

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA DIBUTILTIMAH(IV) DI-(4-NITROBENZOAT) DAN DIBUTILTIMAH(IV) DI-(4-KLOBENZOAT) SERTA UJI ANTIPROLIFERASI SEBAGAI SENYAWA ANTIKANKER TERHADAP SEL KANKER HeLa (SERVIKS)

Oleh

ENY RATNAWATI

Kanker merupakan penyakit mematikan yang menempati peringkat kedua sebagai penyebab kematian tertinggi di dunia, dengan angka kematian mencapai 9,6 juta jiwa setiap tahunnya. Penyakit ini ditandai oleh pertumbuhan sel abnormal yang menyebar melalui jaringan ikat, darah, serta menyerang organ-organ penting seperti sumsum tulang belakang. Oleh karena itu, penting dilakukan pencarian agen antikanker baru yang efektif namun memiliki efek samping yang minimal. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui pemanfaatan senyawa turunan organotimah(IV), yaitu dibutiltimah(IV) di-(4-nitrobenzoat) dan dibutiltimah(IV) di-(4-klorobenzoat).

Senyawa tersebut disintesis melalui reaksi antara dibutiltimah(IV) oksida dengan ligan asam 4-nitrobenzoat dan asam 4-klorobenzoat dalam pelarut metanol. Hasil sintesis diperoleh dalam bentuk padatan berwarna putih dengan rendemen masing-masing sebesar 87,44% dan 85,53%. Senyawa hasil sintesis kemudian dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, FTIR, ^1H -NMR, ^{13}C -NMR, dan *microelemental analyzer* untuk memastikan struktur dan kemurnian senyawa.

Uji aktivitas antiproliferasi dilakukan terhadap sel kanker serviks (HeLa). Hasil uji menunjukkan bahwa kedua senyawa memiliki aktivitas antiproliferasi yang baik. Senyawa dibutiltimah(IV) di-(4-nitrobenzoat) menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 3,90 $\mu\text{g/mL}$ dan indeks selektivitas (IS) sebesar 9,33 terhadap sel normal (Vero). Sementara itu, dibutiltimah(IV) di-(4-klorobenzoat) memiliki nilai IC_{50} sebesar 4,34 $\mu\text{g/mL}$ dan indeks selektivitas sebesar 14,33. Kedua senyawa dinyatakan berpotensi sebagai kandidat agen antikanker yang selektif terhadap sel kanker.

Kata kunci: dibutiltimah(IV) di-(4-nitrobenzoat), dibutiltimah(IV) di-(4-klorobenzoat), IC_{50} , sel HeLa, uji antiproliferasi

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF DIBUTILTIN(IV)DI-(4-NITROBENZOATE) AND DIBUTILTIN(IV)DI-(4- KLOOROBENZOATE) AND ANTIPROLIFERATION TEST AS ANTICANCER SOLUTION AGAINST HeLa (SERVICAL) CANCER CELLS

By

ENY RATNAWATI

Cancer is a deadly disease that ranks second as the leading cause of death worldwide, with 9.6 million deaths each year. The disease is characterized by abnormal cell growth that spreads through connective tissue, blood, and invades important organs such as the spinal cord. Therefore, it is important to look for new anticancer agents that are effective yet have minimal side effects. One of the efforts made is through the utilization of organotin (IV) derived compounds, namely dibutyltin (IV) di-(4-nitrobenzoate) and dibutyltin (IV) di-(4-chlorobenzoate). This compound was synthesized through the reaction between dibutyltin (IV) oxide with 4-nitrobenzoic acid and 4-chlorobenzoic acid ligands in methanol solvent. The synthesis results obtained are white solids with yields of 87.44% and 85.53%, respectively. The synthesized compounds were then characterized using UV-Vis spectrophotometer, FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, and microelement analysis to ensure the structure and purity of the compounds. Antiproliferation activity test was conducted on cervical cancer cells (HeLa). The test results show that both compounds have good antiproliferation activity. Dibutyltin(IV) di-(4-nitrobenzoate) compound showed higher activity with IC_{50} value of 3.90 $\mu\text{g/mL}$ and selectivity index (IS) of 9.33 against normal cells (Vero). Meanwhile, dibutyltin (IV) di-(4-chlorobenzoate) had an IC_{50} value of 4.34 $\mu\text{g/mL}$ and a selectivity index of 14.33. Both compounds were found to have potential as anticancer agent candidates that are selective to cancer cells.

Key words: antiproliferation assay, dibutyltin(IV) di-(4-nitrobenzoate), dibutyltin(IV) di-(4-chlorobenzoate), HeLa cells, IC_{50}