

DAFTAR PUSTAKA

1. Purnamasari RP, Tahiruddin, Indriastuti D. Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Hipertensi Usia Pra Lansia. J Keperawatan. 2020;03:5–9.
2. Munarsih E, Rini P. perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah pemberian produk herbal teh jati cina merk x pada wanita hiperkolesterolemia. J Penelit sains. 2019;21(3):163–7.
3. Alaydrus S, Pagal FRPA, T D, Ervianingsih. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol total Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia Diabetes Syafika. J Sains dan Kesehat. 2019;2(2):122–8.
4. ★ Heryani R. Pengaruh Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia. J Ipteks Terap. 2016;10(1):26–34.
5. Wulandari R., Susilowati S, Asih M. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Simvastatin Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Low Density Lipoprotein (LDL) Tikus Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak. Fak Farm Univ Wahid Hasyim Semarang. 2015;24–32.
6. Putri AI, DHARMONO. Keanekaragaman Genus Tumbuhan Dari Famili Fabaceae Di Selatan. Pros Semin Nas Lingkung Lahan Basah. 2018;3(April):209–13.

7. Triliana R, Soeatmadji DW, Kalim H. Pengaruh Terapi Suplementasi Fitosterol pada Profil Lemak Plasma, Kadar Apolipoprotein (Apo) B-48, dan Penghitungan Sel Busa Aorta Tikus Pascadiet Atherogenik. *J Exp Life Sci*. 2012;2(2):70–81.
8. Honda K, Saneyasu T, Hasegawa S, Tominaga Y, Yokota S, Kamisoyama H. Effect of licorice flavonoid oil on cholesterol metabolism in high fat diet rats. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2013;77(6):1326–8.
9. Danarto SA. Keragaman dan Potensi Koleksi Polong-Polongan (Fabaceae) di Kebun Raya Purwodadi. *Fkip Uns*. 2013;(Tabel 1):1–7.
10. Widodo H, Rohman A, Penelitian B, Tengah J, Bioteknologi PS, Pascasarjana S, et al. Pemanfaatan Tumbuhan Famili Fabaceae untuk Pengobatan Penyakit Liver oleh Pengobat Tradisional Berbagai Etnis di Indonesia. *MEDIA LITBANGKES*. 2019;29(1):65–88.
11. Syukur R, Alam G, Mufidah, Rahim A, Tayeb R. Aktivitas Antiradikal Bebas Beberapa Ekstrak Tanaman Familia Fabaceae. *JST KesehatanKesehatan*. 2011;1(1):61–7.
12. Sadino A. Review : Aktivitas Farmakologis, Senyawa Aktif dan Mekanisme Kerja Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). *Farmaka*. 15(3):1–13.
13. Yunarto N, Aini N, Oktoberia IS, Sulistyowati I, Kurniatri AA. Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan HMG CoA dan Lipase dari Kombinasi Ekstrak Daun Binahong-Rimpang Temu Lawak. *J Kefarmasian Indones*. 2019;9(2):89–96.

14. Sukma Y. Hubungan Kekerabatan Fenetik Anggota Famili Fabaceae Di Hutan Kota Bni Banda Aceh Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Tinggi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. 2019.
15. RAMADANI J. Pengaruh Pemberian Perasan Buah Pare Dan Jati Cina Terhadap Titer Antibodi Burung Puyuh Yang Divaksin Avian Influenza. 2019. p. 2–48.
16. Putri CRH. Potensi Dan Pemanfaatan *Tamarindus indica* Dalam Berbagai Terapi. J Ilm Kedokt Wijaya Kusuma. 2017;3(2):40.
17. Hermanto H, Bambang Suwignyo BS, Nafiatul N. Kualitas Kimia Dan Kandungan Klorofil Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Dengan Lama Penyinaran Dan Dosis Dolomit Yang Berbeda Pada Tanah Regosol. Bul Peternak. 2017;41(1):54.
18. Setyanti YH, Anwar S, Slamet W. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. Anim Agric J. 2013;2(1):86–96.
19. Susilowati S, Nuria M, Budiarti A. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Herba Alfalfa (*Medicago Sativa*, L). Media Farm Indones. 2014;9(2):732–42.
20. Sari R, Balai S. Secang (*Caesalpinia sappan* L.) : Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan. INFO Tek EBONI. 2016;13(1):57–67.
21. Wahyuni Y, Hidayat T, Martha CW. Pembuatan Aplikasi Pengolahan Citra Digital Pemilihan Biji Kacang Kedelai Bagi Petani Kedelai Untuk Diterapkan Didesa Tumpang Kabupaten Malang. Semin Nas

- Teknol. 2015;(ISSN 2407-7534):535–43.
22. Maulidya R, Wiboworini B, Sugiarto S. Pengaruh Pemberian Jus Kacang Hijau Terhadap Profil Lipid Darah Pada Pasien Dislipidemia Rawat Jalan. *J Kesehat Kusuma Husada*. 2018;127–33.
 23. Kusmiadi R, Prayoga GI, Apendi F, Alfiansyah A. Karakterisasi Plasma Nutfah Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Lokal Asal Bangka Berdasarkan Karakter Morfologi. *AGROSAINSTEK J Ilmu dan Teknol Pertan*. 2018;2(2):61–6.
 24. Ignatius Roy Indra P BP. Pengaruh Pemberian Selai Kacang Tanah Dengan Substitusi Bekatul Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Dan Hdl Tikus Hiperkolesterolemia. *J Nutr Coll*. 2015;4(2):171–9.
 25. Hastuti DP, Supriyono S, Hartati S. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. *Caraka Tani J Sustain Agric*. 2018;33(2):89.
 26. Ervina Dewi, Fadliyani I. Analisis Potensi Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) Terhadap Struktur Mikroskopis Hati Mencit (*Mus musculus*). *J Kedokt syiah kuala*. 2018;18(2):86–92.
 27. Indriawati Y. Tanaman komak/ komak mambu di tongas. 2019;2–4.
 28. Suharjanto T. Respon Hasil Kacang Komak Terhadap Intensitas Cekaman Kekeringan. *AGRIKA*. 2010;4(1).
 29. Siregar FA, Makmur T. Metabolisme Lipid Dalam Tubuh. *J Inov Kesehat Masy*. 2020;1(2):60–5.
 30. Imamah S, Muti'ah R. Studi Proses Mekanisme Pengontrolan

