

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem spektroskopi merupakan suatu sistem pencacah radiasi yang digunakan untuk mengukur spektrum energi yang berinteraksi dengan detektor, sedangkan alat yang mencacah radiasi gamma disebut spektrometer gamma. Spektrometer gamma yang digunakan untuk kegiatan penelitian perlu dievaluasi secara berkala untuk mengetahui mutu kerja dari sistem spektrometer yang akan mempengaruhi hasil pengukuran. Evaluasi mutu kerja spektrometer gamma dilakukan melalui evaluasi mutu detektor yang meliputi parameter efisiensi, resolusi, dan *peak to Compton ratio*.

Efisiensi merupakan parameter yang menunjukkan perbandingan antara jumlah cacahan pada suatu puncak energi terhadap jumlah radiasi yang mengenai detektor. Efisiensi detektor bergantung pada energi radiasi, jarak antara cuplikan dan detektor, serta volume aktif kristal detektor. Semakin besar volume detektor semakin besar pula efisiensinya (Susetyo, 1988).

Resolusi merupakan parameter kemampuan detektor untuk membedakan dua puncak energi yang berdekatan pada spektrum. Resolusi detektor dinyatakan dalam *full width at half maximum* (FWHM) atau lebar setengah tinggi maksimum. (IEEE, 1996).

Peak to Compton ratio merupakan parameter yang menunjukkan perbandingan antara tinggi puncak "*photo-peak*" terhadap tinggi rata-rata daerah *Compton*. Daerah *Compton* yang digunakan untuk perhitungan P/C telah ditetapkan dalam IEEE standard 325 untuk sumber standar Co-60 pada 1040 keV – 1096 keV (IEEE, 1996).

Dari pemantauan ketiga parameter tersebut, diharapkan dapat memberi gambaran terkait mutu detektor yang mempengaruhi unjuk kerja.

I.2. Rumusan Masalah

Detektor HPGe GR2519 adalah salah satu detektor yang dimiliki PTNBR-BATAN Bandung. Detektor ini digunakan pegawai BATAN untuk kegiatan penelitian, yang membuktikan akurasi dan prosesi data yang valid. Sehingga perlu adanya evaluasi mutu dan kelayakan dari detektor tersebut apakah unjuk kerjanya masih baik atau tidak.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengevaluasi mutu/unjuk kerja dan kelayakan dari detektor HPGe GR2519 yang berada di PTNBR-BATAN Bandung, dengan tiga parameter yakni efisiensi, resolusi dan *peak to Compton ratio*.

I.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Detektor semikonduktor HPGe yang digunakan adalah model GR2519
2. Menggunakan sumber standar Co-60
3. Energi yang digunakan yaitu 1332 keV
4. Jarak dari permukaan detektor ke sumber standar 25 cm
5. Pencacahan dilakukan dengan waktu 3600 detik.

I.5. Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat :

1. Bab I Pendahuluan

Diperkenalkan tentang latar belakang dan tujuan serta gambaran umum dari penelitian yang akan dilakukan.

2. Bab II Dasar Teori

Dijelaskan mengenai teori dasar yang mendukung penelitian, mencakup spektrometer gamma, efisiensi, resolusi *dan peak to compton*.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode dari penelitian yang akan dilakukan secara lengkap.

4. Bab IV Analisis Dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan analisis data dan hasil dari pengujian mutu/unjuk kerja detektor, dengan menggunakan *software* Genie 2000.

5. Bab V Kesimpulan

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari apa yang penulis kemukakan pada bab-bab sebelumnya.