

POTENSI EKSTRAK DAUN KETEPENG CINA (*CASSIA ALATA L.*) TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL DARAH MENCIT JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Nadia Chitania^{1*}, Tuti Alawiyah¹, Maria Dwi Ayu Listiawati², Alifira Adhany Yustian³.

1. Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Jalan Pramuka No.02 KM.6, (70236) Banjarmasin, Indonesia.

Info Artikel	ABSTRAK
Submitted: 30-09-2020	<p>Latar Belakang: Kolesterol merupakan bahan bangun esensial bagi tubuh untuk sintesa zat-zat penting. Kolesterol diangkut ke berbagai jaringan dalam tubuh dengan bantuan senyawa yang tersusun atas lemak dan protein, yakni lipoprotein. Peningkatan kadar kolesterol atau <i>Hiperlipidemia</i> merupakan kadar profil lipid dalam darah. peningkatan kadar kolesterol dapat terjadi dengan pola masyarakat di saat pandemi ini, kebiasaan akan makan makanan cepat saji atau instan membuat peningkatan kadar kolesterol didalam darah. Penatalaksanaan non farmakologis dapat diberikan dengan pemberian ekstrak bahan alam seperti flavanoid yang terkandung dalam ekstrak Ketepeng Cina (<i>Cassia alata L.</i>).</p> <p>Tujuan: Mengetahui Potensi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia alata L.</i>) terhadap Penurunan Kolesterol Darah Mencit Jantan <i>Hiperlipidemia</i>.</p> <p>Metode: Menganalisa melalui <i>database</i> yaitu <i>Pubmed</i>, <i>Google Scholar</i>, <i>Science Direct</i> dari tahun 2010 sampai 2020 dengan kata kunci Ketepeng Cina, <i>Cassia alata L.</i>, <i>Flavonoid</i>, <i>Hiperlipidemia</i>, <i>Kolesterol</i>.</p> <p>Hasil: Dari 3 metode pencarian pada <i>database</i> ditemukan 205 artikel terdiri dari <i>Google scholar</i> 24, <i>pubmed</i> 169 dan <i>Science Direct</i> 12. Dari hasil pencarian didapat 9 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.</p> <p>Simpulan: Ketepeng Cina yang terbukti memiliki kandungan flavonoid mampu menurunkan angka tingginya nilai kolesterol di dalam darah hewan uji seperti mencit.</p>
Revised: 09-10-2020	
Accepted: 14-10-2020	
*Corresponding author Nadia Chitania	
Email: nadiachitania29@gmail.com	
	<p>Kata kunci : Ketepeng Cina, <i>Cassia alata L.</i>, Flavonoid, <i>Hiperlipidemia</i>, Kolesterol</p>

ABSTRACT

Background: Cholesterol is an essential material to synthesize important substances in the body. Cholesterol is transported to various body tissues with the help of lipoprotein, which contain particles of fats, proteins and other substances. Hyperlipidemia is an increased level of lipids in the blood. Increased cholesterol levels occur mainly because of bad lifestyle; the habit of eating fast food or instant food which increasing cholesterol levels in the blood. Non-pharmacological managements can be given by administering extracts of natural ingredients such as flavonoids contained in Ketepeng Cina.

Objective: To know the potential of ethanolic extract Ketepeng Cina Leaves to reduce plasma cholesterol in hyperlipidemic male mice.

Methods: Analyzing through the database, Pubmed, Google Scholar from 2010 to 2020 with the keyword of Chinese patty, and flavonoids.

Results: 3 database search methods found 205 articles consisting of 24 google scholar, pubmed 169, and obtained 9 articles that filled the inclusion and exclusion criteria.

Conclusion: The Potential Of Ethanolic Extract Ketepeng Cina Leaves (*Cassia Alata L.*) is proven To Contain Flavonoids That Can Reduce High Number Of Cholesterol Values In The Blood Of Test Animals Such As Mice.

