

Sintesis Hijau Nanopartikel Cu/NiO dan Penggunaannya sebagai Katalis untuk Sintesis Isatin-based Chalcone: Antikanker = Green Synthesis of Cu/NiO Nanoparticles and Its Application as a Catalyst for the Synthesis of Isatin-based Chalcone: Anticancer

Yosephine Liliana Intan Danar Saputri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518183&lokasi=lokal>

Abstrak

Isatin (1H-indole-2,3-dione) merupakan senyawa heterosiklis alami yang diekstraksi dari berbagai tumbuhan dan memiliki aktifitas biologi sebagai agen antikanker. Chalcone dengan penambahan beberapa gugus fungsional (hydroxyl, carboxyl, phenyl, etc) memungkinkan menjadi template yang berguna bagi pengembangan agen antikanker yang baru. Seiring perkembangan jaman, isatin dan chalcone sudah sering dimanfaatkan sebagai prekursor dalam pembuatan obat-obatan antikanker, bahkan dalam proses pembuatannya menggunakan teknologi bersifat nano yang jauh lebih efisien dan efektif. Dalam penelitian ini, kami telah mensintesis nanopartikel Cu/NiO dengan metode sol-gel yang melibatkan ekstrak daun *Annona muricata* L. Nanopartikel Cu/NiO digunakan sebagai katalis untuk sintesis isatin-based chalcone dan senyawa ini akan diaplikasikan sebagai agen antikanker terhadap sel kanker MCF-7. Nanopartikel Cu/NiO yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan FT-IR, XRD, FESEM-EDS. Menurut hasil karakterisasi, ukuran kristal untuk nanopartikel Cu/NiO sebesar 5,4566 nm dan ukuran partikel sebesar $25,081 \pm 8,422$ nm dengan bentuk bulat tidak beraturan. Sintesis senyawa isatin-based chalcone melalui metode refluks mengikuti mekanisme reaksi kondensasi claisen schmidt menggunakan 5% mmol nanopartikel Cu/NiO menghasilkan yield untuk masing-masing produk sebesar 50% (produk 1), 32,37% (produk 2), 24,29% (produk 3), 32,35% (produk 4), 50,86% (produk 5), dan 69,88% (produk 6). Efektivitas keenam produk terhadap sel kanker MCF-7 terlihat dari nilai IC50 sebagai berikut Produk 1 (IC50 = 0,00157 \hat{I} ¼g/ml), Produk 2 (IC50 = 100,897 \hat{I} ¼g/ml), Produk 3 (IC50 = 81,991 \hat{I} ¼g/ml), Produk 4 (IC50 = 8107,54 \hat{I} ¼g/ml), Produk 5 (IC50 = 77,9291 \hat{I} ¼g/ml), Produk 6 (IC50 = 25,4521 \hat{I} ¼g/ml). Berdasarkan nilai IC50 yang diperoleh menunjukkan bahwa Produk 1 dan Produk 6 memiliki aktivitas yang kuat jika dibandingkan dengan Produk 3 dan Produk 5 yang kemampuan aktivitasnya termasuk sedang. Namun, produk 2 dan produk 4 tidak memiliki aktivitas antikanker terhadap sel kanker MCF-7.

.....Isatin (1H-indole-2,3-dione) is a natural heterocyclic compound extracted from various plants and has biological activity as an anticancer agent. Chalcones with the addition of several functional groups (hydroxyl, carboxyl, phenyl, etc.) may become useful templates for the development of new anticancer agents. Along with the times, isatin and chalcone have often been used as precursors in the manufacture of anticancer drugs, even in the manufacturing process using nanotechnology which is much more efficient and effective. In this study, we have synthesized Cu/NiO nanoparticles using the sol-gel method involving *Annona muricata* L leaf extract. Cu/NiO nanoparticles are used as catalysts for the synthesis of isatin-based chalcone and these compounds will be applied as anticancer agents against MCF-cancer cells. 7. The Cu/NiO nanoparticles obtained were characterized using FT-IR, XRD, FESEM-EDS. According to the characterization results, the crystal size for Cu/NiO nanoparticles was 5.4566 nm and the particle size was 25.081 ± 8.422 nm with irregular spherical shapes. The synthesis of isatin based on chalcone using the reflux method refers to the Claisen Schmidt condensation reaction using 5% mmol Cu/NiO nanoparticles

resulting in yields for each product of 50% (product 1), 32.37% (product 2), 24.29% (product 3), 32.35% (product 4), 50.86% (product 5), and 69.88% (product 6). The effectiveness of the six products against MCF-7 cancer cells can be seen from the IC₅₀ values as follows Product 1 (IC₅₀ = 0.00157 $\hat{\mu}$ g/ml), Product 2 (IC₅₀ = 100.897 $\hat{\mu}$ g/ml), Product 3 (IC₅₀ = 81.991 $\hat{\mu}$ g/ml), Product 4 (IC₅₀ = 8107.54 $\hat{\mu}$ g/ml), Product 5 (IC₅₀ = 77.9291 $\hat{\mu}$ g/ml), Product 6 (IC₅₀ = 25.4521 $\hat{\mu}$ g/ml). Based on the IC₅₀ value obtained, it shows that Product 1 and Product 6 have strong activity when compared to Product 3 and Product 5, which have moderate activity capabilities. However, product 2 and product 4 did not have anticancer activity against MCF-7 cancer cells.