

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*)

THE EFFECT OF GIVING THE COMBINATION OF *Moringa oleifera* Lam (*Moringa oleifera* Lam) and SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) leaf extract on decline TOTAL BLOOD CHOLESTEROL LEVELS IN WHITE RAT (*Rattus norvegicus*)

Andi Muhammad Farid¹, Risna², Sahrul Gunawan³, Nuraini⁴, Sri Artha Tonapa⁵

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Pancasakti
^{3,4,5}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Pancasakti
Email : andi.muhammad.farid777@gmail.com

ABSTRACT

The study aims to determine the influence of the combination of Extract *Moringa oleifera* leaf and Extract *Syzygium polyanthum* leaf on decreasing cholesterol levels induced by propiltiouracil as well as knowing the dose Combination of Extract *Moringa oleifera* leaf and Extract *Syzygium polyanthum* leaf are optimal to lower the blood cholesterol levels of the white rats (*Rattus norvegicus*). The research design used is experimental laboratory which is performed in the pharmacological Laboratory of Yamasi Pharmaceutical Department. The study used 15 white rats that were divided into 5 groups consisting of I as a negative control with the suspension of Na. CMC 1% b/V, group II, III, IV as a treatment group in the supply of of Extract *Moringa oleifera* leaf and Extract *Syzygium polyanthum* leaf each with a comparison of 1:1, 1:2, 2:1 and group V is given a Atorvastatin suspension as a positive control. The results of the study indicated that the administration of a combination of Extract *Moringa oleifera* leaf and Extract *Syzygium polyanthum* leaf showed the effect of decreasing cholesterol against white rats (*Rattus norvegicus*) and the introduction of combinations Extract *Moringa oleifera* leaf and Extract *Syzygium polyanthum* leaf at a comparison of 2:1 showed the most excellent and no distinct effect on Atorvastatin in lowering total cholesterol levels.

Keywords : *Moringa oleifera* leaf, *Syzygium polyanthum* leaf, extract, total cholesterol, *Rattus norvegicus*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) terhadap penurunan kadar kolesterol yang diinduksi dengan propiltiourasil serta mengetahui dosis kombinasi ekstrak etanol daun Kelor dan daun Salam yang optimal untuk menurunkan kadar kolesterol darah tikus putih (*Rattus norvegicus*). Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium yang di laksanakan di Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi Yamasi. Penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih yang di bagi menjadi 5 kelompok yang terdiri atas kelompok I sebagai control negatif dengan pemberian suspensi Na.CMC 1% b/v, kelompok II, III, IV sebagai kelompok perlakuan yang di berikan kombinasi ekstrak daun Kelor dan daun Salam masing-masing dengan perbandingan 1:1, 1:2, 2:1 Dan kelompok V di berikan suspensi atorvastatin sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) menunjukkan efek penurunan kolesterol terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) dan pemberian kombinasi ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) pada perbandingan 2:1 menunjukkan efek yang paling baik dan tidak berbeda nyata terhadap Atorvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol total.

Kata kunci : Daun Kelor, Daun Salam, Ekstrak, Kolesterol total, tikus putih

PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan yang berisi berbagai macam suku bangsa dan adat istiadat, Indonesia juga mewariskan keanekaragaman budaya. Hal ini terkait dengan tradisi dalam hal pemanfaatan tanaman obat sehingga tak heran bila Indonesia memiliki beragam pengobatan tradisional. Pengetahuan menggunakan obat tradisional sejatinya telah diwariskan secara turun temurun dan biasanya didasarkan pada pengalaman, tradisi, kepercayaan yang ada di masyarakat, serta tergantung dengan jenis tanaman didaerah setempat (Setiawan, 2008).

Bahan alam adalah bahan yang terdapat di alam, baik yang berasal dari tumbuhan, hewan maupun mineral, istilah bahan alam sangat luas, termasuk bahan alam yang dihasilkan atau terdapat pada fosil dan/atau hasil tambang. Bahan alam sudah dikenal bermanfaat untuk kesehatan. Pemanfaatan bahan alam terutama tumbuhan, hewan dan organisme laut tidak terlepas dari kandungan kimia yang terkandung didalamnya. Sering kali, bahan alam menjadi sumber senyawa bioaktif yang bermanfaat, serta dapat dikembangkan melalui proses sintesis. Banyak obat dihasilkan dari pengembangan senyawa bioaktif bahan alam, baik bahan alam dari darat ataupun dari laut (Hanani, 2016).

