

The Potential of Active Compounds in Traditional Herbal Plants from Lombok for Their Use in Dyslipidemia

Steven Christian^{1*}, I Made Tobias Abdiman¹, Annisa Risqi Amaliya¹, Dhiya Atsila Shofa¹, Ananda Amirah Balqis¹, Mayumi Agestia Sesariana¹, Rahmah Dara Ayunda²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Staf Pengajar Bidang Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : November 28th, 2024

Revised : December 20th, 2024

Accepted : December 18th, 2024

*Corresponding Author:

Steven Christian,

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

christianchang50@gmail.com

Abstract: Dyslipidemia is a condition characterized by abnormal lipid levels in the blood, including total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL), low-density lipoprotein (LDL), and triglycerides. This condition can lead to complications such as cardiovascular diseases and stroke. The purpose of this study is to explore the potential of herbal plants from the Sasak tribe, as recorded in Lontar Usada, for managing dyslipidemia. Lontar Usada documents various medicinal plants that are traditionally used by the Sasak people, making it essential to investigate their active compounds and how they influence lipid profiles. This research employs a qualitative approach, focusing on a literature review and analysis of the plants mentioned in Lontar Usada, followed by a biochemical evaluation of their active compounds and mechanisms in regulating lipid metabolism. The findings reveal that several plants listed in Lontar Usada contain bioactive compounds with potential lipid-lowering effects, supporting their traditional use in managing dyslipidemia. In conclusion, the study confirms that the plants from Lontar Usada could offer a natural alternative for dyslipidemia management, aligning with the high cultural acceptance and availability of these plants within the Sasak community.

Keywords: Dyslipidemia, *Tinospora crispa*, *Gynura divaricate*, *Andrographis paniculata*, *Tridax procumbens*, *Hibiscus tiliaceus*.

Pendahuluan

Dislipidemia, yang mencakup kondisi hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia, merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang berkontribusi pada timbulnya penyakit kardiovaskular seperti jantung koroner dan stroke. Kondisi ini ditandai dengan adanya ketidakseimbangan kadar lipid dalam darah, seperti kolesterol total (TC), kolesterol Low-Density Lipoprotein (LDL), kolesterol High-Density Lipoprotein (HDL), dan trigliserida (TG). Faktor penyebab utama dislipidemia seringkali adalah gaya hidup yang tidak sehat, termasuk pola makan tinggi lemak serta aktivitas fisik yang kurang. Hal ini diperparah dengan gaya hidup sedentari yang semakin umum di masyarakat, seperti kebiasaan duduk dalam waktu lama tanpa aktivitas fisik yang

memadai. (PERKENI, 2019).

Berdasarkan data dari Riskesdas 2018, kelompok usia dengan prevalensi kolesterol tertinggi di Indonesia adalah penduduk berusia 55-64 tahun, dengan persentase mencapai 29,2%. Selain itu, perempuan dilaporkan memiliki proporsi kolesterol tinggi yang lebih besar (24%) dibandingkan dengan laki-laki (18,3%). Di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB), sekitar 32,4% masyarakat dilaporkan memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan berlemak atau tinggi kolesterol (Riskesdas, 2018). Kondisi hiperkolesterolemia ini berpotensi memicu berbagai penyakit, terutama penyakit jantung dan stroke. Menurut laporan WHO, tingginya kadar kolesterol diduga menyebabkan 2,6 juta kematian atau sekitar 4,5% dari total kasus global.

Dislipidemia seringkali dikaitkan

dengan aterosklerosis, suatu kondisi di mana kolesterol yang terakumulasi di dinding pembuluh darah mengalami oksidasi. Proses oksidasi ini mempercepat deskripsi molekul adhesi interseluler (ICAM-1) dan endotel selektin (E-selectin), yang memfasilitasi adhesi monosit ke dinding pembuluh darah. Monosit yang menempel kemudian berdiferensiasi menjadi makrofag dan mensintesis Monocyte Chemoattractant Protein (MCP-1), yang memicu lebih banyak monosit untuk bermigrasi ke lokasi tersebut. Makrofag ini menyerap kolesterol yang teroksidasi, menjadi sel busa, dan berkontribusi pada pembentukan plak aterosklerotik. Jika proses ini berlanjut dalam jangka waktu lama, akan terjadi penebalan dinding pembuluh darah, yang berisiko menyebabkan aterosklerosis (Bereda, 2022).