Keywords: Ketepeng Cina, *Cassia alata L.*, Flavonoid, Hiperlipidemia, Cholesterol

PENDAHULUAN

Kolesterol adalah zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak tetapi memiliki rumus steroid. Kolesterol merupakan bahan bangun esensial bagi tubuh untuk sintesa zat-zat penting, seperti membran sel, serat saraf, hormon kelamin, anak ginjal, vitamin D, serta asam empedu. Apabila dalam kadar normal, kolesterol adalah lemak yang berperan penting dalam tubuh. Kolesterol dibawa ke jaringan dengan bantuan senyawa yang tersusun atas lemak dan protein, yakni lipoprotein (Rizki Amelia, 2014).

Peningkatan kadar kolesterol atau *Hiperlipidemia* merupakan kadar profil lipid dalam darah. Peningkatan kolesterol banyak terjadi karena banyak pola hidup masyarakat saat ini. Pandemi COVID-19 menyebabkan masyarakat harus berada dirumah saja sehingga membuat kebiasaan baru untuk mengkonsumsi makanan cepat saji atau instan yang dapat menimbulkan masalah baru yaitu tingginya kadar kolesterol dalam darah. Peningkatan kadar kolesterol saat mengkonsumsi makanan cepat saji atau makanan instan dapat meningkatkan kadar kolesterol atau *hiperlipidemia*, Seperti pada penelitian dikota Lampung melihat konsumsi *Junk food* pada 30 anak usia 12 Tahun terdapat peningkatan kadar maksimal 72,2% (Suroso, 2015).

Penurunan kadar kolesterol dapat dilakukan dengan terapi farmakologis dan nonfarmakologis, dalam terapi farmakologis dapat diberikan dengan pemberian obat-obatan antikolesterol yang direkomendasikan oleh dokter, sedangkan terapi nonfarmakologis meliputi peningkatan gaya hidup sehat, peningkatan aktivitas fisik, dan pemberian ekstrak bahan alam yang terbukti mampu memberikan aktivitas penurunan kolesterol (Perkeni, 2019).

Aktivitas kadar kolesterol dapat diturunkan dengan pemberian ekstrak flavonoid. Menurut penelitian pada 2017 yang melihat aktivitas ekstrak flavonoid terhadap 27 tikus jantan wistar yang diinduksi diabetes memberikan hasil yang signifikan dalam menurunkan angka *hiperlipidemia* sebesar $<0,05$ untuk nilai p value sehingga dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa aktivitas dari tanaman yang memiliki ekstrak flavonoid mampu memberikan angka yang signifikan untuk menurunkan angka kolesterol dalam darah (Suragami, 2017).

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang berasal dari turunan 2-phenyl-benzyl- γ -pyrone dengan jalur fenilpropanoid (Meirzeik, 2014). Dalam bidang kesehatan flavonoid berperan sebagai antibakteri, antioksidan, inflamasi dan antidiabetes (Brown *et al.*, 2013). Sumber flavonoid banyak ditemukan dalam tanaman-tanaman di Indonesia seperti buah Naga, Anggur dan Ketepeng Cina. Menurut penelitian terhadap Ketepeng Cina menggunakan spektrofotometri Uv-Vis dengan pelarut etanol 96% dihitung dengan spektrofotometri *visibel* didapat hasil sebesar 2.665 mgRE/g (Rahmawati, 2019).

