

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Sampel

Penelitian ini menggunakan tikus jantan jenis *Rattus norvegicus strain Wistar* yang berumur sekitar 2 bulan, memiliki berat badan antara 100 – 200 gram dan dalam keadaan sehat selama penelitian. Tikus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 25 tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok yang diberi perlakuan berbeda, antara lain kelompok kontrol negatif (P0) yaitu kelompok yang diberi diet normal, kelompok kontrol positif (P1) yaitu kelompok yang diberi diet aterogenik, kelompok perlakuan 1 (P2) yang diberikan diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 1 sebanyak 50,4 mg, kelompok perlakuan 2 (P3) yang diberikan diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 2 sebanyak 100,8 mg dan kelompok perlakuan 3 (P4) yang diberikan diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 3 sebanyak 151,2 mg. Pemilihan tikus dalam pengelompokan perlakuan dilakukan dengan teknik randomisasi yang memungkinkan setiap hewan coba berpeluang sama untuk mendapatkan kesempatan sebagai sampel baik dalam kelompok perlakuan maupun dalam kelompok kontrol.

Uji statistik karakteristik sampel berdasarkan berat badan menggunakan *test of homogeneity of variences* menunjukkan bahwa $p = 0.809$, sehingga dapat dikatakan bahwa sampel yang digunakan homogen sesuai dengan kriteria inklusi. Dengan sampel yang homogen maka segala perubahan yang terjadi pada tikus percobaan disebabkan oleh perlakuan yang diberikan selama penelitian.

6.2 Asupan Pakan Tikus Selama Penelitian

Pada masa adaptasi semua tikus percobaan diberi pakan normal sebanyak 40 gram per hari dengan komposisi comfeed PARS 53% (21,2 gram), tepung terigu 23,5% (9,4 gram) dan air 23,5% (9,4 ml) selama tujuh hari. Setelah adaptasi, kelompok perlakuan kecuali kelompok kontrol negatif diberikan diet aterogenik yang terdiri dari Comfeed PARS 50% (20 gram), tepung terigu 25% (10 gram), kuning telur bebek 5% (2 gram), lemak kambing 10% (4 gram), minyak kelapa 1% (0,4 gram), minyak babi 8,9% (3,55 gram), asam kolat 0,1% (0,05 gram) dan air selama 8 minggu. Kelompok kontrol negatif tetap mendapatkan diet normal hingga akhir masa penelitian.

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa rata-rata asupan pakan tikus antara lima kelompok perlakuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Rata-rata asupan pakan tertinggi adalah kelompok P2 (perlakuan diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 1) sedangkan asupan pakan terendah adalah P4 (perlakuan diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 3). Hal ini dapat disebabkan oleh faktor keadaan tikus dan faktor pakan tikus. Faktor keadaan fisiologis tikus dapat disebabkan karena tekstur dan keadaan organoleptiknya. Pada pakan normal tekstur lebih kasar sesuai dengan pakan tikus sehari-hari dan berdasarkan pengamatan dari segi organoleptik, aroma yang ditimbulkan dari diet aterogenik lebih tengik bila dibandingkan dengan diet normal. Ketengikan pada diet aterogenik dikarenakan adanya penambahan minyak babi dan kolesterol dimana pada minyak babi banyak mengandung asam lemak tak jenuh (Baedori, 2008).

Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tak jenuh mudah mengalami oksidasi dan menjadi tengik. Bau tengik yang tidak sedap

tersebut disebabkan oleh pembentukan senyawa-senyawa hasil pemecahan hiperperoksida (Winarno, 2002).

