

## Kandungan Antioksidan Pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Potensi Sebagai Penurun Kadar Kolesterol Darah

Angelyn Tjong,<sup>1</sup> Youla A. Assa,<sup>2</sup> Diana S. Purwanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia  
Email: [tjongangelyn99@gmail.com](mailto:tjongangelyn99@gmail.com)

**Abstract:** One of the biggest risk factors for cardiovascular disease is hypercholesterolemia. Cholesterol is an important fat, however if it is excessive in the blood it can cause various diseases, one of which is cardiovascular disease. One of the traditional medicines used to reduce blood cholesterol levels is *Moringa Oleifera* leaves, which contain flavonoids and play an important role in lowering blood cholesterol levels. This study aimed to determine the antioxidant content of *Moringa Oleifera* leaves, the benefits of lowering blood cholesterol levels, and the dosage of administration. This study was conducted by using three databases, namely PubMed, ClinicalKey and Google Scholar to find articles which met the inclusion and exclusion criteria, then the assessment was carried out. There was a significant reduction in blood cholesterol levels when given *Moringa* leaves, as well as the dose given. In conclusion, antioxidants in *Moringa* leaves can reduce cholesterol levels in the blood.

**Keywords:** antioxidants, moringa leaves, cholesterol, cardiovascular

**Abstrak:** Salah satu faktor risiko terbesar penyakit kardiovaskular adalah hiperkolesterolemia. Kolesterol merupakan lemak yang penting, namun jika berlebihan dalam darah dapat menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya kardiovaskular. Salah satu obat tradisional yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah daun kelor (*Moringa Oleifera*), yang mengandung flavonoid dan berperan penting dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan antioksidan daun kelor, manfaat sebagai penurun kadar kolesterol darah, dan dosis pemberian. Pencarian artikel menggunakan tiga database yaitu *PubMed*, *ClinicalKey*, dan *Google Scholar* untuk menemukan artikel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan penilaian. Terdapat penurunan kadar kolesterol darah yang signifikan ketika diberikan daun kelor dalam menurunkan kadar kolesterol darah, serta dosis yang diberikan. Sebagai simpulan, antioksidan pada daun kelor dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

**Kata Kunci:** antioksidan, daun kelor, kolesterol, kardiovaskular

### PENDAHULUAN

Indonesia terdapat tanaman yang mengandung banyak manfaat bagi kesehatan masyarakat, namun tidak banyak orang yang mengetahui manfaat dari tanaman tersebut. Tanaman tersebut salah satunya yaitu daun kelor. Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman herbal yang banyak dijumpai di kalangan masyarakat khususnya di daerah tropis dan

di Indonesia sudah tersebar luas.<sup>1</sup> Kelor merupakan tanaman obat tradisional yang terbukti berkhasiat bagi masyarakat. Tanaman ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan kandungan zat aktif didalamnya yang bermanfaat bagi kesehatan. Senyawa aktif pada kelor banyak ditemukan pada bagian daunnya.<sup>2</sup> Tanaman kelor mengandung gizi yang sangat tinggi.<sup>3</sup> Salah satu masalah utama

yang dihadapi oleh negara maju maupun berkembang termasuk Indonesia adalah penyakit kardiovaskuler.

Penyakit kardiovaskuler menempati peringkat utama penyebab kematian di dunia melebihi penyakit lain. Penyakit kardiovaskuler merupakan penyakit yang tidak menular yang paling sering menyebabkan kematian<sup>4</sup>. Penyakit jantung koroner merupakan salah satu yang menjadi permasalahan dalam dunia kesehatan. Penyakit jantung koroner merupakan kelainan pada satu atau lebih dimana terdapat penebalan dalam pembuluh darah disertai penumpukkan plak yang mengganggu laju aliran darah ke otot jantung yang mengakibatkan terganggunya fungsi kerja jantung.<sup>5</sup>

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), lebih dari 17 juta orang meninggal akibat penyakit jantung koroner dan yang menempati urutan pertama dari sepuluh penyakit yang menyebabkan kematian.<sup>6</sup>

Menurut statistik dunia, ada 9,4 juta kematian setiap tahun yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dan 45% kematian tersebut disebabkan oleh penyakit jantung koroner.<sup>7</sup> Data dari Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2018 menyatakan bahwa prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis sebesar 1,5 % dari 1.000 penduduk Indonesia.<sup>8</sup> Tingginya angka kunjungan ke rumah sakit disebabkan karena adanya keluhan yang tidak disadari oleh penderita sehingga sangat penting bagi kita untuk mengenali faktor risiko apa saja yang meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, salah satunya adalah kadar kolesterol darah.