- Sintesis Lipid. Pros Semin Nas Sains dan Teknol Terap. 2020;3(1):565–71.
31. Sarira R, Warsyidah AA, Nardin. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Trigliserida Pada Petugas Perawatan Lantai 4 RSUD Wisata Universitas Indonesia Timur Makassar 2018. J Media Laboran. 2017;7(2):1–6.
 32. Sulvana Hadi, Sri Sulastri MRN. Gambaran hasil pemeriksaan kadar kolesterol pada penderita hipertensi di RSUD syekh yusuf kabupaten gowa. J Media Laboran. 2019;9(2):33–8.
 33. Maulida M, Mayasari D, Rahmayani F. Pengaruh Rasio Kolesterol Total terhadap High Density Lipoprotein (HDL) pada Kejadian Stroke Iskemik. Majority. 2018;7(2):214–8.
 34. Artha C, Mustika A, Sulistyawati SW. Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang Terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. eJournal Kedokt Indones. 2017;5(2):105–9.
 35. Apriyanto DR, Frisqila C. Perbandingan Efektivitas Ekstrak dan Fermentasi Buah Naga Merah Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) Pada Tikus Putih Yang Dibuat Hiperkolesterolemia. Tunas Med J Kedokt Kesehat. 2016;3(3):1–5.
 36. Fitrianti S, Putri ME, Yanti RD. Upaya Peningkatan Kesehatan Tentang Bahaya Hiperkolesterolemia. J Abdimas Kesehat. 2019;1(2):128.
 37. Ruslianti MS. kolesterol tinggi bukan untuk ditakuti. 2014. 14–22 p.
 38. Arozi evania zukriyah aulfah. Effect Of Cupping Therapy To Total

- Cholesterol Level To Hypercholesterolemia In Islamic Medication Clinic Of Reflection And Cupping Samarinda. 2018. p. 2–17.
39. Aviati V, Mardiaty SM, Saraswati TR. Kadar Kolesterol Telur Puyuh Setelah Pemberian Tepung Kunyit Dalam Pakan. *Bul Anat dan Fisiol*. 2014;22(1):58–64.
 40. Ardiani R. Efek Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del .) Pada Tikus. *J Penelit Pendidik MIPA*. 2017;2(1):153–8.
 41. Furi PR, Wahyuni AS. Pengaruh Ekstrak Etanol Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Terhadap Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) Pada Tikus Dislipidemia Effect. *PHARMACON*. 2011;12(1):1–8.
 42. Sabuncu T, Eren MA, Kurnaz F, Torun AN, Sert UB. Agranulocytosis due to propylthiouracil treatment: A case report. *Med J Bakirkoy*. 2015;11(4):167–9.
 43. Susilowati, Ayu D. Gambaran kadar kolesterol total pada wanita menopause di desa pamijen kecamatan bumiayu kabupaten brebes. *Publ Ilm Civ Akad Politek Mitra Karya Mandiri Brebes*. 2017;2(2):1–18.
 44. Yoeantafara A, Martini S. Pengaruh Pola Makan Terhadap Kadar Kolesterol The Influence of Diet to Total Cholesterol Levels. *J Mkmi*. 2017;13(4):304–9.
 45. Zulaekah S, Rahmawati AC, Rahmawaty S. Aktivitas Fisik dn Rasio Kolesterol (HDL) pada Penderita Penyakit Jantung Koroner di

- Poliklinik Jantung RSUD Dr Moewardi Surakarta. J Kesehat. 2009;2(1):11–8.
46. Hardianto D. Tinjauan Lovastatin Dan Aplikasinya. J Bioteknol Biosains Indones. 2014;1(1):38.
 47. Fenita Y, Suteky T. Pengaruh Pemberian Niasin Terhadap Kadar Kolesterol Telur Dan Perlemakan Darah Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). J sains Peternak Indones. 2006;1(2):2–4.
 48. Sunardi AEP, Isabela S. Peran Penghambat Penyerapan Kolesterol (*Ezetimibe*) pada Penyakit Kardiovaskuler. Contin Prof Dev. 2015;42(5):379–82.
 49. Cyntia N, E P. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) Terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus Hiperkolesterolemia. J Nutr Coll. 2013;2:585–92.
 50. ★ Fitranti DY, Marthandaru D. Pengaruh susu kedelai dan jahe terhadap kadar kolesterol total pada wanita hiperkolesterolemia. J Gizi Indones (The Indones J Nutr. 2016;4(2):89–95.
 51. Darni J. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Alfalfa (*Medicago sativa*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Hiperkolesterolemia. Darussalam Nutr J. 2018;2(November):6–13.
 52. Tanaka W, Matsuyama H, Yokoyama D, Yamashita Y, Ashida H, Sakono M, et al. Daily consumption of black soybean (*Glycine max* L.) seed coat polyphenols attenuates dyslipidemia in apolipoprotein E-deficient mice. J Funct Foods. 2020;72(November 2019):104054.
 53. Rahman S, Kosman R, Wijaya II. Uji Efek Hipolipidemik Ekstrak

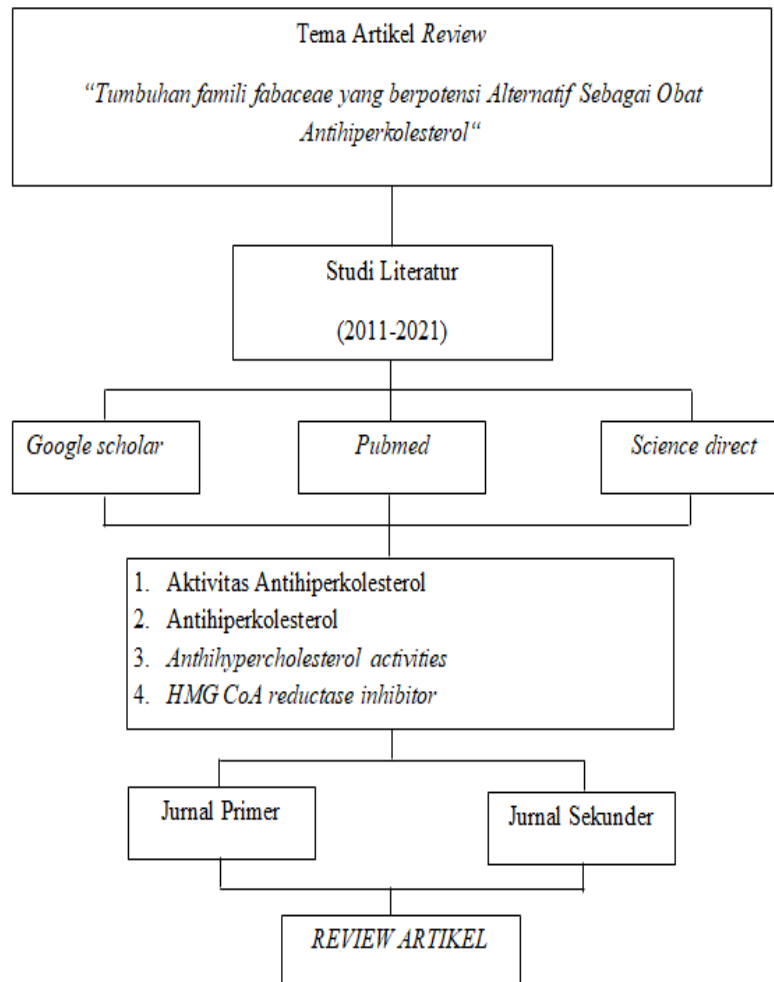
- Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan. J Ilm As-Syifaa. 2015;7(2):103–13.
54. Martín Ortega AM, Martínez Leo EE, Acevedo Fernández JJ, Segura Campos MR. Antihyperglycemic, Hypoglycemic, and Lipid-Lowering Effect of Peptide Fractions of *M. pruriens* L. in an Obese Rat Model. *Bioactive Compounds: Health Benefits and Potential Applications*. Elsevier Inc.; 2018. 53–67 p.
 55. Silalahi M. Bioaktivitas Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Dan Pemanfaatannya. *Florea J Biol dan Pembelajarannya*. 2020;7(2):85.
 56. Wardani E, Wahyudi P, Dewi KR, Setiawan R, ... Efek Antihiperglikemik Dan Antihiperkolesterol Ekstrak Tempe Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) Pada Hamster Diabetik Diet Tinggi Kolesterol. *PHARMACY*. 2015;12(02):2–12.
 57. ★ Susilo J, Astuti AW, Larasati D. Efikasi ekstrak daun Petai (*Parkia speciosa*, HASSK) sebagai herba antidislipidemia pada *Rattus norvegicus* yang diinduksi pakan tinggi lemak. *AD-DAWAA'JOURNAL Pharm Sci*. 2020;3(1):47–55.
 58. Diniyah N, Lee S-H. Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *J Agroteknologi*. 2020;14(01):91.
 59. Rustini NL, Ariati K, Rita WS. Efek Ekstrak Etanol Biji Jagung (*ZEAMAYS*) Terhadap Profil Lipid Tikus Wistar Dengan Diet Tinggi Lemak. *J Kim*. 2017;11(2):ISSN 1907-9850.
 60. Suharsanti R, Wahyu LA. Potensi tabir Surya Serta Kandungan

- fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Jati Cina (*Cassia Angustifolia*) Pada Berbagai Konsentrasi Pelarut. Media Farm Indones. 2015;14(1):2–6.
61. Wildan A, Mutiara EV, Ramonah D. Pengaruh Kadar Ekstrak Bumbu Briyani Terhadap Aktivitas Penurunan Kolesterol Secara Invitro Beserta Kadar Fenolik Dan Flavonoidnya. J Ilm Cendekia Eksakta. 2013;(ISSN 2528-5912):2–5.
62. Setyawan FEB. Kajian Tentang Efek Pemberian Nutrisi Kedelai (*Glicine max*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Menopause. 2017;1(4):33–42.
63. Rucita A, Rahayuningsih HM. Pengaruh Pemberian Yoghurt Kedelai Hitam (*Black Soyghurt*) Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Dan Kadar Kolesterol Hdl Pada Penderita Dislipidemia. J Nutr Coll. 2013;2(1):18–26.
64. Darni J, Tjahjono K, Achsan M, Sofro U. Profil lipid dan kadar malondialdehida tikus hiperkolesterolemia. J Gizi Klin Indones. 2016;13(2):57.
65. Dwi Ayu Romadhoni, Sri Murwani DAO. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera* lam.) Terhadap Kadar LDL danHDL Serum Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar Yang Diberi Diet Aterogenik. 2012;2–11.
66. Rumanti R. Efek Propolis Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Model Tinggi Lemak. Maranatha J Med Heal. 2011;11(1):17–22.

67. Witosari N, Widyastuti N. Pengaruh Pemberian Jus Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. J Nutr Coll. 2014;3(4):638–46.
68. Mutia S, Fauziah, Thomy Z. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A Chev) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia. J Bioleuser. 2018;2(2):29–35.
69. Wijayanti R, Rosyid A, Izza IK. Pengaruh ekstrak kulit umbi bawang putih (*Allium sativum* L.) Terhadap kadar kolesterol total darah tikus jantan galur wistar diabetes mellitus. Pharmacia. 2017;7(1):9.
70. Assagaf KK, Bodhi W, Yamlean PVY. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn .) Terhadap Penurunan Kadar. J Ilm Farm. 2015;4(3):58–63.

LAMPIRAN I

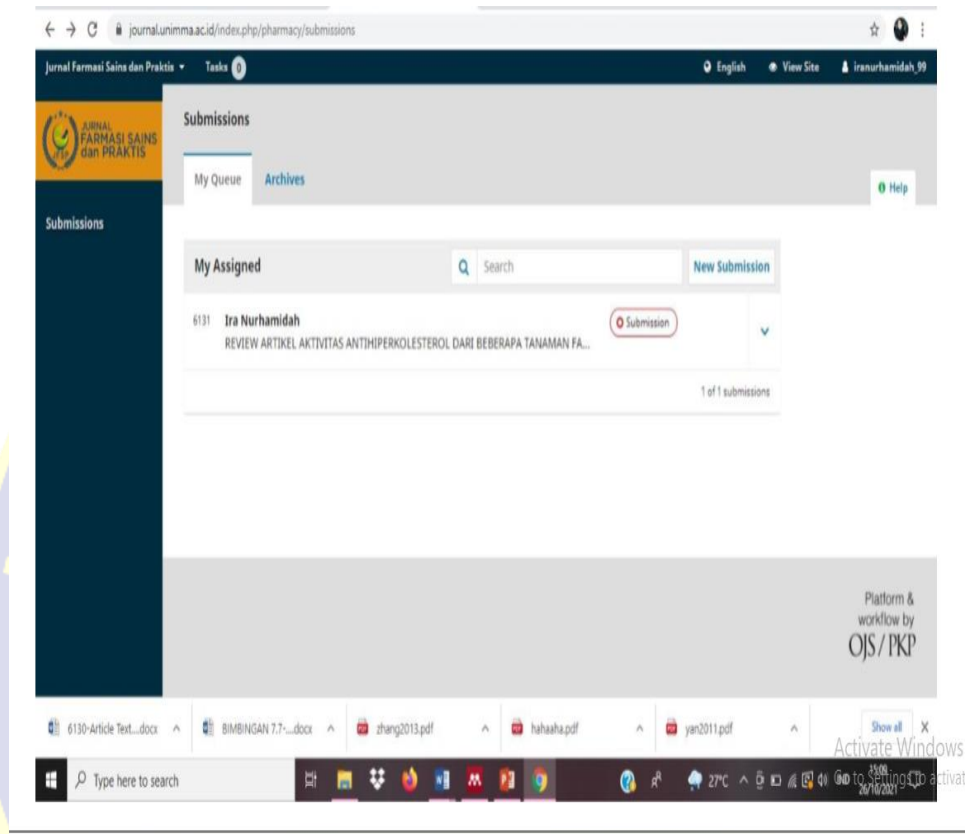
SKEMA PEMBUATAN *REVIEW* ARTIKEL



Gambar V.1 Skema Pembuatan *Review* Artikel

LAMPIRAN II

BUKTI SUBMIT *REVIEW* ARTIKEL



Gambar V.2 Bukti Submit *Review* Artikel

RIWAYAT HIDUP



Nama : Ira Nurhamidah
NPM : 24041117091
Tempat/Tanggal Lahir : Tasikmalaya, 11 Oktober 1999
Agama : Islam
Alamat : Kp.Cayur Ds.Cayur Rt/Rw 01/01 Kec. Cikatomas
Kab.Tasikmalaya Jawa Barat
Riwayat Pendidikan : 1. 2005-2011 : SDN Cayur 2
: 2. 2011-2014 : SMPN 1 Pancatengah
: 3. 2014-2017 : SMK Bhakti Kencana Tasikmalaya
: 4. 2017-2021 : Universitas Garut S1 Farmasi

