

## REVIEW: POTENSI TANAMAN LOKAL INDONESIA PENURUN KOLESTEROL

<sup>1</sup>Nur Hasanah, <sup>2</sup>Intan Tsamrotul Fu'adah, <sup>3</sup>Fadly Putra Jaya, <sup>4</sup>LM. Zulfahrin UZ,  
<sup>5</sup>Ayu Werawati

<sup>1,3</sup>Program Studi Farmasi, STIKes Widya Dharma Husada

<sup>2,4,5</sup> Program Studi Farmasi Klinik dan Komunitas, STIKes Widya Dharma Husada

E-mail: [nurhasanah@wdh.ac.id](mailto:nurhasanah@wdh.ac.id)

### ABSTRACT

*Hypercholesterolemia causes coronary heart disease (CHD) and stroke, and mortality from this disease has been increasing worldwide every year for the past four decades. Some plants in Indonesia show a decrease in cholesterol levels. This review summarizes the potential of local Indonesian plants that have the effect of lowering cholesterol levels in the blood and information on the parts of the plants used. All study designs focused on anticholesterol events or indices associated with impairment in human, animal, and human cell studies. The data was collected from primary literature published nationally and internationally; literature searches through the Google Scholar and Garuda portals. Initially, 84 articles were identified. Then as many as 27 articles that met the inclusion criteria were selected. The results showed 27 local Indonesian plant species that can reduce hypercholesterolemia from various parts: fruit, stem, bark, fruit skin, leaves, seeds, flower petals, and roots with flavonoid compounds, saponins, tannins, alkaloids, steroids, triterpenoids, polyphenols, phenol obtained by maceration method with ethanol and methanol solvents with different concentrations.*

*Keywords: Anticholesterol, Dyslipidemia, Traditional Medicine, Active Compounds, Medicinal Plants*

### ABSTRAK

Hiperkolesterolemia merupakan faktor penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke, dan angka kematian akibat penyakit ini telah meningkat di seluruh dunia setiap tahun selama empat dekade terakhir. Beberapa tumbuhan di Indonesia dapat menurunkan kadar kolesterol. Review ini merangkum potensi tanaman lokal Indonesia yang memiliki efek menurunkan kadar kolesterol dalam darah serta informasi bagian tanaman yang digunakan. Semua desain studi yang berfokus pada kejadian antikolesterol atau indeks yang terkait dengan gangguan pada manusia, hewan, dan studi sel manusia. Data yang dikumpulkan berupa literatur utama yang telah dipublikasi baik nasional maupun internasional, penelusuran literatur melalui portal Google scholar dan Garuda. Awalnya, 84 artikel diidentifikasi. Kemudian sebanyak 27 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dipilih. Hasil penelitian menunjukkan 27 jenis tumbuhan lokal Indonesia yang dapat menurunkan hiperkolesterolemia dari berbagai bagian yaitu buah, batang, kulit batang, kulit buah, daun, biji, kelopak bunga, dan akar dengan golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, triterpenoid, polifenol, fenol yang diperoleh dengan metode maserasi dengan pelarut etanol dan metanol dengan konsentrasi yang berbeda-beda.

Kata Kunci: Antikolesterol, Dislipidemia, Obat tradisional, Senyawa aktif, Tanaman Obat

### PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan komponen lemak, bahan dasar pembentuk hormon steroid (Jesch & Carr, 2017). Kolesterol dapat memberikan efek positif pada kesehatan jantung, namun kolesterol tinggi meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke (Ridker, 2014). Menurut World Health Organization (WHO), pada tahun 2020 menunjukkan bahwa kematian akibat stroke dari tahun 2000 hingga tahun 2019 menunjukkan jumlah kematian tertinggi kedua setiap tahunnya. Hasil RISKESDAS menyatakan prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan hasil diagnosis dokter di

Indonesia sebesar 0,5% dan berdasarkan tidak terdiagnosis 1,5%. Prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis dokter tertinggi di Nusa Tenggara Timur (4,4%), diikuti Sulawesi Tengah (3,8%). Penyebab kematian nomor satu di dunia disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan stroke. Indonesia memiliki sekitar 17 juta penduduk yang menderita penyakit jantung koroner dan 50% diantaranya adalah penduduk usia produktif antara 30-50 tahun (RI Kesehatan, 2013).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan bahan alam khususnya tumbuhan yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dan dikembangkan secara optimal. Perubahan sikap kembali ke alam (*back to nature*) dewasa ini justru membuat pemanfaatan tumbuhan sebagai obat semakin meningkat. Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan/herbal sebagai obat digunakan sebagai salah satu bentuk pengobatan alternatif, misalnya dengan menggunakan bahan-bahan seperti akar, batang, daun, buah, dan biji atau ekstrak tumbuhan (Al-Mansoub et al., 2014). Bagian tumbuhannya digunakan untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit menahun (menahun) (Avci et al., 2006), baik dalam kombinasi dengan obat sintetik maupun sebagai obat yang dapat menurunkan kadar kolesterol (Katan et al., 2003).

