



Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Triglicerida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia

The Effect of Ethanol Extract of Andong (Cordyline fruticosa (L.) A. Chev) Leaves on Total Cholesterol and Triglycerides Level of The Hypercholesterolemia White Male Rat (Rattus norvegicus) Blood

Sri Mutia¹, Fauziah^{1*} dan Zairin Thomy¹

¹Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

INFO ARTIKEL

* email korespondensi:
fauziah@unsyiah.ac.id

Kata kunci:
Kolesterol total
Triglicerida
Rattus norvegicus
Hiperkolesterolemia
Cordyline fruticosa (L.) A. Chev

Keywords:
Total cholesterol
Triglycerides
Rattus norvegicus
hypercholesterolemia
Cordyline fruticosa (L.) A. Chev.

ABSTRAK

Pengaruh ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) terhadap kadar kolesterol total dan triglicerida darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan hiperkolesterolemia telah dilakukan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan jumlah tikus putih jantan 20 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok dengan 4 pengulangan untuk masing-masing kelompok. Kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), kontrol positif (simvastatin 10 mg), P₁ (150 mg/kg BB), P₂ (250 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB). Pada enam hari pertama, tikus diberi pakan hiperkolesterolemia berupa campuran mentega, minyak kelapa dan kuning telur ayam kampung dengan perbandingan 1:1:1 sebanyak 2% dari berat badan tikus. Kadar kolesterol total diukur pada hari ke-7. Setelah terjadi peningkatan kadar kolesterol total, darah diambil untuk diuji menggunakan alat fotometer terhadap kadar kolesterol total dan triglicerida. Tikus yang mengalami hiperkolesterolemia diberikan ekstrak daun andong dengan dosis yang telah ditentukan selama 14 hari dan dihitung sebagai data awal penelitian. Pada hari ke-22, pengujian dilakukan kembali untuk memperoleh data setelah perlakuan. Data dianalisis menggunakan ANAVA taraf signifikan 5% dengan uji Tukey sebagai uji lanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun andong dengan dosis 150 mg/kg BB, 250 mg/kg BB dan 350 mg/kg BB dapat menurunkan kadarkolesterol total dan triglicerida darah tikus putih, namun tidak secara signifikan ($p > 0,05$).

ABSTRACT

The research about the effect of ethanol extract from andong leaves (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) toward the total cholesterol and the triglycerides level of hypercholesterolemic white male rat (*Rattus norvegicus*) blood has been done. This research used Completely Randomized Design (CRD) to 20 male rats which divided into five treatment groups consisted of four repetitions for each group. The groups were the negative control (Na-CMC 0.5%), positive control (simvastatin 10 mg), P₁ (150 mg/kg BW), P₂ (250 mg/kg BW) and P₃ (350 mg/kg BW). The rats were hypercholesterolemia treatment using the same amount composition of butter, coconut oil and chicken egg yolk (1:1:1) for the first six days. Hypercholesterolemia treatment was given as much as 2% of rat body weight. Total cholesterol levels were measured on day seventh. After total cholesterol increased, the blood was taken out to be tested the total cholesterol and triglycerides using photometer device. Hypercholesterolemia rats were given andong leaf extract with prescribed dose for 14 and 22 days and was calculated. The results showed that the ethanol extract of andong leaves with dose of 150 mg/kg BW, 250 mg/kg BW and 350 mg/kg BW could reduce the total cholesterol and triglycerides level of white rats, but there were no significant difference among treatments ($p > 0,05$).

1. Pendahuluan

Lipid merupakan makromolekul yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup karena berperan penting sebagai sumber energi, pengangkut vitamin yang tidak larut dalam air seperti vitamin A, D, E dan K serta dapat berperan dalam pembentukan hormon steroid. Lipid di dalam darah dapat berupa kolesterol dan trigliserida. Trigliserida digunakan oleh tubuh sebagai sumber energi dan diangkut dalam bentuk *chylomicron*, sedangkan kolesterol berperan dalam pembentukan vitamin D, hormon estrogen dan testosteron serta asam empedu (Rimadianti, 2008). Kolesterol berada di dalam plasma. Sumber utama kolesterol dalam darah dapat diperoleh dengan dua cara, yaitu dari makanan dan sintesis lemak di hati (Dwitiyanti *et al.*, 2015).

Konsumsi lemak yang berlebihan dapat mengakibatkan peningkatan jumlah kadar kolesterol dan trigliserida di dalam darah (Nashriana *et al.*, 2015). Peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida disebut hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah tingginya kadar kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal (Dwitiyanti *et al.*, 2015). Menurut Adi (2008), umumnya kadar kolesterol normal pada manusia adalah < 200 mg/dL, sedangkan menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1998), kadar kolesterol normal pada tikus, yaitu 10-54 mg/dL. Hiperkolesterolemia dapat terjadi akibat adanya gangguan metabolisme lemak yang dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak dalam darah (Dwitiyanti *et al.*, 2015).

Peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida di dalam darah dapat menyebabkan pembentukan radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu senyawa yang sangat reaktif dan memiliki elektron yang tidak berpasangan di kulit terluarnya. Radikal bebas dapat berasal dari polusi, debu dan dapat diproduksi dari proses metabolisme yang dapat berdampak buruk bagi tubuh (Yuliani dan Deinina, 2015). Radikal bebas akan melengkapi elektronnya yang tidak berpasangan dengan cara menarik elektron makromolekul yang berada di sekitarnya seperti protein, asam nukleat dan DNA. Makromolekul dalam sel jika teroksidasi dan terdegradasi dapat menyebabkan kerusakan pada sel (Astuti, 2008). Oleh karena itu, pembentukan radikal bebas akibat oksidasi trigliserida dan kolesterol dapat merusak sel-sel endotel sehingga menyebabkan aterosklerosis (Nashriana *et al.*, 2015).

Tanaman andong merupakan salah satu jenis tanaman yang telah banyak digunakan masyarakat sebagai obat tradisional (Purba *et al.*, 2014). Tanaman andong dapat digunakan untuk mengobati urin berdarah, wasir berdarah, nyeri lambung, sakit kepala, diare, TB paru dan asma. Tanaman andong mengandung flavonoid, saponin, tanin, polifenol, steroid, polisakarida, kalsium oksalat dan zat besi (Wijaya *et al.*, 2015). Salah satu bagian tanaman andong yang dapat dijadikan obat tradisional adalah daun. Senyawa yang terkandung di dalam daun andong, yaitu fenol, flavonoid, tanin dan saponin (Utami *et al.*, 2017). Flavonoid dan saponin yang terkandung di dalam daun andong berfungsi sebagai antioksidan (Budi *et al.*, 2017).

Sejauh ini penelitian ekstrak daun andong telah banyak dilakukan pada tahun 2015 tercatat dua penelitian tentang daun andong, yaitu efek antiinflamasi fraksi daun andong (*Cordyline fruticosa* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *sprague dawley* yang telah dilakukan oleh Wijaya *et al.* dan uji efek antidiabetik ekstrak daun andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) *Mus musculus* yang diinduksi streptozotisin yang telah dilakukan oleh Parawansah *et al.* Pada tahun 2017 tercatat dua penelitian tentang tanaman andong, yaitu senyawa terpenoid dari fraksi diklorometana daun tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dan aktivitas antimalarinya terhadap *Plasmodium falciparum* oleh Nurhayati *et al.*, dan senyawa flavonoid dari fraksi etil asetat batang tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dan aktivitas sitotoksiknya terhadap sel HeLa yang telah dilakukan oleh Budi *et al.*

Penelitian yang dilakukan oleh Bogoriani pada tahun 2015 menjelaskan bahwa saponin daun andong (*Cordyline terminalis* Kunth) menurunkan kolesterol plasma dengan meningkatkan ekskresi kolesterol dan asam empedu feses pada tikus wistar serta membentuk kompleks dengan kolesterol secara *in vitro*. Dosis yang digunakan adalah 150 mg/kg Berat Badan (BB). Berdasarkan penelitian tersebut pemberian 150 mg/kg BB efektif dapat menurunkan kadar kolesterol. Berdasarkan catatan penelitian yang telah ada, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisa pengaruh pemberian ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia.

2. Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2018. Pembuatan ekstrak daun andong dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Syiah Kuala. Penyediaan dan perlakuan terhadap hewan uji dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan (FKH), Universitas Syiah Kuala.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk proses ekstraksi adalah labu erlenmeyer, *rotary evaporator*, gelas kimia, gelas ukur, blender, corong kimia, timbangan analitik digital *Ohaus pioner* kapasitas timbang 510 g dan spatula. Alat untuk pembuatan pakan tinggi lemak dan perlakuan penelitian yang digunakan antara lain *magnetic stirrer hotplate*, mortar dan pastle, timbangan hewan *Ohaus triple beam balance* kapasitas timbang 2610 g, spidol, masker, sonde lambung, batang pengaduk, alat pemeriksaan kolesterol *Easy Touch Glucose, Cholesterol, Uric acid* (GCU), Terumo® *syringe* 6 mL tuberkulin, sentrifus, tabung *eppendorf* dan kandang pemeliharaan tikus.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%, *aluminium foil*, akuades, Na-CMC 0,5%, kertas saring, tisu, sarung tangan, *alcohol swab*,