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Garut, 1 Desember 2021

Hormat Saya

Ira Nurhamidah

REVIEW ARTIKEL : AKTIVITAS ANTIHIPERKOLESTEROL DARI BEBERAPA TANAMAN FAMILI FABACEAE

Ira Nurhamidah

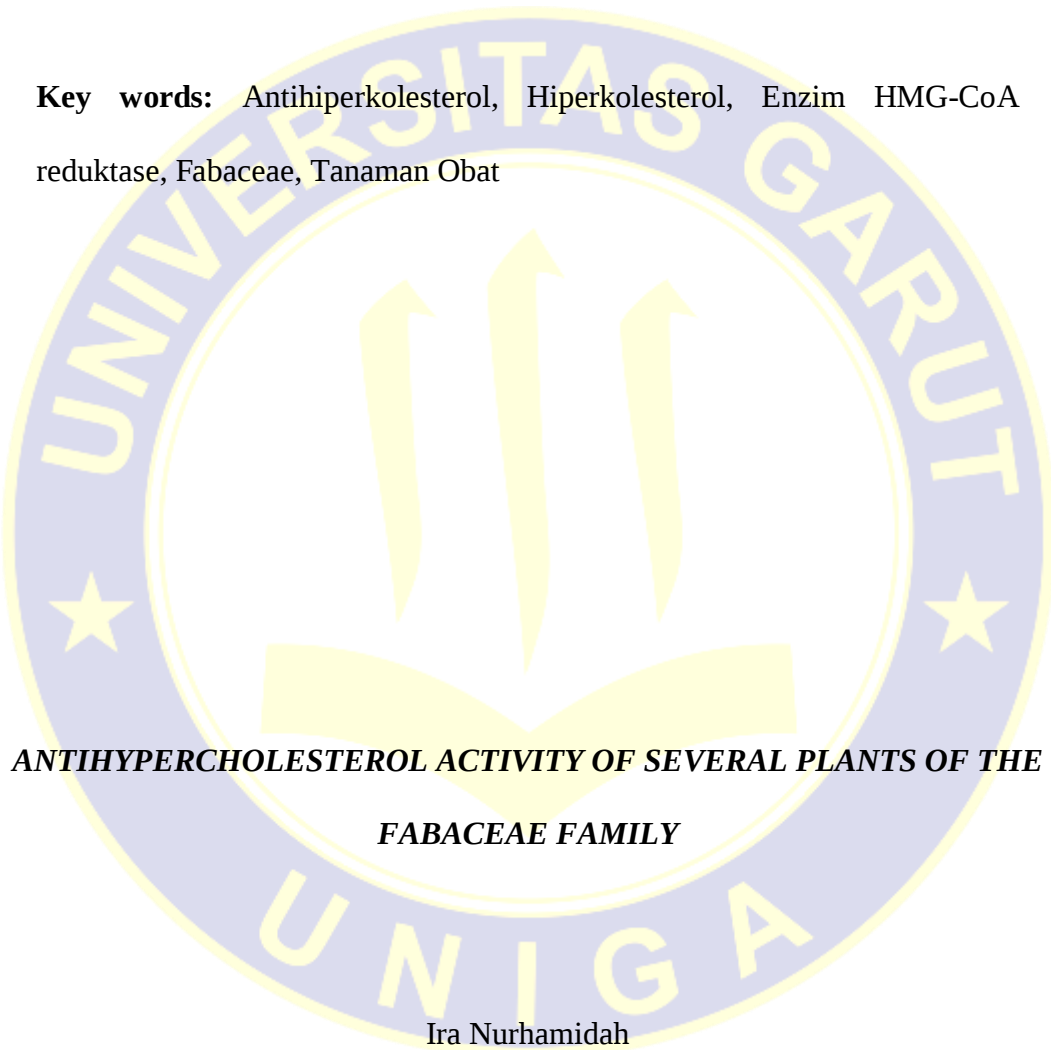
24041117091

ABSTRAK

Famili Fabaceae merupakan salah satu Famili yang spesies tanamannya secara empiris dimasyarakat digunakan untuk mengobati penyakit hiperkolesterolemia. Review artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai beberapa tumbuhan yang memiliki aktivitas antihiperkolesterolemia yang berasal dari famili fabaceae sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan antihiperkolesterolemia. Metode yang digunakan adalah studi literatur terhadap beberapa artikel penelitian yang dimuat dalam Jurnal Nasional, terindeks *SINTA* dan berISSN, atau jurnal Internasional berISSN yang dipublikasikan 10 tahun terakhir (2011-2021) yang dilakukan secara *online* melalui *search engine* *Google Scholar*, *Pubmed*, dan *NCBI*. Berdasarkan hasil studi literatur diperoleh 5 spesies tanaman dari Famili Fabaceae yang memiliki aktivitas antihiperkolesterol secara *In Vivo* dengan menurunkan kadar kolesterol

darah pada hewan uji dengan penghambatan enzim HMG-CoA reduktase diantaranya kacang komak, alfalfa, asam jawa, secang dan petai. Adanya kandungan metabolit sekunder pada beberapa tanaman tersebut yang diduga ikut berperan sebagai senyawa yang memberikan efek farmakologi sebagai antihiperkolesterol.

Key words: Antihiperkolesterol, Hiperkolesterol, Enzim HMG-CoA reduktase, Fabaceae, Tanaman Obat



***ANTIHYPERCHOLESTEROL ACTIVITY OF SEVERAL PLANTS OF THE
FABACEAE FAMILY***

Ira Nurhamidah

24041117091

ABSTRACT

The Fabaceae family is one of the families whose plant species are empirically used in the community to treat hypercholesterolemia. This review article aim was to provide information to the public about several plants that have antihypercholesterolemic activity originating from the Fabaceae family so that they can be used as an alternative antihypercholesterolemic treatment. The method used was a literature study of several research articles published in National Journals, indexed by SINTA and with ISSN, or International journals with ISSN published in the last 10 years (2011-2021) conducted online through the search engines Google Scholar, Pubmed, and NCBI. Based on the results of the literature study, it was found that 5 plant species from the Fabaceae family had in vivo antihypercholesterol activity by lowering blood cholesterol levels in test animals by inhibiting the HMG-CoA reductase enzyme including komak beans, alfalfa, tamarind, secang and petai. The presence of secondary metabolites in some of these plants is thought to play a role as compounds that provide pharmacological effects as antihypercholesterolemia.