Hiperlipidemia didefinisikan sebagai peningkatan lipid dalam plasma darah, terutama disebabkan oleh asupan makanan yang tinggi kandungan lemak. Peningkatan ini tentu saja berbahaya bagi tubuh karena dapat memicu aterosklerosis, sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung koroner dan stroke. Banyak bahaya atau resiko yang diakibatkan oleh karena hiperlipidemia, untuk itu diperlukan upaya untuk menanggulangi, misalnya dengan menggunakan obat hiperlipidemia (Bull E dan Morrell J. 2011)

Dari sekian banyak orang menderita hiperlipidemia kebanyakan orang menggunakan obat-obat sintetik golongan fibrat, statin yang terbukti efektif menurunkan kadar kolesterol akan tetapi obat-obat ini memiliki efek samping (Gilman, 2012).

Kolesterol adalah lemak berwarna kekuningan dan berupa seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh, terutama dalam hati. Tubuh menggunakan kolesterol untuk memproduksi hormon seks yang penting bagi perkembangan dan fungsi organ seksual, hormon korteks adrenal yang penting bagi metabolisme dan keseimbangan garam dalam tubuh, serta Vitamin D dan garam empedu yang membantu usus menyerap lemak. Hati memproduksi

sekitar 80% kolesterol didalam tubuh. Selebihnya berasal dari konsumsi produk hewani. Di samping kolesterol yang diabsorpsi setiap hari dari saluran pencernaan yang dinamakan kolesterol eksogen, dalam jumlah yang besar dinamakan kolesterol endogen, dibentuk dalam sel tubuh. Pada hakekatnya semua kolesterol endogen yang bersirkulasi dalam lipoprotein plasma dibentuk oleh hati, tetapi semua sel tubuh lainnya membentuk paling tidak sedikit kolesterol (Poedjadi. A, 2015)

Ada beberapa tanaman yang biasa digunakan dalam pengobatan kolesterol adalah daun kelor dan daun salam. Daun kelor mengandung flavonoid dan polifenol. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Aborhyem Samar dkk (2016) menjelaskan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kelor dengan dosis 400 mg/kg BB dapat menurunkan kadar kolesterol.

Titin, Y.,(2008) melaporkan tentang beberapa studi yang menjelaskan tentang kandungan kimia daun Salam diantaranya minyak atsiri (0,05 %) mengandung sitral dan eugenol, tanin, flavanoida, alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ratnawati dkk. (2015), menjelaskan bahwa pemberian ekstrak etanol daun salam dengan dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB dapat menurunkan kadar kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Dimana penurunan kadar kolesterol total yang paling baik ditunjukkan pada dosis 200 mg/kg BB.

RUMUSAN MASALAH

Pada penelitian diatas timbul permasalahan yaitu apakah kombinasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan ekstrak daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) mempunyai efek antihiperkolesteromia pada hewan uji tikus putih (*Rattus norvegicus*) dan pada perbandingan berapa daun kelor dan daun Salam dapat memberikan efek paling optimal dalam menurunkan kadar kolesterol tikus putih?

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) terhadap penurunan kadar kolesterol yang diinduksi dengan propiltiourasil serta mengetahui dosis kombinasi ekstrak etanol daun Kelor dan daun Salam yang optimal untuk

menurunkan kadar kolesterol darah tikus putih (*Rattus norvegicus*).

KEGUNAAN PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan data ilmiah tentang efek kombinasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan ekstrak daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) sebagai obat kolesterol, sehingga penggunaannya sebagai obat kolesterol tidak hanya berdasarkan empiris tetapi telah didukung dengan adanya data ilmiah serta dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan

Batang pengaduk, Bejana maserasi, Corong, Erlenmeyer, Gelas kimia, Gelas ukur, Kandang tikus, Kapas, Kertas perkamen, Label, Labu ukur, Lap halus, Lap kasar, Lumpang, Rotavafor, Spoit, Stamper, Stopwatch, strip, Timbangan analitik, Timbangan Digital dan Wadah.

