

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Pengaruh Diet Terhadap Kenaikan Berat Badan Tikus

Dari hasil analisis terhadap rata-rata kenaikan berat badan tikus didapatkan kelompok yang memiliki rata-rata kenaikan berat badan tertinggi adalah kelompok P2 dengan rata-rata kenaikan berat badan sebesar 148,8 gram selama 8 minggu penelitian, sedangkan kelompok dengan kenaikan berat badan terendah adalah kelompok K- yaitu sebesar 123,6 gram selama 8 minggu penelitian.

Meskipun kelompok K- merupakan kelompok dengan kenaikan berat badan rata-rata terendah akan tetapi rata-rata asupan pakan perharinya paling tinggi diantara kelompok lainnya, yaitu sebesar 34,24 gram perhari. Hal ini disebabkan perbedaan komposisi dan jumlah asupan energi antara diet normal dengan diet aterogenik, rata-rata asupan energi yang diterima kelompok K- sebesar 89,91 kkal. Sedangkan rata-rata asupan energi tertinggi pada kelompok K+ yaitu sebesar 113,1 kkal, kelompok K+ merupakan kelompok yang diberikan diet aterogenik saja tanpa perlakuan serbuk jamur tiram putih. Lemak menyumbang energi sebanyak 9 kkal/gram sedangkan protein dan karbohidrat hanya 4 kkal/gram. Pada diet normal hanya mengandung lemak sebanyak 0,93 gram dalam 40 gram pakan, sedangkan pada diet aterogenik mengandung 9,59 gram lemak dalam 40 gram pakan. Oleh karena itu meskipun asupan pakan kelompok K- tertinggi akan tetapi asupan energinya rendah.

Asupan energi tertinggi pada kelompok K+ dan kenaikan berat badan kelompok K+ lebih tinggi daripada kelompok K-. Telah diketahui bahwa diet aterogenik mengandung tinggi kolesterol dan lemak jenuh yang dapat meningkatkan asam lemak jenuh dalam tubuh (Muwarni, dkk. 2005). Peningkatan lipid darah yang terjadi akibat pola makan tinggi lemak berhubungan dengan kejadian peningkatan berat badan atau kegemukan (Djohan, 2004; Almatsier, 2004).

6.2 Pengaruh Diet Aterogenik terhadap Kadar Triglisierida Tikus Percobaan

Pada diet aterogenik dengan komposisi tinggi kolesterol dan asam lemak jenuh seperti kuning telur, lemak hewan dan minyak kelapa, akan berpengaruh dalam peningkatan kadar lipid dalam darah sesuai dengan yang dikemukakan Almatsier (2004), bahwa kadar kolesterol darah dan kadar triglisierida plasma dipengaruhi oleh asupan makanan. Peningkatan kadar kolesterol darah dan peningkatan kadar triglisierida darah memiliki keterkaitan, dimana kadar kolesterol total seseorang >200 mg/dl maka memiliki resiko juga pada peningkatan kadar triglisieridanya (Djohan, 2004).

Hiperlipidemia dapat terjadi akibat dari faktor herediter (keturunan) dan diet. Salah satu kejadian hiperlipidemia primer adalah hipertriglisieridemia atau peningkatan kadar triglisierida. Hipertriglisieridemia juga dipengaruhi oleh asupan karbohidrat berlebih dan kegemukan, apabila pengolahan triglisierida di hati tidak sempurna maka sisa triglisierida masuk dalam sirkulasi darah dalam waktu yang lama. Hipertriglisieridemia merupakan faktor resiko bagi aterosklerosis dan

berakhir pada penyakit jantung dan pembuluh darah, yang salah satunya adalah penyakit jantung koroner (Tjay dan Rahardja, 2007; Ontoseno, 2004; Almatsier, 2004).

Pada analisis hasil penelitian dengan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* yang meliputi peningkatan berat badan, asupan pakan dan energi menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada 5 kelompok perlakuan. Sedangkan asupan lemak dan karbohidrat berdasarkan uji *Post Hoc Tukey* memiliki perbedaan yang bermakna antara kelompok K- dengan 4 kelompok lainnya yaitu K+, P1, P2 dan P3. Kelompok K- rata-rata mengkonsumsi lemak sebesar 0,79 gram dan kelompok lain mengkonsumsi lemak rata-rata lebih dari 5 gram. Hal ini disebabkan karena pada kelompok K+, P1, P2 dan P3 mendapatkan diet aterogenik yang tinggi kadar lemak jenuh. Sedangkan untuk asupan karbohidrat tertinggi terdapat pada kelompok K- dengan rata-rata asupan karbohidrat sebesar 16,32 gram dan untuk kelompok lain sebesar 10-11 gram.