Key words: *Antihypercholesterolemia, Hypercholesterolemia, HMG-CoA reductase Enzyme, Fabaceae, Medicinal Plants*

1. PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan zat yang diproduksi di hati sedangkan didalam makanan merupakan suatu lemak jenuh. Fungsi dari kolesterol adalah membangun dinding sel dan menghasilkan hormon tertentu, seperti hormon korteks adrenal, estrogen, androgen, dan progesteron. Kolesterol yang diproduksi tubuh manusia dapat memenuhi kebutuhan manusia, namun jika terlalu berlebihan dalam darah dapat membahayakan kesehatan (Purnamasari, Tahiruddin, and Indriastuti 2020). Kadar kolesterol normal dalam darah < 200 mg/dl. Jika kadar kolesterol dalam darah mencapai > 200 mg/dl maka dapat dikatakan hiperkolesterolemia (Munarsih and Rini 2019). Hiperkolesterolemia adalah peningkatan kolesterol darah yang melebihi batas yang dibutuhkan oleh tubuh manusia.. Hiperkolesterolemia terjadi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, jenis kelamin, usia, dan pola makan (Ardhany et al. 2019). Mengonsumsi makanan berkolesterol tinggi dapat mengakibatkan rusaknya metabolisme lemak dalam darah, yang berdampak terhadap peningkatan penyakit seperti hiperlipidemia, hiperkolesterolemia, penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus dan sebagainya, yang menyebabkan peningkatan angka kematian (Heryani 2016). Secara umum, pengobatan hiperkolesterolemia

banyak menggunakan obat-obatan yang berasal dari bahan sintetik seperti simvastatin. Terapi obat-obatan konvensional telah diteliti secara luas dan telah diakui digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah salah satunya yaitu golongan statin. Efek samping dari simvastatin diantaranya nyeri abdominal, konstipasi, asthenia nyeri kepala, mual, reaksi hipersensitif, miopati dan rabdomiolisis (Wulandari, Susilowati, and Asih 2015). Sehingga diperlukan pengobatan alternatif sebagai anti kolesterol dengan efek samping yang relatif tidak berbahaya. Masyarakat banyak memanfaatkan bahan alam sebagai pengobatan alternatif. Salah satu bahan alam yang bisa dimanfaatkan sebagai obat antihiperkolesterol yaitu tanaman dari famili fabaceae. Famili fabaceae merupakan anggota dari bangsa fabales yang dicirikan dengan buah bertipe polong-polongan, famili tersebut mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan manusia antara lain sebagai bahan pangan, tumbuhan penghijauan, penghasil pakan ternak, tumbuhan penghasil tanin, tumbuhan berkhasiat obat, dan lain sebagainya. Salah satu spesies yang terdapat pada subfamili ini adalah tumbuhan kacang-kacangan yaitu *Pisum sativum* (kedelai), *Aracis hypogea* (kacang tanah), dan *Senna alexandrina* (jati cina), Ketiga tumbuhan tersebut tinggi akan protein dan juga mengandung senyawa flavonoid, tanin, fito-sterol dan serat. Senyawasenyawa tersebut diduga sebagai senyawa yang mampu menurunkan kadar kolesterol (Putri 2018). Asupan fitosterol 2-3 gr/hari menurunkan kadar kolesterol total dan LDL sebesar 9-20%. Fitosterol menghambat absorpsi kolesterol diet dan bilier di usus dengan

berkompetisi dan menggeser kolesterol pada pembentukan mixed micelles di lumen usus sehingga kadar kolesterol intrasel enterosit menurun.(Triliana, Soeatmadji, and Kalim 2012) Flavonoid dapat menurunkan kolesterol hepatic dan kadar lipoprotein plasma secara signifikan mampu menurunkan aktivitas sintesis enzim HMG-CoA dan meningkatkan aktivitas kolesterol 7- α hidroksilase (Honda et al. 2013).. Oleh karena itu, review artikel dilakukan untuk memberikan informasi bagi peneliti, tenaga kesehatan dan masyarakat terkait beberapa tanaman dari famili fabaceae yang memiliki aktivitas antihiperkolesterol dan menjadi dasar dikembangkannya terapi pengobatan alternatif hiperkolesterolemia dari bahan alam.

2. METODE

Studi pustaka digunakan sebagai metode dalam pembuatan review artikel ini. Sumber pustaka dalam review artikel ini adalah jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2010-2020) yang diperoleh dari jurnal Nasional dan jurnal Internasional yang dilakukan secara online melalui search engine Google scholar, Pubmed, dan NCBI, penelusuran pustaka dilakukan dengan mencari satu per satu tanaman yang termasuk dalam famili fabaceae dengan menggunakan kata kunci “Aktivitas Antihiperkolesterol”, “Antihiperkolesterol”, “Anthihypercholesterol activities”, “HMG CoA reductase inhibitor”, kemudian diikuti dengan nama latin dari masing-masing tanaman. Sumber pustaka primer dalam review artikel ini diperoleh dari jurnal Nasional yang terakreditasi

SINTA, jurnal Internasional yang terakreditasi Scopus atau jurnal Nasional maupun jurnal Internasional yang ber-ISSN serta memuat volume, nomor dan tahun jurnal. Selanjutnya dilakukan penentuan jurnal utama dan jurnal pendukung. Adapun kriteria jurnal yang digunakan sebagai jurnal utama adalah jurnal yang membahas aktivitas antihiperkolesterol baik secara *in vivo* atau *in vitro* dari spesies tanaman yang termasuk dalam Famili Fabaceae. Sedangkan untuk jurnal pendukung berfungsi sebagai pendukung segala hal yang berkaitan dengan jurnal utama dan sebagai pustakan dalam review ini baik jurnal maupun artikel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelusuran studi literatur, diperoleh data hasil mengenai tanaman Famili Fabaceae yang memiliki aktivitas antihiperkolesterol. Tanaman tersebut diantaranya Kacang komak (*Lablab purpureus* L.), ekstrak daun Alfalfa (*Medicago sativa*), ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.), ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) Petai (*Parkia speciosa* Hassk) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa spesies tanaman Famili Fabaceae yang berpotensi sebagai antihiperkolesterol

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tanaman	Jenis Pelarut	Dosis Efektif	Kandungan Senyawa	Metode	Hasil
1	Kacang komak (<i>Lablab purpureus</i> L.) (Wardani et al. 2015)	Biji	Etanol 70%	1120 mg/kgBB	flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin	CHOD-PAP	Hasil uji efek antihiperkolesterol ekstrak kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan pada hamster yang diinduksi oleh pakan tinggi kolesterol dan aloksan, dengan penurunan kadar

							kolesterol sebesar 54,93%
2	Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) (Darni et al. 2016)	Daun	Etanol 70%	60mg/ 200g BB	saponin, flavonoid, phitoestrogen, kumarin, alkaloid, asam amino, pitosterol, vitamin dan serat	CHOD-PAP	Hasil uji efek antihiperkolesterol ekstrak daun alfalfa memberikan pengaruh yang signifikan pada tikus yang diinduksi oleh pakan tinggi kolesterol dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 46,28%
No	Nama	Bagian	Jenis	Dosis Efektif	Kandungan	Metode	Hasil

	Tumbuhan	Tanaman	Pelarut		Senyawa		
3	Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L) (Assagaf, Bodhi, and Yamlean 2015)	Daun	Etanol 96%	0,0134 g/200 g BB	flavonoid, saponin, senyawa fenol, pektin dan asam organik	POCT	Hasil uji efek antihiperkolesterol ekstrak daun asam jawa memberikan pengaruh yang signifikan pada tikus putih yang diinduksi oleh pakan tinggi lemak dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 12,11%

