

PERBEDAAN PERUBAHAN KADAR TRIGLISERIDA SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK DAN REBUSAN DAUN SALAM (*EUGENIA POLYANTHA*) PADA TIKUS SPRAGUE DAWLEY YANG DIBERI PAKAN TINGGI LEMAK

Rimbun Situmorang, Martha Irene Kartasurya^{*)}

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jl.Dr.Sutomo No.18, Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background: *Dyslipidemia is a disorder of lipid metabolism characterized by lipid fraction disorders in blood plasma, such as triglyceride. Bay leaf (Eugenia polyantha) contains flavonoid and quercetin which is able to decrease blood triglyceride levels then it can prevent dyslipidemia.*

Objective: *To analyze differences of changes in triglyceride levels after giving bay leaf extract and infused (eugenia polyantha) in sprague-dawley rats given high fat diet.*

Methods: *This study was a true-experimental with pre-post randomized control groups design. Subject were 24 Sprague Dawley male rats aged 8 weeks which were divided into 4 groups. The four groups received standard feed and high-fat diet for 19 days. The first group was a positive control group, the second group received 0.18 g/kg BW simvastatin, the third group received 0.034 g/kg BW extract of bay leaves, and the fourth group received 0,72 g/kg BW infused of bay leaves. To see the differences in influence of bay leaves extract and infused in the four groups were analyzed by One Way Anova, Kruskal Wallis and continued with LSD test.*

Result: *The results showed there was an increased in triglyceride levels after treatment in high fat diet group (positive control) was 96.62 mg/dl; 35.4 mg/dl in infused group; 11.03 mg/dl in extract group; and decreased levels of triglyceride was 3.53 mg/dl in simvastatin group. Post hoc test showed the differences of changes in triglyceride levels between the simvastatin group with the three other groups; extract with high fat diet and infused; and infused with high fat diet.*

Conclusion: *Bay leaf infused could not decreased blood triglyceride levels. Increased blood triglyceride levels in bay leaf infused administration was higher than bay leaf extract administration.*

Keywords: *Bay leaf extract; bay leaf infused; triglyceride level; flavonoid; sprague dawley rats*

ABSTRAK

Latar Belakang: *Dislipidemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan kelainan fraksi lipid dalam plasma darah, salah satunya adalah trigliserida. Daun salam (Eugenia polyantha) mengandung zat aktif yaitu flavonoid dan quersetin yang mampu menurunkan kadar trigliserida darah sehingga dapat mencegah terjadinya dislipidemia.*

Tujuan: *Menganalisis perbedaan perubahan kadar trigliserida setelah pemberian ekstrak dan rebusan daun salam pada tikus sprague dawley yang diberi pakan tinggi lemak.*

Metode: *Jenis penelitian adalah true-experimental dengan pre-post randomized control groups design. Subjek penelitian adalah 24 tikus sprague dawley jantan berusia 8 minggu, dibagi menjadi 4 kelompok. Keempat kelompok diberi pakan standar dan diet tinggi lemak selama 19 hari. Kelompok pertama merupakan kelompok kontrol positif, kelompok kedua diberi 0,18 g/kg BB simvastatin, kelompok ketiga diberi 0,034 g/kg BB ekstrak daun salam dan kelompok keempat diberi 0,72 g/kg BB rebusan daun salam. Perbedaan pengaruh ekstrak dan rebusan dianalisis dengan One Way Anova, Kruskal Wallis dan dilanjutkan uji LSD.*

Hasil: *Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan kadar trigliserida setelah perlakuan pada kelompok diet tinggi lemak (kontrol positif) sebesar 96,62 mg/dl; kelompok rebusan: 35,4 mg/dl; kelompok ekstrak: 11,03 mg/dl; serta terjadi penurunan kadar trigliserida pada kelompok simvastatin: 3,53 mg/dl. Hasil uji post hoc menunjukkan perbedaan perubahan kadar trigliserida antara kelompok simvastatin dengan ketiga kelompok lainnya; ekstrak dengan diet tinggi lemak dan rebusan; serta rebusan dengan diet tinggi lemak.*

Simpulan: *Pemberian rebusan daun salam tidak dapat menurunkan kadar trigliserida darah. Peningkatan kadar trigliserida darah lebih tinggi dengan pemberian rebusan dari pada pemberian ekstrak daun salam.*

Kata kunci: *Ekstrak daun salam; rebusan daun salam; kadar trigliserida; flavonoid; tikus sprague dawley*