Secara normal, kolesterol diproduksi oleh tubuh. Akan tetapi cenderung mengonsumsi makanan dengan lemak tinggi, menyebabkan kolesterol berada dalam jumlah berlebihan dalam darah. Akibat gaya hidup dan mengonsumsi makanan yang tidak sehat serta kurangnya beraktivitas dan sering mengonsumsi makanan yang tinggi lemak.

Kadar kolesterol yang abnormal akan meningkatkan risiko pembentukan plak

aterosklerosis di pembuluh darah mikro. Kolesterol secara sederhana merupakan komponen lemak dalam darah yang terdiri dari HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*). Jika terjadi jejas pembuluh darah maka komponen LDL dapat lewat di saluran pembuluh darah dan dapat masuk ke dalam subendotel, menyebabkan lipid yang masuk akan teroksidasi dan terbentuk *foam cell*.<sup>9</sup>

Ada tahapan awal pengobatan penurunan kolesterol, tahap 1 terapi non farmakologis yaitu diet dan sering berolahraga, jika terapi non farmakologis gagal lanjut pada tahapan 2 terapi farmakologis dengan menggunakan obat alami atau obat moderen.<sup>2</sup> Peningkatan kadar kolesterol umumnya tidak menimbulkan gejala awal, sehingga pemeriksa melakukan pemeriksaan sebagai tindakan pencegahan.<sup>10</sup> Pada saat ini banyak beredar obat penurun kolesterol atau obat antikolesterol yang banyak dijual dipasaran. Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian berdasarkan literature review tentang daun kelor (*moringa oleifera*) potensi sebagai penurun kolesterol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbentuk *literature review* yang dilakukan dengan mengidentifikasi, mengevaluasi, serta menginterpretasi semua hasil penelitian terkait topik tertentu atau fenomena yang menjadi fokus perhatian. Di samping itu *literature review* itu sendiri merupakan metode penelitian yang merangkum hasil-hasil penelitian primer untuk penyajian fakta yang lebih komprehensif serta berimbang.

Pencarian literatur melalui publikasi di tiga database dan menggunakan kata kunci *moringa oleifera AND cholesterol*, *moringa leaves AND cholesterol*, *moringa oleifera AND cardiovascular*, *daun kelor AND kolesterol*. Hasil kemudian dipilih sesuai dengan tema bahasan dalam penulisan ini. Kemudian artikel hasil pencarian dirangkum dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Keterangan Studi yang dimuat pada Literatur