4	Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) (Rahman, Kosman, and Wijaya 2015)	Kayu/ batang	Etanol 96%	300 mg/kgBB	tannin, saponin, fotosterol, asam tanat, gelatin, resin, resorsin, brazilin, brazilein, minyak atsiri dan pigmen.	CHOD-PAP	Hasil uji efek antihiperkolesterol ekstrak kayu secang memberikan pengaruh yang signifikan pada tikus putih yang diinduksi oleh pakan tinggi kolesterol dan larutan propiltiourasil dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 81,81%
No	Nama Tumbuhan	Bagian Tanaman	Jenis Pelarut	Dosis Efektif	Kandungan Senyawa	Metode	Hasil

5	Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk) (Susilo, Astuti, and Larasati 2020)	Daun	Etanol 96%	400mg/kgBB	fenolik, flavonoid, saponin dan steroid	CHOD-PAP	Hasil uji efek antihiperkolesterol ekstrak kayu secang memberikan pengaruh yang signifikan pada tikus putih yang diinduksi oleh pakan tinggi lemak dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 25,92%
---	--	------	------------	------------	--	----------	---



I) Kacang komak (*Lablab purpureus* L.)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Elly Wardani, dkk (2015) telah menyatakan bahwa kacang komak (*Lablab purpureus* L.) memiliki aktivitas sebagai antihiperkolesterol. Diketahui bahwa efek antihiperkolesterol dari ekstrak kacang komak pada hamster yang diinduksi dengan pakan tinggi kolesterol dan aloksan dengan komposisi kuning telur puyuh 50% dan pakan standar (pelet hamster) sampai 100% pada dosis 12,6 mg/50 g BB. Pengamatan antihiperkolesterol yang dilakukan dengan mengukur kadar kolesterol dalam darah. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak kacang komak (*Lablab purpureus* L.) dengan dosis 1120 mg/kg BB mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 65.36% yang menunjukkan efek antihiperkolesterol yang paling baik dibandingkan dengan dosis ekstrak kacang komak 280 mg/kg BB, 560 mg/kg BB (Wardani et al. 2015).

Adanya aktivitas antihiperkolesterol tersebut diduga karena terdapat kandungan senyawa kimia berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin. Dimana flavonoid dalam kacang komak akan terhidrolisis menjadi isoflavon selama fermentasi pembuatan kacang komak. Isoflavon dalam bentuk aglikon akan lebih mudah diserap oleh usus halus. Sirkulasi isoflavon dalam darah bersifat kompleks, karena sebagian larut lemak dan sebagian akan berikatan dengan protein. Isoflavon pada tempe bersifat sebagai antioksidan dan terbukti berfotensi sebagai antikonstriksi pembuluh darah juga berpotensi menghambat pembentukan LDL (Wardani et al. 2015).

II) Alfalfa (*Medicago sativa*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Joyeti Darni, dkk (2016) telah menyatakan bahwa ekstrak daun alfalfa (*Medicago sativa*) memiliki aktivitas sebagai antihiperkolesterol. Diketahui bahwa efek antihiperkolesterol dari ekstrak daun alfalfa pada tikus yang diinduksi pakan tinggi kolesterol selama 2 minggu. Pengamatan antihiperkolesterol yang dilakukan meliputi pengukuran kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol HDL, dan kadar MDA. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak daun alfalfa dengan dosis 60 mg/200 g BB menunjukkan efek antihiperkolesterol yang paling efektif dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 46,28% dibandingkan dengan dosis ekstrak daun alfalfa 20 mg/200 g BB, 40 mg/200 g BB (Darni et al. 2016).

Adanya aktivitas antihiperkolesterol tersebut diduga karena terdapat kandungan senyawa kimia berupa saponin, flavonoid, phitoestrogen, kumarin, alkaloid, asam amino, pitosterol, vitamin, dan serat, yang digunakan sebagai antioksidan dan hipokolesterolemia. Dimana saponin memiliki kemampuan dalam memperbaiki kadar kolesterol LDL dan HDL. Senyawa lain seperti flavonoid juga dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim HMG-CoA reductase (Darni et al. 2016).

III) Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Assagaf, dkk (2015) telah menyatakan bahwa daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) memiliki aktivitas sebagai antihiperkolesterolemia. Diketahui bahwa efek antihiperkolesterolemia dari ekstrak daun asam jawa pada tikus yang diinduksi pakan tinggi lemak yang terdiri dari lemak sapi dan kuning telur puyuh (1 : 5) dan 0,1% propiltiourasil. Pengamatan antihiperkolesterol dilakukan dengan mengukur persen penghambat kadar kolesterol dalam darah. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak daun asam jawa dengan dosis 0,0134 g/200 g BB menunjukkan efek antihiperkolesterol yang paling baik dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 12,11%, dibandingkan dengan dosis ekstrak daun asam jawa 0,0268 g/200 g BB dan 0,0536 g/200 g BB. Semakin kecil dosis ekstrak daun Asam jawa yang digunakan maka akan memberikan efek penurunan kadar kolesterol darah yang lebih baik. Hal ini menunjukkan dosis normal ekstrak daun Asam jawa yang diberikan pada kelompok I memberikan efek penurunan kadar kolesterol darah lebih baik jika dibandingkan dengan dosis bertingkat yang digunakan pada kelompok 2 dan 3 (Assagaf, Bodhi, and Yamlean 2015).

Studi yang dilakukan pada tanaman asam jawa bagian yang digunakan adalah kulit buah, sediaan uji yang digunakan berupa ekstrak etanol 96% yang menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang diduga memiliki aktivitas antihiperkolesterolemia. Flavonid merupakan kelompok besar antioksidan bernama polifenol yang mampu mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak yaitu mencegah oksidasi dari

Low Density Lipoproteins (LDL) dengan cara menangkap radikal bebas dan menghelat ion logam transisi. Pada penelitian ini menggunakan simvastatin sebagai acuan standar penghambatan enzim HMG-CoA (Assagaf, Bodhi, and Yamlean 2015).

IV) Secang (*Caesalpinia sappan* L.)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Safriani. R, dkk (2015) telah menyatakan bahwa ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki aktivitas sebagai antihiperkolesterol. Diketahui bahwa efek antihiperkolesterol dari ekstrak etanol kayu secang pada tikus yang diinduksi pakan tinggi kolesterol selama 7 hari. Pengamatan antihiperkolesterol yang dilakukan meliputi pengukuran kadar kolesterol dalam darah. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak etanol kayu secang dengan dosis 300 mg/kgBB menunjukkan efek antihiperkolesterol yang paling efektif dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 81,81% dibandingkan dengan dosis ekstrak etanol kayu secang dosis 75 mg/kgBB dan 150 mg/kgBB (Rahman, Kosman, and Wijaya 2015).

Adanya aktivitas antihiperkolesterol tersebut diduga karena terdapat kandungan senyawa kimia berupa tannin, saponin, fotosterol, asam tanat, gelatin, resin, resorsin, brazilin, brazilein, minyak atsiri dan pigmen. Basilin/brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada kayu secang dengan struktur $C_6H_{14}O_5$ yang termasuk dalam golongan flavonoid. Dimana senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidanyang

dapat mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyl transferase* (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol (Rahman, Kosman, and Wijaya 2015).