kertas label, *pellet*, pakan hiperkolesterolemia (mentega, minyak kelapa dan kuning telur ayam kampung), simvastatin 10 mg, strip tes kolesterol, serbuk kayu sebagai alas kandang tikus dan daun andong (*C. fruticosa* (L.) A. Chev) yang diambil dari sekitaran Banda Aceh. Hewan coba yang digunakan, yaitu tikus putih (*R. norvegicus*) jantan berumur 4-5 bulan dengan berat badan \pm 200-250 g.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu kontrol negatif (tikus hiperkolesterolemia dan diberi Na-CMC 0,5%), kontrol positif (tikus hiperkolesterolemia dan diberi simvastatin 10 mg), pemberian ekstrak etanol daun andong dengan dosis 150 mg/kg Berat Badan (BB), 250 mg/kg BB dan 350 mg/kg BB (Bogorani, 2015), masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Total hewan uji yang digunakan adalah sebanyak 20 ekor.

Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol total dan kadar trigliserida darah tikus (*R. norvegicus*) setelah pemberian ekstrak etanol daun andong (*C. fruticosa* (L.) A. Chev).

Metode Kerja

a. Pembuatan ekstrak etanol daun andong

Daun andong segar sebanyak 1 kg dikumpulkan dan dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringanginkan pada suhu kamar. Sampel yang telah kering dihancurkan dengan blender dan dimaserasi dengan etanol selama 3x24 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya. Filtrat hasil penyaringan kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dibuat menjadi dosis 150 mg/kg BB, 250 mg/kg BB dan 350 mg/kg BB dengan cara melarutkan ekstrak pekat menggunakan Na-CMC 0,5%, lalu hasilnya ditempatkan dalam botol tertutup dan disimpan di lemari pendingin pada suhu 4-8°C.

b. Pemeliharaan hewan coba

Kandang tikus terlebih dahulu disterilkan dengan cara dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian diberi serbuk kayu sebagai alas kandang. Setelah kandang steril, tikus jantan langsung ditempatkan dan diberi makan *pellet* serta minum akuades secara *ad libitum* (secukupnya). Kandang juga diberi anyaman kawat sebagai penutupnya dan kemudian tikus diaklimatisasi selama 3 hari. Kandang dibersihkan dan alas serbuk kayu diganti setiap 3 hari sekali.

c. Persiapan tikus hiperkolesterolemia

Tikus diberi pakan yang dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan kadar trigliseridanya. Nofa (2011), telah melakukan penelitian menggunakan pakan berupa campuran dari mentega, minyak kelapa dan kuning telur ayam kampung dengan perbandingan 1:1:1 (gram).

Mentega dan minyak kelapa tersebut terlebih dahulu dipanaskan kemudian dicampur dengan kuning telur ayam kampung. Campuran pakan ini diberi kepada tikus sebanyak 2% dari total berat badan. Pakan ini diberikan satu kali sehari pada pukul 10.00 WIB selama 6 hari. Setelah 6 hari, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total dan trigliserida pada tikus tersebut. Tikus yang mengalami hiperkolesterolemia diberikan ekstrak daun andong sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

d. Perlakuan hewan coba

Tikus jantan hiperkolesterolemia diacak dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan dan masing-masing kelompok perlakuan terdiri atas 4 ekor tikus. Kelompok perlakuan tersebut yaitu:

- I : Tikus hiperkolesterolemia dan Na-CMC 0,5% (kontrol negatif).
- II : Tikus hiperkolesterolemia dan simvastatin 10 mg (kontrol positif).
- III: Tikus hiperkolesterolemia dan ekstrak etanol daun andong 150 mg/kg BB.
- IV : Tikus hiperkolesterolemia dan ekstrak etanol daun andong 250 mg/kg BB.
- V: Tikus hiperkolesterolemia dan ekstrak etanol daun andong 350 mg/kg BB.

Pemberian ekstrak etanol daun andong diberikan satu kali sehari pada jam 10.00 WIB secara intubasi esofagus, sedangkan untuk makanan tetap diberikan *pellet* dan minum secara *ad libitum*. Ekstrak etanol daun andong diberikan selama 14 hari (2 minggu) pada tikus hiperkolesterolemia. Selama proses ini, aktivitas tikus jantan diamati. Setelah pemberian ekstrak etanol daun andong selesai, dilakukan pemeriksaan akhir kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus pada hari ke-14. Pemeriksaan ini dilakukan untuk melihat efektifitas ekstrak etanol daun andong dalam menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus hiperkolesterolemia pada berbagai dosis perlakuan.

