

ABSTRAK

Nama : Dini Sukmawati
Program Studi : Jurusan Fisika
Judul : Perbandingan Efisiensi Sinar Gamma Pada Variasi Sumber Standar Radioaktivitas Lingkungan dari Detektor HPGe Menggunakan Metode Monte Carlo : MCNP5

Telah dilakukan penelitian di Laboratorium Analisis Radioaktivitas Lingkungan Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan BATAN Bandung dengan tujuan dapat membandingkan nilai efisiensi sinar gamma pada dua detektor berbeda yaitu HPGe Canberra Gr2519 dan Ortec GEM30-76-LB-C-SMP dari pengukuran secara langsung serta simulasi dengan MCNP5. Material uji yang digunakan yaitu variasi sumber standar radioaktivitas lingkungan diantaranya matriks Sand (1.7 g/cm^3), Epoxy (1.0 g/cm^3), IAEA RGU-1 (1.425 g/cm^3), IAEA RGK-1 (1.59 g/cm^3), IAEA RGTh-1 (1.36 g/cm^3), IAEA-375 (1.390 g/cm^3), dan IAEA-SL-2 (1.685 g/cm^3). Dua parameter yang dianalisis mencakup pengaruh densitas matriks terhadap efisiensi dan pengaruh perbedaan geometri terhadap nilai efisiensi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai efisiensi menurun seiring meningkatnya densitas matriks baik dari hasil pengukuran maupun simulasi. Pada detektor HPGe Ortec, peningkatan densitas matriks dari 1.0 g/cm^3 - 1.685 g/cm^3 menghasilkan penurunan persentase nilai efisiensi rata-rata sebesar 0.0387% - 0.178% untuk eksperimen, dan 0.00342% - 0.273% untuk simulasi MCNP. Adapun pada detektor HPGe Canberra, peningkatan densitas matriks dari 1.0 g/cm^3 - 1.685 g/cm^3 menghasilkan penurunan persentase nilai efisiensi rata-rata sebesar 0.0188% - 0.124% untuk eksperimen, dan 0.0145% - 0.085% untuk simulasi MCNP. Pengaruh *dead layer* hadir beriringan dengan perubahan energi dan bahan yang digunakan pada *dead layer*, sedangkan pengaruh dimensi kristal germanium atau volume kristal yang lebih besar menyebabkan hasil efisiensi lebih besar dari ukuran volume kristal yang lebih kecil. Pada penelitian ini parameter ketebalan dinding wadah dan volume wadah sampel belum terlihat pengaruhnya terhadap efisiensi karena komposisi matriks yang digunakan semuanya berbeda.

Kata Kunci : Efisiensi, MCNP5, Monte Carlo, Detektor HPGe, IAEA