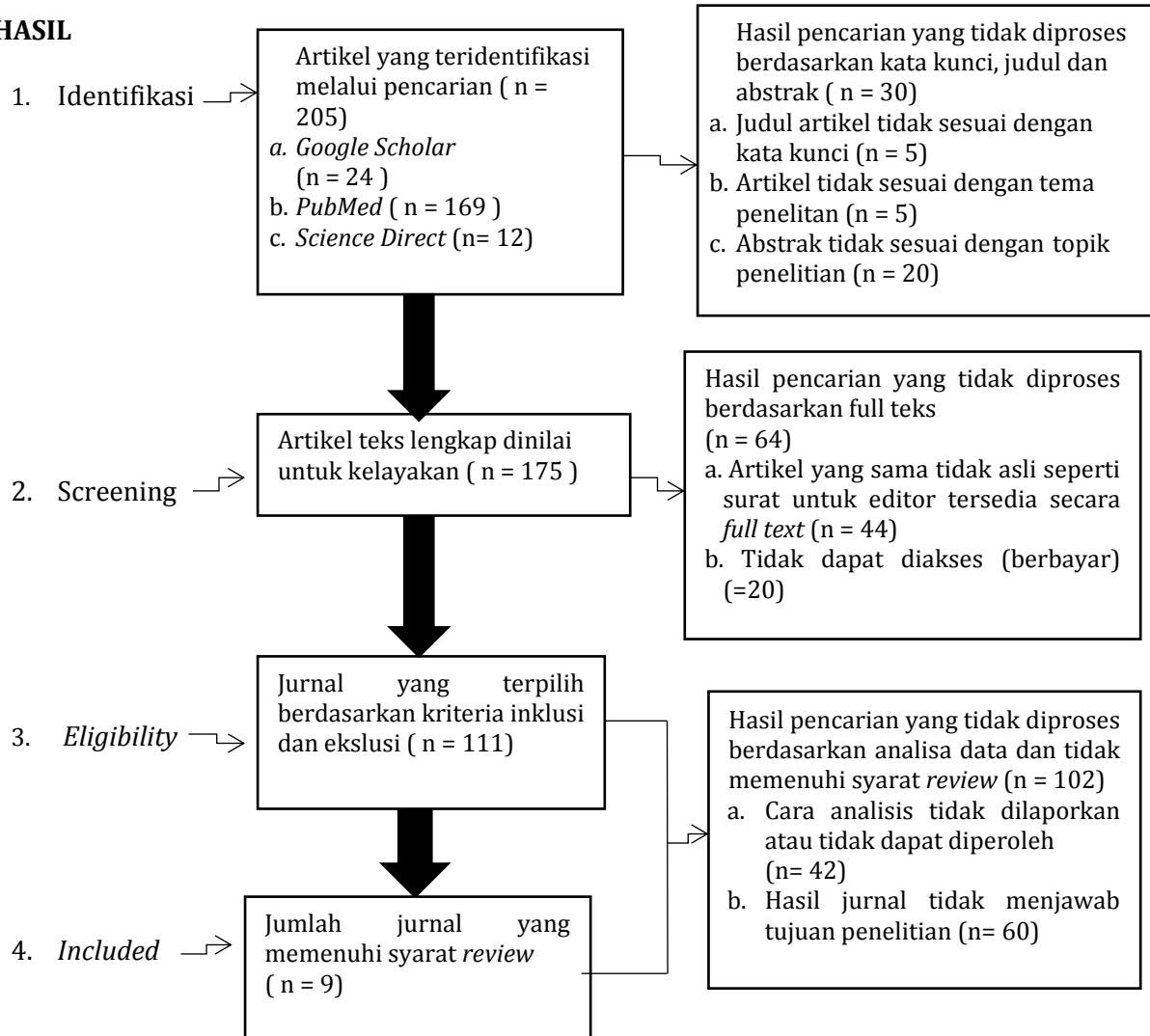
Potensi Flavonoid didalam ekstrak daun Ketepeng Cina, dari beberapa penelitian dan aktivitas flavonoid yang mampu menurunkan kolestrol mendorong peneliti untuk mentelaah artikel dengan metode *Narrative Review* untuk melihat "Potensi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*) terhadap Penurunan Kolesterol Darah Mencit Jantan *Hiperlipidemia*".

