

Pembuatan dan Karakterisasi Doksorubisin yang Terkonjugasi Dendrimer PAMAM G4,5-Nanopartikel Emas sebagai Sistem Penghantaran Obat Antikanker = Preparation and Characterization of PAMAM G4.5 Dendrimer-Gold Nanoparticles Conjugated Doxorubicin as Anticancer Drug Delivery System

Erny Sagita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20389494&lokasi=lokal>

Abstrak

Berbagai cara telah dilakukan untuk meningkatkan efek terapi dari obat antikanker doksorubisin. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan dendrimer PAMAM yang diketahui memiliki peranan penting dalam memfasilitasi proses penghantaran obat. Pemanfaatan nanopartikel emas dalam penghantaran obat dan terapi kanker juga sudah banyak diteliti.

Pada penelitian ini kami membuat sistem penghantaran doksorubisin yang dikonjugasikan dengan dendrimer PAMAM G4,5 yang mengenkapsulasi nanopartikel emas pada struktur interiornya. Dendrimer PAMAM G4,5 dan nanopartikel emas berfungsi sebagai wahana untuk distribusi doksorubisin di dalam tubuh dan meningkatkan efektivitas terapi doksorubisin.

Dari hasil penelitian didapatkan nanopartikel emas terenkapsulasi PAMAM (PAMAM-AuNP) dengan ukuran partikel $23,97 \pm 4,19$ nm (dengan transmission electron microscopy/TEM) dan $79,38$ nm (dengan metode dynamic light scattering/DLS) serta memiliki SPR 516 nm. Sementara itu konjugat doksorubisin dengan PAMAM-AuNP (DOX-PAMAM-AuNP) memiliki ukuran partikel $25,92 \pm 7,99$ nm (dengan TEM) dan $147,88$ nm (dengan metode DLS).

Dari hasil penelitian didapat bahwa konjugat DOX-PAMAM-AuNP dapat mengurangi ikatan doksorubisin dengan albumin serum manusia, yaitu dari $60,71 \pm 0,99\%$ menjadi $47,12 \pm 12,39\%$. Selain itu, uji sitotoksitas konjugat DOX-PAMAM-AuNP terhadap sel MCF-7 menghasilkan nilai IC50 sebesar $0,035 \pm 0,039$ g/mL, sementara doksorubisin bebas memiliki nilai IC50 yang lebih besar yaitu $0,868 \pm 0,235$ µg/mL.

.....

Various attempts have been studied to improve the therapeutic effect of anticancer drug doxorubicin. One is by using PAMAM dendrimer known to have an important role in facilitating the process of drug delivery. The use of gold nanoparticles in drug delivery and cancer therapy has also been widely studied. In this study, we prepared doxorubicin delivery system which is conjugated to PAMAM G4.5 dendrimer with entrapped gold nanoparticles in its interior structure. PAMAM G4.5 dendrimer and gold nanoparticles serves as a vehicle for the distribution of doxorubicin in the body and to enhance doxorubicin effectivity in cancer therapy.

As the result, we could prepare gold nanoparticles encapsulated PAMAM (PAMAM-AuNP) with particle size of 23.97 ± 4.19 nm (by transmission electron microscopy/TEM) and 79.38 nm (by dynamic light scattering/DLS method), with SPR 516 nm. While the conjugate of doxorubicin to PAMAM-AuNP (DOX-PAMAM-AuNP) has particle size of 25.92 ± 7.99 nm (by TEM) and 147.88 nm (by DLS method).

From this research, we found that DOX-PAMAM-AuNP conjugate can reduce doxorubicin binding to human serum albumin, from $60.71 \pm 0.99\%$ to $47.12 \pm 12.39\%$. Cytotoxicity assay of DOX-PAMAM-AuNP conjugate against MCF-7 cell line gave IC50 value at 0.035 ± 0.039 g/mL, while free doxorubicin

had larger IC₅₀ value, which is $0.868 \pm 0.235 \mu\text{g/mL}$.