Terdapat obat sintetik yang sering digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol, obat ini bekerja dengan cara menghambat pembentukan kolesterol dengan cara menghambat enzim HMG CoA reduktase (Salvamani et al., 2016). Namun penggunaannya dalam jangka panjang merugikan kesehatan (Baskaran et al., 2015), sehingga masyarakat Indonesia lebih memilih menggunakan ramuan tradisional untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penggalan potensi tanaman lokal Indonesia yang memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar kolesterol darah tinggi (hiperkolesterolemia) melalui kajian pustaka.

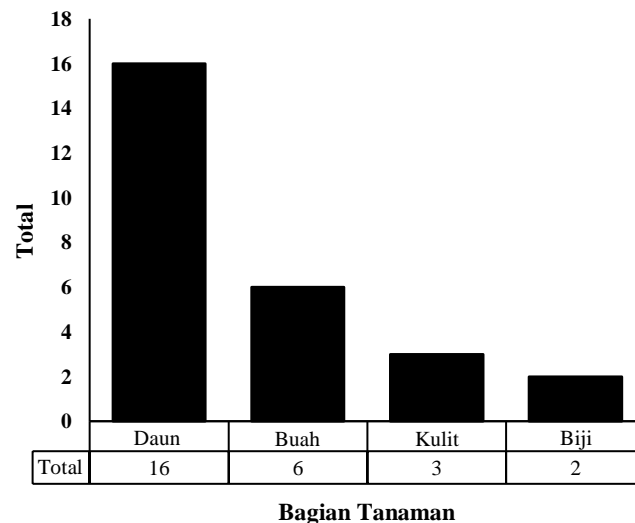
## **METODE**

Penelitian ini menggunakan sumber data sekunder dari artikel Jurnal Nasional yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir yaitu dari tahun 2010-2020, melalui publikasi di Google Scholar dengan kata kunci yang disesuaikan dengan MESH. Makalah yang digunakan adalah literatur primer yang berfokus pada penelitian menggunakan tanaman lokal Indonesia yang dilakukan uji praklinis menggunakan hewan percobaan untuk menurunkan kadar kolesterol darah.

Cari artikel menggunakan kata kunci, yaitu "antikolesterol", "dislipidemia", dan "Tanaman Antihiperkolesterol". Berdasarkan hasil penelusuran literatur, peneliti mendapatkan 185 artikel yang relevan kemudian dilakukan pengecekan duplikasi dan ditemukan 35 artikel yang mirip sehingga dihilangkan hingga tersisa 55 artikel. Peneliti kemudian melakukan skrining berdasarkan judul ( $n = 48$ ), abstrak ( $n = 42$ ) dan teks lengkap ( $n = 32$ ), yang disesuaikan dengan tema kajian pustaka. Penilaian dilakukan berdasarkan kelayakan penggunaan *Critical Appraisal Checklist* terhadap kriteria inklusi yang membahas topik penelitian dan kriteria eksklusi dimana artikel bukan merupakan penelitian eksperimental yang tidak terkait dengan topik penelitian dan artikel yang tidak mencantumkan penurunan kadar kolesterol dan diperoleh 27 artikel yang layak untuk ditinjau atau diulas.

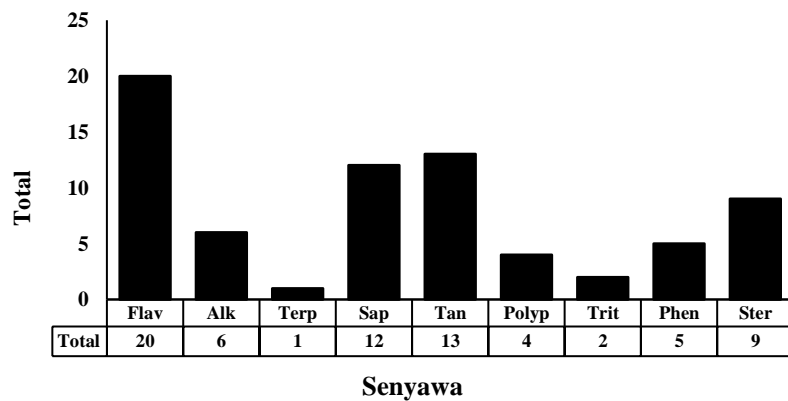
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan 27 tumbuhan Indonesia (Tabel 1), antara lain: buah Belimbing wuluh (Surialaga et al., 2013), daun harendong bulu (T et al., 2020), daun Gedi merah (Tubagus et al., 2015), daun ramania (Kumalasari et al., 2019), kulit melinjo (V. R. Wardani et al., 2019), daun ceremai (Tatto et al., 2017), kulit rambutan (Chabib et al., 2018), tempe kacang komak (E. Wardani et al., 2015), biji alpukat (Jannah et al., 2017), daun patikan emas (Bachmid et al., 2015), daun binahong (Anggraini, 2017), buah pepino (Priatna et al., 2015), jamur kuping hitam (Puspitasari et al., 2015), biji dan kulit kelengkeng (Fitra Qolbina et al., 2016), ketan hitam (Fajrin, 2010), buah malur (Kardela & Maideani, 2019), daun buas-buas (Hadiarti, 2017), daun suji (D. I. Anggraini & Nabillah, 2018), daun salam (Wijaya et al., 2018), daun sukun, daun salam, daun seledri (Putra et al., 2019), buah okra (Djamil et al., 2020), daun pelawan (Pratiwi & Purba, 2020), daun sirih cina (Tjodi et al., 2021), kulit apel hijau (D. I. Anggraini & Kusuma, 2020), daun kejobeling (Oktavia et al., 2018), daun bakau (J.A Musa et al., 2019), daun semanggi air (Hardoko et al., 2019). Dari jumlah tersebut, 16 tanaman diekstraksi dari daun, 6 ekstrak buah tanaman, 3 ekstrak kulit tanaman, dan 2 ekstrak biji tanaman. Bagian dari ekstrak tanaman mengandung senyawa yang berbeda (Gambar 1).