METODE

Data yang digunakan dalam penulisan review artikel ini menggunakan beberapa *literature* yang diterbitkan antara 2010 sampai 2020 yang berdasarkan dari sumber-sumber terindeks dan

telah teruji seperti seperti *Google Scholar, Pubmed dan Science Direct*. Kata kunci dalam review artikel ini adalah Ketepeng Cina, *Cassia Alata*, Flavonoid, kolesterol dan *Hiperlipidemia*. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam review artikel ini yaitu, kriteria inklusi yang diambil adalah artikel-artikel terkait dengan tema yang kami bahas dengan kriteria tahun artikel tidak melebihi 10 tahun terakhir, artikel yang digunakan juga harus artikel internasional yang terindeks dan menggunakan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, metode yang digunakan adalah eksperimental dan deskriptif, selain itu artikel juga sesuai dengan hasil yang ingin dibahas dan terdapat informasi terkait kandungan flavonoid pada *Cassia Alata* sebagai antikolesterol. Sedangkan kriteria eksklusi mengecualikan semua artikel yang tidak sesuai seperti tahun artikel melebihi 10 tahun terakhir, artikel yang tidak sesuai dengan hasil yang ingin dibahas dan tidak mencakup informasi.

HASIL



Gambar 1 Diagram Alur Proses Identifikasi dan Referensi untuk Tinjauan Literatur

Berdasarkan penelusuran *literature* dengan 3 metode pencarian pada database ditemukan 205 artikel terdiri dari *Google Scholar* 24, *Pubmed* 169 dan *Science Direct* 12, kemudian dikeluarkan sebanyak 196 yang ditinjau secara lengkap. Dari jumlah tersebut terdapat 9 artikel yang mengidentifikasi Potensi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L*) terhadap Penurunan Kolestrol Darah Mencit Jantan.

No	Penulis	Sampel	Sumber	Tujuan	Metode	Hasil
1	Mirna Lumbessy,	Daun Ketepeng	Pubmed	Untuk mengetahui adanya kandungan	Penelitian dimulai dari maserasi	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

Jemmy Abidjulu and Paendong, 2013	Cina (<i>Cassia Alata L.</i>)	<i>Jurnal MIPA</i> , 2(1), p. 50.)	senyawa Flavonoid pada tanaman Ketepeng Cina (<i>Cassia Alata L.</i>) melihat total kandungan Flavonoid pada daun Ketepeng Cina	sampel menggunakan pelarut etanol 80% dengan perbandingan 1:10 b/v pada suhu ruang selama 12 jam. Uji kandungan Flavonoid diskriminasi dengan spektro Uv-Vis pada panjang gelombang 276 nm.	ekstrak hasil maserasi daun Ketepeng Cina merupakan senyawa kandungan flavonoid dengan total uji flavonoid dinyatakan sebagai <i>Quercetin</i> mg/L yaitu sebesar 26.8633 mg/L dan hasil pengukuran secara kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometer Uv-Vis dengan panjang gelombang 276 nm.
2 Rahmawati, A. Muflihunna, A. Trihadi Kusuma, 2019	Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia Alata L.</i>)	<i>Pubmed Jurnal Farmas</i> , 7 (1), p. 10-18)	Untuk mengetahui secara kualitatif kadar flavonoid dan secara kuantitatif dengan instrumen spektrofotometer UV-Vis	Penelitian dimulai dari maserasi sampel menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari pada suhu 40-50°C. Uji kandungan Flavonoid diskriminasi dengan spektro Uv-Vis pada panjang gelombang 415 nm.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak hasil ekstraksi daun Ketepeng Cina merupakan senyawa kandungan flavonoid sebesar 50% dengan kadar 2,665 mgRE/g dan hasil pengukuran kadar pada instrumen spektrofotometer Uv-Vis dengan panjang gelombang 415 nm.
3 T. Ananthi dan Keerthana, 2016	Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia Alata L.</i>)	<i>Pubmed Internation al Journal of Science and Research Methodology</i> , 3(3), pp. 64-72)	Mengetahui Kandungan Flavonoid Ketepeng Cina (<i>Cassia Alata L.</i>) dengan Instrumen HPTLC	Penelitian ini menggunakan instrumen HPTLC dengan pengembangan plat hingga 8 cm. Plat dipindai secara densitometri pada 254 nm dan diamati dibawah sinar UV pada 254 nm dan 366nm.	Penelitian ini menggunakan dengan instrumen HPTLC dengan pengembangan plat hingga 8 cm. plat dipindai secara densitometri pada 254 nm dan diamati dibawah sinar UV pada 254 nm dan 366nm.
4 Hasan Fallah Huseini, Maryam Sotoudeh Anvari, Yaser Tajallizadeh Khoob, Shahram Rabbani, Farshad Sharifi, Seyed Masoud Arzaghi dan Hossein Fakhrzadeh, 2015	40 ekor Kelinci putih	<i>Pubmed Journal of Pharmaceuti cal Sciences</i> , 23(1), p. 32)	Mengetahui penurunan kadar kolesterol darah pada kelinci Hiperkolesterolemia dengan pemberian ekstrak Flavonoid	Dengan menggunakan uji Annova. 40 ekor kelinci putih berumur 6 bulan (1.8 - 2 kg) yang : Secara acak dibagi menjadi lima kelompok yang sama. Kelompok 1 normal atau sebagai kontrol Kelompok 2 diberi 2% <i>Cholestrol</i> +0,5 <i>Cholic Acid</i> (HCD) Kelompok 3 diberi HCD + ekstrak	Hasil penelitian ini menggunakan ekstrak Tanaman Flavonoid menyatakan nilai CI 95% dilihat dari tingkat hubungan didapatkan hasil ρ value <0,05 terdapat hasil yang signifikan. Pada kelompok HCD + ekstrak tanaman A atau sebagai Flavonoid 50 mg. Dilihat dari nilai ρ value kolesterol 0,003, nilai ρ value LDL 0,016 dan HDL 0,003, dapat disimpulkan dari semua perlakuan

