

INTISARI

Pengaruh Alulosa Madu terhadap Ekspresi *TNF- α* pada Mencit (*Mus musculus* Linnaeus 1758) Model Diabetes

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan gangguan metabolik dengan prevalensi meningkat secara global dan berkaitan dengan resistensi insulin, hiperglikemia kronis, serta proses inflamasi sistemik. D-allulosa, gula langka rendah kalori yang berasal dari fruktosa dalam madu, dilaporkan memiliki efek metabolik, antihiperglikemik, dan potensi imunomodulator sehingga berpotensi menjadi alternatif pemanis fungsional pada kondisi diabetes. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian D-alulosadari madu terhadap profil darah, kadar glukosa, dan ekspresi gen TNF- α pada mencit BALB/c diabetes yang diinduksi high fat diet (HFD) dan streptozotosin (STZ). Sebanyak 30 ekor mencit dibagi menjadi 6 kelompok dan diberi D-alulosadengan dosis 0,056; 0,1; dan 0,2 g/kgBB selama 28 hari. Parameter yang diamati meliputi kadar glukosa darah (GOD-PAP), profil hematologi (hematology analyzer), dan ekspresi TNF- α jaringan limpa menggunakan RT-qPCR dengan metode $2^{-\Delta\Delta Ct}$. Hasil penelitian menunjukkan D-alulosamemperbaiki profil hematologi (peningkatan RBC, Hb, dan kecenderungan normalisasi leukosit), menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan sejak minggu pertama terutama pada dosis 0,05–0,1 g/kgBB, serta menekan ekspresi TNF- α terutama pada dosis 0,2 g/kgBB. Efek ini diduga terkait dengan modulasi absorpsi glukosa, peningkatan sensitivitas insulin, dan penurunan aktivitas jalur inflamasi seperti NF- κ B. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi D-alulosadari madu sebagai pemanis fungsional yang mendukung regulasi imunometabolik pada kondisi diabetes.

Kata kunci: D-allulosa; diabetes mellitus; glukosa darah; *TNF- α* ; profil hematologi

ABSTRACT

The Effect of Honey-derived Allulose on TNF- α Gene Expression in Diabetic Mice (*Mus musculus* Linnaeus 1758)

Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by insulin resistance, chronic hyperglycemia, and low-grade systemic inflammation, with a steadily increasing global prevalence. D-allulose, a low-calorie rare sugar naturally found in honey as a fructose epimer, has been reported to exert metabolic, anti-hyperglycemic, and potential immunomodulatory effects, making it a promising candidate for functional sweeteners in diabetes management. This study aimed to evaluate the impact of honey-derived D-allulose on blood profile, glucose levels, and TNF- α gene expression in BALB/c mice with high fat diet (HFD) and streptozotocin (STZ)-induced diabetes. Thirty mice were divided into six groups and treated with D-allulose at doses of 0.056, 0.1, and 0.2 g/kg body weight for 28 days. Parameters examined included blood glucose (GOD-PAP), hematological profile (hematology analyzer), and splenic TNF- α expression through RT-qPCR using the $2^{-\Delta\Delta Ct}$ method. The results demonstrated improved hematological status, indicated by increased RBC and Hb and a tendency toward leukocyte normalization, significant reductions in blood glucose from the first week (notably at 0.056–0.1 g/kg), and suppression of TNF- α expression, particularly at 0.2 g/kg. This study indicates that honey-derived D-allulose has potential as a functional sweetener supporting immunometabolic regulation in diabetes.

Keywords: *D-allulose; diabetes mellitus; blood glucose; TNF- α ; hematology profile*