Salah satu pendekatan alternatif dalam penanganan dislipidemia adalah penggunaan obat herbal. Dalam konteks pengobatan tradisional, beberapa tanaman herbal telah digunakan dan diteliti untuk melihat efektivitasnya dalam mengendalikan profil lipid darah. Tanaman seperti *Gynura procumbens* dan *Andrographis paniculata* telah menjadi topik kajian ilmiah yang mendalam. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari *Gynura procumbens* memiliki efek signifikan dalam menurunkan trigliserida pada model hewan (Astuti *et al.*, 2014). Selain itu, *Andrographis paniculata* terbukti dapat menurunkan kadar LDL hingga 36% (Afra & Iskandar, 2019).

Di masyarakat tradisional, khususnya di Pulau Lombok, Suku Sasak memiliki catatan pengobatan kuno yang disebut *Lontar Usada*, yang berisi tentang berbagai tanaman herbal yang digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk dislipidemia. *Lontar Usada* mencatat lebih dari 163 jenis tanaman obat yang dipercaya dapat menyembuhkan lebih dari 263 jenis penyakit. Beberapa tanaman yang didokumentasikan dalam *Lontar Usada* dan memiliki potensi antihiperkolesterolemia meliputi Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Daun Dewa/Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*), Brotowali (*Tinospora cordifolia*), Songgo Langit (*Tridax procumbens*), dan Waru (*Hibiscus tiliaceus*) (Yamin *et al.*, 2018).

Namun, meskipun banyak tanaman dalam *Lontar Usada* yang telah lama digunakan secara empiris oleh masyarakat, kajian ilmiah yang mendalam terkait senyawa aktif dan mekanisme kerja dari tanaman-tanaman tersebut dalam mengendalikan dislipidemia masih terbatas. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang secara khusus meneliti senyawa aktif yang terdapat pada tanaman-tanaman dalam *Lontar Usada* serta bagaimana mekanisme kerjanya dalam menurunkan kadar lipid dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi tanaman herbal dari *Lontar Usada* yang digunakan untuk mengatasi dislipidemia, khususnya hiperkolesterolemia. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengkaji senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman-tanaman tersebut, serta menjelaskan mekanisme kerja senyawa ini dalam memengaruhi profil lipid dalam tubuh. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah baru yang dapat mendukung pengembangan terapi herbal sebagai alternatif pengobatan dislipidemia, serta melestarikan pengetahuan pengobatan tradisional Suku Sasak.