Gambar 1. Bagian Tanaman Lokal Indonesia yang Dapat Menurunkan Kadar Kolesterol

Ekstrak bagian tanaman sebagian besar menggunakan pelarut etanol. Dari hasil ekstraksi tersebut, berbagai senyawa dari penelitian ini antara lain flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, tanin, polifenol, triterpenoid, fenol, dan steroid. 20 tanaman mengandung flavonoid sebagai senyawa penurun kolesterol. Flavonoid yang paling banyak ditemukan dalam penelitian ini, diikuti oleh tanin, saponin, steroid, alkaloid, fenol, polifenol, triterpenoid, dan terpenoid (Gambar 2). Senyawa lain juga ditemukan dalam penelitian ini, namun khusus untuk tumbuhan tertentu saja, seperti vitamin C pada jamur kuping hitam (Puspitasari et al., 2015) dan daun suji (D. I. Anggraini & Nabillah, 2018).



Gambar 2. Senyawa dalam ekstrak tumbuhan lokal Indonesia yang dapat menurunkan kadar kolesterol. (Catatan: flav = flavonoid; alk = alkaloid; terp = terpenoid; sap = saponin; tan = tanin; polip = polifenol; trit = triterpenoid; phen = fenol; ster = steroid).

### 3.1. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung flavonoid sebagai antikolesterol

Tumbuhan yang mengandung flavonoid antara lain: buah belimbing wuluh (Suralaga et al., 2013), daun harendong bulu (T et al., 2020), daun gedi merah (Tubagus et al., 2015), daun ramania (Kumalasari et al., 2019), kulit melinjo (V. R. Wardani et al., 2019), daun ceremai (Tatto et al., 2017), biji alpukat [17], buah pepino (Priatna et al., 2015), biji dan kulit lengkeng (Fitra Qolbina et al., 2016), buah malur (Kardela & Maideani, 2019), daun suji (D. I. Anggraini & Nabillah, 2018), daun salam (Wijaya et al., 2018), daun sukun, daun salam, daun seledri (Putra et al., 2019), buah okra (Djamil et al., 2020), daun pelawan (Pratiwi & Purba, 2020), daun sirih cina (Tjodi et al., 2021), kulit apel hijau (D. I. Anggraini & Kusuma, 2020), daun kejibeling (Oktavia et al., 2018), daun bakau (J.A Musa et al., 2019), dan daun semanggi air (Hardoko et al., 2019). Flavonoid adalah kelompok terbesar dari fenol alami (Lawrence, 2013). Flavonoid merupakan komponen buah dan sayuran yang berperan sebagai antioksidan anti radikal bebas, memiliki sifat anti inflamasi dan anti kanker, mengurangi laju oksidasi lemak, meningkatkan efektivitas vitamin C, dan menetralkan radikal bebas. Mekanisme kerja flavonoid dalam menurunkan sintesis kolesterol adalah penghambatan sintesis kolesterol dan penghambatan aktivitas enzim HMG-CoA reduktase (Gross, 2004). Flavonoid memiliki aktivitas antihiperkolesterolemia dengan mekanisme kerja sebagai penurun LDL dalam tubuh (Kamesh & Sumathi, 2012). Flavonoid juga dapat meningkatkan kepadatan reseptor LDL di hati dan berikatan dengan apolipoprotein B (Zeka et al., 2017). Flavonoid mampu menghambat LDL melalui modifikasi oksidatif oleh makrofag (De Whalley et al., 1990). Ketika kolesterol diangkut dari usus ke hati, HMG-KoA reduktase yang bertugas mengubah asetil-KoA menjadi mevalonat dalam sintesis kolesterol akan terhambat sehingga produk sintesis kolesterol oleh hati akan berkurang (Tholl, 2015).