e. Pemeriksaan kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus

Tikus diaklimatisasi selama 3 hari selanjutnya, pakan hiperkolesterolemia diberikan selama 6 hari. Setelah itu, kadar kolesterol total dan trigliserida pada hari ke-7 diperiksa menggunakan alat tes kolesterol *Easy Touch* GCU. Tikus dipuasakan terlebih dahulu selama \pm 10-12 jam sebelum pemeriksaan. Selanjutnya, darah tikus diambil melalui *vena caudalis* (ekor) sebanyak 15 μ L dan diteteskan pada bagian strip berwarna merah, kemudian darah akan meresap dan ditunggu selama 150 detik hingga hasilnya tercantum pada layar alat *Easy Touch* GCU. Tikus hiperkolesterolemia diambil darahnya melalui *vena orbitalis* (mata) \pm 2 mL untuk menentukan kadar kolesterol total dan trigliserida awal. Setelah itu, darah yang diperoleh dari *vena orbitalis* disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit dan diuji menggunakan alat fotometer. Tikus yang telah positif mengalami hiperkolesterolemia diberikan ekstrak

etanol daun andong selama 14 hari. Setelah 14 hari dilakukan pemeriksaan lanjut kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus.

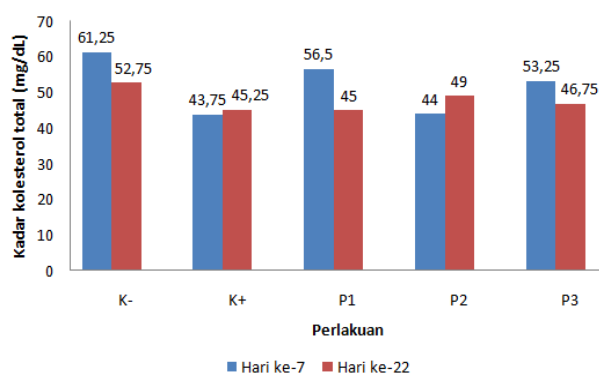
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANAVA (Analisis Varians) dengan taraf signifikan 5%, analisis dilanjutkan dengan uji Tukey untuk menentukan kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan nyata (Gaspersz, 1991).

3. Hasil Dan Pembahasan

Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Putih

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji ANAVA dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa, tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$) K⁻ (Na-CMC 0,5%), K⁺ (simvastatin 10 mg), P₁ (150 mg/kg BB), P₂ (250 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB) sebelum (hari ke-7) dan setelah (hari ke-22) pemberian ekstrak daun andong terhadap kadar kolesterol total darah tikus putih hiperkolesterolemia.



Gambar 1. Grafik selisih kadar kolesterol total tikus putih selama perlakuan

Pemberian ekstrak daun andong selama 14 hari (hari ke-22) terhadap kadar kolesterol total darah tikus putih antar perlakuan K⁻ (Na-CMC 0,5%), K⁺ (simvastatin 10 mg), P₁ (150 mg/kg BB), P₂ (250 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB) cenderung mengalami penurunan (Gambar 1.). Pemeriksaan kadar kolesterol total perlakuan P₁ (150 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB) mengalami penurunan. Pemeriksaan kadar kolesterol total perlakuan P₁ (150 mg/kg BB) pada hari ke-7 memiliki rerata 56,50 mg/dL dan pada hari ke-22 mengalami penurunan menjadi 45,00 mg/dL, sedangkan pemeriksaan kadar kolesterol total perlakuan P₃ (350 mg/kg BB) pada hari ke-7 memiliki rerata 53,25 mg/dL dan pada hari ke-22 mengalami penurunan menjadi 48,00 mg/dL.

Hidayat *et al.*, 2014 menambahkan bahwa kombinasi dari dua senyawa atau lebih akan saling berinteraksi sehingga dapat berefek potensiasi ataupun saling melemahkan satu sama lain. Wijaya *et al.* (2015), mengatakan bahwa tanaman andong mengandung flavonoid, saponin, tanin, polifenol, steroid, polisakarida, kalsium oksalat dan zat besi. Menurut Arief *et al.* (2012), antioksidan berperan dalam penurunan kadar kolesterol

darah yang mengalami hiperlipidemia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Romadhoni *et al.* pada tahun 2014, bahwa senyawa antioksidan dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam darah dengan cara mencegah terjadinya oksidasi LDL. Menurut Witosari dan Widyastuti (2014), pemberian ekstrak senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol total. Hasil penelitian Bogorani pada tahun 2015 menunjukkan bahwa senyawa saponin dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam plasma.