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam

plasma. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol *Low-density lipoprotein* (LDL), trigliserida dan penurunan kadar kolesterol *High-density*

^{*)}Penulis Penanggungjawab

Lipoprotein (HDL). Kadar serum kolesterol LDL yang tinggi dan kolesterol HDL yang rendah berkaitan erat dengan penyebab utama terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah, stroke dan kematian.^{1,2} Kondisi ini terjadi karena kelebihan kalori dari asupan makanan yang berlebih. Kalori ini akan disimpan dalam tubuh sebagai cadangan lemak. Lemak utama dalam makanan adalah trigliserida, sehingga terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah (*trigliseridemia*). Selain dari asupan lemak, karbohidrat dan protein juga dapat menyebabkan terjadinya *trigliseridimia*. Kadar trigliserida yang melebihi ambang batas normal akan meningkatkan konsentrasi *very low density lipoprotein* (VLDL) yang kemudian akan meningkatkan resiko terbentuknya plak deposit pada arteri, peningkatan tekanan darah dan gangguan pada jantung.³

Daun salam (*Eugenia polyantha*) dikenal masyarakat Indonesia sebagai bumbu masakan yang penggunaannya banyak ditemukan pada setiap masakan. Daun salam memiliki khasiat yang besar dalam dunia kesehatan. Tumbuhan herbal ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pencegahan terjadinya *dislipidemia*, khususnya dalam penurunan kadar trigliserida dalam darah. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun salam adalah saponin, triterpenoid, flavonoid, polifenol, alkaloid, tanin dan minyak atsiri yang terdiri dari sesquiterpen, lakton dan fenol.⁴ Penggunaan obat yang sering digunakan masyarakat sebagai alternatif pencegah kenaikan kadar profil lipid adalah *simvastatin*. *Simvastatin* yang digunakan secara berlebihan dapat berpengaruh buruk dengan organ tubuh lainnya. Oleh karena itu, dilakukan upaya untuk menekan penggunaan obat tersebut dengan penggunaan ekstrak dan rebusan daun salam. Rebusan daun salam lebih mudah diaplikasikan di masyarakat dibandingkan dengan penggunaan ekstrak, tetapi dari segi kualitas kandungan bahan aktif lebih tinggi pada ekstrak daun salam.

Pada penelitian sebelumnya, pemberian ekstrak daun salam 0,72 gr/hari selama 30 hari perlakuan dapat menurunkan kadar trigliserida tikus *sprague dawley* secara bermakna dari $63,47 \pm 1,59$ mg/dl menjadi $75,69 \pm 2,44$.⁵ Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun salam mampu menurunkan kadar trigliserida tikus.

Daun salam yang mudah ditemukan dalam masyarakat, diharapkan dapat mempermudah edukasi tentang pemanfaatan daun salam terhadap pencegahan terjadinya *dislipidemia* dengan dosis yang tepat. Secara khusus penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui tentang perbedaan perubahan kadar trigliserida setelah pemberian ekstrak dan rebusan daun salam pada serum tikus *sprague dawley*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan Gizi Universitas Gajah Mada Yogyakarta mulai bulan Agustus – September 2013. Penelitian ini adalah penelitian *true eksperiment* jenis *pre-post randomized control groups design* yang menggunakan hewan coba sebagai objek penelitian. Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak dan rebusan daun salam sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar trigliserida.

Sampel yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus jantan *Sprague Dawley* dengan berat badan rata-rata 140–260 gram dan berumur 8 minggu yang diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) UGM Yogyakarta. Pada penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari 6 ekor tikus. Penentuan besar sampel menggunakan rumus besar sampel eksperimental *Federer*, yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$. Pengelompokan tersebut dilakukan secara acak sederhana dengan pemberian nomor pada ekor tikus yang kemudian nomor tersebut diambil dengan sistem lotere. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus yang dirawat dalam kandang individu. Keempat kelompok diberi pakan standar ADII dan diet tinggi lemak. Kelompok pertama merupakan kelompok kontrol positif dan kelompok kedua diberi 0,18 g/kg BB *simvastatin*. Kelompok ketiga diberi 0,034 g/kg BB ekstrak daun salam dan kelompok keempat diberi 0,72 gr rebusan daun salam yang diberikan secara sonde sebanyak 3 ml/hari selama 14 hari. Diet tinggi lemak diambil dari lemak jenuh bagian perut daging babi yang diberikan secara sonde sebanyak 10% dari pakan standar.

