

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam spektrometri- γ , penggunaan detektor NaI(Tl) biasanya digabungkan dengan tabung pengganda elektron (*Photo Multiplier Tube*) sebagai pengganda elektron. Radiasi sinar- γ yang masuk ke detektor pendaran cahaya (*scintillator*) akan menghasilkan foton cahaya yang menumbuk lapisan fotokatoda sehingga terjadi pelepasan elektron yang jumlahnya sebanding dengan intensitas cahaya yang mengenai fotokatoda. Elektron yang terlepas dari fotokatoda akan digandakan oleh dinoda-dinoda yang terdapat dalam tabung pengganda elektron (*PMT*). Dalam tabung pengganda elektron banyak terdapat dinoda-dinoda yang diberi tegangan listrik positif bertingkat untuk memperbanyak cacah elektron. Anoda yang terletak paling akhir akan mengumpulkan cacah elektron yang cukup banyak sehingga mampu menimbulkan sinyal dalam bentuk pulsa muatan. Pulsa muatan yang keluar dari anoda akan menjadi pulsa tegangan negatif berorde “milivolt” setelah melewati penguat awal (*preamplifier*) yang selanjutnya pulsa tersebut diperkuat kembali oleh penguat (*amplifier*) menjadi pulsa tegangan positif berorde “volt” dan kemudian dianalisis dengan menggunakan penganalisis salur ganda (*Multi Channel Analyzer*) atau biasa disebut MCA (Cember, 1983).

Cacah elektron yang sampai ke anoda tidak akan sebanding dengan energi sinar radiasi yang masuk jika tegangan yang digunakan tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh PMT. Penggandaan elektron pada PMT sangat sensitif terhadap

perubahan tegangan terpasang yang kemudian dapat mempengaruhi resolusinya sehingga sumber tegangan tinggi (HV) terpasang harus mempunyai riak (*Ripple*) yang kecil (Knoll, 1979).

Mengingat tabung pengganda elektron (PMT) merupakan bagian terpenting dari detektor sintilasi, maka penulis ingin meneliti tentang pengaruh variasi tegangan tabung pengganda elektron terhadap resolusi detektor NaI(Tl).

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian yang dilakukan, penulis melakukan penelitian dengan tegangan terpasang yang divariasikan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan korelasi antara perubahan tegangan tinggi terpasang dengan resolusi detektor NaI(Tl).

1.3. Pembatasan Masalah

1. Dalam penelitian yang dilakukan, permasalahan dibatasi bila tegangan tabung pengganda elektron pada detektor NaI(Tl) divariasikan dengan batas variasi tegangan dari 600 sampai 900 volt dengan jangkauan 50 volt, 30 volt, 10 volt dan 2 volt. Hal ini dikarenakan pada tegangan 600 volt cacah elektron yang terkumpul di anoda sudah sebanding dengan energi sinar- γ yang masuk dan tidak dapat melebihi dari 910 volt karena MCA sudah tidak mampu menampilkan bentuk spektrumnya.
2. Dalam penelitian yang dilakukan, sampel penelitian dibatasi pada Cs^{137} dan Mn^{54} yang tersedia di PPPTM BATAN, Yogyakarta.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mencari korelasi hubungan liner perubahan tegangan tinggi terpasang dengan resolusi detektor NaI(Tl).
2. Menentukan tegangan operasi dan interval nilai tegangan yang optimal sehingga diperoleh bentuk spektrum dan resolusi yang baik yaitu puncak spektrum yang semakin sempit dan nilai FWHM kecil.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan ini manfaat yang dapat diperoleh adalah

1. Mendapatkan nilai stabilitas resolusi sebagai akibat dari variasi tegangan tabung pengganda elektron yang berpengaruh terhadap ketelitian hasil cacah radiasi.
2. Menjaga agar detektor NaI(Tl) tidak cepat rusak.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini terdiri atas 5 bagian utama dengan rincian sebagai berikut :

BAB I, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II, menguraikan teori-teori yang menunjang sekaligus merupakan bahan acuan teoritik penelitian yang dilakukan.

BAB III, merupakan metoda penelitian yang membahas tentang lokasi penelitian, alat dan bahan yang diperlukan, cara kerja rangkaian peralatan dan rancang percobaan.

BAB IV, pembahasan yang berisi pengolahan data dan analisis data yang diperoleh dari penelitian. Sedangkan data terlampir pada bagian belakang.

BAB V, yaitu penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang perlu dikemukakan.