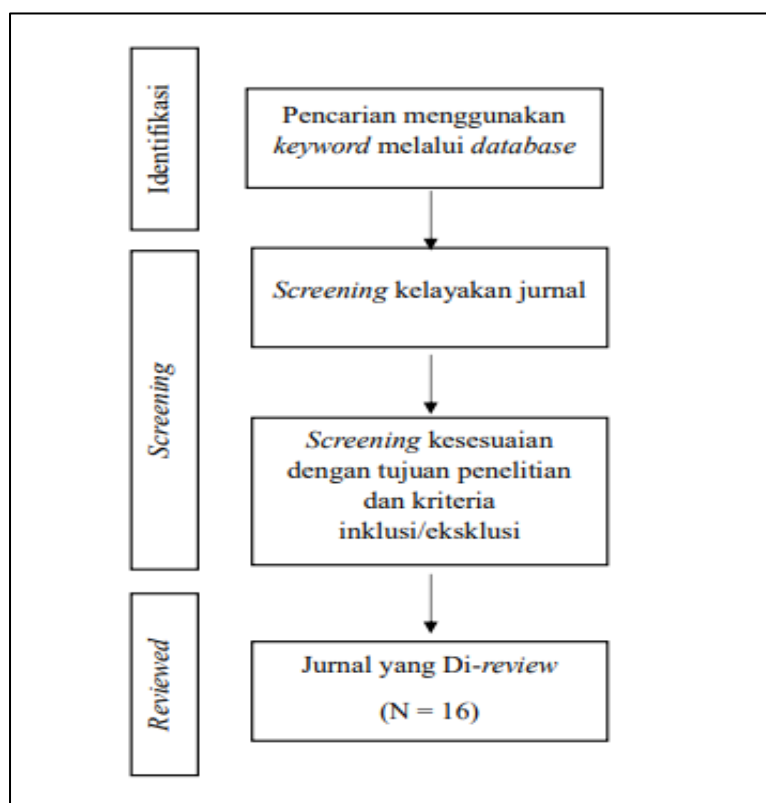
Bahan dan Metode

Penyusunan telaah artikel ini dilakukan melalui proses pencarian, pengumpulan data, dan analisis terhadap beberapa penelitian yang telah ada terkait dengan kandungan senyawa aktif dari beberapa tanaman herbal yang tercantum di dalam *Lontar Usada* Lombok. Telaah artikel ini menggunakan artikel yang bersumber dari Science Direct, Proquest, dan Pubmed, dengan kalimat pencarian ("Andrographis paniculata" AND ("Antilipid" OR "Anticholesterol" OR "Lipid Profile") AND ("Mechanism" OR "Mechanism of Action")), ("Gynura procumbens" AND ("Antilipid" OR "Anticholesterol" OR "Lipid Profile") AND ("Mechanism" OR "Mechanism of Action")), ("Gynura sarmentosa" AND ("Antilipid" OR "Anticholesterol" OR "Lipid Profile") AND ("Mechanism" OR "Mechanism of Action")), ("Tinospora cordifolia" AND ("Antilipid" OR "Anticholesterol" OR "Lipid Profile") AND ("Mechanism" OR "Mechanism of Action")), ("Tridax procumbens" AND ("Antilipid" OR "Anticholesterol" OR "Lipid Profile") AND

("Mechanism" OR "Mechanism of Action")), dan ("Hibiscus tiliaceus" AND ("Antilipid" OR "Antikolesterol" OR "Lipid Profile") AND ("Mechanism" OR "Mechanism of Action")) untuk masing-masing spesies tumbuhan yang teridentifikasi dari Lontar Usada Lombok.

Kriteria inklusi dari pencarian artikel ini merupakan penelitian-penelitian yang meneliti efek dari *Andrographis paniculata*, *Gynura procumbens*/*Gynura sarmentosa*, *Tinospora cordifolia*, *Tridax procumbens*, dan *Hibiscus*

tiliaceus terhadap kadar kolesterol, dalam bentuk artikel peer-reviewed, uji coba klinis, telaah artikel, maupun in vivo atau in vitro. Kriteria eksklusi dari pencarian artikel ini adalah artikel non-ilmiah, editorial, ataupun opini. Data yang diekstrak dianalisis untuk merangkum temuan terkait efek senyawa aktif tanaman herbal yang ditentukan pada kadar kolesterol. Mekanisme kerja potensial juga ditinjau untuk memahami bagaimana tanaman ini mempengaruhi metabolisme lipid dan regulasi kolesterol.



Gambar 1. Alur Telaah Artikel

Hasil dan Pembahasan

Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

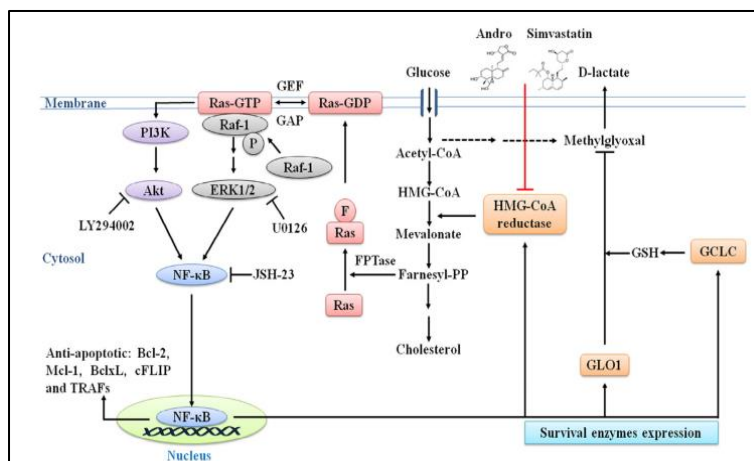
Sambiloto (*Andrographis paniculata*) merupakan suatu tanaman herbal yang berasal dari famili Acanthaceae. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan yang tumbuh secara alami di Tiongkok Daratan, Taiwan, dan India, namun juga ditumbuhkan dalam jumlah yang besar di negara-negara Asia Tenggara. Tumbuhan ini memiliki tinggi sekitar 30-110 cm dengan batang berwarna hijau tua, daun yang tidak berbulu, dengan kelopak bunga dengan warna putih berbintik ungu. Tumbuhan ini memiliki masa berbuah dan

berbunga di antara bulan Desember dan April (Raman *et al.*, 2022).