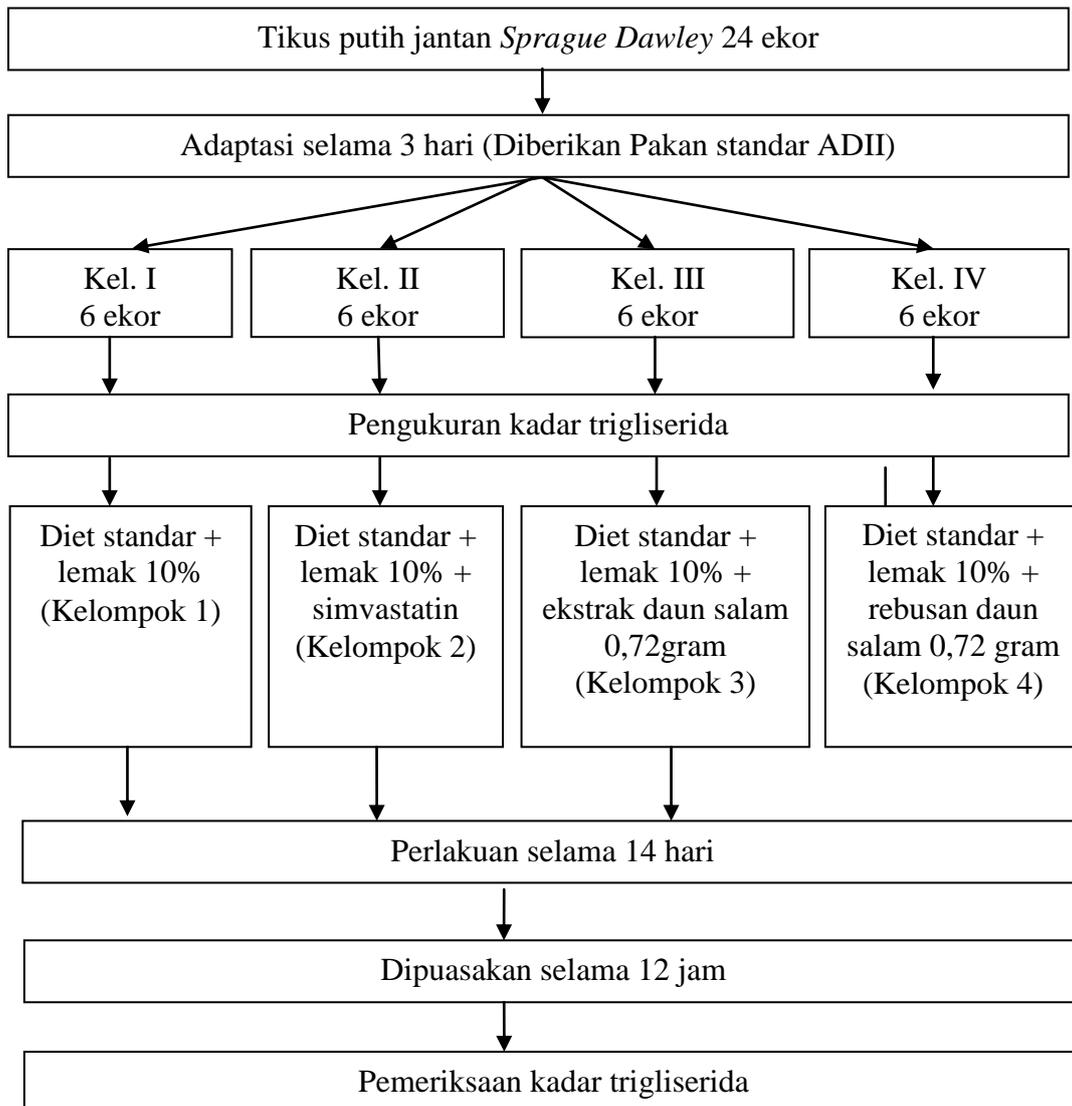
Pembuatan ekstrak daun salam dilakukan di laboratorium LPPT UGM Yogyakarta. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dari *simplicia* daun salam segar. Daun salam dicuci dalam air mengalir, kemudian dikeringkan di dalam almari pengering dengan suhu 45°C selama 48 jam. Serbuk diperoleh dengan menggunakan mesin penyerbuk dengan diameter lubang saringan 1 mm. Serbuk daun salam ditambah dengan pelarut ethanol 70% dan diaduk selama 30 menit dan

didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring (diulang 3 kali). Filtrate diuapkan dengan *Vacuum Rotary Evaporator* pemanas *waterbath* dengan suhu 60°C. Ekstrak kental dituang dalam cawan porselin, dipanaskan dengan *waterbath* suhu 70°C sambil terus diaduk. Hasil ekstrak daun salam ditimbang, dikemas dan disimpan pada suhu 4°C.

