan kenaikan HDL dan penurunan kadar LDL pada *M. musculus* itu terjadi antara ke 11-13. Perubahan yang terjadi pada kelompok perlakuan P1 dan P2 pada HDL dan LDL disebabkan oleh adanya pengaruh dari EEBE. Pengaruh dari EEBE tersebut didukung dengan pendapat dari Ruyani (2014) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun dan buah *E.hemisphaerica* berpengaruh memulihkan hiperurisemia pada *M. musculus*. Hal tersebut juga dikarenakan kandungan dari uji fitokimia metabolit sekunder yang ada pada EEBE. Uji fitokimia kandungan metabolit sekunder yang terkandung pada kecombrang yaitu fenol, alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid. Berdasarkan beberapa literatur menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder tersebut telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes, hypolipidemia (Wardani, *et al.*, 2022). Flavonoid memiliki metabolit sekunder yang memiliki peranan. Flavonoid memiliki banyak fungsi dalam tubuh. Sebagai antioksidan, flavonoid berperan sebagai penurun LDL dalam tubuh. Flavonoid juga berperan sebagai senyawa yang dapat menurunkan trigliserida (TGA) dan meningkatkan HDL. Selain itu, menurut penelitian, flavonoid menurunkan kadar kolesterol darah dengan menghambat aktivitas enzim.

Pada Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemulihan kadar LDL dan kenaikan kadar HDL pada *M. musculus* yang terjadi di hari ke 11-13 pada kelompok perlakuan (P1 dan P2). Sedangkan pada kelompok perlakuan (P3) pemulihan kadar LDL dan kenaikan kadar HDL pada *M. musculus* dipengaruhi oleh obat-obatan yaitu simvastatin. Simvastatin adalah obat-obatan dari golongan statin, *Statins*: Ini adalah kelompok obat yang paling umum diresepkan untuk menurunkan kadar kolesterol. Statin bekerja dengan menghambat enzim yang memproduksi kolesterol dalam tubuh, sehingga menurunkan kadar kolesterol total dan LDL. Contoh statin termasuk atorvastatin, simvastatin, dan rosuvastatin. *Fibrat*: Fibrat bekerja dengan meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar trigliserida. Ini dapat diresepkan jika seseorang memiliki kadar trigliserida tinggi. *Asam Nikotinat*: Juga dikenal sebagai niacin, obat ini dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar kolesterol LDL. Namun, efek samping seperti flushing (kulit memerah), gatal, dan masalah pencernaan dapat terjadi (Rogers, 2014). Selain itu simvastatin mudah ditemukan dan diperjualbelikan di apotek tanpa resep dokter. Dosis simvastatin yang tidak tepat untuk dikonsumsi dalam sehari juga meningkatkan risiko efek samping gangguan otot sehingga tidak dianjurkan untuk digunakan pada terapi awal kecuali pada pasien yang telah menggunakan dosis ini selama 12 bulan atau lebih tanpa bukti gangguan otot (Hariadini, *et al.*, 2020)

Honje ternyata masih kalah dengan obat simvastatin yang sudah beredar di apotek sekitar masyarakat, namun simvastatin selain mudah ditemukan simvastatin memiliki efek samping yang berbahaya bagi orang yang mengkonsumsinya dengan dosis dan waktu yang tidak tepat. Sedangkan dengan adanya bahan alami yang mudah ditemukan dan tidak tercampur uji klinis bahan kimia yang dapat berdampak bahaya bagi tubuh dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu menurunkan kadar LDL dan menaikkan kadar HDL. Selain efek samping yang lebih rendah dibandingkan simvastatin. Honje juga sudah dibuktikan dengan dikonsumsi oleh manusia dengan diolah menjadi minuman segar *E. hemisphaerica* (MSBE). Pemberian MSBE dapat mengatasi kerusakan akibat merkuri dan peningkatan kadar glukosa darah pada pekerja tambang (Sari *et al.*, 2023). Honje masih kalah dengan obat yang beredar, namun yang ditunjukkan simvastatin memiliki efek samping apabila dikonsumsi dengan jangka waktu yang lama (Suryanti, 2018). Sedangkan efek dari honje bahan alam itu lebih rendah efek sampingnya. Yang membuat efek honje lebih menjanjikan dan tidak berbahaya bagi tubuh (Gresinta, 2019).