### 3.2. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung tanin sebagai antikolesterol

Tumbuhan yang mengandung tanin antara lain: buah belimbing wuluh (Suralaga et al., 2013), daun harendong bulu (T et al., 2020), daun gedi merah (Tubagus et al., 2015), biji alpukat (Jannah et al., 2017), buah pepino (Priatna et al., 2015), biji dan kulit

kelengkeng (Fitra Qolbina et al., 2016), daun buas-buas (Hadiarti, 2017), daun salam (Wijaya et al., 2018), daun sukun, daun salam, daun seledri (Putra et al., 2019), buah okra (Djamil et al., 2020), daun pelawan (Pratiwi & Purba, 2020), daun sirih cina (Tjodi et al., 2021), dan daun kejobeling (Oktavia et al., 2018). Aktivitas senyawa tanin dapat mencegah gangguan keseimbangan oksidan dan produksi antioksidan yang berhubungan dengan konsumsi radikal bebas sehingga menghambat oksidasi LDL. Tanin menghambat penyerapan lemak di usus dengan cara bereaksi dengan protein mukosa dan sel epitel usus, sehingga dapat mengurangi penumpukan kolesterol dalam darah dan mempercepat pembuangan kolesterol melalui feses. Tanin dapat mengendapkan protein mukosa pada permukaan usus halus sehingga menurunkan efektivitas penyerapan kolesterol dan lemak.

### *3.3. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung saponin sebagai antikolesterol*

Tumbuhan yang mengandung saponin antara lain: buah belimbing wuluh (Suralaga et al., 2013), daun harendong bulu (T et al., 2020), daun ramania (Kumalasari et al., 2019), daun ceremai (Tatto et al., 2017), biji alpukat (Jannah et al., 2017), buah pepino (Priatna et al., 2015), biji dan kulit kelengkeng (Fitra Qolbina et al., 2016), daun salam (Wijaya et al., 2018), daun sukun, daun salam, daun seledri (Putra et al., 2019), buah okra (Djamil et al., 2020), daun pelawan (Pratiwi & Purba, 2020), dan daun sirih cina (Tjodi et al., 2021). Saponin merupakan senyawa kimia yang berasal dari bahan alam yang memiliki efek farmakologi antara lain antioksidan dan efek penurun kolesterol. Mekanisme kerja saponin untuk menurunkan kadar kolesterol total adalah dengan cara menghambat reabsorpsi asam empedu oleh sel usus sehingga asam empedu segera diekskresikan melalui feses.

### *3.4. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung steroid sebagai antikolesterol*

Tanaman yang mengandung steroid terdiri dari belimbing wuluh (Suralaga et al., 2013), daun harendong bulu (T et al., 2020), daun patikan emas (Bachmid et al., 2015), buah pepino (Priatna et al., 2015), daun salam (Wijaya et al., 2018), buah okra (Djamil et al., 2020), daun sirih cina (Tjodi et al., 2021), daun bakau (J.A Musa et al., 2019), dan daun semanggi air (Hardoko et al., 2019). Aktivitas senyawa steroid dalam menghambat kolesterol dengan cara menghambat penyerapan kolesterol eksogen dan reabsorpsi kolesterol endogen di saluran pencernaan, meningkatkan pengeluaran kolesterol berlebih yang diserap, menyebabkan penurunan kadar kolesterol serum, dan kompetisi antara kolesterol dan fitosterol dalam darah (Carr & Jesch, 2006).

### *3.5. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung alkaloid sebagai antikolesterol*

Tumbuhan yang mengandung alkaloid terdiri dari: buah belimbing wuluh (Suralaga et al., 2013), buah pepino (Priatna et al., 2015), daun salam (Wijaya et al., 2018), buah okra (Djamil et al., 2020), daun sirih cina (Tjodi et al., 2021), dan daun kejobeling (Oktavia et al., 2018). Alkaloid bertindak sebagai antioksidan dengan menyumbangkan ion hidrogen, mirip dengan flavonoid. Senyawa ini juga dapat menghambat aktivitas enzim lipase pankreas sehingga meningkatkan ekskresi lemak dalam tinja. Hal ini menghambat penyerapan lemak oleh hati sehingga tidak dapat diubah menjadi kolesterol. Penurunan aktivitas enzim lipase pankreas dapat mengurangi pengendapan trigliserida di usus halus

karena enzim ini mengubah trigliserida menjadi dua monogliserida dan dua asam lemak bebas sehingga dapat masuk ke dalam pembuluh darah (Tholl, 2015).

### *3.6. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung fenol sebagai antikolesterol*

Tumbuhan yang mengandung fenol terdiri dari: daun gedi merah (Tubagus et al., 2015), kulit rambutan (Azizah Sujono et al., 2013), buah malur (Kardela & Maideani, 2019), daun suji (D. I. Anggraini & Nabillah, 2018), dan daun semanggi air (Hardoko et al., 2019). Aktivitas senyawa fenolik dalam menghambat kolesterol dengan cara mencegah penyerapan, biosintesis LDL, menurunkan jumlah apolipoprotein B-100, dan sebagai antioksidan menurunkan kadar LDL teroksidasi. Mekanisme peningkatan kadar HDL (Widyaningsih & Prabowo, 2010).