6.3 Pengaruh Asupan Pakan terhadap Kadar Trigliserida Tikus

Asupan pakan berupa diet aterogenik terdiri dari *Comfeed PARS*, tepung terigu, kuning telur bebek, lemak kambing, minyak kelapa, minyak babi, asam kolat dimana sesuai dengan protocol penelitian sebelumnya (Bambang Prijadi dkk, 2010). Diet ini mampu meningkatkan semua profil lipid termasuk trigliserida, HDL, LDL, dan kolesterol total. Dalam penelitian ini diet aterogenik mampu meningkatkan rata-rata kadar trigliserida pada tikus wistar hingga 211,5 mg/dl jika dibandingkan dengan tikus diet normal yang hanya memiliki rata-rata kadar trigliserida sebesar 81 mg/dl.

Hal serupa juga terjadi dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bambang, 2010 yang menyatakan dalam penelitiannya diet aterogenik mampu meningkatkan kadar trigliserida pada tikus wistar hingga 97,67 mg/dl jika dibandingkan dengan tikus diet normal yang hanya berkisar 82 mg/dl. Meningkatnya kadar trigliserida dalam penelitian ini mengindikasikan suksesnya diet aterogenik dalam menciptakan suatu kondisi dislipidemia pada tikus strain wistar untuk selanjutnya dilakukan pengujian efek anti trigliserida oleh bubuk tempe kacang tanah dengan berbagai dosis.

6.4 Pengaruh Bubuk Tempe Kacang Tanah terhadap Kadar Trigliserida

Tikus

Hasil uji statistik *One Way Anova* diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan antara lima kelompok perlakuan ($p= 0,024$) dan berdasarkan uji *Post Hoc* diketahui bahwa kelompok P2 dibandingkan dengan P3 memiliki

perbedaan kadar trigliserida yang berbeda secara signifikan, sedangkan kelompok P2 bila dibandingkan dengan P0, P1 dan P4 tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Bila dilihat diantara 3 kelompok perlakuan yang mendapatkan bubuk tempe kacang tanah diketahui bahwa kadar trigliserida paling rendah terdapat pada kelompok P2 yaitu kelompok yang mendapat diet aterogenik dan bubuk tempe kacang tanah dosis 1 sebanyak 50,4 mg. Melalui uji statistik Post Hoc diketahui bahwa antara kelompok P2 dan kelompok P3 kadar trigliserida berbeda secara signifikan ($p=0.024$). Hal ini berarti dengan dosis bubuk tempe kacang tanah yang diberikan sebanyak 50,4 mg mampu menurunkan kadar trigliserida tikus yang diberi diet aterogenik. Namun pada kelompok P2 dengan P4 kadar trigliseridanya tidak ada perbedaan secara signifikan.

Sifat anti trigliserida dan anti kolesterol yang dimiliki oleh tempe kacang tanah tak lepas dari kandungan senyawa aktif di dalamnya termasuk serat pangan. Berdasarkan analisa tempe kacang tanah mengandung senyawa Fitosterol. Fitosterol terdiri atas plant sterol dan stanol tidak dapat disintesis pada manusia. Semua plant sterol dan stanol yang berada di dalam tubuh manusia berasal dari makanan. The British Dietetic Association (2012) menyebutkan mengkonsumsi fitosterol sebanyak 2-3 g/ hari dapat menurunkan kadar kolesterol. Fitosterol dapat menurunkan kadar kolesterol secara ekstrinsik dengan menghambat absorpsi kolesterol dari usus, menghindari kolesterol di dalam misel garam empedu, meningkatkan ekskresi garam empedu atau menghindari esterifikasi kolesterol di dalam mukosa intestinal. (Chen, *et al.*, 2008; Tasan ve ark, 2006).

Komponen antioksidan tersebut akan membantu memaksimalkan kinerja hati dalam memproduksi asam empedu, karena seperti yang telah diketahui sebelumnya bahwa radikal bebas merupakan salah satu penghambat fungsi hati. Hati memegang peranan penting dalam pengangkutan dan metabolisme lemak, diantaranya produksi getah empedu untuk ekskresi kolesterol, mempunyai sistem enzim yang dapat mensintesis dan oksidasi asam lemak, mengubah asam lemak menjadi asam empedu dan berperan dalam metabolisme lipoprotein, sehingga kerusakan dan toksikan pada hati dapat mengganggu metabolisme dan ekskresi kolesterol dari dalam tubuh. Dengan demikian kemungkinan mekanisme bubuk tempe kacang tanah dalam menurunkan trigliserida ditinjau dari sisi senyawa antioksidan yang dikandungnya adalah dengan memaksimalkan kinerja hati dalam memproduksi asam empedu dan metabolisme lemak (Usoh, 2005).