Pemulis, tahun	N	Study Design	Intervention/comparator	Outcomes
Ayu Ulfiyah Azis, 2020 <sup>11</sup>	26	Pre and post test control group design	Subjek dibagi menjadi 4 kelompok yaitu: -kelompok 1 pemberian aquades (kontrol negatif) -kelompok 2 ekstrak daun kelor dosis 20,8 mg/kgBB -kelompok 3 ekstrak daun kelor dosis 41,6 mg/kgBB -kelompok 4 pemberian simvastatin (kontrol positif).	Didapatkan bahwa kelompok perlakuan yang diberi aquades tidak mengalami penurunan kolesterol ( $p > 0.05$ ) sedangkan ekstrak daun kelor dosis 20,8 mg/kgBB mengalami penurunan kolesterol sebesar 15,83 mg/dl ( $p < 0.05$ ), ekstrak daun kelor dosis 41,6 mg/kgBB mengalami penurunan kadar kolesterol sebesar 17,83 mg/dl ( $p < 0.05$ ), dan kelompok kontrol positif yang diberi suspensi simvastatin mengalami penurunan kadar kolesterol sebesar 19,67 mg/dl ( $p < 0.05$ ).
Sri Wahyu, 2019 <sup>12</sup>	15	Pre and post test control group design	Tikus putih dikelompokkan menjadi 3 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus putih. -kelompok 1 : diberikan ekstrak daun kelor dengan dosis 80 mg/200 gBB -kelompok 2 : simvastatin dosis 0,18 mg/hari/200 g BB (kelompok kontrol) -kelompok 3 : placebo.	Hasil uji statistik diperoleh nilai $p (0.00041) < 0.05$ yang berarti ada perbedaan rerata kadar kolesterol antara sebelum dan sesudah perlakuan. Begitu pula pada kelompok menggunakan obat simvastatin diperoleh sebelum intervensi rerata kadar kolesterol sebesar 271,20 mg/dl dan setelah interval sebesar 127,40 mg/dl. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p (0.009) < 0.05$ yang berarti ada perbedaan rerata kadar kolesterol antara sebelum dan sesudah perlakuan.
Agust Dwi Djajanti, 2020 <sup>13</sup>	15	Pre and post test control group design	Di bagi menjadi 5 kelompok yang terdiri atas kelompok I sebagai kontrol negatif dengan pemberian suspensi Na.CMC 1% b/v, kelompok II, III, IV sebagai kelompok perlakuan yang diberikan kombinasi ekstrak daun Kelor dan daun Salam masing-masing dengan perbandingan 1:1, 1:2, 2:1 Dan kelompok V diberikan suspensi atorvastatin sebagai kontrol positif	Pemberian kombinasi ekstrak Daun Kelor dan Daun Salam menunjukkan efek penurunan kolesterol terhadap tikus. Pada perbandingan 2:1 menunjukkan efek yang paling baik dan tidak berbeda nyata terhadap Atorvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol total. Perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan ekstrak kombinasi 1:2 memiliki nilai P/Sig 0,815 dimana nilai P/Sig $> 0$ . Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan atorvastatin 0,078 % b/v memiliki nilai P/Sig 0,00 dimana nilai P/Sig $< 0$ .
Dwitiyanti, 2015 <sup>14</sup>	16	Pre and post test control group design	Dibagi dalam 6 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri 4 hamster: kelompok I (kontrol normal), kelompok II (kontrol positif) yang diberi atorvastatin, kelompok III (kontrol negatif), kelompok IV, V, dan VI (kelompok uji) diberi fraksi etil asetat daun kelor dengan dosis 1,186 mg/kg BB; 3,722 mg/kg BB; dan 7,444 mg/kg BB.	Uji ANOVA satu arah ( $p < 0,05$ ) menunjukkan adanya pengaruh perlakuan. Uji LSD kolesterol total dan LDL menunjukkan kelompok VI dosis 7,444 mg/kg BB memberikan efek yang sama dengan kontrol positif yaitu atorvastatin dosis 5,2 mg/kg BB, sehingga disimpulkan dosis tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL.
Adriana, 2019 <sup>15</sup>	20	Pre and post test control group design	Dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 10 kelompok eksperimen dan 10 kelompok kontrol. Kelompok intervensi diberikan tepung daun kelor selama 25 hari dosis 2x1 sebanyak 1000 (mg/hari), dan kelompok kontrol diberikan edukasi pengegahan kolesterol.	Uji Independent Sampel terdapat pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap kolesterol LDL dengan nilai $p = 0,046$ ( $p < 0,05$ ) dan nilai t hitung (17,973), kolesterol trigliserida dengan nilai $p = 0,043$ ( $p < 0,05$ ) dan nilai t hitung (15,042).

