

**POTENSI EKSTRAK ETANOLIK KEMANGI (*Ocimum sanctum* Linn.)  
UNTUK MENGHAMBAT PROLIFERASI, ANGIOGENESIS, DAN  
MIGRASI PADA SEL LINE A-549(*Human Lung Adenocarcinoma*)**

Ulayatul Kustiati

19 / 452983 / PKH / 00725

**INTISARI**

Kanker paru adenokarsinoma termasuk dalam tipe kanker paru *Non Small Cell Lung Carcinoma* (NSCLC) dengan insidensi mencapai 85% di dunia. Terapi yang masih diaplikasikan baik terapi konvensional maupun pengobatan berbasis antibodi masih ditemukan adanya efek samping seperti membunuh sel normal, gangguan gastrointestinal, neurotoksisitas, mielotoksitas, dan penurunan fertilitas. Keadaan ini memerlukan perhatian untuk menemukan senyawa baru yang dapat bekerja sinergi dan memberikan efek optimal dengan pengobatan yang diterapkan sekarang. Obat herbal tradisional telah digunakan selama puluhan tahun di banyak negara seperti di Cina, Taiwan, Jepang, Korea hingga Eropa. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan kemampuan ekstrak etanolik *Ocimum sanctum* (EEOS) sebagai *ethnomedicine* yang memiliki sifat antitumor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam EEOS dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR), Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dan Spektrofotometer UV-vis. Pengaruh EEOS terhadap sel A549 dengan melihat efek sitotoksik dengan uji MTT, kemampuan adesi dengan uji CCK-8, kemampuan migrasi dengan *Scratch Wound Healing Assay*, dan ekspresi integrin  $\alpha\beta3$ , integrin  $\alpha5\beta1$ , dan VEGF dengan *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), serta dilakukan analisis *insilicomolecular docking* terhadap aktivitas flavonoid EEOS terhadap integrin  $\alpha\beta3$ , integrin  $\alpha5\beta1$ , dan VEGF. Hasil pengujian kandungan EEOS menunjukkan bahwa EEOS mengandung flavonoid 47,23 %b/b; tanin 21,68 %b/b; fenol 12,14 %b/b; saponin 1,28 %b/b; alkaloid 0,22 %b/b, steroid 1,73 %b/b, dan positif mengandung terpenoid. Pada pengujian *in vitro* terdapat tujuh kelompok perlakuan, yaitu: kontrol (*nontreated*/NT), kontrol positif (AP3/inhibitorik  $\beta3$  80  $\mu\text{g/ml}$ ), cisplatin (9  $\mu\text{g/ml}$ ), EEOS dengan konsentrasi 50, 70, 100, dan 200  $\mu\text{g/ml}$ . Hasil menunjukkan EEOS memiliki kemampuan sitotoksik, menghambat kemampuan adesi, dan menghambat migrasi pada sel A549 dengan konsentrasi optimal 200  $\mu\text{g/ml}$ . Uji ELISA menunjukkan kelompok sel A549 yang diberi EEOS 200  $\mu\text{g/ml}$  menunjukkan penurunan ekspresi VEGF, integrin  $\alpha5\beta1$ , dan integrin  $\alpha\beta3$  yang optimal. Hasil analisis *insilico* menunjukkan penghambatan oleh flavonoid (quercetin) dengan berikatan pada sisi aktif integrin  $\alpha\beta3$ , integrin  $\alpha5\beta1$ , dan VEGF. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan senyawa pada EEOS memiliki efek menghambat migrasi, proliferasi, angiogenesis dengan menurunkan ekspresi integrin  $\alpha\beta3$ , integrin  $\alpha5\beta1$ , dan VEGF pada sel A549.

Kata Kunci: Ekstrak Etanolik *Ocimum sanctum* (EEOS), A549, Integrin  $\alpha5\beta1$ , Integrin  $\alpha\beta3$ , VEGF

**THE POTENCY OF *Ocimum sanctum* Linn ETHANOLIC EXTRACT TO  
INHIBIT PROLIFERATION, ANGIOGENESIS, AND MIGRATION  
IN A-549 CELL LINE (*Human Lung Adenocarcinoma*)**

Ulayatul Kustiati

19 / 452983 / PKH / 00725

**Abstract**

Adenocarcinoma lung cancer is a type of Non Small Cell Lung Carcinoma (NSCLC) lung cancer with an incidence reaching 85% in the world. The therapies that are still being applied, both conventional therapy and antibody-based treatment, are still found to have side effects such as killing normal cells, gastrointestinal disorders, neurotoxicity, myelotoxicity, and decreased fertility. This situation requires attention to find new compounds that can work synergistically and provide optimal healing effects. Traditional herbal medicine has been used for decades in many countries such as China, Taiwan, Japan, Korea and Europe. Several previous studies have demonstrated the ability of the ethanolic extract of *Ocimum sanctum* Linn. (EEOS) as an ethnomedicine that has antitumor properties. The aims of the study to determine the active compound of EEOS with Fourier Transform Infrared (FTIR), Thin Layer Chromatography (TLC), and UV-vis Spectrophotometer. The effect of EEOS on A549 cells at cytotoxic effect by MTT assay, the adhesion ability by CCK-8 assay, the migration ability by Scratch Wound Healing Assay, and the expression of  $\alpha v \beta 3$  integrins,  $\alpha 5 \beta 1$  integrins, and VEGF by Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). insilico molecular docking analysis of EEOS flavonoid activity against  $v \beta 3$  integrins,  $5 \beta 1$  integrins, and VEGF. The results shows that EEOS contained flavonoids 47.23 %w/w; tannins 21,68 %w/w; phenol 12,14 %w/w; saponins 1.28 %w/w; alkaloids 0.22 %w/w, steroids 1.73 %w/w, and positive for terpenoids. In in vitro testing there were seven treatment groups; control (non-treated/NT), positive control (AP3/inhibitor 3 80 g/ml), cisplatin (9 $\mu$ g/ml), EEOS with concentrations of 50, 70, 100, and 200 g/ml. The results showed that EEOS has cytotoxic ability, inhibits adhesion ability, and inhibits migration in A549 cells with an optimal concentration of 200 g/ml. ELISA test showed that the group of A549 cells given EEOS 200 g/ml showed a decrease in the optimal expression of VEGF,  $5 \beta 1$  integrin, and  $v \beta 3$  integrin. The results of insilico analysis showed inhibition by flavonoid (quercetin) by binding to the active site of integrin  $\alpha v \beta 3$ , integrin  $\alpha 5 \beta 1$ , and VEGF. Based on these results, it can be concluded that the compound content in EEOS has the effect of inhibiting migration, proliferation, angiogenesis by reducing the expression of integrin  $\alpha v \beta 3$ , integrin  $\alpha 5 \beta 1$ , and VEGF in A549 cells.

**Keywords:** Ethanolic Extract of *Ocimum sanctum* (EEOS), A549,  $\alpha 5 \beta 1$  integrins,  $\alpha v \beta 3$  integrins, VEGF