

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk nanopartikel dari fraksi aktif rimpang tumbuhan kunci pepet (*Kaempferia rotunda*) yang dapat berfungsi secara optimal sebagai obat herbal kanker payudara. **Target khusus** dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk nanopartikel dan menguji aktivitasnya secara *in vitro* terhadap sel kanker payudara T47D dan sebagai antioksidan. **Penelitian ini sebagai kelanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah mendapatkan fraksi aktif** dari rimpang kunci pepet yang memiliki sitotoksik terhadap sel kanker payudara T47D. Fraksi aktif tersebut perlu dikembangkan sehingga dapat berfungsi optimal. **Metode penelitian** yang dilakukan adalah dengan melakukan eksperimen di laboratorium, yang dilakukan secara bertahap. **Tahap 1** (Tahun 1) diawali dengan pemilihan dan pengumpulan rimpang tumbuhan kunci pepet, pembuatan ekstrak etanol, kemudian difraksinasi dengan pelarut kloroform. Fraksi kloroform tersebut selanjutnya diformulasikan dengan kitosan dan natrium tripolifosfat pada berbagai variasi konsentrasi dan komposisi. Metode pembuatan nanopartikel yang dilakukan adalah metode gelasi ionik. Campuran dihomogenkan dengan magnetik stirer, disentrifuge, dan endapan yang terbentuk dikeringkan secara *freeze dryer*. Selanjutnya dilakukan identifikasi produk nanopartikel secara fisiko kimia, seperti ukuran partikel, zeta potensial, bentuk permukaan secara SEM, maupun sifat-sifat kimianya, secara kromatografi. Produk nanopartikel kitosan-fraksi kloroform rimpang kunci pepet selanjutnya diuji aktivitas biologinya sebagai antioksidan dan sitotoksitasnya terhadap sel kanker payudara T47D. **Tahap 2** (Tahun ke 2) akan dilakukan pembuatan nanopartikel asam alginat-fraksi kloroform rimpang kunci pepet, dengan metode gelasi ionik dan bahan pembentuk ikatan silang ion Ca^{2+} pada berbagai variasi komposisi. Dalam penelitian ini juga akan dibuat nanopartikel kombinasi kitosan dan asam alginat pada berbagai komposisi. Nanopartikel yang terbentuk selanjutnya dikarakterisasi sifat fisika dan kimianya, serta dilakukan uji aktivitas secara *in vitro* sel kanker T47D, sehingga dapat diketahui produk nanopartikel yang memiliki sifat sitotoksitas tinggi. **Hasil penelitian tahun 1**, diperoleh produk nanopartikel fraksi aktif kunci pepet dengan kitosan pada perbandingan konsentrasi kitosan/Na-TPP 10: 1. Ukuran partikel antara 172-877 nm, dengan potensial zeta = +28,06 - +30,03 mV. Karakterisasi morfologi secara SEM menunjukkan partikel berbentuk silinder dengan permukaan halus. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan IC_{50} 200 – 973,12 $\mu\text{g/mL}$ (kurang aktif). Uji toksisitas terhadap sel kanker payudara T47D menunjukkan IC_{50} 130,13 – 323,05 $\mu\text{g/mL}$ (kurang aktif). **Hasil penelitian tahun ke 2** menunjukkan produk nanopartikel fraksi kloroform kunci pepet dengan asam alginat/ ion Ca^{2+} optimal yang dapat disintesis pada perbandingan konsentrasi asam alginat/ion Ca^{2+} 5:1. Ukuran partikel antara 100-766 nm, dengan zeta potensial -46,9 mV. Karakterisasi morfologi secara SEM menunjukkan partikel berbentuk silinder dengan permukaan halus. Nanopartikel fraksi kloroform kunci pepet yang dibuat pada matriks kombinasi kitosan-asam alginat diperoleh perbandingan optimal 10:1 dengan ditambah ion kalsium pada konsentrasi 0,015% menghasilkan ukuran nanopartikel 100%, dengan ukuran 87-877 nm, zeta potensial 27,1 mV. Produk nanopartikel ekstrak kloroform kunci pepet dengan matriks kitosan, asam alginat, kombinasi kitosan-asam alginat menunjukkan aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel kanker payudara T47D, serta aktivitas antioksidan yang lebih rendah dibanding fraksi kloroform sebelum perlakuan.

Kata kunci : produk nanopartikel; kunci pepet; Kaempferia rotunda, kanker payudara