Berdasarkan Gambar 1. kadar kolesterol total pada tikus putih cenderung mengalami penurunan. Penurunan kadar kolesterol total darah tikus putih diduga karena adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin, polifenol dan zat besi. Senyawa flavonoid, saponin dan tanin mengandung banyak antioksidan. Menurut Romadhoni *et al.* (2014), mekanisme senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan cara menghambat 3-Hydroxy-3-Methyl-Glutaryl-CoenzymeA (HMG-CoA) reduktase yang menyebabkan penurunan sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat di dalam membran sel hepar dan jaringan ekstrahepatik sehingga kadar kolesterol total akan menurun, dengan penurunan kadar kolesterol total tersebut maka LDL yang berfungsi sebagai alat pengangkut lipid di dalam darah akan berkurang kadarnya. Menurut Rumianti (2011), flavonoid dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara menurunkan aktivitas HMG-CoA reduktase, menurunkan aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyltransferase* (ACAT) dan menurunkan absorpsi kolesterol di saluran pencernaan.

Senyawa antioksidan lainya yang dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam darah adalah tanin. Senyawa tanin berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total di dalam darah (Witosari dan Widyastuti, 2014). Menurut Arief *et al.* (2012), senyawa tanin di dalam tubuh akan berikatan dengan protein tubuh dan akan melapisi dinding usus, sehingga penyerapan lemak di dalam usus akan terhambat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Agustina pada tahun 2013, senyawa tanin dapat menghambat aktivitas HMG-CoA reduktase. Terhambatnya aktivitas enzim tersebut akan menurunkan sintesis kolesterol di hati sehingga menurunkan sintesis Apo B-100 (apolipoprotein yang terkandung di dalam VLDL) dan meningkatkan reseptor LDL dipermukaan hati. Akibatnya, kolesterol LDL darah akan ditarik ke hati sehingga menurunkan kolesterol LDL dan VLDL.

Selain senyawa flavonoid, saponin dan tanin, senyawa polifenol diduga juga dapat menurunkan kadar kolesterol. Menurut Mokgope (2006), senyawa polifenol juga mampu menurunkan kadar kolesterol dan dapat menghambat pembentukan aterosklerosis melalui efek antioksidannya. Antioksidan tersebut dapat menghambat terjadinya mekanisme oksidasi. Menurut Witosari dan Widyastuti (2014), mekanisme polifenol menurunkan absorpsi kolesterol dengan cara berikatan pada *cholesterol carriers* saat melewati membran *brush border*. Selain itu, mekanisme polifenol dalam menurunkan kadar kolesterol lainnya adalah dengan

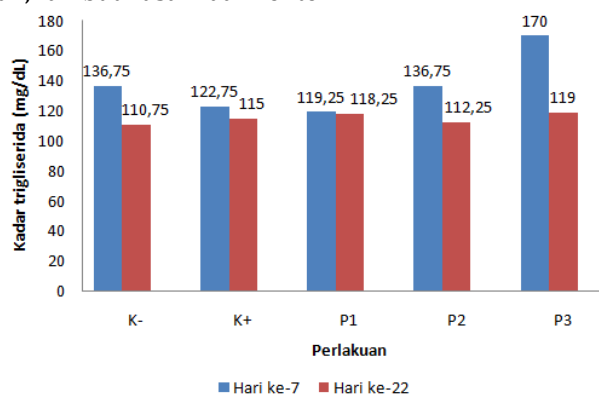
penurunan sekresi Apo B (Apolipoprotein B) yang menyebabkan penurunan lipoprotein.

Kadar Triglisierida Darah Tikus Putih

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji ANAVA dengan taraf signifikan 5% sebelum pemberian ekstrak (saat diberikan pakan hiperkolesterolemia) $p < 0,05$ yang artinya, terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan K⁻ (Na-CMC 0,5%), K⁺ (simvastatin 10 mg), P₁ (150 mg/kg BB), P₂ (250 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB) dan kemudian data tersebut di uji lanjut menggunakan uji Tukey. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan K⁻ (Na-CMC 0,5%) dan K⁺ (simvastatin 10 mg) secara statistik terdapat perbedaan nyata dengan perlakuan P₃ (350 mg/kg BB), begitu juga sebaliknya. Tetapi, perlakuan P₁ (150 mg/kg BB) dan P₂ (250 mg/kg BB) tidak terdapat perbedaan nyata dengan perlakuan K⁻, K⁺ dan P₃. Hal tersebut dikarenakan hewan coba telah diberikan pakan hiperkolesterolemia. Pakan hiperkolesterolemia dapat memicu peningkatan kadar kolesterol di dalam darah. Menurut Romadhoni *et al.* (2014), pemberian pakan hiperkolesterolemia akan menimbulkan akumulasi LDL di dalam darah. Peningkatan LDL akan memodifikasi LDL menjadi oksidasi LDL sehingga tikus tersebut akan mengalami hiperkolesterolemia.