				tanaman Flavonoid 50 mg	memberikan <0,05	nilai yang
				Kelompok 4 diberikan HCD+ ekstrak Flavonoid 100mg + pellet dan pakan	menyatakan ekstrak Flavonoid menurunkan kolesterol	Tanaman Flavonoid dapat kadar kelinci
				Kelompok 5 diberi HCD + ekstrak Tanaman Flavanoid 200mg	tersebut.	
5	Mohammed Ajebli dan Mohamed Eddouks, 2019	Tikus wistar albino jantan <i>Pubmed Cardiovascular & hematological agents in medicinal chemistry, 7(1), pp. 28-39)</i>	Mengetahui pengaruh pada Tanaman Flavonoid yang memiliki senyawa metabolit sekunder Flavanoid pada metabolisme Lipid pada tikus diabetes yang diinduksi streptozocin.	Dengan menggunakan uji annova. 24 Tikus Jantan Wistar yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok Kelompok 1: normal Kelompok 2: normal lipidemia + ekstrak tanaman Flavonoid Kelompok 3: Diabetes + ekstrak tanaman Flavonoid Kelompok 4: Diabetes + kolesterol	Hasil penelitian menggunakan ekstrak Tanaman Flavonoid ini menyatakan nilai CI 95%. Dilihat dari tingkat hubungan didapatkan hasil ρ value <0,05 terdapat hasil yang signifikan. Dilihat dari kadar kolesterol pada hati dihari ke-15 kelompok kontrol pada level 3, kelompok yang diberikan senyawa flavonoid berada di 2,2 mol/l dengan nilai ρ <0,05 sedangkan pada kelompok Glibbenclamide pada 2,3 mol/l dengan nilai ρ <0.001.	
6	Subramani Srinivasan dan Leelaviontham Pari, 2013	24 Tikus Jantan Wistar <i>Science Direct (Cardiovascular & hematologic al agents in medicinal chemistry, 17(1), pp. 28-39)</i>	Mengetahui aktivitas ekstrak Flavonoid terhadap metabolisme Lipid yang terjadi pada hati dan ginjal	Dengan menggunakan uji Annova 24 Tikus Jantan Wistar yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok Kelompok 1: normal Kelompok 2: normal lipidemia + ekstrak tanaman Flavonoid Kelompok 3: Diabetes + ekstrak tanaman Flavonoid Kelompok 4: Diabetes + kolesterol	Hasil penelitian menggunakan ekstrak tanaman flavonoid menyatakan nilai CI 95% dilihat dari signifikan hubungan didapatkan hasil ρ value <0,05 terdapat hasil yang signifikan pada pemberian ekstrak Tanaman flavonoid terhadap penurunan kolesterol. Dari kelompok 4 yang diinduksi diabetes+kolesterol terjadi penurunan kadar lipid dari 532 menjadi 411.	
7	Sedigheh Asgary, Alireza Ghannadi B, Gholamreza Dashti C,	15 kelinci jantan <i>Science Direct (Journal of Functional Foods, 5(1), dan juga LDL</i>	Melihat penurunan nilai hiperlipidemia dilihat dari nilai kolestrol trigliserida dan juga LDL	Dengan menggunakan uji <i>mann-whitney</i> . 15 kelinci jantan <i>hiperkolesterolemia</i> yang dibagi	Hasil penelitian menggunakan ekstrak Tanaman D ini menyatakan nilai CI 95% dilihat dari tingkat hubungan	