Proses perebusan daun salam dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke-5, hari ke-11, dan hari ke-18. Perebusan dilakukan selama 30 menit dengan suhu 90°C. Daun salam direbus dengan air sebanyak 150 ml, kemudian dikonversikan dengan kebutuhan tikus yaitu $0,018 \times 150 \text{ ml} = 2,7 \text{ ml} \approx 3 \text{ ml}$ setiap pemberian per sampel. Air rebusan daun salam yang telah dibuat tersebut kemudian disimpan pada *refrigerator* agar bisa digunakan selama tujuh hari ke depan kemudian melakukan perebusan kembali untuk digunakan pada tujuh hari berikutnya.

Pemeriksaan kadar trigliserida dengan metode GPO-PAP (glycerol phosphate oxydase – phenyl aminophyrazolon) diawali dengan pengambilan darah sebanyak 2 ml melalui *sinus orbitalis*. Kadar trigliserida awal diperiksa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan kadar trigliserida akhir diperiksa setelah 14 hari diberikan perlakuan.^{6,7}

Data yang diperoleh diolah menggunakan program komputer kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan pada semua kelompok dilakukan uji *paired t-test*. Perbedaan pengaruh dari keempat kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji statistik parametrik *One Way Anova* *Anova* (normal) atau uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* (tidak normal) dan dilanjutkan uji *LSD*.⁷



Gambar 1. Kerangka Kerja

HASIL PENELITIAN
Kandungan Flavonoid Ekstrak dan Rebusan Daun Salam

Tabel 1 merupakan hasil uji kualitatif dan kuantitatif dari flavonoid ekstrak dan rebusan daun

salam yang dilakukan di laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan Gizi Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Kandungan flavonoid rebusan daun salam jauh lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak daun salam.

Tabel 1. Kandungan Flavonoid pada Ekstrak dan Rebusan Daun Salam (*Eugenia polyantha*)

No	Jenis Sampel	Kandungan Flavonoid (ppm)		
		I	II	Rata-rata
1.	Rebusan	24,83	24,16	24,50
2.	Ekstrak	11167,94	11194,09	11181,015

Kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan

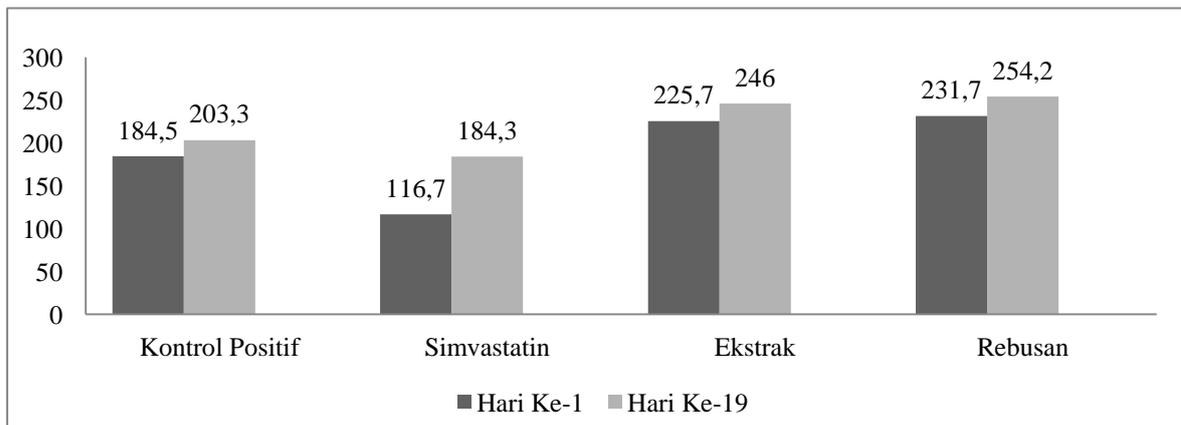
Tikus *sprague Dawley* berjenis kelamin jantan dipelihara dalam kandang individual sebanyak 24 ekor. Selama perlakuan dilakukan

tidak ada tikus yang mati. Penimbangan berat badan dan sisa pakan tikus dilakukan setiap hari dengan tujuan untuk mengetahui jumlah asupan tikus. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Perbedaan Berat Badan Tikus pada Hari ke-1 sampai Hari ke-19