Bahan yang digunakan

Aquadest, Aluminium foil, ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan ekstrak Daun salam (*Syzygium polyanthum*(Wight) Walp), Etanol 70%, Handscoon, Hewan uji tikus putih(*Rattus norvegicus*), Kapas, Kertas Perkamen, Kertas Saring, Na.CMC 1% b/v, Propiltiourasil, Sabun dettol, Tablet atorvastatin, Tissue.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pancasakti dan di Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi Yamasi Makassar

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diperoleh dari pasar di jalan Toddopuli, Makassar. Sampel penelitian ini adalah tikus putih yang berbadan sehat dengan berat badan 100 mg-200 mg sebanyak 15 ekor.

Pengambilan bahan Uji

Bahan yang digunakan adalah ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan ekstrak Daun

Salam (*Syzygium polyanthum*(Wight) Walp) yang diperoleh dari Desa Ranteingin, Kec. Towuti, Kab. Luwu Timur, Sulawesi Selatan.

Pemilihan hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah Tikus (*Rattus norvegicus*), tikus yang sehat dengan bobot badan 100–200 gram, diadaptasikan dengan lingkungan sekitarnya selama 3-7 hari. Jumlah tikus yang digunakan adalah 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus.

Teknik Pengumpul Data

Pengolahan Bahan Uji

Proses pengambilan sampel yaitu pada pagi hari, daun yang diambil adalah daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Daun Kelor dan Daun Salam yang telah dikumpulkan, dilakukan pencucian pada air mengalir, lalu ditiriskan dan ditimbang. Kemudian dipotong-potong kecil, setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor dan Daun Salam

Daun kelor dan daun salam di maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Masukkan 500 g simplisia kedalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara penyaringan dan filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental.

Hitung rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan.

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak (gram)}}{\text{Bobot Simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

(DEPKES RI, 2008)

Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Kelor dan Daun Salam

Suspensi kombinasi ekstrak daun kelor dan daun salam dengan perbandingan 1:1 dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun kelor 1,6 g dan daun salam 0,8 g dan disuspensikan dengan Na.CMC 1%b/v hingga 100 ml. Untuk kombinasi 1:2 dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun kelor 1,6 g dan daun salam 1,6 g dan disuspensikan dengan Na.CMC 1%b/v hingga 100 ml. Untuk kombinasi 2:1 dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun kelor 3,2 g dan daun salam 0,8 g dan disuspensikan dengan Na.CMC 1%b/v hingga 100 ml.

Pembuatan larutan Koloidal Na.CMC 1 % b/v

Dalam 50 ml air suling panas dimasukkan Na.CMC sebanyak 1 gram sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk hingga terbentuk larutan koloidal. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur lalu dicukupkan volumenya hingga 100 ml..

Pembuatan Suspensi Atorvastatin

Suspensi atorvastatin dibuat dengan cara menimbang serbuk atorvastatin sebanyak 0,078 gram lalu dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian dilarutkan sedikit demi sedikit dengan Na.CMC 1%b/v sebanyak 50 ml hingga homogen, dimasukkan kedalam labu ukur dan dicukupkan volumenya dengan Na.CMC 1% b/v hingga 100 ml.

Pembuatan larutan propitiourasil

Ditimbang 20 tablet propitiourasil kemudian dihitung bobot rata-rata tablet. Kemudian semua tablet digerus halus. Selanjutnya ditimbang 0,113 gram, dimasukkan kedalam labu ukur kemudian disuspensikan dengan Na.CMC 1%, kemudian diaduk hingga homogen, lalu dicukupkan volumenya dengan Na.CMC 1% b/v sampai 100 ml.

Pembuatan Pakan Kolesterol Tinggi

Untuk meningkatkan kadar kolesterol darah hewan percobaan dibuat pakan hiperkolesterolemia yang mengandung kolesterol 1%, kuning telur 5%, lemak hewani 10%, minyak goreng 1%, makanan standar sampai 100%. Semua bahan dicampur dan diaduk sampai tercampur rata lalu dibentuk seperti pellet/pakan standar.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah hewan uji tikus putih (*Rattus norvegicus*), tikus yang sehat

dengan bobot badan 100-200 gram, diadaptasikan dengan lingkungan sekitarnya selama 3-7 hari, jika tidak menunjukkan penurunan bobot badan lalu dipuaskan selama 4-8 jam sebelum dilakukan perlakuan. Jumlah tikus yang digunakan adalah 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus.