Wulandari Darnawan, 2018 <sup>6</sup>	40	Quasi experiment	Dibagi menjadi 2 Kelompok yang diberi perlakuan, kelompok <i>eksperimen</i> dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Kelompok intervensi yang diberikan kapsul daun kelor dengan aturan minum 2 x 2 sehari dengan dosis 500 mg dan kelompok kontrol di berikan air mineral.	Pengaruh pemberian kapsul daun kelor, terdapat perbedaan signifikan pemberian kapsul daun kelor terhadap penurunan kadar kolesterol pada ibu menopause kelompok kontrol dan intervensi di wilayah kerja Puskesmas Tamamaung dengan nilai p Value 0,511 ( $p > 0,05$ ) dan pada kelompok intervensi dan kontrol sesudah pemberian kapsul daun kelor dengan nilai p Value 0,012 ( $p < 0,05$ ).
Mukhlirani, 2015 <sup>17</sup>	15	Pre and post test control group design	Dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok 1 : diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 5,2 mg/20g BB. Kelompok 2: diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 10,4 mg/20g BB. Kelompok 3: diberikan ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 20,8 mg/20g BB. Kelompok 4: diberikan Na-CMC 1% sebagai kontrol positif. Kelompok 5: diberikan sediaan pembandingan yaitu suspensi Simvastatin sebagai kontrol positif.	Ekstrak daun kelor dapat menurunkan kadar kolesterol total mencit dengan dosis 200 mg / g, namun tidak seefektif simvastatin.
Venty Marunata, 2019 <sup>18</sup>	20	Pre and post test control group design	Subjek dibagi menjadi 2 kelompok yang terdiri atas kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok terdiri dari 10 subjek. Kelompok perlakuan mendapatkan jus daun kelor sebanyak 220 ml/hari, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan intervensi.	Minuman jus daun kelor sebanyak 220 ml per hari selama 3 hari tidak dapat menurunkan kadar kolesterol secara signifikan yaitu dari 236,30 mg / dl menjadi 234,30 mg / dl ( $p = 0,721$ ). Sedangkan untuk kelompok kontrol terdapat kenaikan kolesterol total dari 226,20 menjadi 235,50 akan tetapi tidak bermakna secara statistik ( $p = 0,114$ ).
Vanitha Reddy P, 2017 <sup>19</sup>	40	Pre and post test control group design	Dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok masing-masing 8 tikus. Kelompok 1 diberi pakan standar dengan kolesterol serum 62 mg / dl, Kelompok II sampai V diberi pakan tinggi lemak kolesterol (HFCD) dan hiperkolesterolemia dikonfirmasi pada 95 ± 19 mg / dl serum kadar kolesterol.	Pemberian ekstrak moringa secara signifikan ( $p < 0,05$ ) menurunkan kolesterol serum, trigliserida dan kolesterol lipoprotein densitas rendah. Penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada aktivitas enzim HMG CoA reduktase diamati pada GIII, GIV dan GV tetapi tidak pada GI & GII.
Lybelary dewi satmanawaty, 2019 <sup>20</sup>	24	Pre and post test control group design	Kelompok kontrol negatif merupakan kelompok tikus putih jantan gahur Wistar yang diberi pakan standar dan minum air yang difilter selama 18 hari, kelompok kontrol positif merupakan kelompok tikus putih jantan gahur Wistar yang diberi aloksan dengan dosis 150 mg/kgBB pada hari ke-1 dan pakan standar dan minum air yang difilter selama 18 hari, serta kelompok perlakuan yang merupakan kelompok tikus putih jantan gahur Wistar yang diberi aloksan dengan dosis 150 mg/kgBB pada hari ke-1, perlakuan ekstrak daun kelor dengan dosis 600 mg/kgBB selama 14 hari mulai hari ke 4 sampai hari ke 18.	Hasil uji One Way Anova menunjukkan penurunan kadar kolesterol HDL serum ( $p = 0,024$ ) pada kelompok hewan coba yang diinduksi aloksan ( $x = 26,88$ mg / dL) dibandingkan kelompok hewan coba yang diberi pakan standar tanpa induksi aloksan ( $x = 33,13$ mg / dL). Tidak ada peningkatan signifikan ( $p = 0,174$ ) pada kelompok hewan coba yang diinduksi aloksan dan diberi ekstrak daun kelor ( $x = 29,25$ mg / dL) dibandingkan dengan kelompok hewan coba yang diinduksi aloksan tanpa diberikan ekstrak daun kelor ( $x = 26,88$ mg / gL).

## HASIL PENELITIAN

Peneliti mendapatkan artikel sebanyak 8.059 Google scholar, 35 Pubmed, 14 Clinical Key yang sesuai dengan kata kunci dan dapat diakses *fulltext* dalam format pdf dan original. Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian dilakukan skrining berdasarkan judul yang sesuai dengan tema *literature review* dan diperoleh 35 artikel. Selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan untuk memilih sesuai dengan kriteria inklusi dan didapatkan 10 artikel jurnal<sup>11-20</sup> untuk dilakukan penilaian (Tabel 1).

## BAHASAN

Hasil penelitian secara umum menyebutkan bahwa Daun Kelor memang terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol darah. Kandungan antioksidan diantaranya vitamin C, polyphenol, flavonoid dan karoten. Dimana vitamin C merupakan antioksidan alami yang memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dan yang berfungsi sebagai inhibitor untuk menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil.

