

Abstrak

POTENSI IMUNOMODULATOR NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL RIMPANG BANGLE HANTU (*Zingiber ottensii*) BERDASARKAN AKTIVITAS FAGOSITOSIS MAKROFAG PADA MENCIT JANTAN

Fella Syahara Kistianingrum¹, Hanif Nasiatul Baroroh², Warsinah²

Latar Belakang: Bangle hantu (*Zingiber ottensii*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai imunomodulator karena kandungan senyawa flavonoid dan terpenoid yang melimpah. Namun, senyawa ini memiliki keterbatasan sehingga pemanfaatannya sebagai senyawa obat kurang optimal. Hal ini dapat diatasi dengan pengaplikasian nanoteknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi imunomodulator nanopartikel ekstrak etanol rimpang bangle hantu berdasarkan aktivitas fagositosis makrofag.

Metodologi: Pembuatan nanopartikel dilakukan menggunakan metode gelasi ionik dengan polimer kitosan dan Na TPP. Karakterisasi nanopartikel yang dilakukan meliputi pengukuran ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, zeta potensial, dan morfologi nanopartikel. Pengujian imunomodulator dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan sel makrofag yang diisolasi dari cairan peritoneum mencit Balb/C.

Hasil Penelitian: Nanopartikel ekstrak etanol rimpang bangle hantu memiliki ukuran partikel $71,6 \pm 2,92$ nm dengan nilai indeks polidispersitas (PDI) $0,395 \pm 0,093$, nilai zeta potensial $+50 \pm 26,71$ mV, dan morfologi nanopartikel berbentuk sferis. Hasil uji *in vitro* aktivitas fagositosis makrofag menunjukkan bahwa nanopartikel ekstrak etanol rimpang bangle hantu pada konsentrasi $12,5 \mu\text{g/mL}$, $25 \mu\text{g/mL}$, dan $50 \mu\text{g/mL}$ dapat meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag. Konsentrasi $50 \mu\text{g/mL}$ merupakan konsentrasi paling optimal dengan nilai indeks fagositosis dan kapasitas fagositosis sebesar 2,58 dan 84%.

Kesimpulan: Nanopartikel ekstrak etanol rimpang bangle hantu konsentrasi $50 \mu\text{g/mL}$ secara optimal dapat meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag berdasarkan parameter indeks fagositosis dan kapasitas fagositosis.

Kata Kunci: *Zingiber ottensii*, Imunomodulator, Fagositosis Makrofag, Nanopartikel, Gelasi Ionik

¹Mahasiswa Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

²Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

Abstract

IMMUNOMODULATORY POTENTIAL OF BANGLE HANTU (*Zingiber ottensii*) ETHANOL EXTRACT NANOPARTICLES BASED ON MACROPHAGE PHAGOCYTOTIC ACTIVITY IN MALE MICE

Fella Syahara Kistianingrum¹, Hanif Nasiatul Baroroh², Warsinah²

Background: Bangle hantu (*Zingiber ottensii*) is a plant that has potential as an immunomodulator because it contains various compounds, such as flavonoids and terpenoids. However, this compound has limitations, so that its use as a medicinal compound is less than optimal. This can be overcome with nanotechnology. This study aims to determine the immunomodulatory potential of bangle hantu ethanol extract nanoparticles based on macrophage phagocytic activity.

Methods: Nanoparticles were made using the ionic gelation method with chitosan and Na TPP as polymers. Nanoparticle characterization includes measuring particle size, particle size distribution, zeta potential, and nanoparticle morphology. Immunomodulatory testing was carried out in vitro using macrophage cells isolated from the peritoneal fluid of Balb/C mice.

Results: Ethanol extract nanoparticles of bangle hantu rhizomes have a particle size of 71.6 ± 2.92 nm with a polydispersity index (PDI) value of 0.395 ± 0.093 , a zeta potential value of $50 \pm 13,35$ mV, and a spherical nanoparticle morphology. The results of the in vitro test for macrophage phagocytosis activity showed that ethanol extract nanoparticles of bangle hantu rhizomes at concentrations of 12.5 $\mu\text{g/mL}$, 25 $\mu\text{g/mL}$, and 50 $\mu\text{g/mL}$ could increase macrophage phagocytosis activity. A concentration of 50 $\mu\text{g/mL}$ is the most optimal concentration with phagocytosis index values and phagocytosis capacity of 2.58 and 84%.

Conclusion: Ethanol extract nanoparticles of bangle hantu rhizome at a concentration of 50 $\mu\text{g/mL}$ can optimally increase macrophage phagocytic activity based on the parameters of phagocytosis index and phagocytosis capacity.

Keywords: *Zingiber ottensii*, Immunomodulator, Macrophage Phagocytosis, Nanoparticles, Ionic Gelation

¹Student of Departement of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Jenderal Soedirman University

²Departement of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Jenderal Soedirman University