

# Stabilitas Fisik Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticle (SPION) Terenkapsulasi Dendrimer PAMAM G4 = Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticle (SPION) Encapsulated by PAMAM G4 Dendrimer Physical Stability

Ibnu Fathur Rifqy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556770&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticle (SPION) merupakan material dengan skala nano yang fungsional memiliki sifat fisik, kimia, magnetik, dan biokompatibilitas yang unik. Pada sistem penghantaran obat, SPION memiliki keuntungan seperti luas permukaannya besar, dapat dilakukan pengontrolan ukuran partikel, dan tidak toksik. Namun, SPION merupakan koloid liofobik dan memiliki ukuran yang sangat kecil membuat partikel akan lebih mudah untuk beragregasi. Modifikasi permukaan pada SPION menggunakan dendrimer PAMAM G4 dilakukan untuk menutupi kekurangan sifat fisiknya yaitu tidak stabil dan ukuran partikel mudah beragregasi. Penggunaan dendrimer dapat digunakan untuk sintesis nanopartikel logam dan memiliki keunggulan memiliki struktur permukaan yang besar dan terdapat lubang di antara cabang-cabang dendrimer yang dapat digunakan sebagai perangkap obat. Pembuatan SPION terenkapsulasi dendrimer PAMAM G4 dilakukan dengan metode kopresipitasi lalu dipanaskan menggunakan autoklaf dengan suhu 120°C. Uji karakterisasi dilakukan terhadap SPION terenkapsulasi dendrimer PAMAM G4 dan SPION. Uji stabilitas dilakukan penyimpanan dan secara in vitro dengan medium BSA 1%, dapar fosfat pH 7,4, dan NaCl 0,9%. SPION terenkapsulasi dendrimer PAMAM G4 yang terbentuk memiliki ukuran partikel dengan Dv90 252 nm, indeks polidispersitas 0,851, dan zeta potensial -29,2 mV. SPION yang terbentuk memiliki ukuran partikel 230,5 nm, indeks polidispersitas 0,807, dan zeta potensial -23,9 mV. Hasil penelitian stabilitas penyimpanan menunjukkan SPION terenkapsulasi dendrimer PAMAM G4 lebih stabil dibandingkan SPION, tetapi masih terjadi agregasi pada keduanya. Pada uji stabilitas SPION dan SPION-PAMAM G4 secara in vitro pada medium larutan BSA 1%, kedua sampel memiliki ukuran partikel yang stabil. Namun, stabilitas in vitro dalam medium dapar fosfat pH 7,4, NaCl 0,9%, dan tanpa medium, SPION terenkapsulasi dendrimer PAMAM G4 lebih stabil dibandingkan SPION, tetapi masih terjadi agregasi pada kedua sampel.

.....Superparamagnetic Iron Oxide Nanoparticle (SPION) is a functional nanoscale material with unique physical, chemical, magnetic, and biocompatibility properties. In drug delivery systems, SPION has advantages such as large surface area, particle size control, and nontoxic. However, SPION as a lyophobic colloid and its small size makes it easier for particles to aggregate. Surface modification on SPION using PAMAM G4 dendrimer was carried out to cover the lack of physical properties of SPION that unstable and easy to aggregate. The use of dendrimers can be used for the synthesis of metal nanoparticles such as SPION and has the advantage of having a large surface structure and the presence of holes between the dendrimer branches which can be used for trapping drugs. The preparation of SPION dendrimer encapsulated by PAMAM G4 was carried out by coprecipitation method then heated using an autoclave at a temperature of 120°C. Characterization tests were carried out on SPION encapsulated by PAMAM G4 and SPION dendrimers. Stability test was carried out by storage and in vitro with 1% BSA medium, phosphate buffer pH 7.4, and NaCl 0.9%. SPION encapsulated by PAMAM G4 dendrimer has a Dv90 size of 252 nm, a

polydispersity index of 0.851, and a zeta potential of -29.2 mV. The SPION formed has a particle size of 230.5 nm, a polydispersity index of 0.807, and a zeta potential of -23.9 mV. The results of the in vitro stability study showed that SPION encapsulated by PAMAM G4 dendrimer was more stable than SPION, but aggregation still occurred in both nanoparticles. In the in vitro stability test of SPION and SPION-PAMAM G4 in 1% BSA solution, both samples had stable particle sizes. However, in vitro stability in phosphate buffer pH 7.4, NaCl 0.9%, and without medium, SPION encapsulated by PAMAM G4 dendrimer was more stable than SPION, but aggregation still occurred in both samples.