

ABSTRAK

Plant-derived exosome-like nanoparticles (PDEN) merupakan vesikel ekstraseluler berukuran nano yang berasal dari tumbuhan dan berpotensi sebagai sistem penghantaran obat karena bersifat biokompatibel, rendah toksisitas, serta mampu membawa biomolekul aktif. Metode isolasi eksosom, khususnya sentrifugasi, menjadi faktor penting karena kecepatan sentrifugasi dapat memengaruhi proses pemisahan partikel berdasarkan ukuran dan densitas sehingga berpengaruh terhadap karakteristik partikel yang dihasilkan. Lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif dan memiliki karakteristik ukuran eksosom sekitar 50–300 nm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan sentrifugasi terhadap ukuran partikel eksosom lidah buaya. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan variasi kecepatan sentrifugasi 2.000 ×g, 6.000 ×g, dan 10.000 ×g selama 30 menit. Ukuran partikel dan nilai *polydispersity index* (PI) dianalisis menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan sentrifugasi menyebabkan penurunan ukuran partikel dan nilai PI. Rata-rata ukuran partikel pada variasi 2.000 ×g, 6.000 ×g, dan 10.000 ×g berturut-turut sebesar $442,5 \pm 0,7$ nm; $430,5 \pm 3,1$ nm; dan $304,9 \pm 3,2$ nm. Analisis data menggunakan uji *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa variasi kecepatan sentrifugasi berpengaruh signifikan terhadap ukuran partikel dan nilai PI ($p < 0,05$). Variasi kecepatan 10.000 ×g menghasilkan ukuran partikel yang paling mendekati karakteristik eksosom lidah buaya dengan distribusi partikel yang lebih homogen.

Kata kunci : PDEN, lidah buaya, sentrifugasi, ukuran partikel, *Particle Size Analyzer*

ABSTRACT

Plant-derived exosome-like nanoparticles (PDEN) are nanosized extracellular vesicles derived from plants and have potential as drug delivery systems due to their biocompatibility, low toxicity, and ability to transport bioactive molecules. Exosome isolation methods, particularly centrifugation, are considered important factors because centrifugation speed can affect particle separation based on size and density, thereby influencing the characteristics of the particles obtained. Aloe vera (Aloe vera (L.) Burm.f.) is known to contain various bioactive compounds and exhibits exosome characteristics with particle sizes ranging from 50–300 nm. This study aimed to determine the effect of centrifugation speed variation on the particle size of Aloe vera exosomes. This experimental study employed centrifugation speed variations of 2,000 ×g, 6,000 ×g, and 10,000 ×g for 30 minutes. Particle size and polydispersity index (PI) were analyzed using a Particle Size Analyzer (PSA). The results showed that increasing centrifugation speed decreased both particle size and PI values. The average particle sizes at 2,000 ×g, 6,000 ×g, and 10,000 ×g were 442.5 ± 0.7 nm, 430.5 ± 3.1 nm, and 304.9 ± 3.2 nm, respectively. Data analysis using One-way ANOVA demonstrated that centrifugation speed variation significantly affected particle size and PI values ($p < 0.05$). The 10,000 ×g centrifugation speed produced particle sizes that were the closest to the characteristic size range of Aloe vera exosomes with a more homogeneous particle distribution.

Keywords: PDEN, Aloe vera, centrifugation, particle size, Particle Size Analyzer.