

# **Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah *Moringa Oleifera* terhadap Kadar *Superoxide Dismutase* dan Gambaran Neuroinflamasi Sel Glia Hipotalamus: Studi *In Vivo* pada Tikus Wistar Mode Obesitas**

**Oleh: Dian Ayu Paramitha**

## **Abstrak**

Obesitas adalah masalah kesehatan global yang dapat mempengaruhi berbagai aspek, termasuk peningkatan stres oksidatif dan neuroinflamasi di otak. Salah satu tanda penting stres oksidatif adalah menurunnya enzim *Superoxide Dismutase* (SOD), yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan redoks seluler dan melindungi sel saraf dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Penurunan kadar SOD pada kondisi obesitas diketahui dapat memicu aktivasi sel glia hipotalamus, yang menyebabkan terjadinya peradangan saraf yang berlangsung lama. *Moringa oleifera* atau tanaman kelor dikenal mengandung senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, namun penelitian mengenai pengaruh ekstrak buahnya terhadap parameter antioksidan dan neuroinflamasi pada obesitas masih terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak buah *Moringa oleifera* terhadap kadar SOD dan gambaran neuroinflamasi sel glia hipotalamus pada tikus Wistar model obesitas. Metode yang digunakan adalah eksperimen murni dengan rancangan *post-test only control group* yang melibatkan empat kelompok tikus Wistar jantan, terdiri dari kontrol normal, kontrol obesitas, dan dua kelompok perlakuan yang menerima ekstrak buah *Moringa oleifera* dengan dosis berbeda selama empat minggu. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah *Moringa oleifera* secara signifikan meningkatkan kadar SOD dibandingkan kelompok obesitas tanpa terapi. Secara histologis, ditemukan adanya perbaikan gambaran sel glia hipotalamus berupa penurunan gliosis dan aktivasi mikroglia pada kelompok perlakuan. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak buah *Moringa oleifera* memiliki efek sebagai antioksidan dan neuroprotektif yang dapat menekan neuroinflamasi akibat obesitas. Penelitian ini memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan terapi berbasis bahan alami untuk obesitas, serta membuka peluang pemanfaatan buah kelor sebagai agen fitoterapeutik potensial.

**Kata kunci:** *Moringa oleifera*, *Superoxide Dismutase*, sel glia hipotalamus, stres oksidatif, obesitas

# ***THE EFFECT OF MORINGA OLEIFERA EXTRACT ON SUPEROXIDE DISMUTASE LEVELS AND NEUROINFLAMMATORY FEATURES OF HYPOTHALAMIC GLIAL CELLS: AN IN VIVO STUDY IN OBESE WISTAR RATS***

**Oleh: Dian Ayu Paramitha**

## ***Abstract***

*Obesity is a global health problem that can affect various aspects, including increased oxidative stress and neuroinflammation in the brain. One important marker of oxidative stress is a decrease in the enzyme Superoxide Dismutase (SOD), which functions to maintain cellular redox balance and protect nerve cells from damage caused by free radicals. A reduction in SOD levels in obesity conditions is known to trigger activation of hypothalamic glial cells, leading to prolonged neural inflammation. Moringa oleifera, or the moringa plant, is known to contain phytochemicals with high antioxidant activity; however, research on the effects of its fruit extract on antioxidant parameters and neuroinflammation in obesity is still limited. The aim of this study is to analyze the effects of administering Moringa oleifera fruit extract on SOD levels and the neuroinflammatory profile of hypothalamic glial cells in obese Wistar rats. The method used was a pure experiment with a post-test only control group design involving four groups of male Wistar rats, consisting of a normal control, an obese control, and two treatment groups receiving Moringa oleifera fruit extract at different doses for four weeks. The results of the study showed that administering Moringa oleifera fruit extract significantly increased SOD levels compared to the obese control group without therapy. Histologically, improvements were observed in the hypothalamic glial cells, including reduced gliosis and microglial activation in the treatment groups. These findings indicate that Moringa oleifera fruit extract has antioxidant and neuroprotective effects that can suppress neuroinflammation caused by obesity. This study contributes academically to the development of natural-based therapies for obesity and opens opportunities for the use of moringa fruit as a potential phytotherapeutic agent.*

**Keywords:** *Moringa oleifera, Superoxide Dismutase, glial cells, oxidative stress, obesity*