SIMPULAN

Ekstrak Etanol Buah *E. hemisphaerica* (EEBE) berpotensi memberikan pengaruh terhadap pemulihan kadar HDL dan LDL akibat konsumsi pakan lemak tinggi. Dosis EEBE (0,39 mg/g BB) adalah dosis yang berpotensi dalam memulihkan kadar LDL (-3,30%) dan menaikkan kadar HDL (6,20%).

REFERENSI

- Ayuk, Lawuningtyas Hariadini, Bambang Sidharta, Tamara Gusti Ebtavanny, E. P. M. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Ketepatan Penggunaan Obat Simvastatin pada Pasien Hiperkolesterolemia di Apotek Kota Malang. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 5(2), 91–96.
- Ezpinosa Juanillo, N. C., & Rupa Huayllapuma, A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Obat Golongan Statin Jangka Panjang Terhadap Kejadian Baru Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pasien Dislipidemia dan Stroke*.

- 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>
- 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.9.1.34-41.202>
- Lee, J. S., Chang, P. Y., Zhang, Y., Kizer, J. R., Best, L. G., & Howard, B. V. (2017). Triglyceride and HDL-C dyslipidemia and risks of coronary heart disease and ischemic stroke by glycemic dysregulation status: The strong heart study. *Diabetes Care*, 40(4), 529–537. <https://doi.org/10.2337/dc16-1958>
- Marpaung, D., & Suhargon, R. (2023). Manfaat Pelatihan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Pegawai Di RS Umum Abdul Manan Kisaran Untuk Kepuasan Masyarakat. *jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/akmami/article/view/811%0Ahttps://*, 4(1), 1–6.
- Muqowwiyah, L. Z., & Dewi, R. K. (2021). Potensi Ekstrak Daun Alpukat sebagai Anti Kolesterol. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3).
- Putri, S. R. W. (2023). Pengaruh ekstrak fermentasi sambal lalapan terhadap rasio LDL/HDL pada kelinci yang diberikan diet tinggi lemak. <http://etheses.uin-malang.ac.id/66705/%0Ahttp://etheses.uin-malang.ac.id/66705/1/200701110030.pdf>
- RI, K. K. (2022). Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi. www.depkes.go.id.
- Riyanti, S., Agustian, N., & Syam, A. K. (2023). Potency of Honje 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>
- Rogers, R. (2014). Statins. *Chest*, 145(1), 13. <https://doi.org/10.1378/chest.145.1.13>
- 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).
- Ruyani, A., Sundaryono, A., Rozi, Z., Samitra, D., dan Gresinta, E. (2014). Kajian Potensi Ekstrak Etanolik Daun Honje (*Etlingera hemisphaerica*) dalam Pengaturan Glukosa dan Trigliserida pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal of Dietary Supplements*, 16(1), 51–65.
- 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>
- Sinulingga, B. O. (2020). Pengaruh konsumsi serat dalam menurunkan kadar kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 9–15.
- 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.
- Susanti, Ruyani, A., Nursa'adah, E. (2024). Pengaruh pemberian ekstrak buah *Etlingera hemisphaerica* Terhadap pemulihan trigliserida dan kolesterol total pada *M. musculus*. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 6(2), 77–78.

<https://doi.org/10.62112/biosilampari.v6i2.84>

- Sutera, D. R., & Azizah, N. (2022). Konsep Metabolisme Lipid Berdasarkan Al-Qur'an dan Al-Hadist. *Journal of Development and Reseach in Education*, 2(1), 18-26.
<https://ejournal.khairulazzam.org/index.php/journey>.
- Wardani, S., Bogoriani, N. W., & Rustini, N. L. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etingera elatior* Jack) Sebagai Hipolipidemia Pada Tikus Wistar Obesitas. *Journal of Science and Applicative Technology*, 6(2), 18.