

ANALISIS AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK LARVA KUMBANG JERMAN (*Zophobas atratus*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA SECARA *IN VITRO*

TIFANI SITI FATIAH

NIM 1227020077

ABSTRAK

Kanker payudara merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak pada perempuan di Indonesia. Karena keterbatasan dari penggunaan kemoterapi berupa efek samping dan biaya yang tinggi. Maka, dilakukan pencarian alternatif berbasis senyawa bioaktif, salah satunya yaitu senyawa bioaktif yang dimiliki oleh larva kumbang Jerman (*Zophobas atratus*) yang diteliti memiliki aktivitas antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak larva kumbang Jerman (*Zophobas atratus*), menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak larva kumbang Jerman (*Zophobas atratus*) terhadap pertumbuhan dan viabilitas sel kanker MCF-7, serta mengetahui nilai IC₅₀ ekstrak larva kumbang Jerman (*Zophobas atratus*) yang dapat menjadi agen antikanker sel kanker MCF-7. Metode penelitian meliputi ekstraksi larva kumbang Jerman dengan metode maserasi menggunakan metanol, uji kualitatif senyawa bioaktif, analisis GC-MS, pengamatan morfologi sel, sel diberi perlakuan ekstrak dengan seri konsentrasi yang meliputi 7,8125; 15,625; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1000 µg/mL, lalu diuji aktivitas sitotoksiknya dengan resazurin *assay*, kemudian analisis data. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak larva *Zophobas atratus* positif mengandung alkaloid, steroid, triterpenoid, saponin, dan uji benedict. Hasil analisis GC-MS menunjukkan ekstrak larva kumbang Jerman mengandung asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, ester, dan hidrokarbon, dengan beberapa senyawa dominan yang terdeteksi meliputi 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z) (58,65%) dan n-Hexadecanoic acid (28,8%), yang diketahui memiliki potensi antikanker. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak dapat memengaruhi morfologi sel kanker MCF-7. Uji sitotoksitas memperlihatkan penurunan viabilitas sel kanker MCF-7 pada konsentrasi ekstrak 1000 µg/mL dengan nilai viabilitas sebesar 1,29% dan nilai IC₅₀ sebesar 797,70 µg/mL yang termasuk ke dalam sitotoksik lemah. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak larva kumbang Jerman (*Zophobas atratus*) berpotensi dikembangkan sebagai kandidat sumber senyawa bioaktif antikanker alami.

Kata kunci: kanker payudara, MCF-7, resazurin *assay*, senyawa bioaktif, *Zophobas atratus*.

ANALYSIS OF IN VITRO CYTOTOXIC ACTIVITY OF SUPERWORM LARVAE (*Zophobas atratus*) EXTRACT AGAINST BREAST CANCER CELLS

TIFANI SITI FATIAH

NIM 1227020077

ABSTRACT

Breast cancer is one of the leading causes of death in women in Indonesia. Chemotherapy limited by significant side effects and high costs. Consequently, research being conducted to find alternatives based on bioactive compounds, such as those found in the superworm larvae (*Zophobas atratus*), which have demonstrated anticancer activity. This study aims to analyze the content of bioactive compounds found in the extract of superworm larvae (*Zophobas atratus*), analyze the effect of various concentrations of superworm larvae extract (*Zophobas atratus*) on the growth and viability of MCF-7 cancer cells, and determine the IC₅₀ value of superworm larvae (*Zophobas atratus*) extract that can serve as an anticancer agent for MCF-7 cancer cells. The research methods include the extraction of superworm larvae by maceration method using methanol, quality testing of bioactive compounds, identification of compounds by GC-MS, cells were treated with extracts with a various of concentrations including 7,8125; 15,625; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1000 µg/mL, tested for cytotoxic activity with resazurin assay, then analyzed the data. Qualitative test results showed that the extract of superworm larvae contained alkaloids, steroids, triterpenoids, saponins, and benedict test. GC-MS analysis revealed the presence of saturated fatty acids, unsaturated fatty acids, esters, and hydrocarbons, dominant compounds detected included 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z) (58.65%) and n-Hexadecanoic acid (28.8%) known to possess anticancer potential. The results showed that the extract can affect the morphology of MCF-7 cancer cells. Observations indicated that the extract could affect the morphology of MCF-7 cancer cells. Cytotoxicity tests revealed a decrease in MCF-7 cancer cell viability at an extract concentration of 1000 µg/mL, with an IC₅₀ value of 797,70 µg/mL indicating weak cytotoxicity. This study indicates that the extract of superworm larvae (*Zophobas atratus*) the potential to be developed as a candidate source of natural anticancer bioactive compounds.

Key words: bioactive compounds, breast cancer, MCF-7, resazurin assay, *Zophobas atratus*.