

PENGARUH TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP EKSPRESI GEN *INSULIN RESEPTOR SUBSTRAT-1* (IRS-1) PADA JARINGAN ADIPOSA PUTIH DAN OTOT SKELET TIKUS MODEL HIPERGLIKEMIA

Diah Wahyuni¹, Sunarti², Ahmad Hamim Sadewa²

¹Program Pascasarjana Ilmu Kedokteran Dasar dan Biomedis Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada,

²Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Latar belakang. Diet tinggi lemak dan fruktosa yang berlangsung lama dianggap sebagai faktor dalam inisiasi sindroma metabolik, termasuk kondisi dislipidemia, hiperglikemia, dan resistensi insulin. Gangguan sinyal transduksi insulin yang termasuk dalam jalur ini adalah *Insulin Receptor Substrat-1* (IRS-1) akan mempengaruhi *uptake* glukosa di jaringan adiposa putih dan otot skelet, sehingga transpor glukosa dari darah ke jaringan akan terganggu, proses ini menggambarkan patogenesis resistensi insulin. Labu kuning dengan varietas *Cucurbita Moschata* diketahui memiliki kadar karotenoid yang tinggi, terutama α dan β -karoten, *β -criptoxanthina*, *lutein*, dan *zeaxanthin*. Karotenoid yang terkandung pada labu kuning memiliki sifat antioksidan yang dapat memodulasi ekspresi gen.

Tujuan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian tepung labu kuning terhadap ekspresi gen IRS-1 di jaringan adiposa putih dan otot skelet.

Metode. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimental dengan rancangan *post test only group design* menggunakan tikus Sprague Dawley kedalam 5 kelompok (Kelompok kontrol normal : tikus sehat; Kelompok kontrol hiperglikemia : diet tinggi lemak & fruktosa (DTLF) ; Kelompok tepung labu kuning 0,16g/200g BB: DTLF + tepung labu kuning 0,16g/200g BB ; Kelompok tepung labu kuning 0,16g/200g BB:: DTLF + tepung labu kuning 0,32g/200g BB; Kelompok tepung labu kuning 0,64g/200g BB: DTLF + tepung labu kuning 0,64g/200g BB). Pemberian diet tinggi lemak & fruktosa (DTLF) dilakukan selama 25 hari berturut-turut, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah. Dilanjutkan pemberian tepung labu kuning dilakukan selama 4 minggu. Pada akhir penelitian dilakukan pengambilan jaringan adiposa putih dan otot skelet untuk pemeriksaan ekspresi gen IRS-1 dengan metode Real Time PCR. Data dianalisis dengan uji parametrik yaitu *one-way ANOVA* dan uji t tidak berpasangan. Perbedaan dinilai bermakna apabila nilai probabilitas $p < 0,05$.

Hasil. Tingkat ekspresi IRS-1 di jaringan adiposa dan otot skelet pada kelompok dosis tepung labu kuning 0,32g/200g BB adalah $4,10 \pm 0,14$ dan $4,06 \pm 0,04$ mendekati ekspresi IRS-1 pada tikus normal yaitu $4,09 \pm 0,08$ dan $4,04 \pm 0,03$ meski tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok.

Kesimpulan. Tingkat ekspresi IRS-1 lebih besar pada jaringan adiposa dan otot skelet yang diberikan tepung labu kuning dengan dosis 0,32g/200g BB.

Kata kunci : Sindroma metabolik, Insulin receptor substrat-1 (IRS-1), labu kuning, karotenoid.

EFFECT OF PUMPKIN POWDER (*Cucurbita moschata*) ON INSULIN RECEPTOR SUBSTRATE-1 (IRS-1) GENE EXPRESSION IN WHITE ADIPOSE TISSUE AND SKELETAL MUSCLE OF HYPERGLYCEMIA RATS

Diah Wahyuni¹, Sunarti², Ahmad Hamim Sadewa²

¹Postgraduate Program, Biomedical and Basic Medical Science, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Departement of Biochemistry, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Background. High-fat and fructose diet which lasts longer be considered as a factor in the initiation of metabolic syndrome, likes dyslipidemia, hyperglycemia, and insulin resistance. Impaired insulin signal transduction including is Insulin Receptor Substrate-1 (IRS-1) will affect uptake glucose in the white adipose tissue and skeletal muscle, thus glucose transport from blood to tissue will be disrupted, process describes the pathogenesis of insulin resistance. Pumpkins with varieties *Cucurbita Moschata* unknow have high levels of carotenoids, especially α & β -carotene, β -criptoxanthina, lutein, and zeaxanthin. Carotenoids contained in pumpkin has antioxidant properties that can modulate gene expression .

Objective. To evaluate the effect of pumpkin powder on expression of IRS-1 gene in white adipose and skeletal muscle tissue rats induced high fat and fructose diet (HFFD).

Method. This study used quasi experimental with post test only control group design. Twenty five male Sprague Dawley rats were induced by induced high fat and fructose diet. Rats were randomly divided into five groups: (1) normal control rats group, (2) hyperglycemia control rats groups, (3) HFFD rats receive powder pumpkin 0,16g/200g weight, (4) HFFD rats receive powder pumpkin 0,32g/200g weight, and (5) HFFD rats receive powder pumpkin 0,64g/200g weight. HFFD was given for 25 days and continued pumpkin powder was given for 28 days. Blood glucose levels were analyzed using glucose oxidase p-aminophenazone (GOD-PAP) method. Expression of IRS-1 genes were estimated using real time polymerase chain reaction (RT-PCR). Data analysis was performed with One way ANOVA/Post Hoc test and independent t-test with significance level of 0.05

Result. Expression level of IRS-1 in white adipose tissue and skelet muscle to dose group pumpkin powder 0,32g/200g weight is $4,10 \pm 0,14$ and $4,06 \pm 0,04$ almost similiar with normal control group design rats. However, there was no significant difference between groups ($p > 0.05$).

Conclusion. The treatment of pumpkin powder 0,32g/200g weight increased IRS-1 gene expression in white adipose tissue and skelet muscle rats induced HFFD.

Keyword: pumpkin, carotenoid, IRS-1 gene, metabolic syndrome.