Tumbuhan sambiloto memiliki salah satu senyawa aktif berupa Andrographolide (AGL), yang merupakan senyawa labdane diterpenoid dengan rasa yang sangat pahit. Pada tikus yang diberikan turunan sintetik dari AGL, ditemukan adanya penurunan trigliserida, kolesterol total, dan LDL-C, dengan adanya peningkatan signifikan dari HDL-C, dibandingkan dengan atomid sebagai kontrol positif (Islam, 2017). Salah satu mekanisme kerja dari AGL adalah dengan melakukan inhibisi terhadap ekspresi gen-gen lipogenik. Mekanisme kerja AGL dalam hal ini kemungkinan dimediasi

oleh dua tipe protein, yakni yang berkaitan dengan proliferasi tumor (JUN, STAT3, TP53, FOS, MAPK3, MAPK1, PPARG, dan CCND1) dan tipe protein yang berhubungan dengan regulasi inflamasi (IL6, TNF, RELA, CXCL8,, dan CEBPB). PPARG dan CEBPB memiliki andil dalam metabolisme lipid (Shi *et al.*, 2022). CEBPB adalah faktor transkripsi yang mengatur ekspresi gen dalam respon imun dan inflamasi, yang

memiliki peran penting dalam adipogenesis, jalur glukoneogenik, regenerasi hati, dan hematopoiesis (Feitosa, *et al.*, 2020). AGL juga memiliki efek terhadap inhibisi aktivitas HMGCR mirip dengan efek dari pengobatan Simvastatin. Efek ini juga berhubungan dengan penurunan dari regulasi protein Ras, inaktivasi dari fosforilasi Akt dan ERK, dan blokade dari translokasi NF- κ B (Chen, *et al.*, 2015).



Gambar 2. Mekanisme Inhibisi HMG-CoA Reductase dari AGL dan Dampaknya pada Sintesis Kolesterol (Chen, *et al.*, 2015)

Penelitian terbaru memberikan bukti bahwa overekspresi PPARG secara signifikan menurunkan sintesis kolesterol melalui represi terhadap HMGCR dan SREBP-2, meningkatkan transformasi kolesterol, dan meningkatkan efluks kolesterol, dan meningkatkan ekskresi kolesterol ke empedu melalui peningkatan ekspresi ABCG5 dan ABCG8. Efek-efek ini berakibat pada penurunan jumlah kolesterol baik secara ekstraseluler dan intraseluler. PPARG juga memiliki peranan penting dalam mengatur homeostasis kolesterol di dalam hati, di mana hati merupakan salah satu organ dengan peran utama pada homeostasis kolesterol. PPARG meregulasi transkripsi melalui heterodimerisasi dengan reseptor retinoid X (RXR) yang akan menempel pada PPRE motif di bagian promotor pada gen targetnya (Han *et al.*, 2019).

AGL menurunkan ekspresi dari gen target SREBP dan menurunkan lipid intraseluler (Rajaratnam *et al.*, 2019). SREBP merupakan faktor transkripsi yang meregulasi pengekspresian dari gen-gen yang berperan dalam sintesis lipid. SERBP1a berperan dalam sintesis lipid secara global, SERBP1c berperan dalam sintesis asam lemak dan penyimpanan energi, dan SREBP2

berperan dalam regulasi kolesterol (Shimano dan Sato, 2017).

Daun Dewa (*Gynura procumbens*)

Gynura procumbens biasa dikenal dengan sambung nyawa atau daun dewa memiliki sinonim ilmiah *Gynura sarmentosa* DC. Sambung nyawa memiliki tinggi sekitar 1 hingga 3 meter. Daunnya dapat dimakan biasanya dikonsumsi langsung atau sebagai campuran masakan (Tan *et al.*, 2016). Sambung nyawa banyak ditemukan di negara Asia Tenggara dan sering digunakan sebagai obat herbal untuk penyakit ginjal, diabetes melitus, hiperlipidemia, konstipasi, dan hipertensi. Pada ekstrak sambung nyawa terdapat kandungan hipoglikemik, antiinflamasi, antihipertensi, dan antioksidan (Murugaiyah *et al.*, 2018).

Senyawa aktif yang terkandung dalam daun sambung nyawa yang bermanfaat antara lain flavonoid, asam fenolik, alkaloid, glikosida, terpenoid, dan sterol. Flavonoid, asam fenolik, dan glikosida merupakan komponen utama yang memiliki sifat antioksidan pada tumbuhan ini. Asam fenolik ini terdiri dari asam klorogenat,

asam galat, kaempferol, quercetin, dan rutin. Asam klorogenat (CGA) dapat mengurangi pembentukan kolesterol di saluran pencernaan, meningkatkan aliran empedu, kolesterol empedu, serta konsentrasi dan ekskresi kolesterol (Nazri *et al.*, 2019). Asam hidrosinamik yang juga termasuk asam fenolik berperan dalam menurunkan kolesterol total, trigliserida, LDL, dan VLDL. Selain itu dapat menurunkan risiko aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular dengan meningkatkan HDL (Murugaiyah *et al.*, 2018).