Alireza Helalat C, Amirhossein Sahebkar D, Somayeh Naja fi, 2013	pp. 228-234)	menjadi 3 kelompok . Kelompok 1 diet normal (kontrol) Kelompok 2 diet hiperkolesterolemi Kelompok 3 diet hiperkolesterolemi + ekstrak Tanaman Flavonoid	didapatkan hasil ρ value <0,05 terdapat hasil yang signifikan antara kelompok diet hiperkolesterolemia dan penurunan nilai lipoprotein pada kelompok hiperkolesterol. Dari Kelompok diet hiperkolesterolemia (2) dan kelompok hiperkolesterolemia + flavonoid ekstrak tanaman Flavonoid (3). Penurunan lipoprotein pada kelompok 2 sebesar 1,67. Sedangkan pada kelompok 3 terjadi penurunan menjadi 1,45.		
8 Najmeh Kabiri, Sedigheh Asgary dan Mahbubeh Setorki, 2011	Kelinci 25 ekor	Pubmed (<i>Lipids in health and disease</i> , 10, p. 89)	Mengetahui efek antihiperkolesterolemia dan antiaterogenik dari ekstrak hidroalkohol Tanaman E	Dengan menggunakan uji Annova. Kelinci berjumlah 25 ekor yang dikelompokkan menjadi 5. Kelompok 1 normal Kelompok 2 diet hiperkolesterolemia (HCD) Kelompok 3 diet hiperkolesterolemia (HCD) Kelompok 4 dan 5 HCD selama 45 hari kemudian diet normal+ ekstrak Tanaman Flavonoid	Hasil menggunakan ekstrak Tanaman E ini menyatakan nilai CI 95% dilihat dari tingkat hubungan didapatkan hasil ρ value <0,05 terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok 4 dan 5 dengan nilai <0,05 Kelompok 4 hari ke 75 kadar kolesterol 1020 mg/dl Kelompok 5 kadar kolesterol setelah diinduksi dengan ekstrak tanaman flavonoid menjadi 575 mg/dl Kelompok 4 pada hari ke 75 kadar trigliserida 195 mg/dl.
9 Rifda Naufa Lina dan Sofiyatul Nurul Jannah, 2019	Mencit 25 ekor	Google Scholar (<i>Biomedika</i> , 12(2), pp. 121-131)	Mengetahui efektivitas ekstrak Flavonoid Tanaman terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit yang diinduksi pakan tinggi lemak.	Dengan menggunakan uji Annova. 25 mencit dibagi menjadi 5 kelompok dan masing- masing kelompok 5 mencit. Perlakuan berbeda dilakukan selama 14 hari setelah kadar kolesterol tinggi. Kelompok 1: kelompok kontrol	Hasil menggunakan ekstrak Tanaman E ini menyatakan nilai CI 95% dilihat dari tingkat hubungan didapatkan hasil ρ value <0,05 ini menunjukkan bahwa ekstrak Tanaman F signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol dengan perbandingan kelompok kontrol positif simvastatin dan