	Kontrol Positif Mean ± SD (gram)	Simvastatin Mean ± SD (gram)	Ekstrak Mean ± SD (gram)	Rebusan Mean ± SD (gram)
Hari ke-1	184,5±25,67	166,7±8,07	225,7±27,17	231,7±23,44
Hari ke-19	203,3±25,77	184,3±8,89	246,0±30,16	254,2±25,78
Δ	18,8±3,54	17,6±1,97	20,3±3,78	22,5±3,31
p	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

*uji paired T-Test



Gambar 2. Diagram perbedaan berat badan tikus pada hari ke-1 sampai hari ke-19

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 2, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara berat badan hari ke-1 sampai hari ke-19 pada semua kelompok. Selisih berat badan pada hari ke-1

sampai hari ke-19 paling tinggi terdapat pada kelompok rebusan, yaitu 22,5 gram dan paling rendah pada kelompok simvastatin yaitu 17,66 gram.

Tabel 3. Perbedaan Asupan Pakan Tikus pada Hari Ke-5 sampai Hari Ke-19

	Kontrol Positif Mean ± SD (gram)	Simvastatin Mean ± SD (gram)	Ekstrak Mean ± SD (gram)	Rebusan Mean ± SD (gram)
Hari ke-5	15,0±1,41	21,2±2,32	18,0±2,28	21,2±1,72
Hari ke-19	28,0±1,19	22,7±2,34	25,0±2,19	25,0±2,00
Δ	13±2,53	1,5±3,39	7±4,10	3,8±1,47
p	0,0001	0,328	0,009	0,001

*uji paired T-Test

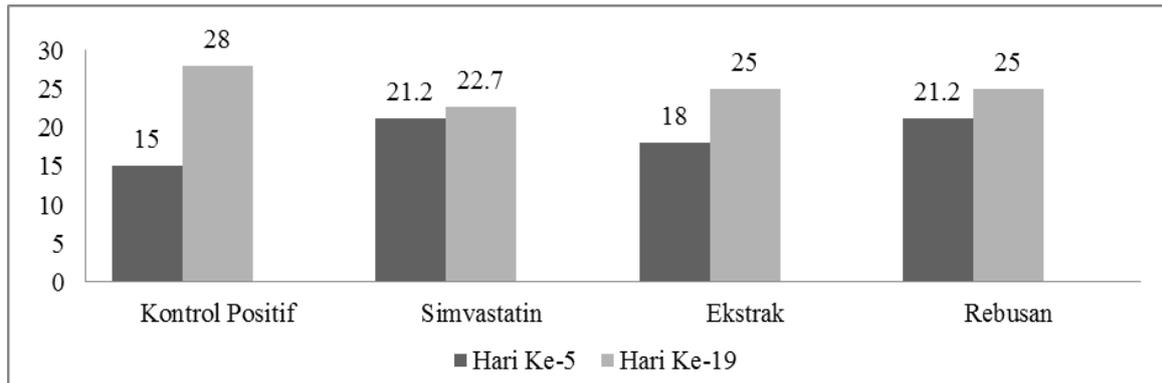


Diagram 3. Perbedaan Asupan Pakan Tikus pada Hari ke-5 sampai Hari ke-19

Berdasarkan data yang ditunjukkan dari Tabel 3, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara asupan sebelum dan berat asupan setelah perlakuan pada semua kelompok. Selisih asupan awal dan akhir paling tinggi terdapat pada kelompok diet tinggi

lemak, yaitu 13 gram dan paling rendah pada kelompok simvastatin yaitu 1,5 gram.

Pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar trigliserida tikus dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Perbandingan kadar trigliserida selama 14 hari perlakuan dapat ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan

	Diet tinggi lemak Mean±SD	Simvastatin Mean±SD	Ekstak Mean±SD	Rebusan Mean±SD
Hari ke-4	35,03±3,42	38,30±2,46	32,85±4,78	30,06±3,07
Hari ke-17	131,65±4,29	34,77±1,55	43,88±1,69	65,46±4,45
Δ	96,62	-3,53	11,03	35,4
p	0,0001*	0,0001*	0,02*	0,0001*

*uji paired T-Test

Berdasarkan Tabel 4 terdapat perbedaan kadar trigliserida secara bermakna selama 14 hari perlakuan. Penurunan kadar trigliserida paling tinggi adalah pada kelompok simvastatin yaitu - 3,53 dan terjadi peningkatan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan ekstrak dan kelompok perlakuan rebusan daun salam tetapi tidak setinggi pada kelompok yang diberikan diet tinggi lemak saja.

