

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**PROFILING METABOLIT LIMBAH CAIR GAMBIR DAN POTENSINYA
SEBAGAI MODULATOR SERTA ANTIPROLIFERASI PADA SEL
KANKER SERVIKS (*HeLa Cell Line*)**



OLEH :

SARI RAHMADANI

NIM: 2211013006

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2026

ABSTRAK

Profiling Metabolit Limbah Cair Gambir dan Potensinya sebagai Modulator serta Antiproliferasi pada Sel Kanker Serviks (*HeLa Cell Line*)

Oleh:

Sari Rahmadani

Nim:2211013006

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Kanker serviks menjadi penyebab kematian tertinggi pada wanita di seluruh dunia. Terapi konvensional saat ini sering kali mahal, tidak selektif, dan menimbulkan efek samping yang berat bagi pasien. Oleh karena itu, eksplorasi bahan alam sangat diperlukan sebagai alternatif terapi yang lebih aman. Limbah cair gambir (*Gambier Liquid by-product/GLB*) diketahui mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam GLB dan menguji aktivitasnya sebagai modulator serta antiproliferasi terhadap sel HeLa. LC-MS/MS mengidentifikasi metabolit sekunder GLB melalui dua teknik pengolahan, yaitu resin Amberlite XAD-4 dan *Freeze drying*. Masing-masing teknik menghasilkan 16 senyawa dengan tujuh senyawa yang teridentifikasi; Asam kuinat, katekin, epikatekin, prosianidin, katekin 3-O-glukosida, kuersetin, dan kaempferol. Metode MTT menggunakan konsentration (1000-31,25) dengan waktu inkubasi 24 dan 48 jam, dan doksorubisin sebagai kontrol positif. Analisis apoptosis dilakukan menggunakan pewarnaan fluoresensi dan kuantifikasi ImageJ. Nilai IC_{50} untuk sampel E-FD sebesar IC_{50} 310,105 $\mu\text{g/mL}$ (24 jam) dan IC_{50} 158,476 $\mu\text{g/mL}$ (inkubasi 48 jam) dan nilai IC_{50} untuk sampel E-AMB sebesar 188,893 $\mu\text{g/mL}$ (inkubasi 24 jam) dan 82,750 $\mu\text{g/mL}$ (inkubasi 48 jam). Sampel E-AMB pada inkubasi 48 jam menunjukkan aktivitas sitotoksik moderat aktif. Hasil uji fluoresensi dikonfirmasi dengan perubahan warna dan persentase apoptosis E-AMB ($\pm 54-55\%$) dan E-FD ($\pm 48-49\%$) dan jauh di atas kontrol ($\pm 3-3,5\%$). Penelitian ini menunjukkan bahwa E-AMB dan E-FD berpotensi sebagai agen antiproliferatif dan modulator pada sel kanker serviks.

Kata kunci: Limbah cair gambir, Metabolite profiling, Sel HeLa, Antiproliferasi, Apoptosis

ABSTRAK

Profiling Metabolit Limbah Cair Gambir dan Potensinya sebagai Modulator serta Antiproliferasi pada Sel Kanker Serviks (*HeLa Cell Line*)

By:

Sari Rahmadani

Nim:2211013006

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Cervical cancer is the leading cause of death among women worldwide. Current conventional therapies are often expensive, non-selective, and cause severe side effects for patients. Therefore, the exploration of natural compounds is essential as a safer therapeutic alternative. Gambier liquid by-product (GLB) is known to contain bioactive compounds with potential as anticancer agents. This study aims to identify the secondary metabolites in GLB and test their activity as modulators and antiproliferative agents against HeLa cells. LC-MS/MS identified GLB secondary metabolites using two processing techniques: Amberlite XAD-4 resin and freeze-drying. Each technique yielded 16 compounds, with seven identified: quinic acid, catechin, epicatechin, procyanidin, catechin 3-O-glucoside, quercetin, and kaempferol. The MTT method used concentrations ranging from 1000 to 31.25 with incubation times of 24 and 48 hours, and doxorubicin as a positive control. Apoptosis analysis was performed using fluorescence staining and ImageJ quantification. The IC_{50} values for the E-FD sample were 310.105 $\mu\text{g/mL}$ (24 hours) and 158.476 $\mu\text{g/mL}$ (48-hour incubation), while the IC_{50} values for the E-AMB samples were 188.893 $\mu\text{g/mL}$ (24-hour incubation) and 82.750 $\mu\text{g/mL}$ (48-hour incubation). The E-AMB sample at 48-hour incubation exhibited moderate cytotoxic activity. The fluorescence assay results were confirmed by color changes and the percentage of apoptosis in E-AMB ($\pm 54-55\%$) and E-FD ($\pm 48-49\%$), which were significantly higher than the control ($\pm 3-3.5\%$). This study indicates that E-AMB and E-FD have potential as antiproliferative agents and modulators in cervical cancer cells.

Keywords: Gambir wastewater, Metabolite profiling, HeLa cells, Antiproliferation, Apoptosis