Pada analisis hasil penelitian kadar trigliserida dengan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* didapatkan perbedaan yang bermakna antar kelompok K- dengan K+, dimana kelompok K- mendapatkan diet normal dengan rata-rata asupan karbohidrat yang paling tinggi dan kelompok K+ mendapatkan diet aterogenik. Diketahui bahwa peningkatan kadar trigliserida darah atau hipertrigliserida dipengaruhi oleh faktor gen dan konsumsi tinggi karbohidrat, lemak, alkohol dan kegemukan (Murray, 2003; Almatsier, 2004; Tjay dan Rahardja, 2007). Berdasarkan penelitian Tsalissavrina dkk (2006) didapatkan bahwa diet tinggi lemak dan diet tinggi karbohidrat sama-sama dapat meningkatkan kadar trigliserida darah

tikus, akan tetapi peningkatan kadar trigliserida tertinggi adalah pada kelompok diet tinggi lemak dibandingkan dengan diet tinggi karbohidrat. Hal inilah yang menjadi alasan mengapa pada kelompok yang diberikan diet aterogenik seperti K+, P1, P2 dan P3 memiliki kadar trigliserida lebih tinggi daripada kelompok K- yang rata-rata asupan karbohidratnya lebih tinggi dari kelompok yang lain.

6.3 Pengaruh Pemberian Serbuk Jamur Tiram Putih terhadap Kadar Trigliserida Tikus Percobaan

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) mengandung 0,40-2,07% *lovastatin* yang dikultur pada media *wheat straw* dan 0,7–2,8% *lovastatin* pada media cair yang diukur pada berat kering (Alarcón *et al*, 2003). *Lovastatin* merupakan obat yang banyak digunakan sebagai antihiperlipidemia, karena senyawa ini merupakan inhibitor kompetitif bagi enzim *3-hydroxy-methyl-glutaryl Coenzyme A reductase* (HMG KoA reduktase), yaitu enzim yang mengontrol jalur biosintesis kolesterol dan sterol (Handayani, 2009; Mycek *et al*, 2001).

Menurut Tim Jamur Pangan BPPT (2004) dalam Tjokrokusumo (2008) mengemukakan bahwa jamur tiram putih juga mengandung serat kasar sebesar 3,44% berat basah, dimana serat juga berpengaruh terhadap metabolisme asam empedu yang nantinya akan berdampak pada sintesis kolesterol di hati (Almatsier, 2004).

Pada pasien dengan hipertrigliseridemia familial dan hipertrigliseridemia campuran familial direkomendasikan pemberian obat golongan statin misalnya *lovastatin* untuk menurunkan kadar trigliseridanya (Mycek *et al*, 2001). Pada pasien dengan kadar trigliserida

>250 mg/dL statin dapat menurunkan kadar trigliserida sekitar 35-45%, sedangkan untuk pasien dengan kadar trigliserida <250 mg/dL penurunan kadar trigliserida tidak lebih dari 25%, terlepas dari dosis atau statin yang digunakan (Goodman and Gilman, 2007).

Pada hasil analisis kadar trigliserida didapatkan bahwa rata-rata kadar trigliserida tertinggi terdapat pada perlakuan K+ yaitu sebesar 147,2 mg/dl, sedangkan rata-rata kadar trigliserida terendah terdapat pada kelompok K- yaitu sebesar 52,8 mg/dl. Hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada rata-rata kadar trigliserida dari masing-masing kelompok dengan nilai $p = 0,021$. Jika dilakukan analisis perbandingan antar kelompok perlakuan serbuk jamur tiram putih, kadar rata-rata trigliserida paling rendah terdapat pada kelompok P1 dengan dosis pemberian serbuk jamur tiram putih sebesar 25 mg/hari, sedangkan rata-rata kadar trigliserida tertinggi adalah kelompok perlakuan P2 dengan dosis serbuk jamur tiram putih sebesar 50 mg/hari. Hal ini diduga berhubungan dengan adanya variasi berat badan awal tikus, dimana berat badan juga akan mempengaruhi kadar trigliserida, serta dosis serbuk jamur tiram putih yang mengandung lovastatin dan serat juga akan berpengaruh terhadap kadar trigliserida. Akan tetapi jika dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *Post Hoc Tukey* didapatkan bahwa perbedaan kadar trigliserida yang terjadi pada kelompok perlakuan P1, P2 dan P3, diantara ketiganya tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara signifikan dengan nilai $p > 0,05$.