### *3.7. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung polifenol sebagai antikolesterol*

Tanaman yang mengandung polifenol terdiri dari daun ceremai (Tatto et al., 2017), daun patikan emas (Bachmid et al., 2015), buah pepino (Priatna et al., 2015), dan daun kejobeling (Oktavia et al., 2018). Aktivitas senyawa polifenol menghambat kadar kolesterol dengan mencegah pembentukan plak atau sumbatan pada pembuluh darah (aterosklerosis), sehingga mengurangi risiko penyakit kardiovaskular.

### *3.8. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung triterpenoid sebagai antikolesterol*

Tumbuhan yang mengandung triterpenoid antara lain: buah pepino (Priatna et al., 2015) dan daun bakau (J.A Musa et al., 2019). Triterpenoid dapat menghambat enzim lipase pankreas, yang terlibat dalam pencernaan trigliserida dari makanan di usus kecil. Lipase pankreas bertanggung jawab untuk emulsifikasi lipid sebelum penyerapan usus. Dengan menghambat lipase pankreas, penyerapan lemak terhambat dan kadar kolesterol darah dan trigliserida masing-masing diturunkan dan dikurangi (Frazer & Sammons, 1945). Aktivitas senyawa triterpenoid dalam menghambat kolesterol dengan membentuk enzim dan kardiovaskular untuk menurunkan kolesterol (Shen et al., 2014).

### *3.9. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung terpenoid sebagai anti kolesterol*

Tumbuhan yang mengandung terpenoid antara lain: daun pelawan (Pratiwi & Purba, 2020). Terpenoid dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril (HMG-KoA) reduktase yang merupakan enzim dalam sintesis kolesterol (Tholl, 2015).

### *3.10. Tumbuhan lokal Indonesia yang mengandung senyawa lain sebagai antikolesterol*

Tumbuhan yang mengandung vitamin C antara lain jamur kuping hitam (Puspitasari et al., 2015) dan daun suji (D. I. Anggraini & Nabillah, 2018). Peran vitamin C dalam menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat metabolisme LDL, mendorong reaksi hidroksilasi dalam pembentukan garam empedu, dan mengurangi stres oksidatif. Mekanisme kerja vitamin C dalam menurunkan kolesterol adalah dengan memecah kolesterol di dalam hati menjadi asam empedu dan garam empedu, kemudian mengangkutnya ke usus bersama tinja. Selain itu, vitamin C berperan dalam reaksi

hidroksilasi dalam pembentukan asam empedu untuk meningkatkan ekskresi kolesterol dan menurunkan kolesterol total.

Tabel 1. *In vivo* menurunkan kadar kolesterol ekstrak berbagai tumbuhan Indonesia (ND = *Not Defined*)

No.	Tanaman	Ekstrak	Senyawa	Menurunkan kadar kolesterol (dosis)	Referensi
1	Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> )	Jus buah	Alkaloid, flavonoid, tannin, steroid, saponin, kuinon	ND	(Surialaga et al., 2013)
2	Daun Harendong Bulu ( <i>Clidemia hirta</i> )	Dekoksi Air	Flavonoid, saponin, tannin, steroid	0,39 mL/BB,	(T et al., 2020)
3	Daun Gedi Merah ( <i>Abelmoschus anihot L.</i> )	Etanol 70%	Tannin, fenol, flavonoid	2,4 mg/dL (20 mg/kg BB)	(Tubagus et al., 2015)
4	Daun Ramania ( <i>Bouea macrophylla Griffith</i> )	Etanol 70%	Flavonoid, saponin	96 mg	(Kumalasari et al., 2019)
5	Kulit Melinjo ( <i>Gnetum gnemon L</i> )	Etanol 96%	Flavonoid	120 mg (9,1 mg/kg BB)	(V. R. Wardani et al., 2019)
6	Daun Ceremai ( <i>Phyllanthus acidus (L.) Skeels</i> )	Etanol 96%	Flavonoid, polifenol, saponin	115 mg (200 mg/kg BB)	(Tatto et al., 2017)
7	Kulit Rambutuan ( <i>Nephelium Lappaceum. L</i> )	Etanol 96%	Fenol	60.75±8 (26%) (500 mg/kg BB)	(Azizah Sujono et al., 2013)
8	Tempe Kacang Komak ( <i>Lablab purpureus (L.) Sweet</i> )	Etanol 70%	Isoflavon	43,79% (280 mg/kg BB)	(E. Wardani et al., 2015)
9	Biji Alpukat ( <i>Persea americana Mill</i> )	Etanol 70%	Flavonoid, saponin, tannin	10%	(Jannah et al., 2017)
10	Daun Patikan Emas ( <i>Euphorbia prunifolia Jacq.</i> )	Etanol 80%	Polifenol, steroid	71% (10 mg/kg BB 30 mg/kg BB)	(Bachmid et al., 2015)
11	Daun Binahong ( <i>Anredera cordifolia (Ten) Steenis</i> )	Etanol 70%	Flavanol, kalkon, aurone	20,7% (600ppm)	(D. Anggraini & Ali, 2017)
12	Buah Pepino ( <i>Solanum muricatum. Ait</i> )	Etanol 96%	Alkaloid, flavonoid, saponin, monoterpen, tannin, polifenol, triterpenoid, steroid	74,8% (1.7g/kg BB)	(Priatna et al., 2015)
13	Jamur Kuping Hitam ( <i>Auricularia polytricha</i> )	Etanol 70%	Vitamin C, Ca, Fe	(2 gram/kg BB)	(Puspitasari et al., 2015)
14	Biji dan kulit Kelengkeng ( <i>Dimocarpus longan</i> )	Etanol absolut	Flavonoid, tannin, saponin	(70 mg/kg BB 35 mg/kg BB)	(Fitra Qolbina et al., 2016)
15	Ketan Hitam ( <i>Oryza sativa Linn. var. glutinosa</i> )	Etanol 96%	Antosianin	54,40±3,98 (1200 mg/kg BB)	(Fajrin, 2010)

