

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Sebagai mana diketahui bahwa disekitar kita terdapat radiasi latar (alamiah) yang aktivitasnya relatif rendah. Tetapi hal ini tidak dapat diabaikan begitu saja, karena akan berpengaruh terhadap pencacahan sampel lingkungan (misalnya tumbuhan, sedimen, udara, atau air) yang mempunyai radioaktivitas yang setara dengan latar.

Untuk menganalisa sampel tersebut diperlukan sistem khusus yang dapat mengurangi cacah latar serendah mungkin, sehingga sampel yang mempunyai aktivitas rendah tersebut dapat terdeteksi. Detektor HPGe biasa dipakai untuk mendeteksi radiasi gamma. Untuk memperbaiki kemampuan pendeteksian puncak-puncak fotolistrik yang terletak pada sisi energi rendah yang berdiri diatas compton kontinyu, dipakai suatu sistem yang disebut *Sistem Compton Supresi*. Dengan sistem ini akan menampakkan adanya puncak-puncak yang terletak pada daerah compton kontinyu.

Pengukuran suatu sampel radioaktif akan mengalami beberapa proses yang berkaitan dengan interaksi sampel radioaktif dengan detektor. Untuk radiasi gamma akan terjadi : efek fotolistrik, hamburan compton dan produksi pasangan.

Compton supresi ini sangat penting artinya dalam pengukuran radioaktivitas latar rendah. Dengan sistem ini

selain dapat diketahui jenis radionuklida yang terkandung dalam sampel yaitu dengan cara mengukur energi radiasinya juga dapat diukur tingkat aktivitas radionuklida yang terdapat dalam sampel. Ada jenis-jenis sampel lingkungan tertentu yang sudah mempunyai harga-harga standar (harga aktivitas dari radionuklidanya) Untuk itu maka pengujian kualitas dari sistem Compton supresi terhadap sampel lingkungan sangat diperlukan, dengan harapan hasil yang didapat dari sistem ini adalah akurat.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah Pengujian Sistem Compton Supresi terhadap sampel lingkungan sehingga hasil yang diberikan sistem tersebut dapat dipercaya dan dapat diketahui tingkat kebenarannya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Sistem Compton Supresi untuk mengukur suatu *Reference Material* (RM) yang sudah diketahui aktivitasnya. Dengan RM.1 sebagai standart, sistem ini dipakai untuk mengukur RM.2. Harga yang diperoleh dari pengukuran RM.2 tersebut akan dapat menunjukkan tingkat kualitas dari Sistem Compton Supresi. Sehingga dengan sistem yang sudah diketahui kualitasnya akan dapat diperoleh suatu hasil yang akurat.

1.3. PERUMUSAN MASALAH

Agar dapat dipercaya hasil yang diperoleh Sistem Compton Supresi (terhadap sampel lingkungan) maka dilakukan pengujian terhadap sistem ini. Adapun untuk

mengetahui tingkat kualitas dari Sistem Compton Supresi ini dapat dilihat dari :

- Tingkat akurasi
- Tingkat presisi
- Kondisi latarnya
- Harga aktivitas radionuklida dalam sampel yang diukur dibawah konsentrasi harga maksimum

Sehingga apabila terpenuhi semua kriteria diatas maka dapat dikatakan bahwa sistem ini layak digunakan untuk menganalisa suatu sampel lingkungan.

Karena dalam menggunakan sistem anti-koinsidensi untuk pengukuran cacah latar rendah ini memerlukan sistem dan peralatan yang rumit, maka sangat diperlukan kecermatan dalam pengaturan peralatannya.

1.4. BATASAN MASALAH

Seperti telah dijelaskan diatas bahwa untuk mengetahui kualitas dari Sistem Compton Supresi dapat dilihat dari beberapa kriteria. Adapun dalam penelitian kali ini hanya dibatasi atau ditinjau dari segi akurasi dan presisi. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini akan dapat menunjukkan kualitas dari sistem spektrometri ini.

1.5. SUMBER DATA

Detektor HPGe dihubungkan dengan Canberra Accuspec yang telah dipasang dan menggunakan parameter yang tersedia. Perisai dirancang melingkupi detektor dengan menggunakan timbal, kadmium dan tembaga serta NaI(Tl)

untuk mengurangi latar yang mempengaruhi pencacahan gamma aktivitas rendah.

pengukuran radioaktivitas latar rendah pada cuplikan lingkungan dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan sistem peralatan compton supressi. Uji kualitas sistem ini dimaksudkan agar hasil yang diperoleh dari perhitungan dapat sesuai dengan harga sertifikat IAEA. Untuk itu percobaan dilakukan berulang kali dengan harapan frekuensi kesalahan relatif kecil.

Sebagai data skunder ditambahkan teori-teori pendukung yang diambil dari studi kepustakaan.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Mengacu pada tujuan penelitian, maka penelitian ini dimulai dengan memperkenalkan permasalahan, dilanjutkan dengan dasar-dasar teori yang mendukung, kemudian menginjak pada masalah uji kualitas sistem compton supresi. Bahasan selanjutnya mengenai metodologi penelitian, data dan analisa hasil pengukuran, serta diakhiri dengan kesimpulan dan saran.

Pada bagian pendahuluan disampaikan segala sesuatu yang berkaitan dengan permasalahan dan cara penyajian tulisan. Batasan-batasan dan tujuan penelitian disampaikan pada bagian ini juga, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran tentang keseluruhan isi penelitian.

Bab II menguraikan tentang dasar teori yang mendukung penelitian ini. Di sini diuraikan tentang hal-hal yang berhubungan dengan masalah radioaktivitas, radiasi

lingkungan, interaksi sinar gamma dengan materi serta hal-hal yang berhubungan dengan sistem Compton supresi.

Bab III adalah metodologi penelitian yaitu membahas cara kerja dan pengoperasian dari sistem Compton supresi maupun teknis pelaksanaan dari penelitian ini.

Bab IV berisi tentang data hasil pengamatan, perhitungan data dan dilanjutkan dengan analisa data maupun aspek-aspek yang berkaitan dengan motivasi dan keterbatasan-keterbatasan yang dijumpai pada saat melakukan percobaan.

Penulisan ini ditutup dengan kesimpulan dari analisa dan pembahasan tentang keseluruhan penulisan. Kemudian disertai pula dengan saran-saran sebagai pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya.

