

ABSTRAK

Eksosom merupakan vesikel ekstraseluler (EV) yang membawa berbagai komponen biologis dari sel induk, umumnya berukuran 30-150 nm. *Plant-derived exosome-like nanoparticles* (PELNs) merupakan subkelas vesikel ekstraseluler (EV) yang berasal dari tumbuhan, memiliki jalur biogenesis, morfologi dan ukuran nanoskala yang mirip dengan eksosom mamalia. Rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) adalah salah satu tanaman yang telah terbukti menghasilkan jumlah besar *ginger-derived exosome-like nanoparticles* (GELNs). Rimpang jahe mengandung senyawa aktif seperti *6-gingerol* dan *6-shogaol* yang memiliki efek antiinflamasi sehingga berpotensi dijadikan sumber PELN. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan sentrifugasi terhadap ukuran partikel eksosom dari rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*).

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimental murni dengan satu faktor yaitu kecepatan sentrifugasi. Variasi kecepatan sentrifugasi yang digunakan adalah 2.000 ×g, 6.000 ×g, dan 10.000 ×g, pada waktu yang sama yaitu 30 menit. Proses isolasi sampel dilakukan dengan menggunakan metode sentrifugasi diferensial, dan dilanjutkan dengan proses pemurnian menggunakan *tangential flow filtration* (TFF) untuk memperoleh vesikel dengan kemurnian tinggi tanpa merusak struktur. Ukuran partikel eksosom dianalisis dengan *particle size analyzer* (PSA) dengan metode *dynamic light scattering* (DLS) dan identifikasi protein menggunakan ELISA. Pengaruh kecepatan sentrifugasi dianalisis dengan uji statistik *one-way ANOVA* menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai *p*-value <0,05 dan *F* hitung > *F* tabel, artinya variasi kecepatan sentrifugasi berpengaruh signifikan terhadap ukuran partikel dalam produksi eksosom.

Kata kunci: eksosom, *plant-derived exosome-like nanoparticles*, rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*), sentrifugasi diferensial, *tangential flow filtration*.

ABSTRACT

Exosomes are extracellular vesicles (EVs) that carry various biological components from parent cells and generally range in size from 30-150 nm. *Plant-derived exosome-like nanoparticles* (PELNs) are a subclass of plant-derived extracellular vesicles (Evs), which process biogenesis pathways, morphology, and nanoscale sizes similar to mammalian exosomes. Ginger rhizomes (*Zingiber officinale* Roscoe) is one of the plants known to produce a large number of *ginger-derived exosome-like nanoparticles* (GELNs). Ginger rhizomes contain active compounds such as 6-gingerol and 6-shogaol, which have anti-inflammatory effects, making it a potential source of PELNs. This study aims to determine the effect of variation in centrifugation speed on the particle size of exosomes from emprit ginger rhizome (*Zingiber officinale* var. *amarum*)

This research was a true experimental study with a single factor: centrifugation speed. The centrifugation speed used 2,000 ×g, 6,000 ×g, and 10,000 ×g, for the same duration of 30 minutes. The sample isolation process was performed using the differential centrifugation method, followed by purification using *tangential flow filtration* (TFF) to obtain high-purity vesicles without damaging their structure. Exosome particle size was analyzed using a *particle size analyzer* (PSA) with the *dynamic light scattering* (DLS) method, and protein identification was performed using ELISA. The effect of centrifugation speed was analyzed statistically using *one-way ANOVA* with SPSS software. The results showed a *p-value* < 0.05 and *Fcount* > *Ftable*, indicating that variation in centrifugation speed had a significant effect on particle size in exosome production.

Keywords: exosomes, *plant-derived exosome-like nanoparticles*, emprit ginger rhizome (*Zingiber officinale* var. *amarum*), differential centrifugation, *tangential flow filtration*.