Senyawa lain juga berperan dalam menurunkan kadar lipid seperti flavonoids (rutin, myricetin, dan naringenin hydrate) dengan meregulasi plasma kolesterol total dan trigliserida, kemudian sterol seperti stigmasterol dapat mengurangi serum trigliserida dengan menurunkan HMG-CoA sehingga dapat menghambat biosintesis kolesterol. Penghambatan sintesis kolesterol menyebabkan penurunan kolesterol hati, sehingga meningkatkan ekspresi reseptor LDL. Regulasi reseptor LDL menurunkan konsentrasi lipoprotein tinggi trigliserida karena lipoprotein-kolesterol densitas menengah dan sisa VLDL dikeluarkan melalui reseptor LDL dari sirkulasi (Murugaiyah *et al.*, 2018).

Mekanisme kandungan asam fenolik pada sambung nyawa dalam menurunkan hiperkolesterolemia yaitu dengan menghambat oksidasi LDL melalui detoksifikasi ROS sehingga menurunkan stress oksidatif. ROS didetoksifikasi oleh enzim antioksidan seperti SOD, GPx, dan CAT. Flavonoid dan asam fenolik juga melindungi eritrosit terhadap kerusakan oksidatif dengan memodulasi aktivitas antioksidan. Polyunsaturated fatty acid (PUFA) juga berperan mengurangi LDL dan memiliki sifat kardioprotektif. PUFA mengurangi LDL dengan cara mengecilkan ukurannya melalui modifikasi komposisi LDL dengan meningkatkan ApoB dan mengurangi tingkat lipoprotein (Nazri *et al.*, 2019).

Brotowali (*Tinospora cordifolia*)

Tinospora cordifolia (Guduchi/Indian *Tinospora*) atau disebut juga brotowali adalah obat penting dalam sistem pengobatan Ayurveda yang berasal dari famili Menispermaceae yang banyak ditemui di wilayah tropis seperti India, Cina, Bangladesh, Myanmar, dan Sri Lanka.

Tumbuhan ini termasuk tumbuhan akar merambat dengan batang berbentuk filiform, kulit kayu berwarna hijau abu hingga putih dengan daun berbentuk seperti hati dan memiliki bunga serta buah yang berwarna hijau muda dan merah. Tanaman ini umumnya digunakan sebagai obat herbal tradisional dan memiliki beberapa sifat terapeutik seperti jaundice, rematik, gangguan kemih, penyakit kulit, diabetes, anemia, inflamasi, alergi, dan bersifat radioprotektif, dan lainnya. *T. cordifolia* mengandung alkaloid (tinospirin, columbin, dan berberin, isocolumbin), β -Sitosterol, dan tinocordiside yang berkhasiat sebagai antidiislipidemia (Sharma *et al.*, 2019).

Tinospora cordifolia mengandung beberapa bioaktif, yang diidentifikasi berinteraksi dengan beberapa protein yang terlibat dalam patogenesis sindrom metabolik yaitu, isocolumbin dengan adiponectin, β -Sitosterol dengan cholesteryl ester transfer protein, dan tinocordiside dengan lamin, berberine dengan JNK1, β -sitosterol dan isocolumbin dengan peroxisome proliferator-activated receptor- γ , Berberin dengan sitokin, isocolumbin dengan α -amilase, isocolumbin dengan α -glukosidase, dan β -sitosterol dengan aldosa reduktase. Berdasarkan penelitian, kandungan alkaloid dan β -sitosterol pada ekstrak batang dan akar tumbuhan ini mampu memperbaiki gangguan dalam metabolisme lipid dengan meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan LDL dan kadar kolesterol VLDL, dalam mengobati hiperlipidemia, hipoglikemik, yang secara signifikan mengurangi serum enzim hati dan mencegah kenaikan berat badan (Pritika, 2021; Aishwarya *et al.*, 2022).

