

ABSTRAK

Nanopartikel emas (AuNPs) merupakan material nanoskala dengan sifat fisik dan kimia yang unggul, termasuk nomor atom tinggi ($Z = 79$) dan densitas elektron besar, yang menjadikannya kandidat potensial sebagai agen kontras dalam pencitraan medis. Alginat sebagai medium sintesis berperan penting dalam menstabilkan dan meningkatkan biokompatibilitas AuNPs, sedangkan metode *Pulsed Laser Ablation in Liquid* (PLAL) menawarkan sintesis yang bersih, bebas reduktor kimia, dan menghasilkan nanopartikel dengan kemurnian tinggi. Salah satu modalitas pencitraan yang berpotensi memanfaatkan AuNPs adalah *Computed Tomography* (CT-Scan), yang banyak digunakan karena kemampuannya menghasilkan citra anatomi secara detail, namun memiliki keterbatasan dalam membedakan jaringan lunak dengan densitas yang relatif serupa. Agen kontras berbasis iodin yang umum digunakan saat ini memiliki sejumlah kekurangan, antara lain risiko nefrotoksisitas dan waktu sirkulasi yang singkat, sehingga diperlukan alternatif yang lebih aman. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanopartikel emas berbasis alginat menggunakan metode PLAL, mengarakterisasi sifat fisiknya, serta menguji efektivitasnya sebagai agen kontras CT-Scan secara *in vitro*. Nanopartikel emas disintesis dalam medium larutan alginat dengan variasi konsentrasi 0,3%, 0,5%, dan 0,7% menggunakan laser Nd:YAG 1064 nm dengan energi 80 mJ, frekuensi 10 Hz, dan lebar pulsa 7 ns. Karakterisasi dilakukan menggunakan FESEM-EDX, XRD, UV-Vis *Spectrophotometry*, dan FTIR. Pengujian agen kontras dilakukan menggunakan CT-Scan dengan pembanding larutan iodin 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm, dan dianalisis berdasarkan nilai *Hounsfield Unit* (HU), *Signal-to-Noise Ratio* (SNR), dan *Contrast-to-Noise Ratio* (CNR). Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa nanopartikel emas memiliki ukuran dominan pada skala nanometer, mengandung unsur Au sebagai komponen utama, memiliki struktur kristal *face-centered cubic* (FCC), menunjukkan puncak serapan optik pada rentang 521–524 nm, serta mengandung gugus fungsi alginat yang berperan sebagai penstabil. Hasil uji CT-Scan menunjukkan bahwa sampel AuNPs 0,7% memiliki performa terbaik dengan nilai HU sebesar 12,761, SNR sebesar 9,020, dan CNR sebesar 9,420, yang lebih unggul dibandingkan larutan iodin pada konsentrasi yang diuji secara *in vitro*. Berdasarkan hasil tersebut, nanopartikel emas berbasis alginat berpotensi digunakan sebagai kandidat alternatif agen kontras CT-Scan dan masih memerlukan kajian lebih lanjut sebelum dapat diaplikasikan secara klinis.

Kata Kunci : nanopartikel emas, alginat, PLAL, CT-Scan, agen kontras, HU, SNR, CNR.