V) Petai (*Parkia speciosa* Hassk)

Parkia speciosa Hassk secara empiris biasanya digunakan untuk mengobati borok, kencing manis dan sakit kuning(novadyanti). Ekstrak daun petai (*Parkia speciosa* Hassk) mampu menurunkan kolesterol total, trigliserida, LDL dan meningkatkan HDL, dimana aktivitas terbaik ditunjukkan oleh ekstrak daun petai dosis 400mg/kgBB dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 25,92% dibandingkan dengan dosis ekstrak daun petai 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB. Pebanding yang digunakan yaitu simvastatin menunjukkan penurunan kadar kolesterol 40,49% artinya ekstrak daun petai (*Parkia speciosa* Hassk) memiliki aktivitas yang kurang baik dibanding dengan simvastatin (Susilo, Astuti, and Larasati 2020).

Parkia speciosa Hassk memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, glikosida, dan triterpenoid. Senyawa fitokimia golongan flavonoid memiliki kemampuan menurunkan kadar kolesterol total, trigliseridan dan LDL serta meningkatkan HDL. Flavonid dapat berfungsi sebagai antioksidan yang mempunyai efek terhadap modifikasi LDL

teroksidasi, perbaikan lipid serum, dan kecepatan metabolisme basal (Susilo, Astuti, and Larasati 2020).

Metode Pemeriksaan Kolesterol

a. Metode CHOD-PAP

Metode kolorimetrik enzimatis (*Cho-Oksidase-Peroksidase Aminoantipirine phenol* / CHOD-PAP) merupakan metode yang di syaratkan sesuai dengan standar WHO/IFCC. Prinsip pemeriksaan dari metode ini adalah kolesterol ester diurai menjadi kolesterol dan lemak menggunakan enzim kolesterol esterase. Kolesterol yang terbentuk kemudian diubah menjadi *Cholesterol-3-one* dan hidrogen peroksida oleh enzim kolesterol oksidase. Hidrogen peroksida yang terbentuk beserta fenol dan *4-aminophenazone* oleh peroksidase diubah menjadi zat yang berwarna merah. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi kolesterol total dan di baca pada λ 500 nm.

Kelebihan dari metode ini yaitu hasil yang lebih akurat sehingga kadar kolesterol baik yang lebih tinggi atau yang lebih rendah dapat terbaca pemeriksaan dilakukan oleh petugas laboratorium di laboratorium klinik, proses QC (Quality Control) baik, akurasi dan presisi hasil lebih baik dari hasil menggunakan metode POCT (alat meter sederhana), tidak ada faktor ketergantungan bahan habis pakai/reagen (Open Methode). Adapun kekurangan dari metode ini yaitu hasil tes membutuhkan waktu yang lama, volume darah yang dibutuhkan lebih banyak, untuk tes ulang dibutuhkan

waktu yang lama, pemeriksaan dan penyimpanan dibutuhkan tempat khusus, harga lebih mahal, alat harus menggunakan arus listrik yang stabil (Susilowati and Ayu 2017).

b. Metode Point Of Care Test (POCT)

POCT (*Point Of Care Test*) merupakan suatu metode yang dilakukan di laboratorium dengan menggunakan alat meter. POCT hanya digunakan untuk sampel serum atau plasma. Pemeriksaan POCT terdiri dari alat meter kolesterol darah total, strip test kolesterol darah total dan autoclick lanset (jarum pengambil sampel). Alat meter kolesterol adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol darah total berdasarkan deteksi elektrokimia dengan dilapisi enzim kolesterol oksidase pada strip membran.

Kelebihan dari metode POCT ini yaitu mudah digunakan sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja misalnya perawat atau keluarga pasien, volume sampel yang digunakan lebih sedikit, alat yang kecil sehingga mudah dibawa kemana-mana. Adapun kekurangan dari metode ini yaitu presisi dan akurasi yang kurang baik, kemampuan pengukuran yang terbatas, hasil dipengaruhi oleh suhu, hematokrit dan dapat terinterferensi dengan zat tertentu, pra analitik sulit dikontrol bila yang melakukan bukan orang yang kompeten, pemantapan mutu internal kurang diperhatikan dan sulit terdokumentasi, hasil sulit terdokumentasi terutama bila dilakukan di rumah. (Susilowati and Ayu 2017)

Dari hasil penjelasan di atas metode yang paling bagus digunakan untuk mengukur kadar kolesterol yaitu dengan metode CHOD-PAP, dilihat dari

kelebihan metode ini yaitu memiliki nilai keakuratan yang tinggi sehingga kadar kolesterol yang lebih tinggi atau yang lebih rendah dapat terbaca juga tidak ada faktor ketergantungan bahan habis pakai/reagen (Open Methode)(Susilowati and Ayu 2017).

Induksi kolesterol

HFD (High Fat Diet) merupakan induksi yang akan menghambat kerja enzim lipoprotein lipase dan terjadi peningkatan enzim HMG-KoA reduktase. HMG-KoA reduktase merupakan suatu enzim yang diperlukan untuk metabolisme lemak karena dapat memproduksi kolesterol. Pakan tinggi lemak berfungsi meningkatkan kadar lemak serta kolesterol dalam darah yang melalui sistem pencernaan.

a. Kuning telur puyuh dan pakan standar (pelet hamster)

Telur puyuh mempunyai kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kolesterol telur ayam(Aviati, Mardiati, and Saraswati 2014). Kuning telur puyuh memiliki kandungan kolesterol sebesar 2139,17 mg/100g (Ardiani 2017). Konsumsi kolesterol berlebih dapat merugikan kesehatan karena dapat menyebabkan aterosklerosis (penyumbatan pembuluh arteri) atau hiperkolesterolemia.

b. Lemak sapi, kuning telur puyuh dan 0,1% propiltiourasil

Lemak sapi dan kuning telur puyuh merupakan sumber kolesterol lemak dan hewan yang dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Lemak sapi mengandung kolesterol sebesar 9,5mg/10g bahan(Furi and Wahyuni

2011). Propiltiourasil (PTU) merupakan obat anti-tiroid yang umum digunakan dalam pengobatan hipertiroidisme (Sabuncu et al. 2015). Propiltiourasil (PTU) berfungsi meningkatkan kadar kolesterol dengan cara menghambat sintesis hormon tiroid.

c. Lemak kambing, kuning telur dan larutan propilourasil

kuning telur dan lemak kambing merupakan kolesterol lemak dan hewan yang dapat meningkatkan kadar trigliserida dan kolesterol total dalam darah. lemak kambing mengandung kolesterol 130 mg/10g lemak kambing, selain itu lemak kambing pula mengandung asam lemak jenuh yang tidak mudah di serap oleh dinding usus. hal ini dapat meningkatkan konsentrasi kolesterol dalam darah sekitar 15% sampai 20%(Ardiani 2017). Kuning telur sendiri memiliki kandungan kolesterol sebesar 31,8-35,5 mg/dl(Mariana, Rahmadi, and Syahrumsyah 2020)

d. Lemak sapi, minyak jelantah dan kuning telur burung puyuh

Minyak jelantah merupakan minyak yang telah dipergunakan berkali-kali dengan suhu pemanasan yang tinggi((Ardiani 2017). Minyak merupakan asam lemak tak jenuh jamak jika digunakan untuk menggorengn secara berulang maka akan berubah menjadi asam lemak trans, Asam lemak trans tidak hanya meningkatkan kadar kolesterol LDL, tetapi secara bersamaan juga menurunkan kadar kolesterol HDL(Bogoriani and Ratnayani 2015).

