

ABSTRAK

Obesitas merupakan gangguan metabolik yang jika berlangsung lama, dapat menyebabkan inflamasi sistemik, stres oksidatif, infiltrasi neutrofil, dan kerusakan mukosa lambung. Salah satu penanda utama inflamasi jaringan yang disebabkan oleh obesitas adalah peningkatan aktivitas myeloperoxidase (MPO). Diketahui bahwa bawang merah (*Allium cepa* L.) mengandung flavonoid, quercetin, dan senyawa sulfur yang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan. Diharapkan bahwa formulasi dalam bentuk nanoemulsi dapat meningkatkan bioavailabilitas senyawa aktif sehingga terapi menjadi lebih efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana nanoemulsi ekstrak bawang merah mempengaruhi kadar MPO dan histopatologi mukosa lambung pada tikus yang mengalami obesitas.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan rancangan post test control group design. Sebanyak 25 ekor tikus putih jantan galur Wistar dibagi menjadi 5 kelompok ($n=5$), yaitu kelompok normal (K0), kelompok obesitas tanpa terapi (K1), serta kelompok perlakuan nanoemulsi ekstrak bawang merah dosis 50 mg/kgBB (P1), 100 mg/kgBB (P2), dan 200 mg/kgBB (P3). Obesitas diinduksi menggunakan kuning telur puyuh selama periode induksi hingga mencapai kriteria obesitas dengan Lee Index >300 . Perlakuan nanoemulsi diberikan secara oral 1 kali sehari selama 14 hari. Pemeriksaan kadar MPO dilakukan menggunakan metode ELISA, sedangkan histopatologi mukosa lambung diamati menggunakan pewarnaan Hematoxylin-Eosin (HE). Analisis statistik dilakukan menggunakan uji One Way ANOVA dilanjutkan uji Least Significant Difference (LSD) dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar MPO awal seluruh kelompok relatif homogen. Setelah induksi obesitas, terjadi peningkatan kadar MPO pada kelompok obesitas dibandingkan kelompok normal. Setelah perlakuan, kelompok K1 tetap menunjukkan kadar MPO tertinggi ($47,32\pm2,02$), sedangkan kelompok P1, P2, dan P3 mengalami penurunan berturut-turut menjadi $37\pm1,17$; $26,88\pm0,90$; dan $17,86\pm0,78$. Uji ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar kelompok ($p<0,05$), dan uji LSD menunjukkan dosis 200 mg/kgBB memberikan penurunan MPO paling signifikan dibanding kelompok obesitas tanpa terapi. Gambaran histopatologi kelompok K1 menunjukkan infiltrasi inflamasi, degenerasi epitel, dan erosi mukosa, sedangkan kelompok perlakuan menunjukkan perbaikan mukosa secara bertahap sesuai peningkatan dosis. Kelompok P3 memperlihatkan struktur mukosa yang paling mendekati normal.

Nanoemulsi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) mampu menurunkan kadar MPO dan memperbaiki kerusakan histopatologi mukosa lambung pada tikus obesitas. Dosis 200 mg/kgBB merupakan dosis paling efektif dalam menurunkan inflamasi dan memperbaiki struktur mukosa lambung akibat obesitas.

Kata kunci: Obesitas, Nanoemulsi Ekstrak Bawang Merah, *Myeloperoxidase* (MPO), Histopatologi Lambung.

ABSTRACT

Obesity is a metabolic disorder that, if it persists for a long time, can cause systemic inflammation, oxidative stress, neutrophil infiltration, and damage to the gastric mucosa. One of the main markers of obesity-

*induced tissue inflammation is increased myeloperoxidase (MPO) activity. Shallots (*Allium cepa* L.) are known to contain flavonoids, quercetin, and sulfur compounds that have anti-inflammatory and antioxidant properties. It is hoped that a nanoemulsion formulation can increase the bioavailability of active compounds, thus making therapy more effective. The aim of this study was to examine how shallot extract nanoemulsion affects MPO levels and gastric mucosal histopathology in obese rats.*

This study used a laboratory experimental design with a post-test control group design. A total of 25 male white Wistar rats were divided into five groups (n=5): a normal group (K0), an obese group without therapy (K1), and a treatment group with shallot extract nanoemulsion doses of 50 mg/kgBW (P1), 100 mg/kgBW (P2), and 200 mg/kgBW (P3). Obesity was induced using quail egg yolks during the induction period until obesity criteria were met with a Lee Index >300. Nanoemulsion treatment was administered orally once daily for 14 days. MPO levels were examined using the ELISA method, while gastric mucosal histopathology was observed using Hematoxylin-Eosin (HE) staining. Statistical analysis was performed using a One-Way ANOVA followed by a Least Significant Difference (LSD) test with a significance level of $p < 0.05$.

The results showed that initial MPO levels across all groups were relatively homogeneous. After obesity induction, MPO levels increased in the obese group compared to the normal group. After treatment, group K1 maintained the highest MPO levels (47.32 ± 2.02), while groups P1, P2, and P3 decreased to 37 ± 1.17 ; 26.88 ± 0.90 ; and 17.86 ± 0.78 , respectively. ANOVA showed a significant difference between groups ($p < 0.05$), and LSD analysis showed that the 200 mg/kgBW dose resulted in the most significant reduction in MPO compared to the obese group without therapy. The histopathological features of group K1 showed inflammatory infiltration, epithelial degeneration, and mucosal erosion, while the treatment group showed gradual mucosal improvement with increasing doses. Group P3 showed mucosal structure closest to normal.

*Shallot (*Allium cepa* L.) extract nanoemulsion was able to reduce MPO levels and repair histopathological damage to the gastric mucosa in obese mice. The 200 mg/kgBW dose was the most effective dose in reducing inflammation and improving gastric mucosal structure caused by obesity.*

Keywords: Obesity, Red Onion Extract Nanoemulsion, Myeloperoxidase (MPO), Gastric Histopathology.