

## Sintesis dan karakterisasi nanopartikel $^{198}\text{Au}$ terenkapsulasi dendrimer poli(amidoamin) = Synthesis and characterization of poly(amidoamine) dendrimer encapsulated $^{198}\text{Au}$ nanoparticles

Rien Ritawidya, supervisor

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20315316&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Salah satu cara pengobatan kanker dilakukan dengan radioterapi internal atau brakiterapi. Radioisotop emas ( $^{198}\text{Au}$ ) merupakan salah satu radioisotop yang efektif untuk brakiterapi ( $\gamma$ ; maks = 0,96 MeV dan  $t_{1/2} = 2,69$  hari). Sintesis nanopartikel  $^{198}\text{Au}$  terenkapsulasi dendrimer poli(amidoamin) atau PAMAM G3.0 sedang dikembangkan sebagai agen brakiterapi baru. Pada penelitian ini sintesis nanopartikel  $^{198}\text{Au}$  terenkapsulasi dendrimer PAMAM G3.0 telah berhasil dilakukan dengan metode bottom-up dengan menggunakan agen pereduksi yaitu natrium borohidrida. Pemurnian hasil sintesis dengan metode kromatografi Size Exclusion bertujuan untuk menghilangkan nanopartikel Au yang terbentuk di luar cavity dendrimer. Sintesis dilakukan dengan cara dingin atau non aktif sebelum dengan cara panas atau aktif. Karakterisasi nanopartikel Au terenkapsulasi PAMAM G3.0 dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis, Dynamic Light Scattering, Transmission Electron Microscopy (TEM), dan Spektroskopi Serapan Atom (SSA). Hasil analisa spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa sintesis nanopartikel Au terenkapsulasi PAMAM G3.0 telah berhasil dilakukan. Dari hasil karakterisasi PSA, TEM, dan SSA menunjukkan bahwa formula V dengan rasio konsentrasi 2,8 sebagai formula terpilih untuk sintesis dengan cara panas atau radioaktif dengan ukuran nanopartikel Au terenkapsulasi PAMAM G3.0 sebesar 1,743 nm, morfologi nanopartikel yang sferis dan seragam, dan nilai efisiensi penjerapan sebesar 26,34 %. Sintesis dengan cara panas menghasilkan persen kemurnian radiokimia sebesar 99,4 % dan nanopartikel  $^{198}\text{Au}$  terenkapsulasi PAMAM G3.0 yang bermuatan nol.

Brachytherapy or internal radiotherapy is one of many methods used for treatment of cancer. This modality requires an agent with radioisotopes that emits  $\gamma$  particle with a proper energy.  $^{198}\text{Au}$  (99 %  $\gamma$ ; max = 0,96 MeV and  $t_{1/2} = 2,69$  days) is one of radioisotopes that has been considered to be effective for the above-mentioned purpose. This research purpose was to synthesis and characterize  $^{198}\text{Au}$  nanoparticles encapsulated by poly(amidoamine) (PAMAM G3.0 dendrimers) as a new brachytherapy agent. PAMAM G3.0 dendrimers encapsulated  $^{198}\text{Au}$  nanoparticles was successfully synthesized by a bottom-up method using sodium borohydride as a reductor. Purification was then performed by a size exclusion chromatography in order to separate a large Au-nanoparticle that was formed outside the cavity of PAMAM G3.0 dendrimers. Prior to the synthesis of PAMAM G3.0 dendrimer encapsulated  $^{198}\text{Au}$  nanoparticles, the synthetic procedure was first established by using a non-radioactive Au. The PAMAM G3.0 dendrimer encapsulated Au nanoparticles produced was then characterized by using an UV-Vis spectroscopy, a transmission electron microscopy, dynamic light scattering, and an atomic absorption spectroscopy. Characterization results revealed that formula V with molar ratios of 2,8 was found to be a proper formula with diameter of 1,743 nm, spheris and uniform of Au nanoparticles morphology and drug loading value of 26,34 %. This formula was then used in synthesis using radioactive Au,  $^{198}\text{Au}$ . Characterization results of PAMAM G3.0 dendrimer encapsulated  $^{198}\text{Au}$  nanoparticles gave a radiochemical purity of 99,4 % and zero charge