Perlakuan terhadap Hewan Uji

Tikus putih yang sudah ditimbang diukur kadar kolesterol awal melalui ekor dengan strip kolesterol. Sebelum dilakukan perlakuan pada hewan uji tikus putih diberi diet kolesterol tinggi dengan pemberian pakan kolesterol tinggi kurang lebih 7 hari untuk mendapatkan kondisi hiperlipidemia. Diberikan juga minum yang matang yang diberi propitiourasil 0,113%. Kemudian diambil contoh darahnya untuk menentukan kadar kolesterol totalnya kemudian dilakukan pemeriksaan kadar pada hari ke-8 untuk semua kelompok. Kelompok I diberikan kontrol negatif berikan Na.CMC 1% b/v. Kelompok II diberikan kombinasi ekstrak daun kelor dan daun salam dengan perbandingan 1(1,6 g):1(0,8 g) yang diberikan secara oral sesuai dengan volume pemberian. Kelompok III diberikan kombinasi ekstrak daun kelor dan daun salam dengan perbandingan 1(1,6 g):2(1,6 g) yang diberikan secara oral sesuai dengan volume pemberian. Kelompok IV diberikan kombinasi ekstrak daun kelor dan daun salam dengan perbandingan 2(3,2 g):1(0,8 g) yang diberikan secara oral sesuai dengan volume pemberian. Kelompok V sebagai kontrol positif diberi atorvastatin 0,078% b/v. Dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total pada hari ke 15 dengan menggunakan strip kolesterol. Setelah pemberian secara peroral terhadap semua perlakuan, dilihat penurunan kadar kolesterol tikus putih untuk semua kelompok hewan uji pada hari ke 15.

Teknik Analisis

Pengumpulan data dilakukan pada masing-masing kelompok data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah secara statistik menggunakan ANOVA dan Uji lanjutan dengan Newman-keuls.

HASIL PENELITIAN

Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian kombinasi ekstrak daun kelor dan daun salam terhadap tikus putih yang diinduksi propiltiourasil diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1: Persen Rendemen Ekstrak Daun Kelor dan Daun Salam

Nama Simplisia	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Daun Kelor	300	24,1	8.03
Daun Salam	200	17,9	8.95

Tabel 2: Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Daun Salam terhadap penurunan kolesterol total tikus putih

Perlakuan	Kadar Kolesterol Awal	Kadar Kolesterol Setelah Induksi	Kadar Kolesterol Akhir
Na. CMC	138	196	180
Kombinasi I	111	221	207
	97	240	227
	151	314	150
Kombinasi II	111	174	114
	132	268	139
	115	196	134
Kombinasi III	147	260	172
	135	161	145
	136	194	155
Positif	133	254	180
	86	195	110
	154	310	146
	120	175	119

132	255	100
-----	-----	-----

Tabel 3 : Persen Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Setelah Perlakuan Pada Tikus Putih

R	Perlakuan (P)				
	Na.C MC 1% b/v	Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam (1:1)	Ekstra k Daun Kelor & Daun Salam (1:2)	Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam (2:1)	Suspensi Atorvasta tin 0,078 % b/v
1	6,4	100,61	77	65	105
2	12,72	95,24	78	61,16	101,82
3	9,09	94,85	62	78	126
Σ	27,81	290,7	217	204,16	332,82
\bar{X}	9	96,9	72	68	111

PEMBAHASAN

Hiperlipidemia didefinisikan sebagai peningkatan lipid dalam plasma darah, terutama disebabkan oleh asupan makanan yang tinggi kandungan lemak. Peningkatan ini tentu saja berbahaya bagi tubuh karena dapat memicu aterosklerosis, sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung koroner dan stroke. Banyak bahaya atau resiko yang diakibatkan oleh karenahiperlipidemia, untuk itu diperlukan upaya untuk menanggulangi, misalnya dengan menggunakan obat hiperlipidemia.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam terhadap tikus putih yang sebelumnya telah dinaikkan kadar kolesterolnya dengan pemberian larutan propiltiourasil sebagai minuman hewan uji dan pakan kolesterol sebagai makanannya selama 7 hari. Pada penelitian ini di gunakan Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam dengan konsentrasi perbandingan 1:1, 1:2, 2:1.

Untuk melihat seberapa besar efek penurunan kolesterol total kombinasi Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam, maka digunakan obat hiperlipidemik oral yaitu Atorvastatin 10 mg sebagai pembanding. Sebelum perlakuan, tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 6-8 jam untuk mengurangi pengaruh biologis terhadap hewan uji. Adapun pemberian larutan PTU dan pakan kolesterol

dimaksudkan untuk menaikkan kadar kolesterol total tikus di atas nilai normal atau berada dalam keadaan hiperlipidemik, sehingga kemampuan sediaan uji untuk menurunkan kadar kolesterol dapat diamati dengan jelas.