No.	Tanaman	Ekstrak	Senyawa	Menurunkan kadar kolesterol (dosis)	Referensi
16	Buah Malur ( <i>Brucea javanica</i> (L.))	Etanol 70%	Fenol, flavonoid, Fitosterol	(400 mg/kg BB)	(Kardela & Maideani, 2019)
17	Daun Buas-Buas ( <i>Premna serratifolia</i> Linn.)	Etanol, Kloroform, n-Heksana	Tannin	100 ppm	(Hadiarti, 2017)
18	Daun Suji ( <i>Dracaena angustifolia</i> Roxb.)	Etanol 70%	Fenol, flavonoid, vitamin C	800 ppm	(D. I. Anggraini & Nabillah, 2018)
19	Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> )	Etanol 96%	Alkaloid, flavonoid, kuinon, saponin, tannin, steroid	10 -1200 ppm	(Wijaya et al., 2018)
20	Daun Sukun, Salam, dan Seledri	Etanol 70% dan air	Saponin, flavonoid, tannin	187,7 µg/mL	(Putra et al., 2019)
21	Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	Etanol 70%	Alkaloid, flavonoid, kuinon, saponin, tannin, steroid, kumarin	764,11 µg/mL	(Djamil et al., 2020)
22	Daun Pelawan ( <i>Tristaniaopsis merguensis</i> Griff.)	Etanol 96%	Flavonoid, saponin, tannin, terpenoid	800 ppm	(Pratiwi & Purba, 2020)
23	Daun Sirih Cina ( <i>Peperomia pellucida</i> )	Air	Flavonoid, alkaloid, tannin, steroid, saponin	3,6 mL	(Tjodi et al., 2021)
24	Kulit Buah Apel Hijau ( <i>Pyrus malus</i> L.)	Etil asetat	Flavonoid	175 ppm	(D. I. Anggraini & Kusuma, 2020)
25	Daun Kejibeling ( <i>Strobilanthes Cciswa</i> Blume)	Etanol 70%	Polifenol, flavonoid, katekin, alkaloid, tannin, β-sitosterol	400 mg/kg BW	(Oktavia et al., 2018)
26	Daun Tembakau ( <i>Sonneratia alba</i> )	Metanol 96%	Triterpenoid, steroid, flavonoid	80 ppm	(J.A Musa et al., 2019)
27	Daun Semangi Air ( <i>Marsilea crenata</i> )	Etil asetat 100%	Fenol, flavonoid, steroid	ND	(Hardoko et al., 2019)

## KESIMPULAN

27 jenis tumbuhan lokal Indonesia yang dapat menurunkan hiperkolesterolemia dari berbagai bagian berbagai bagian yaitu buah, batang, kulit batang, kulit buah, daun, biji, kelopak bunga dan akar dengan golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, triterpenoid, polifenol, fenol yang diperoleh dengan metode maserasi dengan pelarut etanol dan metanol dengan konsentrasi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

Al-Mansoub, M. A., Asmawi, M. Z., & Murugaiyah, V. (2014). Effect of extraction solvents and plant parts used on the antihyperlipidemic and antioxidant effects of