Penurunan kadar trigliserida juga dapat disebabkan oleh serat pangan khususnya serat pangan larut yang terkandung di dalam bubuk tempe kacang tanah yang dapat meningkatkan ekskresi asam empedu dalam memicu penyerapan lemak dan trigliserida. Bila ekskresi asam empedu semakin meningkat, maka penyerapan lemak dan trigliserida juga akan terganggu, akibatnya dapat menurunkan kadar trigliserida serum. Selain itu juga serat dalam saluran pencernaan dapat merusak misel-misel yang terbentuk sehingga penyerapan lemak berkurang. Dalam hal ini kacang tanah mengandung serat yang cukup tinggi yakni berkisar 3-4 gram per 100 gramnya, artinya kacang tanah memiliki kemampuan yang sama dalam menurunkan profil lipid dan kadar kolesterol dalam darah. Penelitian oleh Tala dan Zaimah (2009) juga menyatakan konsumsi serat secara teratur sesuai

anjuran 20 g/hari dapat menurunkan kadar kolesterol sebesar 15-19% dan trigliserida sebesar 20%.

Menariknya pada dosis bubuk tempe kacang tanah P2 yakni 50,4 mg mampu menurunkan kadar trigliserida secara signifikan bila dibandingkan dengan dosis tempe kacang tanah P3 yaitu 100,8 mg. Hal ini juga dimungkinkan stress yang dialami oleh tikus selama proses pemberian melalui sonde bubuk tempe kacang tanah juga memberikan kontribusi dalam peningkatan kadar trigliserida. Disamping itu stressing yang dialami tikus kemungkinan menyebabkan penyerapan dari sonde bubuk tempe kacang tanah sendiri kurang sempurna sehingga menyebabkan kadar trigliserida akhir tikus pada kelompok perlakuan P3 tetap tinggi. Selain itu tingginya rata-rata berat badan awal tikus pada kelompok perlakuan P3 bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain kemungkinan dapat menyebabkan tingginya kadar trigliserida awal tikus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taggart, 2001 yang menyatakan bahwa stress emosional dan fisik berhubungan secara signifikan dengan peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, dan kadar katekolamin. Penelitian lain juga menyatakan hal yang serupa dimana stress emosional mampu menurunkan volume plasma sehingga dapat meningkatkan profil lipid darah. Patterson, 2003 menyatakan dalam penelitiannya tersebut bahwa mekanisme peningkatan profil lipid darah pada orang dengan stress emosional dikarenakan terjadinya penurunan volume plasma sehingga kadar lipid relatif meningkat.

Tetapi menariknya lagi pada dosis tertinggi yaitu pada perlakuan P4 justru kadar trigliseridanya mengalami penurunan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya gangguan metabolisme kolesterol tikus pada perlakuan P4. Selain terjadi gangguan metabolisme kolesterol, rendahnya berat badan akhir pada

tikus perlakuan P4 bila dibandingkan dengan perlakuan P3 menjadi penyebab rendahnya kadar trigliserida. Trigliserida merupakan lemak darah yang cenderung naik seiring dengan konsumsi alkohol, peningkatan berat badan, diet tinggi gula, atau lemak serta gaya hidup tidak sehat lainnya (Maulana 2007). Rendahnya berat badan akhir tikus perlakuan P4 dapat disebabkan oleh aktivitas dan juga stress yang dialami tikus selama penelitian berlangsung.