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa pada pemberian ekstrak kombinasi Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam dengan perbandingan 1:1, 1:2, 2:1, terjadi penurunan kadar kolesterol total masing-masing sebesar 96,9%, 72% dan 68%. Sedangkan pada pemberian suspensi atorvastatin 0,078 % b/v terjadi penurunan kadar kolesterol total sebesar 111 %. Penurunan kadar kolesterol yang paling efektif setelah pemberian kombinasi Ekstrak Daun Kelor & Daun Salam adalah pada perbandingan 1:1 meskipun kedua perlakuan yang lainnya juga berkhasiat sebagai penurun kolesterol total, hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi senyawa flavonoid yang terlarut dalam perbandingan 1:1 yang membuat konsentrasi tersebut memiliki penurunan kolesterol total lebih tinggi, dan sebanding dengan pemberian suspensi atorvastatin 0,078 % b/v.

Penurunan kadar kolesterol terjadi karena Daun Kelor & Daun Salam memiliki kandungan flavonoid yang mampu merangsang pengeluaran cairan empedu dan menurunkan reabsorpsi di mukosa usus sehingga kolesterol akan terbawa keluar bersama cairan empedu dan akhirnya dibuang bersama feces.

Data penelitian diatas diolah menggunakan program IBM SPSS 25. Analisis yang pertama yaitu dengan metode *Shapiro Wilk* untuk mengetahui normalitas data dan nilai P/Sig yang diperoleh yaitu 0,911 (Na.CMC), 0,116 (ekstrak kombinasi 1:1), 0,862 (ekstrak kombinasi 1:2), 0,419 (ekstrak kombinasi 2:1) dan 0,232 (atorvastatin) yang artinya jika nilai P/Sig >0.05 maka data terdistribusi normal. Kemudian dilakukan analisis uji homogenitas varian (*Levene test*), nilai P/Sig yang didapat sebesar 0,088, karena nilai P/Sig >0.05 maka data homogen. Karena, data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka memenuhi syarat untuk analisis statistik *parametric ANOVA (Analisi of Variance)*. Dari analisis dengan ANOVA nilai P/Sig yang diperoleh sebesar 0.000 artinya ada perbedaan signifikan antara perlakuan. Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji lanjutan (*post hoc test*) yaitu LSD test.

Uji lanjutan LSD test diperoleh perbandingan antara kelompok kontrol negatif dengan ekstrak kombinasi 1:1 memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig tersebut <0.05 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan, untuk perbandingan antara kontrol negatif dan ekstrak kombinasi 1:2 memiliki nilai P/Sig yaitu 0.000

dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan, untuk perbandingan antara kelompok kontrol negatif dengan ekstrak kombinasi 2:1 memiliki nilai P/Sig 0.000 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan, perbandingan antara kontrol negatif dan atorvastatin 0,078% b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan.

Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:1 dan Na.CMC 1% b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan, perbandingan antara ekstrak kombinasi 1:1 dan ekstrak kombinasi 1:2 memiliki nilai P/Sig 0.002 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan, perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:1 dan ekstrak kombinasi 2:1 memiliki nilai P/Sig 0.002 di mana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok memiliki perbedaan signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:1 dan atorvastatin 0,078% b/v memiliki nilai P/Sig 0.062 dimana nilai P/Sig >0.05 artinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan non signifikan.

Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:2 dan Na.CMC 1% b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:2 dan ekstrak kombinasi 1:1 memiliki nilai P/Sig 0.002 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:2 dan ekstrak kombinasi 2:1 memiliki nilai P/Sig 0.815 dimana nilai P/Sig >0.05 artinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan non signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 1:2 dan atorvastatin 0,078 % b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan.

Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan Na.CMC 1% b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan ekstrak kombinasi 1:1 memiliki nilai P/Sig 0.002 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan ekstrak kombinasi 1:2 memiliki nilai P/Sig 0.815 dimana nilai P/Sig >0.05 artinya kedua kelompok tersebut non signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok ekstrak kombinasi 2:1 dan atorvastatin 0.078 % b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai

P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan.