- Garcinia atroviridis: A comparative study. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(8), 1552–1558. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6456>
- Angraini, D., & Ali, M. (2017). Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(1), 1–6.
- Angraini, D. I., & Kusuma, E. W. (2020). Uji Potensi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksata*, 7–15.
- Angraini, D. I., & Nabillah, L. F. (2018). Activity Test of Suji Leaf Extract (*Dracaena angustifolia* Roxb.) on in vitro cholesterol lowering. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(2), 54–58.
- Avci, G., Kupeli, E., Eryavuz, A., Yesilada, E., & Kucukkurt, I. (2006). Antihypercholesterolaemic and antioxidant activity assessment of some plants used as remedy in Turkish folk medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 107(3), 418–423. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.03.032>
- Azizah Sujono, T., Indaryudha, P., & Andi Suhendi, dan. (2013). Pengembangan Potensi Ekstrak Kulit Buah Rambutan Sebagai Bahan Obat Herbal Antihiperkolesterol. *Biolmedika*, 5(2), 22–25.
- Bachmid, N., Sangi, M. S., & Pontoh, J. S. (2015). Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) pada Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia. *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE*, 4(1), 29–35. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>
- Baskaran, G., Salvamani, S., Ahmad, S. A., Shaharuddin, N. A., Pattiram, P. D., & Shukor, M. Y. (2015). HMG-CoA Reductase Inhibitory Activity and Phytocomponent Investigation of *Basella alba* Leaf Extract as A Treatment for Hypercholesterolemia. *Drug Design, Development and Therapy*, 9, 509–517. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S75056>
- Carr, T. P., & Jesch, E. D. (2006). Food Components that Reduce Cholesterol Absorption. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 51, pp. 165–204). [https://doi.org/10.1016/S1043-4526\(06\)51003-4](https://doi.org/10.1016/S1043-4526(06)51003-4)
- Chabib, L., Muhtadi, W. K., Rizki, M. I., Rahman, R. A., Suhendri, M. R., & Hidayat, A. (2018). Potential medicinal plants for improve the immune system from Borneo Island and the prospect to be developed as nanomedicine. *MATEC Web of Conferences*, 154, 1–6. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815404006>
- De Whalley, C. V., Rankin, S. M., Robin, J., Hoult, S., Jessup, W., & Leakeb, D. S. (1990). Flavonoids Inhibit The Oxidative Modification Of Low Density Lipoproteins By Macrophage. *Biochemical Pharmacology*, 39(11), 1743–1750.
- Djamil, R., Zaidan, S., Butar-butur, V., & Pratami, D. K. (2020). Formulasi Nanoemulsi Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.) dan Uji Aktifitas Antikolesterol secara In-vitro. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(1), 75–80.
- Fajrin, F. A. (2010). Aktivitas Ekstrak Etanol Ketan Hitam Untuk Menurunkan Kadar Kolesterol. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(2), 63–69.
- Tatto, D., Dewi, N. P., & Tibe, F. (2017). Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperhikemik Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterol Diabetes. *Galenika Journal of Pharmacy*, 3(2), 157–164. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i2.8769>
- Fitra Qolbina, F., Marsudi, D., & Setiawati, Y. (2016). Pengaruh Ekstrak Biji dan Kulit Kelengkeng (*Dimocarpus longan*) terhadap Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus*).  
Frazer, A. C., & Sammons, H. G. (1945). The Formation of Mono- and Di-glycerides during the Hydrolysis of Triglyceride by Pancreatic Lipase. *Biochem Journal*, 39(2), 122–128.
- Gross, M. (2004). Flavonoids and Cardiovascular Disease. *Pharmaceutical Biology*, 42(sup1), 21–35. <https://doi.org/10.3109/13880200490893483>

- Hadiarti, D. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Buas-Buas (*Premna serratifolia* linn) Sebagai Anti Kolesterol Secara in Vitro. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(1). <https://doi.org/10.29406/arz.v5i1.644>
- Hardoko, Gunawan, W. L., & Handayani, R. (2019). Aktivitas Inhibisi Ekstrak Daun Semanggi Air (*Marsilea crenata*) Terhadap Enzim HMG-KOA Reduktase. *FaST-Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(1), 45–57.
- J.A Musa, W., Bialangi, N., Situmeang, B., & Silaban, S. (2019). Triterpenoid compound from metanol extract of mangrove leaves (*Sonneratia alba*) and anti-cholesterol activity test. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(1), 18–23. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v11i1.13124>
- Jannah, W., Rahmah, N., & Ratman. (2017). Efek Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Sebagai Antihiperkolesterol Darah Mencit (*Mus musculus*). *Journal Akademika Kimia*, 6(3), 2477–5185.
- Jesch, E. D., & Carr, T. P. (2017). Food ingredients that inhibit cholesterol absorption. In *Preventive Nutrition and Food Science* (Vol. 22, Issue 2, pp. 67–80). Korean Society of Food Science and Nutrition. <https://doi.org/10.3746/pnf.2017.22.2.67>
- Kamesh, V., & Sumathi, T. (2012). Antihypercholesterolemic effect of *Bacopa monniera* linn. on high cholesterol diet induced hypercholesterolemia in rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 5(12), 949–955. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(12\)60180-1](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(12)60180-1)
- Kardela, W., & Maideani, Y. H. (2019). Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Buah Malur (*Brucea Javanica* (L.) Merr) Terhadap Mencit Putih Jantan Hiperkolesterolemia. In *Jurnal Farmasi Higea* (Vol. 11, Issue 1).
- Katan, M. B., Grundy, S. M., Jones, P., Law, M., Miettinen, T., & Paoletti, R. (2003). Efficacy and Safety of Plant Stanols and Sterols in the Management of Blood Cholesterol Levels. *Mayo Clinic Proceedings*, 78(8), 965–978. <https://doi.org/10.4065/78.8.965>
- Kumalasari, E., Susanto, Y., Rahmi, M. Y., & Febrianty, D. R. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun *Ramania* (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) yang Diinduksi Alokstan. *JCPs Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(2), 173–179.
- Lawrence, G. D. (2013). Dietary fats and health: Dietary recommendations in the context of scientific evidence. *Advances in Nutrition*, 4(3), 294–302. <https://doi.org/10.3945/an.113.003657>
- Oktavia, S., Eriadi, A., & Valdis, S. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kejibeling (*Strobilanthes Crispa* Blume) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan LDL Mencit Putih Kantan Hiperkolesterolemia. In *Jurnal Farmasi Higea* (Vol. 10, Issue 2).
- Pratiwi, A. P., & Purba, R. P. K. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Daun Pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.) sebagai Antikolesterol. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkalpinang*, 8(2), 127–133.
- Priatna, H. M., Sartika, A. I., & Ambaryani, R. (2015). Uji Banding Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Buah Pepino (*Solanum muricatum*. Ait) dan Buah Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duchesne) Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Kesehatan Bukti Tunas Husada*, 13(1), 165–172.
- Puspitasari, H. P., Fitrianiingsih, S. P., & Mulqie, L. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jamur Kuping Hitam terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Mencit Swiss Webster Jantan. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 192–198.
- Putra, A. P., Simanjuntak, P., & Suwarno, T. (2019). Pengaruh Metoda Ekstraksi Simplisia Multi Herbal Dan Multi Ekstrak Daun Sukun, Seledri Dan Daun Salam Terhadap Aktivitas Antikolesterol Secara In-Vitro. In *Jurnal Ilmiah Kedokteran* (Vol. 6, Issue 2).