Kandungan  $\beta$ -karoten pada ekstrak daun kelor juga melindungi membran lipid dari peroksidasi dan sekaligus menghentikan reaksi rantai dari radikal bebas. Ekstrak daun kelor juga mengandung beta sitosterol yang menurunkan kadar kolesterol dengan cara menurunkan konsentrasi LDL dalam plasma dan menghambat reabsorpsi kolesterol dari sumber endogen. Kandungan flavonoids dan polyphenols secara signifikan dapat meningkatkan *Superoxide Dismutase* (SOD) dan katalase serta menurunkan kadar lipid peroksidase sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol.<sup>15,21</sup>

Dosis yang ditampilkan oleh berbagai penelitian menunjukkan angka yang bervariasi serta menggunakan kontrol yang juga bervariasi. Dosis terendah yang menunjukkan hasil efektif adalah 0,2 mg/kgBB. Penelitian tersebut juga melaporkan bahwa meskipun efektif untuk menurunkan kadar kolesterol, dosis tersebut tidak seefektif simvastatin, hal ini

didukung dengan tidak adanya nilai statistik yang dicantumkan.<sup>17</sup> Sedangkan yang lain melaporkan dosis yang lebih tinggi, yaitu 7,44 mg/kgBB. Dosis tersebut dilaporkan efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah serta memiliki efektivitas yang sama baiknya dengan atorvastatin.<sup>14</sup> Penelitian lain yang menggunakan dosis lebih tinggi melaporkan bahwa dosis ekstrak daun kelor yang efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah 20,8 dan 41,6 mg/kgBB. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa dosis yang memiliki efektivitas sama dengan simvastatin adalah dosis 41,6 mg/kgBB.<sup>11</sup>

Namun ada juga penelitian yang melaporkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemberian ekstrak daun kelor dan pemberian obat simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol darah.<sup>12</sup> Selain itu, ada juga penelitian yang dilakukan sedikit memodifikasi bahan cobanya. Penelitian tersebut menggunakan kombinasi daun kelor dan daun salam untuk menurunkan kadar kolesterol darah. Hasilnya, penelitian tersebut melaporkan bahwa kombinasi daun kelor dan daun salam dengan perbandingan 2:1 memiliki efektivitas yang sama baiknya dengan atorvastatin untuk menurunkan kolesterol darah.<sup>13</sup> Juga ada penelitian lain yang melaporkan tambahan manfaat daun kelor. Penelitian tersebut mendapatkan bahwa ekstrak daun kelor tidak hanya efektif untuk menurunkan kadar kolesterol total, tetapi juga efektif untuk menurunkan kadar trigliserida dan kolesterol LDL.<sup>19</sup>

Namun terdapat perbedaan hasil dengan laporan dari Marumati (2019) yang menggunakan subjek penelitian manusia. Penelitian tersebut mendapati bahwa pemberian daun kelor tidak efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah. Ketidakefektifan ini diduga karena adanya perbedaan dalam sediaan yang digunakan. Penelitian ini juga menggunakan sediaan jus sebanyak 220 mL, tanpa adanya variasi dosis berdasarkan berat badan. Selain itu, pemberian jus hanya selama tiga hari. Diduga tidak tepatnya dosis untuk setiap orang ditambah dengan terlalu singkatnya

durasi hasil penelitian tersebut, sehingga menunjukkan hasil yang tidak efektif.<sup>18</sup>

Artikel ini masih sangat terbatas, namun setidaknya sudah cukup menampilkan artikel dengan penelitian yang sudah dipublikasi. Walau demikian masih dibutuhkan penelitian lanjutan dengan sampel pada manusia untuk membuktikan efektifitas kandungan kelor terhadap penurunan kolesterol darah. Kondisi ini didukung dengan kelebihan dari daun kelor yaitu, mudah didapat dan efek sampingnya sedikit bila diberikan pada manusia.

