

Konjugasi doxorubicin dan asam folat pada nanopartikel Fe₃O₄ terstabilisasi asam aspartat sebagai agen bifungsi untuk terapi kanker serviks tertarget = Conjugation of doxorubicin and folic acid on aspartic acid stabilized Fe₃O₄ nanoparticles as bifunctional agent for targeted cervical cancer therapy

Ely Arina Haq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20501480&lokasi=lokal>

Abstrak

Kanker serviks menempati urutan keempat untuk jenis kanker yang sering menyerang wanita dengan estimasi 570,000 kasus pada 2018 di mana merepresentasikan 6,6% dari kanker pada wanita dan di Indonesia terdapat 32,469 kasus kanker serviks. Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk terapi kanker adalah teknologi pengantaran obat dengan nanopartikel sebagai agen pembawa dari obat anti kanker. Nanopartikel Fe₃O₄ merupakan salah satu nanopartikel yang dapat diaplikasikan dalam teknologi penghantaran obat dikarenakan sifat magnetik dan juga toksisitasnya yang rendah. Konjugasi asam folat pada nanopartikel juga menjadi salah satu teknologi untuk meningkatkan sifat penargetan dalam penghantaran obat doxorubicin pada sel kanker dikarenakan tingginya afinitas ikatan antara asam folat dengan reseptor folat, senyawa yang terekpresi pada sel kanker. Pada penelitian ini, dilakukan konjugasi doxorubicin dan asam folat pada nanopartikel Fe₃O₄ terstabilisasi asam aspartat (FA-AA-MNPs) dengan memvariasikan jumlah asam aspartat untuk melihat stabilitas koloid nanokomposit, efisiensi loading release obat doxorubicin yang terkonjugasi, dan melihat pengaruh konjugasi asam folat terhadap uji viabilitas sel. Uji viabilitas sel akan dilakukan menggunakan sel HeLa dengan menggunakan MTT Assays. Fluorescence imaging dilakukan untuk melihat interaksi dan lokasi doxorubicin pada sel HeLa. Dari hasil studi drug loading yang dilakukan, setiap nanokomposit memiliki kemampuan mengikat doxorubicin sebesar 70% pada rasio doxorubicin dan nanokomposit adalah 2:1. Pada uji drug release dengan metode dialisis, nanokomposit FA-32mmolAA-MNPs memiliki kemampuan melepas 68 % doxorubicin sedangkan nanokomposit lainnya hanya melepas 36% doxorubicin. Kemampuan nanokomposit dalam terapi kanker serviks tertarget diuji dengan MTT assays. Nanokomposit terkonjugasi asam folat cenderung memiliki nilai viabilitas sel lebih rendah dibandingkan nanokomposit tanpa asam folat dan DOX-FA-32mmolAA adalah nanokomposit dengan nilai viabilitas sel paling rendah yaitu 78%.

Cervical cancer is the fourth most frequent cancer in women with an estimated 570,000 new cases in 2018 representing 6.6% of all female cancers and there are 32.469 cases of cervical cancer in Indonesia. One of technology that is being developed for cancer therapy is using nanoparticle as drug carrier in drug delivery technology. Fe₃O₄ nanoparticles is one of the nanoparticles that can be applied in drug delivery technology due to its magnetic properties and low toxicity. Conjugation of folic acid in nanoparticles has also become one of the technologies to improve the targeting nature of doxorubicin in cancer cells due to the high affinity of bonds between folic acid and folic receptors, compounds that are over-expressed in cancer cells. In this study, folic acid and doxorubicin are conjugated to Fe₃O₄ nanoparticles stabilized by aspartic acid (FA-AA-MNPs) with varying amount of aspartic acid to see the stability of the colloidal nanocomposite, the efficiency of loading and release of doxorubicin, and see the effect of folic acid as ligand targeting. Cell

viability test will be carried out using HeLa cells using MTT assays. Fluorescence imaging was conducted to see the interaction and the location of doxorubicin in HeLa cells. The results of drug loading studies exhibit if each nanocomposite has the ability to bind 70% doxorubicin at the ratio of doxorubicin and nanocomposite is 2: 1. In drug release assays by dialysis method, FA-32mmolAA-MNPs have the ability to release 68% doxorubicin besides the other nanocomposite only release 36% doxorubicin. The ability of nanocomposites in targeted cervical cancer therapy in vitro was tested by MTT assays. Nanocomposites with folic acid showed lower percentage of viability cells than nanocomposite without folic acid and DOX-FA-32mmolAA-MNPs had the lowest percentage viability cells that is 78%.