

STUDI *IN VIVO* NANOPARTIKEL KITOSAN-PROPOLIS SEBAGAI *ADJUVANT* VAKSIN *HUMAN PAPILLOMAVIRUS* DENGAN RUTE PEMBERIAN INTRAMUSKULAR

Zahwa Khoirun Nisa

22/503522/BI/11101

Dosen Pembimbing:

Dr. biol.hom. Nastiti Wijayanti, S.Si., M.Si.

Dr. apt. Adhyatmika, M. Biotech.

INTISARI

Human papillomavirus merupakan virus penyebab kanker serviks yang menjadi salah satu jenis kanker dengan jumlah kematian paling banyak pada perempuan di Indonesia. Vaksinasi HPV menjadi program yang penting dalam mencegah penularan infeksi HPV dan menurunkan angka kejadian kanker. Akan tetapi, biaya produksi yang mahal dan persepsi negatif masyarakat terkait vaksin HPV menjadi penghalang utama keberhasilan program vaksinasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas vaksin, salah satunya melalui pengembangan *adjuvant* berbasis *virus-like particle* (VLP) yang berpotensi meningkatkan respons imun sehingga dapat menurunkan kebutuhan dosis atau biaya produksi secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi kitosan-propolis sebagai kandidat *adjuvant* dalam vaksin berbasis *virus-like particle* berdasarkan studi *in vivo*. Penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahapan mulai dari optimasi formula, uji stabilitas hingga pengujian pada hewan. Pengujian secara *in vivo* dilakukan selama 42 hari menggunakan mencit (*Mus musculus* Linnaeus, 1758). Hewan uji dibagi kedalam 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif tanpa pemberian *adjuvant* tanpa VLP, kelompok pemberian *adjuvant* tanpa VLP, kelompok pemberian VLP tanpa *adjuvant*, dan kelompok pemberian preformula vaksin NKP-VLP HPV. Berdasarkan uji karakterisasi didapatkan nilai ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, dan potensial zeta yang sesuai dalam membentuk sistem nanopartikel yang stabil, serta mendapatkan nilai EE% yang optimal sebesar sebesar $91,371 \pm 0,007\%$. Uji *in vivo* membuktikan bahwa vaksin NKP-VLP dapat meningkatkan aktivitas imunomodulator melalui produksi antibodi IgG ($p\text{-value} \leq 0,05$).

KATA KUNCI: *adjuvant*, HPV, kitosan, propolis, vaksin

IN VIVO STUDY OF CHITOSAN-PROPOLIS NANOPARTICLE AS ADJUVANT FOR HUMAN PAPILLOMAVIRUS VACCINE INTRAMUSCULAR ADMINISTRATION

Zahwa Khoirun Nisa

22/503522/BI/11101

Supervisor:

Dr. biol.hom. Nastiti Wijayanti, S.Si., M.Si.

Dr. apt. Adhyatmika, M. Biotech.

Abstract

*Human papillomavirus (HPV) is a major causative agent of cervical cancer, which remains of the leading cause of cancer related mortality among women in Indonesia. HPV vaccination represent an important strategy for preventing the HPV transmission and reducing the incidence of cervical cancer. However, the high production costs and negative public perception of HPV vaccine remain significant obstacles to the success of vaccination programs. Therefore, efforts are needed to improve the vaccine efficiency and effectiveness vaccines, one of which is through the development of virus-like particle (VLP)-based adjuvants capable of enhancing the immune response thereby reducing antigen dose requirements and overall production costs. This study aimed to evaluate the potential of chitosan-propolis as a nanoparticle candidate adjuvant for VLP-based vaccines through in vivo studies. The study was conducted with several stages including formulation optimization, stability testing, to animal experiment. In vivo testing was conducted for 42 days using mice (*Mus musculus* Linnaeus, 1758). The test animals were divided into 4 groups, namely the negative control group without adjuvant administration without VLP, the adjuvant administration group without VLP, the VLP administration group without adjuvant, and the NKP-VLP HPV vaccine preformula administration group. Characterization analysis, demonstrated the particle size, particle size distribution, and zeta potential values for the formation of stable nanoparticle system with an optimal encapsulation efficiency $91.371 \pm 0.007\%$. In vivo tests proved that the NKP-VLP vaccine can increase immunomodulatory activity through the production of IgG antibodies ($p\text{-value} \leq 0.05$).*

KEYWORDS: *adjuvant, chitosan, HPV, propolis, vaccine*