diberi Na-CMC 0.5%.	kelompok negatif tanaman flavonoid.	kontrol ekstrak flavonoid.
Kelompok 2: Kelompok kontrol positif diberi suspensi Simvastatin.	Nilai kadar kolesterol pada kontrol positif simvastatin bermakna berturut-turut 158,8 dan 122,2 mg/dL, sedangkan nilai kadar penurunan kolesterol pada kontrol positif yang diberikan ekstrak tanaman Flavonoid (40 mg/kg BB).	berturut-turut yaitu 226,6 dan 186,6 mg/dL.
Kelompok 3: Kelompok perlakuan dosis I dengan pemberian ekstrak tanaman Flavonoid (40 mg/kg BB).	Kelompok perlakuan dosis II dengan pemberian ekstrak tanaman Flavonoid (80 mg/kg BB).	
Kelompok 4: Kelompok perlakuan dosis III dengan pemberian ekstrak Tanaman Flavonoid (160 mg/kg BB).		

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran artikel didapat 9 sehingga dapat digunakan pada *literature review* ini. 9 artikel tersebut merupakan hasil penelitian yang membahas tentang Potensi Ekstrak Daun Ketepeng Cina yang memiliki aktivitas flavonoid yang mampu memberikan angka penurunan kolesterol pada hewan uji. Beberapa *literature* tersebut yang menjelaskan tentang kandungan flavonoid pada daun Ketepeng Cina artikel¹²³. Potensi flavonoid menurut penelitian mampu memberikan aktivitas penurunan kadar kolesterol artikel⁴⁵⁶⁷⁸⁹. Potensi flavonoid diatas yang diyakini terdapat pada ekstrak daun Ketepeng Cina, dan aktivitas flavonoid dari banyaknya penelitian mampu memberikan aktivitas penurunan kolesterol.

Hasil penelitian memperlihatkan senyawa metabolit sekunder dalam daun Ketepeng Cina yaitu senyawa kandungan flavonoid dengan uji kualitatif pada ekstrak daun Ketepeng Cina yang dimaserasi dengan etanol 80% menunjukkan hasil *Quercetin* mg/L yaitu sebesar 26,833 mg/L dengan nilai Rf 0,57 dilihat dari instrument HPTLC, dengan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer Uv-Vis ekstrak daun Ketepeng Cina didapat hasil 2,633 mgRE/L.

Potensi penurunan angka kolesterol pada penelitian Subramani yang melihat aktivitas penurunan 24 mencit jantan dengan ekstrak flavonoid tanaman memberikan hasil yang signifikan angka penurunan kolesterol dari 532 menjadi 411 (mg/ 100g jaringan). Penelitian lain yang melihat pada 40 ekor kelinci putih dengan menggunakan metode Anova didapat hasil hubungan yang signifikan pada ekstrak flavonoid.