Tabel 5. Hasil uji LSD (post hoc analysis) kadar trigliserida antar kelompok setelah perlakuan

Uji LSD (post-hoc)	p
Simvastatin vs Diet tinggi lemak	0,0001 ^c
Simvastatin vs Ekstrak	0,0001 ^c
Simvastatin vs Rebusan	0,0001 ^c
Estrak vs Diet tinggi lemak	0,0001 ^c
Ekstrak vs Rebusan	0,0001 ^c
Rebusan vs Diet tinggi lemak	0,0001 ^c

^cUji LSD (post-hoc)

Uji *Post Hoc* yang ditampilkan pada Tabel 5 bahwa terdapat perbedaan perubahan kadar trigliserida antar kelompok yaitu kelompok simvastatin dengan diet tinggi lemak; simvastatin dengan ekstrak; simvastatin dengan rebusan; ekstrak dengan diet tinggi lemak; ekstrak dengan rebusan; serta rebusan dengan diet tinggi lemak.

PEMBAHASAN

Kandungan flavonoid ekstrak dan rebusan daun salam

Hasil analisis kandungan flavonoid pada Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan kandungan kadar flavonoid ekstrak daun salam dengan rebusan daun salam. Kandungan flavonoid dalam ekstrak daun salam sebanyak 1118,015 ppm sedangkan pada rebusan daun salam sebanyak 24,50 ppm. Berdasarkan hasil analisis tersebut, perbedaan jumlah kandungan flavonoid daun salam lebih tinggi dalam bentuk ekstrak dari pada dalam bentuk rebusan. Perbedaan ini dapat terjadi karena suhu proses pembuatan rebusan lebih tinggi dibanding dengan pembuatan ekstrak sehingga jumlah flavonoid yang dihasilkan lebih rendah. Proses pemanasan berpengaruh terhadap penurunan kadar kuersetin (turunan flavonoid), dimana terjadi degradasi termal pada saat proses pemanasan.⁸ Selain itu juga, bahwa kuersetin yang terkandung dalam daun salam lebih baik diekstraksi dengan menggunakan etanol 70% karena kandungan bahan aktifnya tetap berada pada lapisan airnya. Berdasarkan hal tersebut, maka jumlah kandungan flavonoid pada ekstrak jauh lebih tinggi dari pada jumlah kandungan flavonoid pada rebusan daun salam sehingga hal ini berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida darah.⁹

Berat badan dan asupan pakan subjek

Penimbangan berat badan dan sisa pakan tikus dilakukan setiap hari selama perlakuan. Perubahan berat badan pada keempat kelompok perlakuan sebelum dan sesudah secara statistik terdapat perbedaan secara bermakna. Peningkatan berat badan lebih tinggi pada kelompok yang diberikan rebusan (kelompok 3) yaitu 231,67 gram menjadi 254,17 gram, sedangkan peningkatan berat badan yang paling rendah terdapat pada kelompok perlakuan 2. Perbedaan berat badan tikus sudah berbeda dari sejak awal pengelompokan, dimana berat badan awal sebelum diberikan perlakuan pada kelompok 3 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang lainnya.

Peningkatan asupan paling tinggi terdapat pada kelompok kontrol positif dibandingkan

kelompok perlakuan ekstrak dan rebusan daun salam yaitu sebesar 13 gram/hari. Asupan pakan secara statistik mengalami perbedaan secara bermakna. Pada penelitian ini pemberian pakan tinggi lemak diberikan secara bersama – sama dengan ekstrak dan rebusan. Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pemberian pakan tinggi lemak yang dibuat dengan cara mencampurkan pakan standar dengan 10% lemak babi selama 14 hari mampu meningkatkan kadar trigliserida sampel.¹⁰ Sehingga dengan demikian terjadi peningkatan kadar trigliserida sampel yang signifikan pada masing-masing kelompok.

