

RINGKASAN

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BEKATUL TERHADAP TRIGLISERIDA, *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL), DAN *MALONDIALDEHYDE* (MDA) STUDY PADA TIKUS SPRAGUE DAWLEY OBESITAS

Naro Elyas Sueratman AR

Obesitas adalah kondisi lemak yang berlebihan dalam jaringan adiposa karena ketidakseimbangan antara asupan energi yang masuk dan energi yang keluar.¹ Prevalensi obesitas di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 1980 sampai 2013 yaitu 8,1% pada pria dan 8,2% pada wanita.³ Pada tahun 2030 diperkirakan kasus overweight dan obesitas adalah 38% dan 20%.⁴ Hal ini menjadi suatu tantangan dibidang kesehatan baik di negara maju maupun di negara berkembang.²

Salah satu jenis makanan fungsional yang dilaporkan sebagai anti obesitas adalah bekatul.⁶ Bekatul memiliki kandungan antioksidan tinggi seperti gamma oryzanol, kelompok vitamin E (tocopherols dan tocotrienols) dan flavonoid serta kandungan zat gizi makro seperti protein, serat, lemak dan karbohidrat.^{9,10} Senyawa antioksidan ini berpotensi protektif sebagai faktor risiko pada orang dewasa yang obesitas.¹¹

Obesitas sering dikaitkan dengan parameter klinis seperti kadar trigliserida dan LDL.¹² Akumulasi lemak yang berlebihan pada obesitas mengakibatkan peningkatan asam lemak bebas dan menghambat proses lipogenesis sehingga

terjadi peningkatan kadar trigliserida.^{14,15} Selain itu, obesitas dikaitkan dengan peningkatan kadar LDL di hati.^{12,18} Peningkatan LDL pada obesitas disebabkan karena peningkatan trigliserida pada jaringan adiposa akibat akumulasi lemak.¹⁹ Obesitas juga memicu terjadinya peningkatan stres oksidatif sehingga terjadi peningkatan produksi *spesies oksigen reaktif* (ROS).²⁰ Jika produksi ROS melebihi antioksidan sel, maka stres oksidatif mengakibatkan peroksidasi lipid.²² Salah satu marker penanda terjadinya peroksidasi lipid adalah MDA. MDA merupakan penanda ciri khas dari kerusakan oksidatif pada masalah obesitas.²³

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pemberian ekstrak bekatul terhadap kadar trigliserida, LDL dan MDA pada hewan coba obesitas. Intervensi ekstrak bekatul diberikan dengan berbagai dosis. Dosis pemberian ekstrak bekatul terdiri dari dosis optimal (100 mg/kgBB), dosis tinggi pertama (150 mg/kgBB) dan dosis tinggi kedua (200 mg/kgBB). Pemberian intervensi ekstrak bekatul dilakukan selama 21 hari.

Penelitian ini termasuk penelitian *true experiment laboratory* dengan rancangan *randomized pre-post-test with control group design*. Intervensi didalam penelitian ini diberikan kepada tikus *Sprague Dawley* yang telah diinduksi obesitas dengan pakan *High Fat Sucrose Diet* (HFSD) selama 42 hari. Sampel penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 6 ekor tikus yaitu kelompok kontrol negatif (K₁), kelompok kontrol positif (K₂), kelompok dengan pemberian ekstrak bekatul dosis 100 mg/kgBB (X₁), kelompok dengan pemberian ekstrak bekatul dosis 150 mg/kgBB (X₂), dan kelompok dengan pemberian ekstrak bekatul dosis 200 mg/kgBB (X₃).

