

ABSTRAK

Produksi radioisotop Tembaga-64 (^{64}Cu) memiliki peran penting dalam aplikasi teranostik karena sifatnya yang sesuai untuk diagnosis dan terapi kanker. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi radioisotop ^{64}Cu menggunakan target seng oksida alami (natZnO) dan ^{64}ZnO yang diperkaya melalui reaksi $^{64}\text{Zn}(n,p)^{64}\text{Cu}$. Neutron sekunder dihasilkan dari iradiasi target titanium oleh proton energi 11 MeV menggunakan siklotron di Rumah Sakit Kanker Darmas. Fluks neutron dan produksi ^{64}Cu dihitung menggunakan simulasi PHITS 3.24, dan hasilnya divalidasi secara eksperimen. Target 1 gram natZnO dan ^{64}ZnO ditempatkan dalam sistem target khusus berbahan aluminium 7075, dilengkapi foil titanium (1 mm) dan foil havar (50 μm) untuk optimasi transfer energi dan stabilitas sistem. Pengukuran radioaktivitas dilakukan dengan spektrometer gamma FLIR identiFINDER 2 (R400) dan dose calibrator Atomlab 500. Hasil menunjukkan bahwa ^{64}ZnO yang diperkaya menghasilkan aktivitas ^{64}Cu lebih tinggi ($31 \pm 5,57$ kBq) dibandingkan natZnO ($20 \pm 4,47$ kBq), sesuai dengan hasil simulasi yang menunjukkan aktivitas maksimum 35 kBq untuk ^{64}ZnO dan 25 kBq untuk natZnO. Aktivitas ^{64}Cu meningkat seiring waktu iradiasi, dengan peningkatan signifikan pada target yang diperkaya. Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan ^{64}ZnO yang diperkaya lebih efisien dalam produksi radioisotop ^{64}Cu berbasis neutron sekunder.

Kata Kunci: Tembaga-64, *Zinc Oxide*, Neutron sekunder, Iradiasi proton, PHITS