Songgo langit (*Tridax procumbens*)

Songgo langit dengan nama ilmiah *Tridax procumbens* merupakan salah satu jenis tanaman gulma liar yang ada di sekitar masyarakat. Tanaman ini memiliki berbagai macam manfaat sebagai tanaman herbal, yaitu penyembuhan luka, anti inflamasi, antioksidan, analgesik, immunomodulator, dan antikoagulan. Tanaman ini memiliki berbagai senyawa aktif seperti β -sitosterol, tannic acid, kaempferol, stigmasterol, dan senyawa aktif lainnya (Ingole, Mhaske and Katade, 2022).

Peran β -sitosterol dalam kejadian hiperkolesterolemia adalah dengan mencegah

penyerapan kolesterol dalam usus. B-sitosterol merupakan salah satu jenis dari fitosterol sebagai ester asam lemak, ester asam hidroksi sinamat, dan glikosida. Di dalam saluran pencernaan ikatan ester dipecah oleh enzim tertentu dan menghasilkan pembentukan fitosterol dan stanol bebas. Fitosterol bebas dapat masuk ke dalam misel campuran karena bersifat lebih hidrofobik daripada kolesterol. Selain itu fitosterol memiliki afinitas lebih tinggi. Oleh karena itu, keberadaan fitosterol dapat menggantikan kolesterol dalam misel (Li *et al.*, 2022; Lomenick *et al.*, 2016). Sedangkan untuk senyawa kaempferol dan stigmasterol memiliki efek untuk antihiperkolesterolemia (Dewashish Kaushik, 2020).

Waru (*Hibiscus tiliaceus*)

Tanaman waru atau dalam bahasa latin disebut *Hibiscus tiliaceus* merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Malvaceae. Tanaman ini tumbuh subur dan melimpah di Asia tropis. *H. tiliaceus* digunakan sebagai obat penurun panas, pencahar, pelarut, dan emolien dalam pengobatan India. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa tanaman *Hibiscus tiliaceus* ini mampu menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida yang signifikan. Selain itu, juga terjadi peningkatan signifikan pada kadar HDL (Mohammed *et al.*, 2023)

Profil fitokimia diidentifikasi dan diukur dalam banyak penelitian, terdiri dari polifenol, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, terpen dan steroid. Saponin adalah senyawa tanaman yang sangat aktif ditemukan meningkatkan ekskresi

kolesterol tinja dan juga meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang membantu menghilangkan asam lemak bebas dari sirkulasi dengan lebih cepat sehingga menurunkan kolesterol total. (Jeffery *et al.*, 2021). Asam lemak yang dikeluarkan dari jaringan adiposa ke dalam darah sebagai sumber sintesis lipid di hati, Ekstrak polifenol meningkatkan aktivitas asam lemak hati, enzim dan reseptor lipoprotein, dan fungsi ginjal, yang memperbaiki kadar lipid. Sifat antioksidan dan polifenol mengurangi stres oksidatif sehingga meningkatkan kolesterol HDL (Yang *et al.*, 2010).

Polifenol dalam ekstrak *Hibiscus* dapat menghambat akumulasi lipid yang dihasilkan dari konsumsi lemak. Polifenol dan flavonoid yang dapat menurunkan kolesterol dalam metabolisme asam empedu dan menghambat penumpukan lipid di hati akibat sistem garam empedu. Polifenol diketahui mengaktifkan jalur AMPK, yang memediasi aktivitas sintesis asam lemak dan mengatur akumulasi asam lemak. Konsumsi lemak berlebih diketahui menyebabkan peningkatan produksi ROS mitokondria hati yang dapat menyebabkan kerusakan sel melalui mekanisme dalam peroksidasi lipid, yang mengakibatkan cedera jaringan, khususnya di hati. Polifenol mengandung sejumlah kelompok hidroksil fenolik dan telah terbukti memiliki berbagai efek menguntungkan, yang utamanya membersihkan ROS. *H. Tiliaceus* juga menunjukkan aktivitas melawan aterosklerosis, penyakit hati, kanker, diabetes dan sindrom metabolik (Kao *et al.*, 2015).