Pengaruh Ekstrak dan Rebusan Daun Salam terhadap Penurunan Kadar Trigliserida

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kadar trigliserida yaitu 96,62 mg/dl pada kelompok diet tinggi lemak, 11,03 mg/dl pada kelompok ekstrak, dan 35,4 mg/dl pada kelompok rebusan. Peningkatan kadar trigliserida pada kelompok ekstrak lebih sedikit tetapi tidak setinggi pada kelompok rebusan dan kelompok kontrol positif. Sedangkan pada kelompok simvastatin hanya terjadi penurunan kadar trigliserida darah sebesar 3,53 mg/dl. Peningkatan kadar trigliserida pada penelitian ini terjadi karena ketiga kelompok tikus *Sprague Dawley* yang diberi perlakuan pemberian simvastatin, ekstrak, dan rebusan daun salam tidak melalui tahap hingga hiperkolesterolemia. Pemberian pakan standar, pakan tinggi lemak, dan perlakuan pemberian simvastatin, ekstrak, serta rebusan daun salam dilakukan secara bersamaan, sehingga tidak terjadi penurunan kadar trigliserida tetapi penurunan paling rendah terjadi pada kelompok yang diberi simvastatin dan peningkatan kadar trigliserida pada kelompok yang diberi ekstrak daun salam lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang diberi rebusan daun salam.

Pengamatan pada kelompok kontrol positif yang hanya diberi pakan diet tinggi lemak menunjukkan kadar trigliserida yang paling tinggi sebesar 96,62 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian diet tinggi lemak dapat meningkatkan kadar trigliserida darah. Makanan yang mengandung lemak jenuh dapat meningkatkan kolesterol darah sebanyak 15–25%.¹¹ Kolesterol total serum terdiri dari VLDL (*very low density lipoprotein*), LDL (*low density lipoprotein*), HDL (*high density lipoprotein*), dan kolesterol bebas sedangkan trigliserida serum terdiri dari triasilgliserol dan asam lemak bebas. Mekanisme peningkatan kadar kolesterol total yaitu akibat peningkatan kadar asam lemak bebas dalam

plasma yang dapat meningkatkan sekresi VLDL oleh hati, meliputi triasilgliserol dan kolesterol tambahan ke dalam sirkulasi darah. VLDL merupakan prekursor IDL, dan IDL (*intermediate density lipoprotein*) prekursor dari LDL. LDL bertugas untuk mendistribusikan kolesterol dari hati ke jaringan. LDL untuk dapat memasuki sel, LDL berikatan dengan reseptor LDL yang terletak pada permukaan membran sel. LDL yang berikatan akan mengalami endositosis dan dipecah dalam ribosom. Peningkatan kolesterol ke dalam sel dapat menurunkan jumlah reseptor LDL. Penurunan reseptor LDL dapat menyebabkan jumlah LDL dalam sirkulasi meningkat.¹²

Kadar trigliserida pada kelompok perlakuan 3 (ekstrak) dan perlakuan 4 (rebusan) terjadi peningkatan kadar trigliserida sebesar 11,03 mg/dl dan 35,4 mg/dl. Peningkatan kadar trigliserida pada kedua kelompok ini karena adanya perbedaan kandungan flavonoid antara ekstrak dan rebusan daun salam jauh lebih tinggi pada ekstrak daun salam. Kadar flavonoid rata-rata pada ekstrak daun salam yaitu 11181,015 ppm sedangkan pada rebusan daun salam sebesar 24,50 ppm. Hal ini dapat berpengaruh terhadap perubahan peningkatan kadar trigliserida pada sampel penelitian. Tidak terjadinya efek yang signifikan dari pemberian rebusan daun salam pada tikus *sprague dawley* yang diberi diet tinggi lemak disebabkan karena belum diketahui secara pasti persentase kelarutan flavonoid ini dalam air.¹³ Kelarutan flavonoid dalam air jauh lebih rendah dibandingkan kelarutannya dalam pelarut etanol sehingga peningkatan kadar trigliserida darah pada kelompok 3 (rebusan) lebih tinggi dari pada kelompok 4 (ekstrak). Selain itu juga, peningkatan kadar trigliserida dapat terjadi karena adanya gangguan fungsi hati.^{14,15} Interaksi antara toksikan dari tanaman daun salam dengan struktur reseptor tertentu yang ada di sel hati menyebabkan terjadinya kerusakan pada membran sel.^{16,17} Enzim lipoprotein lipase yang bekerja menghidrolisis trigliserida untuk melepaskan asam lemak terletak pada membran sel. Kerusakan membran sel menyebabkan inaktivasi enzim lipoprotein lipase sehingga kadar trigliserida tidak dihidrolisis. Selain kerusakan pada membran sel, hepatoksik dapat terjadi akibat disfungsi mitokondria dimana mitokondria merupakan tempat berlangsungnya proses oksidasi asam lemak. Asam lemak hasil hidrolisis trigliserida oleh lipoprotein lipase yang ada di membran sel akan masuk ke mitokondria untuk proses oksidasi lemak atau diubah kembali menjadi trigliserida. Apabila proses oksidasi asam

