

Abstrak

PENGARUH PEMBERIAN NANOPARTIKEL *POLY (LACTIC-CO-GLYCOLIC) ACID (PLGA)* EKSTRAK ETANOL SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) TERHADAP EKSPRESI mRNA IL-6 PADA SEL RAW 264.7

Celine Regina Putri Yura, Dhadhang Wahyu Kurniawan, Suci Wulan Sari

Latar Belakang: Inflamasi merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang ditandai dengan meningkatnya produksi sitokin proinflamasi seperti sitokin Interleukin-6 (IL-6). Pengobatan inflamasi pada umumnya menggunakan terapi antiinflamasi tetapi dapat berisiko menyebabkan gangguan pada organ tubuh pada penggunaan jangka panjang sehingga diperlukan terapi alternatif yaitu tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) yang dienkapsulasi dalam bentuk nanopartikel PLGA untuk sistem penghantar yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian nanopartikel PLGA ekstrak etanol sambiloto terhadap ekspresi mRNA IL-6 pada sel RAW 264.7 yang diinduksi lipopolisakarida (LPS).

Metodologi : Nanopartikel PLGA ekstrak etanol sambiloto dibuat dengan metode *emulsification-solvent evaporation* dan dikarakterisasi secara organoleptik dan morfologi. Penelitian ini menggunakan sel RAW 264.7 diinduksi dengan LPS 100 ng/mL dan terdiri dari sembilan kelompok perlakuan yaitu : kontrol sehat (A), kontrol sakit (B), nanopartikel PLGA 200 ppm (C), 300 ppm (D), 400 ppm (E), 500 ppm (F), 600 ppm (G), ekstrak etanol sambiloto 500 ppm (H), dan nanopartikel PLGA kosong (I) selama 24 jam. Ekspresi mRNA dianalisis menggunakan qRT-PCR dan diuji normalitas *Shapiro-Wilk* dan data dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dilanjutkan uji *Post Hoc Dunn*.

Hasil Penelitian: Nanopartikel PLGA menunjukkan berwarna jernih dan homogen dengan karakteristik morfologi berbentuk fibrin dan berserat. Kelompok nanopartikel PLGA ekstrak etanol sambiloto 500 ppm menunjukkan penurunan ekspresi mRNA IL-6 paling rendah dibandingkan dengan kelompok sakit dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi lainnya.

Kesimpulan: Nanopartikel PLGA ekstrak etanol sambiloto mampu menghambat sitokin proinflamasi IL-6 tertinggi pada konsentrasi 500 ppm.

Kata Kunci: ekspresi mRNA, ekstrak etanol sambiloto, IL-6, nanopartikel PLGA, sel RAW 264.7

Abstract

THE EFFECT OF *POLY (LACTIC-CO-GLYCOLIC) ACID (PLGA)* NANOPARTICLES ETHANOL EXTRACT OF SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) NANOPARTICLES ON IL-6 mRNA EXPRESSION IN RAW 264.7 CELL

Celine Regina Putri Yura, Dhadhang Wahyu Kurniawan, Suci Wulan Sari

Background: Inflammation is a body defense mechanism characterized by increased production of pro-inflammatory cytokines such as Interleukin-6 (IL-6). Treatment of inflammation typically involves anti-inflammatory therapy; however, long-term use can pose a risk of organ damage. Therefore, alternative therapies are needed, specifically the bitter leaf (*Andrographis paniculata*) plant encapsulated in PLGA nanoparticles for improved delivery. This study aimed to determine the effect of administering PLGA nanoparticles containing bitter leaf ethanol extract on IL-6 mRNA expression in RAW 264.7 cells induced by lipopolysaccharide (LPS).

Methods: PLGA nanoparticles with bitter leaf ethanol extract were prepared by emulsification-solvent evaporation and characterized organoleptically and morphologically. RAW 264.7 cells were treated with 100 ng/mL LPS across nine groups: healthy control (A), diseased control (B), PLGA nanoparticles 200 ppm (C), 300 ppm (D), 400 ppm (E), 500 ppm (F), 600 ppm (G), 500 ppm bitter ethanol extract (H), and empty PLGA nanoparticles (I) for 24 hours. mRNA expression was analyzed by qRT-PCR, tested for normality using the Shapiro-Wilk test, and compared using the Kruskal-Wallis test and Dunn post hoc test.

Results: PLGA nanoparticles were clear and homogeneous in color with characteristic fibrin-like and fibrous morphology. The PLGA nanoparticle group with 500 ppm of bitter ethanol extract showed the lowest decrease in IL-6 mRNA expression compared to the diseased group and treatment groups with other concentrations.

Conclusion: PLGA nanoparticles with 500 ppm bitter leaf ethanol extract most effectively inhibited IL-6 mRNA expression.

Keywords: bitter leaf extract, IL-6, mRNA expression, PLGA nanoparticles, RAW 264.7 cells