

SYNTHESIS AND ANTICANCER ASSAY OF CHALCONE AND N-HYDROGEN PYRAZOLINE FROM 4-HYDROXYACETOPHENONE AND 4-DIMETHYLAMINOBENZALDEHYDE

Bhagya Raxy Renaldo
12/333091/PA/14823

ABSTRACT

Synthesis and cytotoxic selectivity assay of chalcone and N-hydrogen pyrazoline compounds against T47D cells have been carried out. The first objective of this research was to study the synthesis of chalcone from 4-hydroxyacetophenone and 4-dimethylaminobenzaldehyde (4-DMAB) with montmorillonite K 10 catalyst. The second aim was to study the N-hydrogen pyrazoline synthesis by cyclocondensation of chalcone and hydrazine hydrate using sonochemistry method. The structures of chalcone and N-hydrogen pyrazoline were elucidated by FT-IR, GC-MS, TLC Scan, ¹H- and ¹³C-NMR analysis. The final objective of this research was to determine the cytotoxic selectivity of the synthesized chalcone and N-hydrogen pyrazoline against T47D cells.

4-hydroxyacetophenone, 4-DMAB, KOH and montmorillonite K 10 were dissolved in ethanol and reacted under reflux condition to form 3-(4-Dimethylaminophenyl)-1-(4-hydroxyphenyl)-propenone (chalcone). The synthesized chalcone was reacted with hydrazine hydrate under ultrasonic irradiation to form the N-hydrogen pyrazoline compound (N-hydrogen-4-(3-(4-hydroxyphenyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazoline)-N, N-dimethylaniline). The cytotoxic selectivity of both chalcone and N-hydrogen pyrazoline were tested against T47D cells by MTT method to determine the IC₅₀ value.

Chalcone was successfully synthesized from 4-hydroxyacetophenone and 4-DMAB, the addition of montmorillonite K 10 optimized the reaction (25.45 to 81.65% yield percentage). The synthesized N-hydrogen pyrazoline appeared to be a bright yellow solid with 54.80% yield percentage. The synthesized chalcone categorized as an inactive agent for T47D cells (IC₅₀ = 2.94 x 10⁵ µg/mL). In the other hand, N-hydrogen pyrazoline was classified as a potential anticancer agent for T47D cells. The IC₅₀ of N-hydrogen pyrazoline against T47D and Vero cells were 84.64 and 104.05 µg/mL.

Keywords: chalcone, N-hydrogen pyrazoline, montmorillonite K 10, cytotoxicity, T47D cancer cells.

SINTESIS DAN UJI ANTIKANKER SENYAWA KALKON DAN N-HIDROGEN PIRAZOLINA BERBAHAN DASAR 4-HIDROKSIASETOFENON DAN 4-DIMETILAMINOBENZALDEHIDA

Bhagya Remy Renaldo
12/333091/PA/14823

INTISARI

Sintesis dan uji sitotoksitas senyawa kalkon dan N-hidrogen pirazolina telah dilakukan dalam penelitian ini. Tujuan pertama dari penelitian ini adalah untuk mempelajari sintesis senyawa kalkon dari 4-hidroksiasetofenon dan 4-dimetilaminobenzaldehida (4-DMAB) dengan katalis montmorilonit K 10. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mempelajari sintesis senyawa N-hidrogen pirazolina melalui reaksi siklokondensasi kalkon dan hidrazin hidrat dengan metode sonokimia. Struktur senyawa kalkon dan N-hidrogen pirazolina dielusidasi dengan FT-IR, GCMS, TLC *Scan*, ¹H- dan ¹³C-NMR. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menentukan selektivitas senyawa kalkon dan N-hidrogen pirazolina terhadap sel T47D.

4-hidroksiasetofenon, 4-DMAB, KOH dan montmorilonit K 10 dilarutkan dalam etanol dan direaksikan pada suhu refluks untuk membentuk senyawa 3-(4-Dimetilaminofenil)-1-(4-hidroksi-fenil)-propenon (kalkon). Kalkon hasil sintesis kemudian direaksikan dengan hidrazin hidrat dengan katalis asam dengan radiasi gelombang ultrasonik (metode sonokimia) untuk membentuk senyawa N-hidrogen pirazolina (N-hidrogen-4-(3-(4-hidroksifenil)-4,5-dihidro-1H-pirazolina)-N,N-dimetilanilin). Kedua senyawa tersebut diuji terhadap sel T47D dengan metode MTT untuk menentukan nilai IC₅₀.

Kalkon berhasil disintesis dan menghasilkan padatan berwarna jingga, penamahan katalis montmorilonit K10 meningkatkan laju reaksi dari sintesis kalkon (peningkatan persentase hasil dari 25,45% menjadi 81,65%). Senyawa N-hidrogen pirazolina yang disintesis berupa padatan berwarna kuning terang dengan persentase hasil 54,80%. Senyawa kalkon hasil sintesis dikategorikan sebagai senyawa yang tidak aktif terhadap sel T47D dikarenakan nilai IC₅₀ yang cukup tinggi yaitu $2,94 \times 10^5$ µg/mL, sedangkan senyawa N-hidrogen pirazolina hasil sintesis menunjukkan potensi sebagai senyawa antikanker T47D, nilai IC₅₀ senyawa N-hidrogen pirazolina terhadap sel T47D dan Vero secara berurutan adalah 84,64 dan 104,05 µg/mL.

Kata Kunci: kalkon, N-hidrogen pirazolina, montmorilonit K 10, sitotoksitas, sel T47D.