

ABSTRACT

Key lime (*Citrus aurantifolia*) peel is considered a processing waste despite its functional ingredient value. It contains various bioactive compounds such as phenolic compounds and flavonoids that contribute to their antioxidant activities. This study was conducted to determine the optimum conditions of ultrasound-assisted extraction of *Citrus aurantifolia* peel to obtain the maximum total phenolic content (TPC) and DPPH scavenging activity and its effect on the inflammatory response of mice induced with 2, 4, 6-trinitrobenzenesulfonic acid (TNBS). A Box Behnken Design (BBD) combined with Response Surface Methodology (RSM) was used to obtain the optimum extraction conditions. Mice were evaluated for their body weight loss, food intake, disease activity index (DAI) score, blood profile, colonic length and weight, and pro-inflammatory markers. Twenty min of extraction time, 45 °C of extraction temperature, and 70% of ethanol concentration were the optimum condition to obtain the optimum TPC (1383.81 ± 5.31 mg GAE/100 g extract) and DPPH scavenging activity ($89.99 \pm 0.53\%$). Treatment of *Citrus aurantifolia* peel extract maintained mice body weight, repressed the increase of DAI score, maintained mice colonic length and weight, sustained food intake, and suppressed the excessive production of TNF- α , IL-6, and IL-1 β . Both 125 mg/kg BW and 250 mg/kg BW of key lime peel extract showed considerable anti-inflammatory properties and improved TNBS-induced colitis in mice.

Keywords: key lime, peel, ultrasound-assisted extraction, IBD, colitis, TNBS, anti-inflammatory.

INTISARI

Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) seringkali dianggap sebagai limbah pengolahan meskipun memiliki nilai sebagai bahan fungsional. Kulit jeruk nipis mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik yang berkontribusi dalam aktivitas antioksidannya. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kondisi optimum dari ekstraksi kulit jeruk nipis berbantu sonikasi untuk mendapatkan kadar senyawa fenolik total (TPC) dan aktivitas penangkapan radikal DPPH yang maksimum serta mengetahui pengaruhnya terhadap respon imun dari mencit yang diinduksi dengan 2, 4, 6-trinitrobenzenesulfonic acid (TNBS). Kombinasi Box Behnken *Design* (BBD) dan *Response Surface Methodology* (RSM) digunakan dalam optimasi kondisi ekstraksi. Dilakukan pengamatan terhadap berat badan, asupan pakan, skor Indeks Aktivitas Penyakit (IAP), profil darah, panjang dan berat kolon, dan penanda inflamasi dari mencit. Waktu ekstraksi 20 menit, suhu ekstraksi 45 °C, dan konsentrasi etanol 70% adalah kondisi optimum ekstraksi untuk mendapatkan TPC (1383.81 ± 5.31 mg GAE/100 g ekstrak) dan aktivitas penangkapan radikal DPPH ($89.99 \pm 0.53\%$) maksimum. Pemberian ekstrak kulit jeruk nipis meningkatkan berat badan mencit, menekan skor IAP, menjaga panjang dan berat kolon, menjaga asupan pakan, dan menekan produksi sitokin TNF- α , IL-6, and IL-1 β . Dosis 125 mg/kg BB dan 250 mg/kg BB ekstrak kulit *Citrus aurantifolia* menunjukkan sifat anti-inflamasi yang cukup besar dan mampu meningkatkan kondisi mencit yang diinduksi dengan TNBS.

Kata kunci: jeruk nipis, kulit, ultrasound-assisted extraction, IBD, kolitis, TNBS, anti-inflamasi