SIMPULAN

Potensi ekstrak Ketepeng Cina yang terbukti memiliki kandungan flavonoid mampu menurunkan angka tingginya nilai kolestrol didalam darah hewan uji seperti mencit sehingga dapat disimpulkan dari review artikel yang dilakukan bahwa kandungan flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun Ketepeng Cina dinilai mampu memberikan aktivitas penurunan angka kolesterol dalam darah hewan uji mencit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) RI dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) wilayah XI Kalimantan yang telah membiayai seluruh penelitian ini melalui SIMBELMAWA dalam kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa 2020, dan kepada Universitas Sari Mulia Banjarmasin yang telah membantu dalam kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa serta kepada dosen pembimbing Apt. Tuti Alawiyah, S.Farm., MM yang memberikan saran dan masukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajebli, M. and Eddouks, M. (2019) 'Flavonoid-Enriched Extract from Desert Plant *Warionia saharae* Improves Glucose and Cholesterol Levels in Diabetic Rats.', *Cardiovascular & hematological agents in medicinal chemistry*, 17(1), pp. 28–39. doi: 10.2174/1871525717666190121143934. (Diakses tanggal 11 agustus 2020)
- Amelia, R. and Widyaningsih, T. D. (2014) 'EFEK HIPOKOLESTEROLEMIK TEH INSTAN BERBASIS CINCAU HITAM (*Mesona palustris* BL) YANG DIUJI SECARA IN VIVO Hypocholesterolemic Effect of Black Grass Jelly (*Mesona Palustris* BL) Based on Instant Tea Using In Vivo Tested', 2(3), pp. 28–33. (Diakses tanggal 13 agustus 2020)
- Ananthi, T. and Keerthana, R. (2016) 'HPTLC analysis: identification of flavonoid from *Senna alata*(L.) flowers.', *International Journal of Science and Research Methodology*, 3(3), pp. 64–72. Available at: <http://ijsrm.humanjournals.com/wp-content/uploads/2016/06/6.T.Ananthi-and-R.Keerthana.pdf>. (Diakses tanggal 14 agustus 2020)
- Asgary, S. *et al.* (2013) 'Nigella sativa L. improves lipid profile and prevents atherosclerosis: Evidence from an experimental study on hypercholesterolemic rabbits', *Journal of Functional Foods*, 5(1), pp. 228–234. doi: 10.1016/j.jff.2012.10.011. (Diakses tanggal 18 agustus 2020)
- Huseini, H. F. *et al.* (2015) 'Anti-hyperlipidemic and anti-atherosclerotic effects of *Pinus eldarica* Medw. nut in hypercholesterolemic rabbits', *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 23(1), p. 32. doi: 10.1186/s40199-015-0114-9. (Diakses tanggal 20 agustus 2020)
- Kabiri, N., Asgary, S. and Setorki, M. (2011) 'Lipid lowering by hydroalcoholic extracts of *Amaranthus caudatus* L. induces regression of rabbits atherosclerotic lesions.', *Lipids in health and disease*, 10, p. 89. doi: 10.1186/1476-511X-10-89. (Diakses tanggal 24 agustus 2020)
- Lina, R. N. and Jannah, S. N. (2019) 'Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bugenvil (*Bougenvillea Spectabilis*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Mencit Yang di Induksi Pakan Tinggi Lemak', *Biomedika*, 12(2), pp. 121–131. doi: 10.31001/biomedika.v12i2.601. (Diakses tanggal 28 agustus 2020)
- Lumbessy, M., Abidjulu, J. and Paendong, J. J. E. (2013) 'Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara', *Jurnal MIPA*, 2(1), p. 50. doi: 10.35799/jm.2.1.2013.766. (Diakses tanggal 2 september 2020)
- Rahmawati, A. Muflihunna, A. Trihadi Kusuma, H. (2019) 'Analisis Kadar Flavonoid dan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* L) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible', in Intergovernmental Panel on Climate Change (ed.) *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, pp. 1–30. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004. (Diakses tanggal 6 september 2020)



Srinivasan, S. and Pari, L. (2013) 'Antihyperlipidemic effect of diosmin: A citrus flavonoid on lipid metabolism in experimental diabetic rats', *Journal of Functional Foods*, 5(1), pp. 484–492. doi: 10.1016/j.jff.2012.12.004. (Diakses tanggal 12 september 2020)

Suroso and Nuraini, S. (2015) 'Hubungan Konsumsi Junk Food Dengan Kolesterol Total Dan Obesitas Pada Anak Usia 10-12 Tahun di SDN Kecamatan Tanjungkarang Timur Kota Bandar Lampung Relations Junk Food Consumption With Total Cholesterol And Obesity In Children Age 10-12 Years At SDN Dist', 4(2), pp. 402–405. (Diakses tanggal 13 september 2020).