Tabel 1. Kualitas lingkungan di lokasi penelitian

No	Nama Tanaman	Senyawa Aktif	Mekanisme
1.	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Andrographolide (AGL)	Senyawa Aktif berbentuk labdane dierphenoid. Pada tikus yang diberikan turunan sintetik dari AGL, ditemukan adanya penurunan trigliserida, kolesterol total, dan LDL-C, dengan adanya peningkatan signifikan dari HDL-C
2.	Daun Dewa (<i>Gynura procumbens</i>)	Asam fenolik, flavonoid, alkaloid, glikosida, terpenoid, dan sterol	Asam fenolik menurunkan hiperkolesterolemia dengan menghambat oksidasi LDL melalui detoksifikasi ROS oleh enzim antioksidan (SOD, GPx, dan CAT) sehingga menurunkan stress oksidatif. Sterol (stigmasterol) mengurangi serum trigliserida dengan menurunkan HMG-CoA sehingga dapat menghambat biosintesis kolesterol.
3.	Brotowali (<i>Tinospora cordifolia</i>)	Alkaloid (tinosporin, columbin, dan berberin,	Interaksi antara senyawa dengan beberapa protein yang terlibat dalam patogenesis isocolumbin dengan adiponectin, β -Sitosterol dengan cholesteryl ester transfer

No	Nama Tanaman	Senyawa Aktif	Mekanisme
		isocolumbin), β -sitosterol, dan tinocordiside	protein, dan tinocordiside dengan lamin,
4.	Songgo langit (Tridax procumbens)	β -sitosterol, tannic acid, kaempferol, stigmasterol	Turunan fitosterol, yaitu β -sitosterol bersifat lebih hidrofobik daripada kolesterol dan memiliki afinitas lebih tinggi. Oleh karena itu, misel dalam lemak lebih cenderung berikatan dengan β -sitosterol
5.	Waru (Hibiscus tiliaceus)	Polifenol, Flavonoid, Saponin	Saponin membantu mengeluarkan kolesterol lewat tinja dan mengurangi asam lemak bebas untuk menurunkan kolesterol. Flavonoid mengurangi oksiterol dalam metabolisme asam empedu dan mencegah penumpukan lemak di hati. Polifenol menurunkan sintesis kolesterol dengan meningkatkan oksidasi asam lemak, menghambat pembentukan lemak, dan mempercepat pemecahan lemak. Polifenol juga berfungsi sebagai antioksidan yang bisa meningkatkan produksi HDL.

Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa Suku Sasak di Nusa Tenggara Barat memiliki tradisi pengobatan herbal yang tercatat dalam Lontar Usada, yang mencakup lima tanaman berpotensi untuk digunakan pada kasus dislipidemia. Tumbuhan-tumbuhan yang terdapat dalam Lontar ini meliputi Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Daun Dewa/Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*/*Gynura sarmentosa* DC), Brotowali (*Tinospora cordifolia*), dan Songgo langit (*Tridax procumbens*), dan Waru (*Hibiscus tiliaceus*). Pengobatan tradisional diterima dengan baik oleh masyarakat setempat karena faktor-faktor seperti ketersediaan bahan yang melimpah, biaya rendah, dan keberterimaan budaya. Berdasarkan telaah artikel yang dilakukan, tumbuhan-tumbuhan herbal ini memiliki senyawa aktif yang berpotensi untuk mengatasi dislipidemia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan tanaman-tanaman herbal ini dalam kasus dislipidemia melalui penelitian secara *in vitro* maupun *in vivo*. Penelitian ini penting untuk mengembangkan pengobatan alternatif yang efektif dan aman bagi penderita dislipidemia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan semua rekan yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan

artikel.

Referensi

- Afra, D.N. & Iskandar, Y., (2019). Aktivitas *Andrographolida* dan Senyawa Turunannya dari Tanaman *Sambiloto* (*Andrographis paniculata*) sebagai Antihiperlipidemia. *Farmaka*, 17(2), pp.118-122.
- Anneke, R. & Sulistyaningsih, S., (2018). Terapi Herbal sebagai Alternatif Pengobatan Dislipidemia. *Farmaka Suplemen*, 16(1), pp.316-321.
- Astuti, Y.P., Utami, N.V. & Rostini, T., (2014). Efek Ekstrak Etanol Daun *Gynura procumbens* dalam Menghambat Peningkatan Kadar Trigliserida Tikus Model Hipertrigliseridemia. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 39(1-2), pp.1-5.
- Bereda, G. (2022). Pathophysiology and Management of Dyslipidemia. *Biomedical Journal of Scientific and Technology*, 43(2). doi: <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2022.43.006869>.
- Chen, C.-C., Wu, M.-L., Doerksen, R. J., Ho, C.-T., & Huang, T.-C. (2015). *Andrographolide* induces apoptosis via down-regulation of glyoxalase 1 and HMG-CoA reductase in HL-60 cells. *Journal of Functional Foods*, 14, 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.01.048>
- Devi, Pritika (2021). Role of *Tinospora cordifolia* in metabolic health disorders:

- An updated review. *Himalayan Journal of Sciences*. 2021; 6(1). 15-23. [10.22270/hjhs.v6i1.91](https://doi.org/10.22270/hjhs.v6i1.91).
- Dewashish Kaushik (2020) 'Ethnopharmacological and Phytochemical Studies of *Tridax Procumbens* Linn: A Popular Herb in Ayurveda Medicine', *International Journal of Engineering Research and*, V9(09), pp. 758–768. doi: 10.17577/ijertv9is090426.
- Feitosa, M. F., Lunetta, K. L., Wang, L., Wojczynski, M. K., Kammerer, C. M., Perls, T., Schupf, N., Christensen, K., Murabito, J. M., & Province, M. A. (2020). Gene discovery for high-density lipoprotein cholesterol level change over time in prospective family studies. *Atherosclerosis*, 297, 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.02.005>
- Han, T., Lv, Y., Wang, S., Hu, T., Hong, H., & Fu, Z. (2019). PPAR γ overexpression regulates cholesterol metabolism in human L02 hepatocytes. *Journal of Pharmacological Sciences*, 139(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jphs.2018.09.013>
- Ingole, V. V., Mhaske, P. C. & Katade, S. R. (2022) 'Phytochemistry and pharmacological aspects of *Tridax procumbens* (L.): A systematic and comprehensive review', *Phytomedicine Plus*, 2(1), p. 100199. doi: 10.1016/j.phyplu.2021.100199.
- Islam, M. T. (2017). Andrographolide, a New Hope in the Prevention and Treatment of Metabolic Syndrome. *Frontiers in Pharmacology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00571>
- Jeffery, Richardson. (2021) 'A review of the effectiveness of hibiscus for treatment of metabolic syndrome', *Journal of Ethnopharmacology*, 270. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113762>
- Joglekar, Aishwarya, Vyas, Mahesh & Bhojani, Meera (2022). Potential of *Guduchi-Tinospora cordifolia* (Willd.) Miers. (.) in the management of lifestyle disorders: a comprehensive review. *Journal of Indian System of Medicine*. 10. 90. [10.4103/jism.jism_24_22](https://doi.org/10.4103/jism.jism_24_22).
- Kao, E. S., Yang, M. Y., Hung, C. H., Huang, C. N., & Wang, C. J. (2016). Polyphenolic extract from *Hibiscus sabdariffa* reduces body fat by inhibiting hepatic lipogenesis and preadipocyte adipogenesis. *Food & function*, 7(1), 171–182. <https://doi.org/10.1039/c5fo00714c>
- Kemenkes (2018). Laporan Nasional Risesdas 2018. Lembaga Penerbit Balitbangkes.
- Li, X. *et al.* (2022) 'The Bioavailability and Biological Activities of Phytosterols as', *molecules* MDPI, pp. 1–15.
- Lomenick, B. *et al.* (2016) 'Identification and Characterization of β -Sitosterol Target Proteins', *Bioorg Med Chem Lett*.
- Mohammed, S. K., & Mutlag, S. H. (2023). Potential anti-obesity effects of two-graded doses of Iraqi *Hibiscus tiliaceus* leaves extract, alone and in combination with orlistat, on high-fat diet-induced obesity in male rats. *Journal of medicine and life*, 16(9), 1338–1342. <https://doi.org/10.25122/jml-2023-0140>
- Murugaiyah, V. *et al.* (2018) 'Lipid-lowering Effect of Hydroalcoholic Extracts of *Gynura procumbens* in Chemical- and High-fat Diet-induced Hyperlipidemic Rats', *Pharmacognosy Magazine*, 14(55), pp. 179–188. doi: 10.4103/pm.pm_451_17.
- Nanisa, A.T.A. & Bakhtiar, R., (2020). Dislipidemia dengan Riwayat Pengobatan Tradisional: Studi Kasus dengan Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 7(3), pp.34-38
- Nazri, K. A. A. *et al.* (2019) '*Gynura procumbens* standardised extract reduces cholesterol levels and modulates oxidative status in postmenopausal rats fed with cholesterol diet enriched with repeatedly heated palm oil', *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2019. doi: 10.1155/2019/7246756.
- PERKENI (2019). Pedoman Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia. PB PERKENI.
- Rajaratnam, H., & Mohd Nafi, S. N. (2019). Andrographolide is an Alternative Treatment to Overcome Resistance in ER-Positive Breast Cancer via Cholesterol Biosynthesis Pathway. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 26(5), 6–20. <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.5.2>

WHO (n.d.). Raised Cholesterol. [online]
Available at:
<https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3236>.