

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Penelitian

Penggunaan spektrometri gamma telah menyusup ke dalam berbagai disiplin ilmu seperti fisika, kimia, biologi, pertanian, kedokteran dan lain sebagainya berkat dikembangkannya teknik analisis unsur-unsur kelumit (trace elements = unsur-nsur dalam kadar sangat rendah) yang disebut *Analisis Pengaktipan Neutron (APN)*. Teknik analisis ini telah ditemukan oleh George Hevesy seorang ahli dari Honggaria pada tahun 1936, ketika ia mencoba menentukan impuritas disposium dalam cuplikan ytrium dengan jalan menembaki cuplikan dengan neutron.

Dalam APN, cuplikan yang akan dianalisis diradiasi dengan menggunakan sutau sumber neutron. Inti atom unsur-unsur yang berbeda dalam cuplikan tersebut akan menangkap neutron dan berubah menjadi radioaktif. Setelah paparan dianggap cukup, cuplikan dikeluarkan dari sumber neutron. Dimana cuplikan sekarang mengandung unsur-unsur yang memancarkan sinar-sinar radioaktif. Sinar yang dipancarkan oleh berbagai unsur dalam cuplikan kemudian

dianalisis secara spektrometri gamma. Analisis kualitatif dilakukan berdasarkan penentuan tenaga sinar gamma, sedang analisis kuantitatif dilakukan dengan menentukan intensitasnya.

Bila ditinjau dari prinsip dasar kerja APN, maka jika unsur-unsur kelumit tersebut umurnya sangat pendek maka kita akan mengalami kesulitan dalam menganalisis radionuklida hasil pengaktipan karena untuk menganalisis cukup memakan waktu yang tidak sedikit, dari mulai mengeluarkan cuplikan dari sumber neutron sampai membawanya ke laboratorium untuk menganalisisnya. Sehingga usaha kita untuk menganalisis radionuklida hasil pengaktipan menjadi sia-sia belaka dikarenakan umur radionuklida tersebut telah habis sebelum dianalisis.

Berkenaan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan suatu sistem pencacahan gamma di tempat. Yaitu suatu sistem yang hampir sama dengan APN, tanpa mengeluarkan cuplikan dari sumber neutron kita sudah bisa menganalisisnya. Permasalahan yang timbul dengan sistem ini pada sinar gamma yang bukan berasal dari cuplikan juga turut tercacah sehingga menimbulkan cacah latar yang tinggi. Agar sinar gamma dari cuplikan dapat dianalisis digunakan sistem koinsidensi antara neutron dari reaksi D-T dengan sinar

gamma yang berasal dari cuplikan. Dengan cara ini cacah latar dapat ditekan serendah mungkin. Untuk keperluan tersebut diperlukan *Metode Partikel Asosiasi* untuk mendeteksi neutron dari reaksi D-T.

I.2. Perumusan Masalah

Masalah utama dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya laju emisi neutron cepat 14 MeV yang dihasilkan oleh generator neutron PPNY-Batan tipe J-25-150 keV buatan SAMES - Perancis.

I.3. Hipotesa

Dalam penelitian ini akan ditentukan laju emisi neutron cepat 14 MeV dengan cara mengukur laju emisi alpha dari reaksi D-T, mengingat setiap reaksi tersebut menghasilkan satu partikel alpha dan satu neutron. Untuk meminimalkan kesalahan pada hasil neutron, partikel alpha dibentuk membentuk sudut 90° terhadap arah berkas deuteron datang. Pada geometri ini diharapkan kerusakan detektor alpha oleh neutron cepat dapat terminimalkan.

I.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Metode Partikel*

Assosiasi. Metode ini merupakan metode absolut yang secara luas telah digunakan untuk menentukan fluence dari sebuah medan neutron serta menentukan fluks neutron dari reaksi D-T (Lewis V.E., 1980).

I.5. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini akan dibuat sistem metode partikel assosiasi untuk menentukan laju emisi neutron cepat 14 MeV dari reaksi D-T yang berasal dari generator neutron PPNY-Batan. Juga akan diteliti pengaruh kolimator detektor alpha terhadap kinerja sistem metode partikel assosiasi.

I.6. Manfaat Penelitian

Laju emisi neutron cepat 14 MeV, merupakan salah satu informasi penting bagi pengaktipan neutron yang sangat diperlukan dalam pengembangan Analisis Pengaktipan Neutron yang lebih lanjut. Dengan diketahuinya laju emisi neutron cepat 14 MeV maka para pemakai generator neutron atau peneliti yang berkecimpung dengan generator neutron akan mendapatkan informasi penting tersebut untuk melakukan penelitian menurut yang dikehendaknya.