

**INOVASI NANOPARTIKEL EMAS KONJUGASI FRAKSI KURKUMINOID
KUNYIT (*Curcuma longa*) SEBAGAI ANTIONKOGENIK TERHADAP
EKSPRESI GEN E6 HPV PADA SEL HELA: STUDI IN VITRO
DAN MOLEKULER**



Skripsi

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai Pemenuhan
Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Skripsi Sarjana Biomedis**

Pembimbing:

- 1. Dr. Dessy Arisanty, M. Sc**
- 2. Dr. Hasmiwati, M. Kes**

Oleh:

AGNES PUTRI BAHARI

NIM. 2110342006

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRACT

INNOVATION OF GOLD NANOPARTICLES CONJUGATED WITH CURCUMINOID FRACTION OF TURMERIC (*Curcuma longa*) AS AN ANTI-ONCOGENIC AGENT TARGETING E6 HPV GENE EXPRESSION IN HELA CELLS: AN IN VITRO AND MOLECULAR STUDY

Cervical cancer ranks as the second leading cause of death among women globally, primarily driven by Human papillomavirus (HPV) infection, particularly types 16 and 18, which account for 70% of cases. Persistent infections lead to the overexpression of the E6 protein, a key factor in oncogenesis. Conventional treatments such as chemotherapy, radiotherapy, surgery, and HPV vaccination have limitations, prompting the need for innovative therapies. Gold nanoparticles with turmeric curcuminoid fractions were developed to inhibit proliferation and suppress E6 gene expression in HeLa cervical cancer cells.

In vitro experiments using the MTT assay were conducted with gold nanoparticles at concentrations of 10%, 20%, 30%, 50%, 70%, and 100%. Quantitative PCR was employed to assess the impact of nanoparticle interventions on E6 gene expression. Results showed that the nanoparticles reduced cell viability, with an IC50 value of 72.44%.

Analysis revealed that the curcuminoid-fraction gold nanoparticles significantly suppressed E6 gene expression, as indicated by higher Cq values. Higher Cq values correlated with greater gene suppression. Treatment of HeLa cells with nanoparticles led to lower E6 expression compared to the control group. Statistical analysis confirmed a significant relationship between nanoparticle treatment and E6 gene expression ($p=0.003$, $P<0.05$). Optimal results were observed at a 70% nanoparticle concentration.

This innovation demonstrates potential as an anti-oncogenic agent by inhibiting cancer cell growth and suppressing E6 gene expression, offering a promising alternative for cervical cancer therapy.

Keywords: *Gold Nanoparticle, Curcuminoids, HPV, E6, Cervical Cancer*



ABSTRAK

INOVASI NANOPARTIKEL EMAS KONJUGASI FRAKSI KURKUMINOID KUNYIT (*Curcuma longa*) SEBAGAI ANTI-ONKOGENIK TERHADAP EKSPRESI GEN E6 HPV PADA SEL HELA: STUDI IN VITRO DAN MOLEKULER

Kanker serviks adalah penyebab kematian tertinggi kedua pada wanita secara global, terutama akibat infeksi *Human papillomavirus* (HPV) tipe 16 dan 18, yang menyumbang 70% kasus. Infeksi persisten menyebabkan ekspresi berlebihan protein E6 yang berperan dalam onkogenesis. Metode pengobatan seperti kemoterapi, radioterapi, operasi, dan vaksinasi HPV memiliki keterbatasan, sehingga diperlukan inovasi baru untuk pengobatan yang lebih efektif. Pembuatan inovasi nanopartikel emas fraksi kurkuminoid kunyit dikembangkan untuk menghambat proliferasi dan menekan ekspresi gen E6 HPV sel HeLa.

Uji eksperimental secara *in vitro* menggunakan MTT assay dilakukan pada sel kultur dengan enam variasi konsentrasi nanopartikel emas, yaitu 10%, 20%, 30%, 50%, 70%, dan 100%. Metode *quantitative* PCR digunakan untuk menganalisis pengaruh intervensi nanopartikel emas terhadap ekspresi gen E6 pada sel HeLa. Hasil menunjukkan nanopartikel menurunkan viabilitas sel dengan IC_{50} sebesar 72,44%. Pengujian terhadap gen E6 juga menunjukkan adanya pengaruh nanopartikel emas fraksi kurkuminoid terhadap penekanan ekspresi gen ditandai dengan nilai C_q yang diperoleh. Nilai C_q yang tinggi menunjukkan penurunan ekspresi gen. Perlakuan nanopartikel pada sel HeLa menunjukkan ekspresi gen E6 yang lebih rendah dibandingkan kontrol.

Dari hasil analisis data menunjukkan hubungan signifikan antara pemberian nanopartikel emas fraksi kurkuminoid terhadap ekspresi gen E6 HPV dengan nilai ($p=0.003$, $P<0.05$). Nanopartikel fraksi kurkuminoid efektif menekan ekspresi gen E6 HPV, dengan hasil terbaik pada konsentrasi 70%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa inovasi nanopartikel emas fraksi kurkuminoid memiliki potensi anti-onkogenik dengan menekan pertumbuhan sel kanker dan ekspresi gen E6 HPV, sehingga menjanjikan sebagai alternatif pengobatan kanker serviks.

Kata Kunci: Nanopartikel Emas, Kurkuminoid, HPV, E6, Kanker Serviks