Menurut Fadhilla (2017), hewan hiperkolesterolemia juga akan mengalami peningkatan kadar triglisierida. Hal ini dikarenakan adanya penumpukan *visceral fat* dan penurunan aktivitas enzim LPL (lipoprotein lipase) yang dipicu oleh adanya radikal bebas yang akan mengganggu hidrolisis triglisierida, sehingga kadar triglisierida dapat meningkat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tikus yang mengalami hiperkolesterolemia rambutnya rontok dan aktivitas tikus tersebut juga berkurang. Hal tersebut diduga sebagai respon tikus terhadap perubahan fisiologi yang terjadi (peningkatan kadar triglisierida). Menurut Bilqistiputri (2014), ciri-ciri tikus yang mengalami perubahan fisiologi atau sedang dalam keadaan sakit seperti gerakan tidak aktif, tidak mau makan, rambut kusam dan rontok.



Gambar 2. Grafik selisih kadar triglisierida tikus putih selama perlakuan

Kadar triglisierida cenderung mengalami penurunan (Gambar 2.). Pemeriksaan kadar triglisierida perlakuan kontrol negatif (Na-CMC 0,5%) pada hari ke-7 memiliki

rerata 136,75 mg/dL dan pada hari ke-22 mengalami penurunan menjadi 110,75 mg/dL sedangkan, pemeriksaan kadar triglisierida perlakuan kontrol positif (simvastatin 10 mg) pada hari ke-7 memiliki rerata 122,75 mg/dL dan pada hari ke-22 mengalami penurunan menjadi 115,00 mg/dL. Menurut Adesta (2010), simvastatin adalah obat golongan statin yang dapat larut di dalam lemak. Menurut Rosita *et al.* (2014), statin merupakan salah satu golongan obat yang digunakan untuk menurunkan kadar LDL di dalam darah dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rinto (2015), mekanisme penurunan kadar LDL di dalam darah dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase yaitu, enzim yang berperan penting merubah substrat HMG-CoA menjadi asam mevalonat dalam tahapan awal biosintesis kolesterol.

Pemeriksaan kadar triglisierida perlakuan P₁ (150 mg/kg BB), P₂ (250 mg/kg BB) dan P₃ (350 mg/kg BB) juga mengalami peningkatan setelah diberikan pakan hiperkolesterolemia dan setelah tikus putih diberikan ekstrak daun andong kadar triglisierida tikus putih juga mengalami penurunan (Gambar 2.). Penurunan kadar triglisierida diduga karena adanya kandungan senyawa antioksidan di dalam ekstrak yang digunakan seperti flavonoid, saponin dan tanin. Menurut Roza *et al.* (2007), senyawa antioksidan seperti flavonoid diduga dapat menurunkan kadar triglisierida tikus yang mengalami hiperkolesterolemia. Rusdaina dan Syaury (2015), mengatakan bahwa senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar triglisierida dengan cara meningkatkan aktivitas enzim LPL (lipoprotein lipase). Menurut Xenouli and Steiner (2007), aktivitas enzim LPL berfungsi mengubah VLDL menjadi LDL sehingga akumulasi VLDL dapat berkurang. Berdasarkan penelitian Sudheesh *et al.* (1997), mekanisme senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar triglisierida melalui peningkatan aktivitas enzim LPL, dengan meningkatnya enzim tersebut VLDL yang mengangkut triglisierida akan mengalami hidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol. Asam lemak yang dibebaskan akan diserap oleh otot dan jaringan lain, lalu dioksidasi untuk menghasilkan energi dan jaringan adiposa akan menyimpannya sebagai cadangan energi. Menurut Tian *et al.* (2011), senyawa flavonoid dapat menghambat *Fatty Acid Synthase* (FAS), yaitu suatu enzim yang sangat penting dalam metabolisme lemak. Hambatan pada FAS secara langsung dapat menurunkan pembentukan asam lemak, sehingga dapat mengurangi pembentukan triglisierida.

Mekanisme saponin dapat menurunkan kadar triglisierida, yaitu dengan cara menghambat absorpsi kolesterol dan triglisierida dalam usus dan meningkatkan reaksi pembentukan asam empedu dari kolesterol kemudian diekskresikan melalui feses (Arauna *et al.*, 2012). Menurut Maryani *et al.* (2016), saponin akan berikatan dengan asam empedu dan kolesterol (dari makanan), kemudian membentuk misel yang tidak dapat diserap oleh usus dan juga menghambat kerja enzim LPL. Menurut Ekananda (2015), saponin dapat menghambat penyerapan kolesterol dan triglisierida di dalam usus dengan membentuk ikatan kompleks yang

tidak larut dalam kolesterol, berikatan dengan asam empedu membentuk misel dan meningkatkan pengikatan kolesterol dan trigliserida oleh serat.