Untuk perbandingan antara kelompok atorvastatin dan Na.CMC 1% b/v memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok atorvastatin dan ekstrak kombinasi 1:1 memiliki nilai P/Sig 0.062 dimana nilai P/Sig >0.05 artinya kedua kelompok tersebut non signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok atorvastatin dan ekstrak kombinasi 1:2 memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan. Untuk perbandingan antara kelompok atorvastatin 0,078% dan ekstrak kombinasi 2:1 memiliki nilai P/Sig 0.000 dimana nilai P/Sig <0.05 artinya kedua kelompok tersebut signifikan.

Pada analisis data lanjutan yang telah dilakukan untuk menentukan perbandingan setiap perlakuan ditemukan data yang bersifat signifikan dan Non signifikan, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna (signifikan) antara kelompok Na.CMC 1% b/v dengan semua perlakuan. Kelompok perbandingan 1:1 dengan Na.CMC 1% b/v, perbandingan 1:2, perbandingan 2:1. Kelompok perbandingan 1:2 dengan Na.CMC 1% b/v, perbandingan 1:1, perbandingan atorvastatin 0.078%. Kelompok perbandingan 2:1 dengan Na.CMC 1% b/v, perbandingan 1:1, atorvastatin 0,078%. Kelompok atorvastatin 0.078% dengan Na.CMC 1% b/v, perbandingan 1:2, perbandingan 2:1. Diperoleh hasil yang Non signifikan (tidak terdapat perbedaan bermakna) pada kelompok perbandingan 1:1 dengan atorvastatin 0,078%, pada kelompok perbandingan 1:2 dengan perbandingan 2:1.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) menunjukkan efek penurunan kolesterol total darah terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*). Pemberian kombinasi ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) pada perbandingan 1:1 menunjukkan efek yang paling baik dan tidak berbeda nyata terhadap atorvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol total darah tikus putih (*Rattus norvegicus*).

SARAN

Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan uji LD50 dari ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) serta Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp).

DAFTAR PUSTAKA

- Aborhyem, Samar. Dkk., 2016. *Effect of Moringa Oleifera on Lipid Profile in Rats*. Alexandria University
- Bull, E. Dan Morrell, J., 2011. *Kolesterol*. Penerbit Erlangga: Jakarta
- Depkes RI., 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Dirjen Bina Kefarmasian dan Alkes: Jakarta
- Gilman., 2012. *Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10.Vol.2. EGC: Jakarta
- Hanani, E., 2016. *Analisis Fitokimia*. EGC: Jakarta
- Katzung, Bertram G., 2015. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi 12 Vol. 2*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Kelompok Kerja Ilmiah., 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Penerbit: Jakarta
- Kristina, Natalia Nova dan Sitti Fatimah Syahisusetyd., 2014. *Pemanfaatan Tanaman Kelor (Moringa oleifera) Untuk Meningkatkan Produksi Air Susu Ibu*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Volume 20.
- Lina mardiana., 2013. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Penebar Swadya : Jakarta
- Malole, M. B. M dan Promono, S. S. U., 1989. *Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan Dilaboratorium Penelaah Maduki Putadireja*. Departemen Pendidikan Tinggi Pusat antara Universitas Biotokologi. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Manganti, I., 2017. *Tanaman Obat untuk Menurunkan Kolesterol dan Mengobati Asam Urat*. Araska: Yogyakarta
- Nyoman suarsana., 2015. *Tanaman Obat Sembuhkan Penyakit Untuk Sehat*. Swasta Nulus: Denpasar: Bali

- Poedjiadi, A. dkk., 2015. *Dasar-Dasar Biokimia*. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta
- Radhi, F., 2012. Publick Health (Online) (<http://Public Health note. Blogspot.com>, Diakses 20 November 2014.
- Rahmawati, H. Dkk., 2015. *Efek Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum Wight Walp) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak Dibandingkan Simvastatin*. Jurnal Farmakologi.Hal.5
- Setiawan, D., 2008. *1001 Resep Herbal*. Penerbit Swadaya: Jakarta
- Sudjaswadi, W., 2010. *Tanaman Obat Untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi dan Kolesterol*. PTA Agromedia Pustaka: Jakarta
- Tan Hoan dan Kirana, R., 2013. *Obat obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi 6. PT. Elex Media Komputerindo. Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Titin, Y., 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Media Pressindo: Yogyakarta