

Dina Kartika Putri, 2016. Potensi *Gold Nanoparticles* Sebagai Kandidat Fotosensitizer Untuk Percepatan Apoptosis Sel Kanker. Skripsi dibawah bimbingan Prof. Dr. Retna Apsari, M. Si dan Dr. Ir. Aminatun, M.Si Departemen Fisika, Fakultas sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Terapi kanker yang telah berkembang saat ini memiliki beberapa kelemahan dalam menginaktivasi sel kanker. Beberapa kelemahannya seperti bersifat invasif, sel kanker menjadi resisten terhadap obat tertentu, atau menimbulkan efek kumulatif hingga merusak jaringan sehat atau sel yang normal. Salah satu teknik pengobatan kanker yang dianggap minimum invasif yaitu terapi fototermal yang memanfaatkan energi laser sebagai sumber cahaya dengan kombinasi *gold nanoparticle* (GNP) sebagai fotosensitizer. Nilai serapan GNP disesuaikan dengan panjang gelombang laser yang digunakan. GNP yang digunakan dalam penelitian ini dihasilkan dari metode reduksi sitrat larutan asam chloroauric ($\text{HAuCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 1,02 mM dengan trisodium sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 170 mM. Hasil sintesis tersebut menghasilkan GNP dengan ukuran partikel 54,15 nm dan memiliki nilai absorbansi maksimum pada panjang gelombang 525 nm. Laser yang digunakan adalah laser dioda hijau (532 nm) dengan pengaturan jarak pemaparan laser terhadap sel adalah 2 cm. Konsentrasi GNP yang digunakan yaitu 25 $\mu\text{g}/\text{ml}$ dengan volume 20 $\mu\text{l}/\text{well-plate}$ berdasarkan hasil uji toksisitas. Dosis energi laser yang dipaparkan yaitu 184,344 J/cm^2 ; 200,000 J/cm^2 ; dan 215,656 J/cm^2 . Kematian sel kanker yang diharapkan adalah kematian secara apoptosis. Apoptosis merupakan suatu mekanisme kematian terprogram yang dapat menghentikan proses replikasi sel namun mekanisme ini dihindari oleh sel kanker. Persentase kematian sel apoptosis yang diperoleh dari penambahan GNP pada proses pemaparan laser pada sel kanker T47D dengan dosis energi 184,344 J/cm^2 adalah 82 %, dosis energi 200,000 J/cm^2 adalah 91,04%, dan dosis energi 215,656 J/cm^2 adalah 95,93%. Pada penelitian ini diketahui bahwa penambahan fotosensitizer *gold nanoparticle* (GNP) meningkatkan kematian sel apoptosis dari 59,20% menjadi 95,93% dengan penggunaan dosis energi laser yang optimal yaitu 215,656 J/cm^2 .

Kata Kunci : *Gold Nanoparticles*, Kanker, Fotosensitizer, Apoptosis