

ABSTRAK

Sintesis nanopartikel zirkonium dioksida dalam medium cair alginat dengan variasi konsentrasi menggunakan metode ablasi laser pulsa dengan laser Nd: YAG (1064 nm, 80 mJ, 7 ns, 10 Hz) telah berhasil dilakukan. Aquades digunakan sebagai medium pembanding. Proses sintesis yang dilakukan selama 3 jam menghasilkan koloid nanopartikel zirkonium dioksida berbentuk bulat dengan terdispersi merata pada medium alginat. Kedua koloid nanopartikel zirkonium dioksida menunjukkan warna putih keruh. Koloid nanopartikel zirkonium dioksida kemudian diaplikasikan sebagai agen kontras untuk pencitraan *in vitro* menggunakan *computed tomography scan* (CT-Scan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel zirkonium dioksida dalam medium alginat dengan variasi konsentrasi menghasilkan nilai CT-Number yang lebih unggul pada semua variasi tegangan tabung CT-Scan yang diuji dibandingkan dengan nanopartikel zirkonium dalam medium aquades dan agen kontras iodine. Hasil pengujian CT-Scan menunjukkan bahwa sampel zirkonium dioksida dengan konsentrasi alginat 0,2% menghasilkan nilai HU dan CNR tertinggi dibandingkan sampel lainnya. Nilai CNR tertinggi diperoleh pada tegangan 80 kV yang menunjukkan bahwa interaksi fotoelektrik pada energi rendah mampu meningkatkan kemampuan atenuasi sinar-X nanopartikel zirkonium dioksida. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nanopartikel zirkonium dioksida berhasil disintesis menggunakan metode ablasi laser pulsa dalam medium cair alginat dan menunjukkan potensi yang baik sebagai agen kontras CT-Scan. Konsentrasi alginat 0,2% memberikan kondisi optimum karena menghasilkan stabilitas dispersi yang baik serta performa kontras citra yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya sehingga mampu menjadi agen kontras alternatif yang lebih aman.

Kata Kunci : Nanopartikel zirkonium dioksida, Ablasi laser pulsa, Agen kontras, CT-Scan, *CT-Number*, *Contras to noise ratio* (CNR).