Selain senyawa flavonoid dan saponin, senyawa tanin juga berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida di dalam darah. Menurut Meirindasari (2013), senyawa tanin dapat menurunkan kadar trigliserida dengan mengurangi absorpsi kolesterol dan trigliserida di usus halus dan meningkatkan ekskresi asam empedu. Menurut Rosyadi (2014), mekanisme tanin sebagai anti hiperkolesterolemia adalah dengan cara menghambat adipogenesis dan menghambat absorpsi di intestinal. Tanin juga merupakan senyawa antioksidan yang bertindak sebagai anti radikal bebas dan mengaktifkan enzim antioksidan. Tanin dapat mencegah oksidasi dari kolesterol LDL, mengurangi lemak tubuh dan mengurangi insidensi dari penyakit kardiovaskuler.

4. Kesimpulan

Pemberian ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) dengan dosis 150 mg/kg BB, 250 mg/kg BB dan 350 mg/kg BB tidak dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus putih, namun dari hasil penelitian kadar kolesterol total dan trigliserida secara rata-rata mengalami penurunan.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Jurusan Biologi Unsyiah yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan kegiatan penelitian serta semua pihak yang telah membantu kesuksesan penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- Adesta, F. E. A. 2010. Pengaruh Pemberian Simvastatin Terhadap Fungsi Memori Jangka Pendek Tikus Wistar Hiperlipidemi. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Adi, L. T. 2008. *Tanaman Obat dan Jus untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol dan Stroke*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Agustina, D. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Rasio Kolesterol LDL:HDL Tikus Sprague dawley Dislipidemia. *Artikel Penelitian*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Arauna, Y., Aulanni'am, dan Oktavianie, D. A. 2012. Studi Kadar Trigliserida dan Gambaran Histopatologi Hepar Hewan Model Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia yang Diterapi dengan Ekstrak Air Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*). *Artikel Ilmiah*. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Universitas Brawijaya, Malang.
- Arief, M. I., Novriansyah, I. T., Budianto, dan Harmaji, M. B. 2012. Potensi Bunga Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia yang Diinduksi Propiltiourasil. *Prestasi*. 1(2): 118-126.
- Astuti, S. 2008. Isoflavon Kedelai dan Potensinya sebagai Penangkap Radikal Bebas. *Jurnal Teknologi dan Hasil Pertanian*. 13(2): 126-136.
- Bilqistiputri, F. 2014. Efek Kemopreventif Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada Epitel Duktus Jaringan Payudara Tikus Betina Galur Sprague dawley yang Diinduksi Senyawa 7,12-DiMethylBenz(a)Anthracene (DMBA). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Bogoriani, N. W. 2015. Saponin Daun Andong (*Cordyline terminalis* Kunth) Menurunkan Kolesterol Plasma dengan Meningkatkan Ekskresi Kolesterol dan Asam Empedu Feses pada Tikus Wistar serta Membentuk Kompleks dengan Kolesterol secara *In Vitro*. *Disertasi*. Universitas Udayana, Denpasar.
- Budi, I. N. S., Widiyantoro, A., dan Nurlina. 2017. Senyawa Flavonoid dari Fraksi Etil Asetat Batang Tanaman Andong (*Cordyline fruticosa*) dan Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel HeLa. *JKK*. 6(4): 56-59.
- Dwitiyanti, Sunaryo, H., dan Kania, I. R. 2015. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL Kolesterol pada Hamster Hiperkolesterolemia. *Journal Pharmacy*. 12(2): 155-156.
- Ekananda, A. R. N. 2015. *Bay Leaf in Dyslipidemia Therapy*. *Artikel Review*. 4(4): 64-69.
- Fadhilla, Z. 2017. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia. *Skripsi*. FMIPA Biologi Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Terjemahan dari Experimental Design, oleh Nyoman Susila. Armico, Bandung.
- Hidayat, M., Soeng, S., Prahastuti, S., Patricia, T. H., dan Yonathan, K. A. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Antitrigliserida Ekstrak Tunggal Kedelai, Daun Jati Belanda serta Kombinasinya. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 16(2): 89-94. .
- Maryani, P. E., Ulva, E. U., dan Rachmawati, E. 2016. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 4(1): 20-26.
- Meirindasari, N. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague dawley Dislipidemia. *Artikel Penelitian*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mokgope, L. B. 2006. Cowpea Seed Coats and Their Extracts: Phenolic Composition and Use as Antioxidants in Sunflower Oil. *Dissertation*. University of Pretoria, Afrika.
- Nashriana, N. J., Wirjatmadi, B., dan Adriani, M. 2015. *Combined Food* (Bekatul dan Lemak) Menurunkan Kadar Kolesterol Total, Trigliserida dan LDL pada