### SIMPULAN

Pada daun kelor terdapat kandungan antioksidan seperti vitamin C, polyphenol,  $\beta$ -sitosterol dan flavonoid yang bermanfaat menurunkan kadar kolesterol dengan menurunkan konsentrasi LDL dalam plasma dan menghambat reabsorpsi kolesterol dari sumber endogen serta menurunkan kadar lipid peroksidase. Dosis yang efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah pada mencit adalah 0,2 – 41.6 mg/kgBB, cara pemberiannya dengan oral atau meminumnya. Penelitian ini belum banyak dilakukan pada manusia yang membahas tentang pemberian daun kelor dalam menurunkan kadar kolesterol darah manusia.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Amin MA. Pengaruh Bauran Pemasaran Jasa Terhadap Minat Kembali Pasien Non Asuransi Di Poli Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Daerah Daya Kota Makassar. *Jurnal Mitrasehat* 2018;8(2):479-88.
2. Salim R, Eliyarti E. Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Terhadap Warna Daun. *Jurnal Katalisator* 2019 31;4(2):91-102.
3. Rahmawati PS, Adi AC. Daya Terima Dan Zat Gizi Permen Jeli Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Media Gizi Indonesia* 2016;11(1):86-93.
4. Warganegara E, Nur NN. Faktor Risiko Perilaku Penyakit Tidak Menular. *Jurnal Majority* 2016;5(2):88-94.
5. Wihastuti TA, Andarini S, Heriansyah T. Patofisiologi Dasar Keperawatan Penyakit Jantung Koroner: Inflamasi Vaskular. Malang: Universitas Brawijaya Press, 2016.
6. Setyaningrum N, Rejecky A. Pengaruh Pelatihan Bantuan Hidup Dasar Terhadap Motivasi Untuk Memberikan Pertolongan Pada Korban Henti Jantung Oleh Mahasiswa Pramugari. *Surya Medika: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Masyarakat* 2020;15(2):9-13.
7. Ghani L, Susilawati MD, Novriani H. Faktor Risiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan* 2016;44(3):153-64.
8. Mutiarasari D. Ischemic stroke: symptoms, risk factors, and prevention. *Medika Tadulako: Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan* 2019;6(1):60-73.
9. Singh R, Kishore L, Kaur N. Diabetic Peripheral Neuropathy: Current Perspective And Future Directions. *Pharmacological Research* 2014;80:21-35.
10. Fairudz A. Pengaruh Serat Pangan Terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight. *Jurnal Majority* 2015;4(8):121-6.
11. Ulfiah A, Arifin AF, Pratiwi R, Gayatri SW, Nurmadilla N. Efektifitas Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kadar Kolesterol Darah Pada Hewan Coba Mencit. *UMI Medical Journal* 2020;5(1):28-37.
12. Sri Wahyu, Andi SFA, Indah CM. Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap

- Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Putih ( *Rattus Novergicus*). *Green Med J* 2019;1(1):97–110.
13. Djajanti AD, Firmansyah F, Basri I. Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Fito Medicine: Journal Pharmacy and Sciences* 2020;12(1):14-25.
14. Dwitiyanti D, Sunaryo H, Kania IR. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam.*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Ldl Kolesterol Pada Hamster Hiperkolesterolemia. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia* 2015; 12(2):153-63
15. Adriana V, Alwi MK, Syam A. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Propil Lipid Pada Penderita Pradiabetes Di Wilayah Kerja Puskesmas Samata Kab. Gowa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* 2019;13(6):622-32.
16. Darmawan W, Kurnaesih E, Multazam A. Pengaruh Pemberian Kapsul Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Ibu Menopause Di Wilayah Kerja Puskesmas Tamamaung. *Jurnal Mitrasehat* 2018;8(2):381-8.
17. Mukriani M, Nurlina N, Nilan A, Rauf A. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan. *Jurnal Farmasi* 2014;2(3):115–20.
18. Marumata CV, Woda RR, Artawan IM. Pengaruh Pemberian Jus Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Orang Dewasa Hiperkolesterolemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Oebobo Kota Kupang. *Cendana Medical Journal* 2019;7(2):325-34.
19. Reddy V, Urooj A, Sairam S, Ahmed F, Prasad NN. Hypocholesterolemic Effect Of *Moringa Oleifera* Polyphenols In Rats Fed High Fat-Cholesterol Diet. *Malaysian Journal Of Nutrition* 2017;23(3): 473-8.
20. Satrianawaty LD, Sumarno TM, Prabowo S. Hang Tuah Medical Journal. *Hang Tuah Med J.* 2019;17(1):35–46.
21. Isnan W, Muin N. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) Bagi Masyarakat. *Buletin Eboni* 2017;14(1):63-75.