Penelitian dilakukan selama 70 hari yang terdiri dari 7 hari aklimatisasi, 42 hari induksi obesitas, dan 21 hari intervensi ekstrak bekatul. Pengukuran kadar serum trigliserida, kadar serum LDL dan kadar plasma MDA dilakukan setelah induksi obesitas (hari ke-51) dan setelah intervensi ekstrak bekatul (hari ke-71). Bekatul varietas IR 64 didapatkan dari Pabrik Penyosohan Padi Kec. Mranggen, Kota Demak, Jawa Tengah. Persiapan ekstrak bekatul, pemeriksaan aktivitas antioksidan dan pengujian kadar serat dilakukan di Laboratorium Terpadu Bagian Teknologi Pangan Universitas Diponegoro. Pembuatan Pakan HFSD dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan Universitas Katolik Soegijapranata. Pemeliharaan hewan coba dilakukan di Laboratorium Hewan Coba Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Pemeriksaan kadar serum trigliserida, kadar serum LDL dan kadar plasma MDA dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Data dianalisis menggunakan program komputer. Analisis data dilakukan untuk melihat perbedaan pada asupan makan, berat badan, indeks obesitas, kadar trigliserida, kadar LDL dan kadar MDA. Data diuji normalitasnya menggunakan *Saphiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data yang tersebar normal sehingga dilanjutkan dengan uji t berpasangan (*dependent t-test*).⁷⁷ Analisis antar kelompok menggunakan uji parametrik *one-way* ANOVA karena data terdistribusi normal. Apabila nilai *p one-way* ANOVA signifikan ($p < 0,05$), uji dilanjutkan dengan *post hoc bonferroni* atau *post hoc tamhane*.

Pemberian ekstrak bekatul berbagai dosis terbukti menurunkan secara signifikan kadar trigliserida dibanding kelompok K_2 ($p < 0,05$). Ekstrak bekatul

dengan dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB membuktikan penurunan kadar trigliserida yang sama baik pada hewan coba obesitas ($p=0,944$). Pada tikus yang diinduksi obesitas, terjadi peningkatan jaringan adiposa dan resistensi insulin perifer yang berhubungan dengan peningkatan lipogenesis sehingga mengarah pada peningkatan trigliserida dalam hati.⁸³ Hasil penelitian Justo, et al (2013) membuktikan bahwa dengan pengobatan ekstrak enzim bekatul dapat mengurangi hipertrigliserida pada tikus gemuk sesuai dosis yang diberikan. Hal ini disertai dengan penurunan signifikan kadar trigliserida setelah pemberian ekstrak enzim bekatul.²⁷

Pemberian ekstrak bekatul berbagai dosis membuktikan penurunan kadar LDL dibanding kelompok K₂ ($p<0,05$). Pada kelompok K₁ dan K₂ tidak terdapat perbedaan bermakna perubahan rerata kadar LDL ($p=0,262$). Hal ini menunjukkan bahwa pakan standar pada kelompok obesitas akan berdampak perubahan kadar LDL yang sama dengan dengan kelompok sehat. Penurunan kadar LDL semakin besar ditunjukkan dengan bertambahnya dosis ekstrak bekatul. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bekatul tanpa penambahan komponen aktif lainnya sudah mampu menurunkan kadar LDL tikus obesitas sehingga penelitian ini dengan demikian tidak sejalan dengan penelitian yang menambahkan *acylated steryl glucosides* untuk menurunkan kadar LDL.⁹² Penelitian ekstrak bekatul pada tikus obesitas ini justru sejalan dengan temuan Wilson, et al (2007) pada keadaan hiperkolesterolemia. Pemberian ekstrak bekatul dapat menurunkan kadar LDL pada hewan coba yang mengalami

hiperkolesterolemia.⁹¹ Kandungan asam ferulat dan oryzanol pada ekstrak bekatul kemungkinan ada kaitannya dengan penurunan kadar LDL.

Pemberian ekstrak bekatul dengan dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB membuktikan perbedaan bermakna rerata penurunan kadar MDA dibanding kelompok K₂ ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa ekstrak bekatul dengan dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB berdampak menurunkan stres oksidatif. MDA merupakan produk akhir dari peroksidasi lipid yang diakibatkan oleh kerusakan oksidatif lipid dan berfungsi sebagai marker stres oksidatif pada pasien dengan penyakit kardiovaskular.³⁰ Efek protektif ekstrak bekatul terhadap stres oksidatif pada penelitian ini didukung penelitian tocotrienols yang terkandung pada ekstrak bekatul yang memberikan efek pelindung terhadap terjadinya ROS pada study hewan coba kardiometabolik.^{95,96} Tocotrienols juga berfungsi sebagai perlindungan terhadap fungsi vaskular termasuk penurunan peroksidasi lipid.⁹