Dari hasil penelitian yang dilakukan penginduksi yang dapat meningkatkan kadar kolesterol paling besar adalah dengan pemberian lemak

sapi, minyak jelantah dan kuning telur puyuh. Kuning telur puyuh dan lemak sapi merupakan sumber kolesterol lemak dan hewan yang dapat meningkatkan kadar trigliserida dan kolesterol total dalam darah. Lemak sapi mengandung kolesterol sebesar 9,5 mg/10g bahan(Furi and Wahyuni 2011)ditambah kuning telur puyuh memiliki kandungan kolesterol paling tinggi dibandingkan kuning telur yang lain yaitu sebesar 2139,17 mg/100 g juga minyak jelantah yang telah dipergunakan berkali-kali dengan suhu pemanasan yang tinggi dapat beresiko membuat kolestserol darah semakin meningkat Asam lemak jenuh yang terdapat pada minyak jelantah di dalam tubuh akan diubah menjadi kolesterol di hati, usus dan jaringan lain. Hal ini memungkinkan terjadinya peningkatan kolesterol dalam darah(Ardiani 2017).

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah beberapa pustaka dari beberapa artikel, dapat disimpulkan bahwa 5 tanaman dari Famili Fabaceae memiliki aktivitas antihiperkolesterol diantaranya Kacang komak (*Lablab purpureus* L.), ekstrak daun Alfalfa (*Medicago sativa*), ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.), ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) Petai (*Parkia speciosa* Hassk) yang dilakukan pengujian secara *in vivo* dengan menurunkan kadar kolesterol darah pada hewan uji melalui penghambatan enzim HMG-CoA reduktase. Dari kategori aktivitas antihiperkolesterol 5 tanaman yang ditelaah dari sumber jurnal, penurunan paling besar terjadi

pada tanaman Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan penurunan kadar kolesterol sebesar 81,81% pada dosis 300 mg/kgBB. Adanya kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin, tanin, steroid dan terpenoid diduga berperan dalam aktivitas farmakologi yang dihasilkan.

2. DAFTAR PUSTAKA

- Ardhany, Syahrida Dian, Yunari Puspitasari, Yuyun Meydawati, and Susi Novaryatiin. 2019. "Jurnal Sains Dan Kesehatan." *Jurnal Sains dan Kesehatan* 2(2): 122–28.
- Ardiani, Rani. 2017. "Efek Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del .) Pada Tikus." *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA* 2(1): 153–58.
- Assagaf, Khalilah K, Widdhi Bodhi, and Paulina V Y Yamlean. 2015. "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Linn .) Terhadap Penurunan Kadar." 4(3): 58–63.
- Aviati, Viena, Siti Muflichatun Mardiati, and Tyas Rini Saraswati. 2014. "Kadar Kolesterol Telur Puyuh Setelah Pemberian Tepung Kunyit Dalam Pakan." *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 22(1): 58–64.
- Bogoriani, Ni, and Ketut Ratnayani. 2015. "Efek Berbagai Minyak Pada Metabolisme Kolesterol Terhadap Tikus Wistar." *Jurnal Kimia* 9(1): 53–60.
- Darni, Joyeti, Kusmiyati Tjahjono, Muchlis Achsan, and Udji Sofro. 2016.

“Profil Lipid Dan Kadar Malondialdehida Tikus Hiperkolesterolemia.”

Jurnal Gizi Klinik Indonesia 13(2): 57.

Furi, Pritalia Ratna, and Arifah Sri Wahyuni. 2011. “Pengaruh Ekstrak Etanol Jamur Lingzhi (*Ganoderma Lucidum*) Terhadap Kadar Hdl (High Density Lipoprotein) Pada Tikus Dislipidemia Effect.” *PHARMACON* 12(1): 1–8.

Heryani, Reni. 2016. “Pengaruh Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia.” *Jurnal Ipteks Terapan* 10(1): 26–34.

Honda, Kazuhisa et al. 2013. “Effect of Licorice Flavonoid Oil on Cholesterol Metabolism in High Fat Diet Rats.” *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 77(6): 1326–28.

Mariana, Mariana, Anton Rahmadi, and Hudaida Syahrumsyah. 2020. “Pengaruh Pemberian Cuka Mandai Terhadap Kadar Kolesterol Total, Lipoprotein Dan Triglisierida Pada Mencit (*Mus Musculus*) Dengan Induksi Kuning Telur.” *Journal of Tropical AgriFood* 2(1): 45.

Munarsih, Ensiwi, and Puspa Rini. 2019. “Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum Dan Sesudah Pemberian Produk Herbal Teh Jati Cina Merk x Pada Wanita Hiperkolesterolemia.” 21(3): 163–67.

Purnamasari, Rina Puspita, Tahiruddin, and Diah Indriastuti. 2020. “Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Hipertensi Usia Pra Lansia.” *Jurnal Keperawatan* 03: 5–9.

Putri, Adelita Indria. 2018. “Keanekaragaman Genus Tumbuhan Dari Famili

Fabaceae Di Selatan.” *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 3(April): 209–13.

Rahman, Safriani, Rachmat Kosman, and Ika Indra Wijaya. 2015. “Uji Efek Hipolipidemik Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Terhadap Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Jantan.” *Jurnal Ilmiah As-Syifaa* 7(2): 103–13.

Sabuncu, Tefvik et al. 2015. “Agranulocytosis Due to Propylthiouracil Treatment: A Case Report.” *Medical Journal of Bakirkoy* 11(4): 167–69.

Susilo, Jatmiko, Anita Widya Astuti, and Dewi Larasati. 2020. “Efikasi Ekstrak Daun Petai (*Parkia Speciosa*, HASSK) Sebagai Herba Antidislipidemia Pada *Rattus Norvegicus* Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak.” 3(1): 47–55.

Susilowati, and Devi Ayu. 2017. “Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Wanita Menopause Di Desa Pamijen Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes.” *Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Politeknik Mitra Karya Mandiri Brebes* 2(2): 1–18.

Triliana, Rahma, Djoko W. Soeatmadji, and Handono Kalim. 2012. “Pengaruh Terapi Suplementasi Fitosterol Pada Profil Lemak Plasma, Kadar Apolipoprotein (Apo) B-48, Dan Penghitungan Sel Busa Aorta Tikus Pascadiet Atherogenik.” *The Journal of Experimental Life Sciences* 2(2): 70–81.

Wardani, Elly et al. 2015. “Efek Antihiperglikemik Dan Antihiperkolesterol

Ekstrak Tempe Kacang Komak (*Lablab Purpureus* (L.) Sweet) Pada Hamster Diabetik Diet Tinggi Kolesterol.” 12(02).

Wulandari, R.L, S Susilowati, and M Asih. 2015. “Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Dan Simvastatin Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Low Density Lipoprotein (LDL) Tikus Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak.” *Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim Semarang* (Ldl): 24–32.