- Tikus Galur Wistar. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 28(3): 208-212.
- Nofa, R. D. 2011. Efek Ekstrak Etanol Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar HDL, LDL dan Total Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Hiperkolesterolemia. *Skripsi*. FK Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Nurhayati, M., Widiyantoro, A., dan Ardiningsih, P. 2017. Senyawa Terpenoid dari Fraksi Diklorometana Daun Tanaman Andong (*Cordyline fruticosa*) dan Aktivitas Antimalarianya Terhadap *Plasmodium falciparum*. *JKK*. 6(3): 81-85.
- Parawansah, Giatna, S., dan Yusuf, M. I. 2015. Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) *Mus musculus* yang Diinduksi Streptozotosin. *Medula*. 2(2): 156-60.
- Purba, R., Arung, E. T., dan Tranoto, T. 2014. Uji Bioaktivitas pada Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil Asetat dan Etanol-Air dari Daun Andong (*Cordyline fruticosa* Kunth). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 11(2): 89-93.
- Rimadianti, D. M. A. 2008. Profil Triglisierida dan Kolesterol Darah serta Respon Fisiologis Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Pakan Sate Daging Kambing. *Skripsi*. Fakultas Perternakan IPB, Bandung.
- Rinto. 2015. Inhibitor 3-Hidroksi-3-MetilGlutaril Koenzim A Reduktase dari *Lactobacillus acidophilus* Asal Bekasam. *Disertasi*. IPB, Bogor.
- Romadhoni, D. A., Murwani, S., dan Oktavianie, D. A. 2014. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Kadar LDL dan HDL Serum Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar yang Diberi Diet Aterogenik. *Thesis*. FKH Universitas Brawijaya, Malang.
- Rosita, I., Andrajati, R., dan Zainuddin. 2014. Efek Samping Nyeri Otot dari Simvastatin dan Atorvastatin pada Pasien Jantung RSUD Tarakan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rosyadi, A. R. 2014. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Triglisierida Serum Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. *Naskah Publikasi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Semarang.
- Roza, J. M., Zheng, X. L., and Guthire, N. 2007. Effect of Citrus Flavonoids and Tocotrienols on Serum Cholesterol Level in Hypercholesterolemic Subjects. *Alternative Therapies Health Med*. 13(6): 44-48.
- Rumianti, R. T. 2011. Efek Propolis Terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Tinggi Lemak. *JKM*. 11(1): 17-22.
- Rusdiana dan Syaury, A. 2015. Pengaruh Pemberian Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Forma Typical) Terhadap Kadar Triglisierida Tikus Sprague dawley Pra Sindrom Metabolik. *Journal of Nutrition College*. 4(2): 585-592.
- Smith, B. J. B dan Mangkoewidjojo, S. 1998. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sudheesh, S., Presannakumar, G., Vijayakumar, S., and Vijayalaksmi, N. R. 1997. Hypolipidemic Effect of Flavonoids from *Solanum melongena*. *Plant Foods for Human Nutrition*. 51(4): 321-30.
- Tian, W. X., Ma, Z. F., Zhang, S. Y., Sun, Y. H., and Li, B. H. 2011. Fatty Acid Synthase Inhibitor from Plants and Their Potential Application in The Prevention of Metabolic Syndrome. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncologi Cancer*. 8:1-9.
- Utami, N. T., Widiyantoro, A., dan Zaharah, T. A. 2017. Senyawa *Antifeedant* dari Daun Andong (*Cordyline fruticosa*) Terhadap *Epilachna sparsa*. *JKK*. 6(2): 14-21.
- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus, dan Salmi. 2015. Efek Antiinflamasi Fraksi Daun Andong (*Cordyline fruticosa* L.) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur *Sprague Dawley*. *Biomedical Journal of Indonesia*. 1(1): 16-24.
- Witosari, N dan Widyastuti, N. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *Journal of Nutrition College*. 3(4): 638-646.
- Xenouli, P. G and Steiner, J. M. 2007. Lipid Metabolism and Hyperlipidemia In Dogs. *The Veterinary Journal*. Doi:10.1016/j.tvjl.2008.10.011: 12-21.
- Yuliani, N. N dan Dienina, D. P. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Info Kesehatan*. 12 (2): 1061-1082.