

## INTISARI

Kasus penyakit yang disebabkan oleh virus dengue saat ini semakin meningkat. Penelitian ini berupaya untuk melakukan penanganan virus dengue melalui vaksin DNA yang diperantarai oleh gen imunogenik *rE*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi sistem penghantaran nanopartikel *Polylactic-co-glycolic acid* (PLGA) dalam menghantarkan vaksin DNA dengue ke dalam sel. Gen *rE* yang telah dikonstruksikan dalam plasmid pEGFP-C1 ditransformasi, diisolasi, kemudian diformulasikan dengan PLGA melalui metode *double emulsion solvent evaporation* atau *water/oil/water* (W/O/W). Kompleks PLGA/C1-rE diuji melalui karakter morfologi partikel, efisiensi enkapsulasi, stabilitas, sitotoksitas, dan uji ekspresi gen *rE* melalui pengamatan fluoresensi dan ekspresi kuantitatif dengan RT-qPCR. Hasil menunjukkan bahwa komposisi kompleks PLGA/C1-rE yang paling optimal berdasarkan formulasi adalah PLGA 3% : DNA 0,5% : PVA 2%. Kompleks dengan komposisi ini telah lolos uji karakterisasi, bersifat stabil dari gangguan DNase dan serum, dan tidak toksik terhadap sel HeLa dibuktikan dengan nilai viabilitas sel saat uji sitotoksitas >90%. Gen *rE* yang terenkapsulasi PLGA dapat terekspresi pada sel HeLa, ditunjukkan dengan adanya pendaran fluoresensi GFP berwarna hijau saat uji transfeksi menggunakan mikroskop konfokal dan *fold change* ekspresi relatif yang menunjukkan peningkatan sebesar 17,46 kali dibandingkan dengan kontrol.

**Kata Kunci :** Nanopartikel, *Polylactic-co-glycolic acid*, Gen *rE*, Vaksin Dengue

## ABSTRACT

Cases of disease caused by the dengue virus are currently increasing. This research attempts to treat the dengue virus through a DNA vaccine mediated by the *rE* immunogenic gene. The aim of this research is to determine the potential of nanoparticle delivery systems *Polylactic-co-glycolic acid* (PLGA) in delivering dengue DNA vaccine into cells. The *rE* gene that has been constructed in the pEGFP-C1 plasmid, transformed, isolated, then formulated with PLGA via the double emulsion solvent evaporation or water/oil/water (W/O/W) method. The PLGA/C1-*rE* complex was tested through particle morphology characteristics, encapsulation efficiency, stability, cytotoxicity, and *rE* gene expression tests through fluorescence observation and quantitative expression with RT-qPCR. The results show that the most optimal composition of the PLGA/C1-*rE* complex based on the formulation is PLGA 3% : DNA 0.5% : PVA 2%. The complex with this composition has passed the characterization test, is stable against DNase and serum interference, and is not toxic to HeLa cells as proven by the cell viability value during the cytotoxicity test of >90%. The PLGA-encapsulated *rE* gene can be expressed in HeLa cells, indicated by the presence of green GFP fluorescence during the transfection test using a confocal microscope and fold change a relative expression that shows increase of 17.46 times compared to control.

**Keywords:** Nanoparticles, *Polylactic-co-glycolic acid*, *rE* Gene, Dengue Vaccine



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**POTENSI NANOPARTIKEL Polylactic-co-glycolic acid UNTUK PENGHANTARAN GEN rE VEKTOR  
pEGFP-C1 SECARA  
IN VITRO SEBAGAI KANDIDAT VAKSIN DENGUE**

Adinda Yuslia Rukmanandita, Dr. Drh. Asmarani Kusumawati, M.P., Prof. Dra. Rarastoeti Pratiwi, M.Sc., Ph.D.  
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>