Didapatkan dari kurva peningkatan berat badan tikus memiliki pola yang sama dengan kadar trigliserida tikus. Pada peningkatan berat badan

antar kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 diketahui rata-rata peningkatan badan badan tertinggi ada pada kelompok perlakuan P2 yaitu 148,8 gram sedangkan rata-rata peningkatan berat badan terendah pada kelompok perlakuan P1 sebesar 126,8 gram. Dalam penelitian Trisviana (2012) disebutkan bahwa kadar trigliserida serum berbanding lurus dengan peningkatan berat badan dan saling berhubungan kausal antar keduanya.

Jika dibandingkan kadar trigliserida darah tikus pada kelompok perlakuan, didapatkan bahwa P1 dengan dosis serbuk jamur tiram putih lebih efektif daripada kelompok perlakuan P2 dan P3 dengan masing-masing dosis serbuk jamur tiram putih yang diberikan sebesar 50 mg dan 100 mg. Pemberian statin ternyata memiliki efek samping, efek samping berupa gangguan ringan saluran cerna atas (nausea, obstipasi, flatulensi) adakalanya nyeri kepala dan otot, reaksi kulit dan rasa letih. Nyeri otot serta kejang-kejang (myopathy) dapat terjadi, begitu pula gangguan mata dan fungsi hati (naiknya enzim transaminase). Hal ini diduga disebabkan karena berkurangnya kadar koenzim Q10 (ubiquinon) yang pembentukannya turut dihambat oleh statin. Semakin tinggi dosis statin yang diberikan maka semakin tinggi pula defisiensi Q10. Q10 merupakan antioksidan terpenting yang melindungi LDL terhadap oksidasi, karena ketika kadar oksidasi-LDL meningkat maka resiko aterosklerosis naik sebesar 5-10% dari pengguna statin dosis tinggi (Tjay dan Rahardja, 2007).

Statin menghambat enzim HMG-KoA-reduktase yang berperan dalam hati untuk perubahan HMG-KoA menjadi asam mevalonat. Mevalonat selain merupakan prekursor kolesterol ternyata juga merupakan prekursor dari *coenzym* Q10 (ubiquinon). Q10 (ubiquinon) merupakan

pemeran penting pada produksi energi dalam sel. Maka penghambatan pembentukannya oleh statin menyebabkan masalah bagi produksi energi tubuh. Hal ini mungkin ada hubungannya dengan kerusakan otot tertentu (rhabdomyolysis). Selain menghambat sintesis enzim HMG-KoA-reduktase statin juga menurunkan kadar *coenzym* Q10 dan vitamin E yang merupakan antioksidan utama untuk melindungi LDL terhadap oksidasi menjadi oksidasi-LDL dan timbulnya aterosklerosis. Oleh karena itu biasanya pemberian statin disertai dengan pemberian Q10 dan vitamin E (Tjay dan Rahardja, 2007).

Jika dibandingkan antara kelompok P2 dan P3 maka akan didapatkan pada kelompok perlakuan P3 dengan dosis serbuk jamur tiram putih sebesar 100 mg memiliki kadar trigliserida lebih rendah jika dibandingkan kelompok perlakuan P2 dengan dosis pemberian serbuk jamur tiram putih sebesar 50 mg, hal ini dipengaruhi juga oleh adanya serat yang terdapat pada jamur tiram putih. Semakin banyak serbuk jamur tiram putih yang diberikan maka kandungan seratnya juga akan lebih besar. Diketahui bahwa serat juga berpengaruh terhadap metabolisme asam empedu yang nantinya akan berdampak pada sintesis kolesterol di hati yang secara tidak langsung juga akan mempengaruhi kadar trigliserida darah (Almatsier, 2004).