

## **PROFIL SENYAWA BIOAKTIF DAN SITOTOKSISITAS EKSTRAK HERBA TIMI (*Thymus vulgaris* L.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D**

Aify Zulfa Kamalia  
15/377217/BI/099384

Dosen Pembimbing: Woro Anindito Sri Tunjung, S.Si., M.Sc., Ph.D

### **INTISARI**

Kanker payudara menempati urutan ketujuh sebagai penyebab kematian di Indonesia. Pengobatan kanker melalui pembedahan, kemoterapi, dan radioterapi menyebabkan efek samping seperti resistensi sel kanker dan meningkatnya resiko infeksi. Alternatif pengobatan kanker yang dapat dilakukan yaitu melalui penggunaan obat tradisional, salah satunya adalah herba timi (*Thymus vulgaris* L.). Herba timi mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan monoterpenoid yang memiliki efek sitotoksik dan sitogenik bagi sel kanker. Beberapa pelarut memiliki kemampuan berbeda dalam melarutkan senyawa metabolit sekunder tanaman berdasarkan tingkat kepolarannya. Pada penelitian ini dilakukan proses ekstraksi menggunakan berbagai macam pelarut untuk mengetahui pengaruh perbedaan polaritas pelarut terhadap aktivitas antikanker ekstrak herba timi dengan metode MTT. Herba timi diekstrak dengan metode maserasi menggunakan 6 jenis pelarut yang berbeda kepolarannya, yaitu pelarut polar (metanol dan etanol), pelarut semipolar (kloroform, etil asetat, dan diklorometan), dan pelarut nonpolar (n-heksan). Ekstrak yang didapatkan kemudian dianalisis GC-MS dan diuji sitotoksiknya terhadap sel kanker payudara T47D dengan metode MTT pada 96 well plate dengan kerapatan sel  $2 \times 10^4$  sel/100 $\mu$ L pada setiap sumuran. Nilai absorbansi dilihat menggunakan *ELISA reader* dengan panjang gelombang 550 nm. Hasil GC-MS menunjukkan beberapa senyawa yang berpotensi sebagai antikanker, antiinflamasi, dan antioksidan seperti *thymol*,  *$\beta$ -caryophyllene*, *eicosane*, *squalene*, *lignocerol*, dan *stearic acid*. *Thymol* sebagai senyawa bioaktif utama dalam herba timi ditemukan pada semua jenis ekstrak, sama halnya dengan  *$\beta$ -caryophyllene*. Dari uji sitotoksitas, diketahui nilai IC<sub>50</sub> terendah terdapat pada ekstrak diklorometan yaitu 89,13  $\mu$ g/ml, sementara IC<sub>50</sub> tertinggi pada ekstrak n-heksan yaitu 295,12  $\mu$ g/ml. Sitotoksitas ekstrak dapat disebabkan karena adanya senyawa antikanker seperti  *$\beta$ -caryophyllene*, *thymol*, dan *carvacrol* yang bersifat sitotoksik dan dapat menginduksi apoptosis. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan polaritas pelarut memengaruhi senyawa bioaktif yang terekstrak. Pelarut semipolar yang digunakan memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang lebih rendah dibandingkan pelarut polar dan nonpolar.

Kata kunci: *Thymus vulgaris* L., senyawa bioaktif, sitotoksitas, pelarut

## BIOACTIVE COMPOUND PROFILE AND CYTOTOXICITY OF THYME (*Thymus vulgaris* L.) EXTRACT ON BREAST CANCER CELL LINE T47D

Aify Zulfa Kamalia  
15/377217/BI/099384

Supervisor: Woro Anindito Sri Tunjung, S.Si., M.Sc., Ph.D

### ABSTRACT

Breast cancer is the seventh leading cause of death in Indonesia. Surgical cancer treatment, chemotherapy, and radiotherapy cause side effects such as cancer cell resistance and increased risk of infection. Alternative cancer treatments that can be done is through the use of traditional medicine, one of them are thyme (*Thymus vulgaris* L.). Thyme contains secondary metabolites in the form of flavonoids and monoterpenoids which have cytotoxic and cytogenic effects on cancer cells. Some solvents have different abilities in dissolving plant secondary metabolite compounds based on their level of polarity. In this research, the extraction process was carried out using various kinds of solvents to determine the effect of differences in solvent polarity on the anticancer activity of thyme extract by the MTT method. Thyme is extracted by maceration method using 6 different types of polarity, those are polar solvents (methanol and ethanol), semipolar solvents (chloroform, ethyl acetate, and dichloromethane), and nonpolar solvents (n-hexane). The extract obtained was then analyzed by GC-MS and tested cytotoxically against T47D breast cancer cells by MTT method at 96 well plates with a cell density of  $2 \times 10^4$  cells/100  $\mu$ L in each well. The absorbance value is seen using an ELISA reader with a wavelength of 550 nm. GC-MS results showed several potential compounds as anticancer, anti-inflammatory, and antioxidants such as thymol,  $\beta$ -caryophyllene, eicosane, squalene, lignocerol, and steric acid. Thymol as the main bioactive compound in thyme is found in all types of extracts, as well as  $\beta$ -caryophyllene. From the cytotoxicity test, it was found that the lowest IC<sub>50</sub> value was found in dichloromethane extracts (89,13  $\mu$ g/ml), while the highest IC<sub>50</sub> in n-hexane extracts was 295,12  $\mu$ g/ml. Extract cytotoxicity can be caused by the presence of anticancer compounds such as  $\beta$ -caryophyllene, thymol, and carvacrol which are cytotoxic and can induce apoptosis. From this study it can be concluded that the difference in polarity of the solvent affects the extracted bioactive compounds. Semipolar solvents used have IC<sub>50</sub> values lower than polar and nonpolar solvents.

Keywords: *Thymus vulgaris* L., bioactive compounds, cytotoxicity, solvent