- Ridker, P. M. (2014). LDL cholesterol: Controversies and future therapeutic directions. In *The Lancet* (Vol. 384, Issue 9943, pp. 607–617). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61009-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61009-6)
- Salvamani, S., Gunasekaran, B., Shukor, M. Y., Shaharuddin, N. A., Sabullah, M. K., & Ahmad, S. A. (2016). Anti-HMG-CoA reductase, antioxidant, and anti-inflammatory activities of amaranthus viridis leaf extract as a potential treatment for hypercholesterolemia. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2016*. <https://doi.org/10.1155/2016/8090841>
- Shen, Z., Munker, S., Wang, C., Xu, L., Ye, H., Chen, H., Xu, G., Zhang, H., Chen, L., Yu, C., & Li, Y. (2014). Association between alcohol intake, overweight, and serum lipid levels and the risk analysis associated with the development of dyslipidemia. *Journal of Clinical Lipidology, 8*(3), 273–278. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2014.02.003>
- Surialaga, S., Dhanawaty, D., Martiana, A., & S, A. A. (2013). Efek Antihiperkolesterol Jus Buah Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi* L.) terhadap Mencit Galur Swiss Webster Hiperkolesterolemia. *MKB, 45*(2), 125–129.
- T, T., Samitra, D., & Lokaria, E. (2020). Pengaruh Air Rebusan Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi, 3*(1), 1–6. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i1.972>
- Tholl, D. (2015). Biosynthesis and biological functions of terpenoids in plants. *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology, 148*, 63–106. [https://doi.org/10.1007/10\\_2014\\_295](https://doi.org/10.1007/10_2014_295)
- Tjodi, A., Amos, K., & Unitly, A. J. A. (2021). Efek Antikolesterol Sirup Sirih Cina Pada Tikus *Rattus norvegicus* Model Hiperkolesterolemia. *Jurnal Kalwedo Sains (KASA), 2*(2).
- Tubagus, T. A., Momuat, L. I., & Pontoh, J. S. (2015). Kadar Kolesterol Plasma Tikus Wistar pada Pemberian Ekstrak Etanol dan Heksana dari Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.). *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE, 4*(1), 63–68.
- Wardani, E., Wahyudi, P., Dewi, K. R., & Setiawan, R. (2015). Efek Antihiperqlikemik dan Antihiperkolesterol Ekstrak Tempe Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) Pada Hamster Diabetik Diet Tinggi Kolesterol. *Pharmacy, 12*(2), 164–175.
- Wardani, V. R., Fatimah, S., Nadia, & Cahyani, I. M. (2019). Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon* L) Sebagai Antihiperkolesterol. *Media Farmasi Indonesia, 14*(1), 1466–1470.
- Widyaningsih, W., & Prabowo, A. (2010). Pengaruh Ekstrak Etanol Daging Bekicot (*Achantina fulica*) Terhadap Kadar Kolesterol Total, HDL, dan LDL Serum Darah Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi, 15*(1), 1–10.
- Wijaya, S., Maureen, S., Yonas, K., Hartanti, L., Setiawan, H. K., & Soegianto, L. (2018). Studi pendahuluan: Korelasi Aktivitas Antikolesterol dengan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Journal of Pharmacy Science And Practice I, 5*(2).
- Zeka, K., Ruparelia, K., Arroo, R., Budriesi, R., & Micucci, M. (2017). Flavonoids and Their Metabolites: Prevention in Cardiovascular Diseases and Diabetes. *Diseases, 5*(3), 19. <https://doi.org/10.3390/diseases5030019>