lemak menurun akibat disfungsi mitokondria maka asam lemak tidak dapat dijadikan sebagai bahan bakar metabolisme dan akan diubah menjadi trigliserida kembali. Hal ini mengakibatkan terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah.¹⁸

SIMPULAN

Pemberian rebusan daun salam tidak dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus *Sprague Dawley* yang diberikan diet tinggi lemak. Peningkatan kadar trigliserida darah lebih tinggi pada pemberian rebusan dari pada ekstrak daun salam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In : L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump, editors. Krause's Food and Nutrition Therapy. 12th edition 2008. Philadelphia, USA – Saunders Elsevier; 2008.p.833;61
2. Brunzell, John D. Hypertriglyceridemia. N Engl J Med 2007;357:1009-17
3. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular Disease. In: Janice LR, Sarah G.Couch. Krause's food, Nutrition, and Diet Therapy 13th edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 2012.p. -742-758
4. Giri,Liga N. Potensi Antioksidasi Daun Salam: Kajian In Vivo Pada Tikus Hiperkolesterolemia Dan Hiperглиkemia. Program Studi Biokimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor Bogor.;2008.
5. Hardhadni, Setya A. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Tikus Jantan Galur Wistar Hiperlipidemia. Artikel penelitian Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang; 2008
6. Valtek diagnostics. Total cholesterol (CHOD-PAP),HDL cholesterol, LDL cholesterol, Triglycerides GPO-PAP. Available from: [URL:http://www.valtekdiagnostics.com](http://www.valtekdiagnostics.com)
7. Tim Patologi Klinik. Tuntunan Praktikum Patologi Klinik. Laboratorium Patologi Klinik. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. 1998.
8. Bentz, Alexandra B., A Review of Quercetin: Chemistry, Antioxidant Properties, and Bioavailability. Journal of Young Investigators. April 2009; 120-28.
9. Tsalissavrina, Iva, Djoko W, Dian H. Pengaruh Pemberian Diet Tinggi Lemak Terhadap Kadar Trigliserida Dan HDL Darah Pada Rattus Novergicus Galur Wistar. Ilmu Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.:2008
10. Mayes PA. Sintesis, pengangkutan dan penyimpanan lipid. Dalam: Murray RK, Granner

- DK, Mayes PA, Rodwell VW, editor. Biokimia harper. 27th ed. Jakarta: EGC; 2009. hal.239-225.
11. Gropper SS, Smith JL. Advanced Nutrition and Human Metabolism Fifth Edition. Canada: Wadsworth; 2009. p.74-131.
 12. Mamat, Sudikno. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Kolesterol HDL: Analisis Data Of The Indonesian Family Life Survey 2007/2008. Poltekkes Depkes Bandung Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor. Gizi Indon 2010, 33(2): 143-149
 13. Dewi, Yeni R, Santoso, Lucia M, Mgs. M. Tibrani. Uji Efektivitas Air Perasan Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Mencit (*Mus Musculus* L.) Universitas Sriwijaya. 2011
 14. Lehninger, Albert L. Principle Biochemistry, (Terj.) : Thenawijaya, M., Dasar-Dasar Biokimia. Jakarta : Erlangga.
 15. Soeharto I. Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2004
 16. Rio, Syahputa. Efek Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan Galur *Balb-C* Yang Diinduksi Kalium Oksonat. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah; 2008.
 17. Sari LJ. Gambaran histopatologi hati tikus (*rattus*) pada uji toksisitas sub akut senyawaan asam amino non-protein daun lamtoro. Undergraduate thesis (2006), Bogor Agricultural University.
 18. Begriche K, Massart J, Robin Ma, Sanchez AB, Fromenty B. Drug-induced toxicity on mitochondria and lipid metabolism: Mechanistic diversity and deleterious consequences for the liver. Journal of Hepatology 2011 vol. 54.p.773-794
 19. Dahlan, Sopiudin.M. Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: deskriptif, Bivariat, dan Multivariat. Penerbit Salemba Medika: Jakarta. 2011
-