

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan Nuklir Bandung, atau lebih spesifik lagi Kawasan Nuklir di Jalan Taman Sari, samping stadion Sabuga, ITB, Bandung, merupakan kawasan nuklir yang pertama di Indonesia. Di lahan seluas 3 hektar yang sekarang jadi kantor Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT) Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Bandung. Di dalam kawasan Nuklir terdapat reaktor penelitian pertama yaitu Reaktor TRIGA 2000, yang diresmikan oleh Presiden pertama RI Ir. Soekarno dengan daya reaktor saat diresmikan adalah 250 KW.

Reaktor TRIGA 2000 berfungsi sebagai reaktor untuk latihan, penelitian dan untuk produksi radioisotop. Reaktor TRIGA memiliki batas-batas radiasi agar selama dioperasikan aman, akan tetapi tangki reaktor TRIGA juga sewaktu-waktu dapat mengalami kebocoran baik akibat pecah/bocornya tangki ataupun lubang berkas (beam port), dan radiasi yang keluar dapat mempengaruhi lingkungan sekitar PSTNT-BATAN Bandung.

Penelitian sebelumnya pada tahun 2013 yakni Radioaktivitas Gamma pada Tanah dalam Tapak Reaktor TRIGA 2000 BATAN Bandung dihasilkan radionuklida alam ^{235}U memiliki kontribusi radionuklida alam terbesar karena ditemukan pada setiap sampel tanah. Konsentrasi ^{40}K pada setiap sampel tanah nilainya sangat kecil yaitu nol. Sehingga pada sampel dianggap tidak mengandung radionuklida ^{40}K . Tetapi pada tanaman di lingkungan PSTNT-BATAN Bandung belum dilakukan penelitian mengenai efek dari kebocoran radiasi reaktor TRIGA 2000.

Dari hasil pemaparan diatas, maka akan dilanjutkan penelitian mengenai efek radiasi reaktor TRIGA 2000 terhadap lingkungan yang berfokus pada 36 tanaman di dalam lingkungan PSTNT-BATAN Bandung, menggunakan spektrometer gamma dengan metode pengukuran dan identifikasi unsur-unsur radioaktif di dalam suatu sampel dengan cara mengamati data yang muncul akibat interaksi sinar gamma yang dipancarkan zat radioaktif tersebut dengan detektor.

Detektor yang digunakan pada penelitian ini yaitu detektor HPGe (*High Purity Germanium Detector*) yang beresolusi tinggi, sebagai sumber radiasi yang digunakan untuk menangkap radiasi dan mengubahnya menjadi sinyal atau pulsa listrik.

1.2 Kerangka dan Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada pengaruh radionuklida alam terhadap 36 tanaman di lingkungan PSTNT-BATAN Bandung dengan metode pencacahan menggunakan spektrometer gamma. Berikut adalah kerangka penelitian yang dapat pada **Gambar 1 1**.



Gambar 1 1 Skema Penelitian Secara Umum

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konsentrasi radionuklida yang terdapat pada 36 tanaman di dalam lingkungan PSTNT-BATAN Bandung?
2. Bagaimana pemetaan radioaktivitas tanaman di dalam kawasan nuklir TRIGA 2000?

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui Konsentrasi radionuklida alam yang terdapat pada 36 tanaman di PSTNT-BATAN Bandung menggunakan spektrometer gamma dengan detektor HPGe (*High Purity Germanium*).
2. Pemetaan radioaktivitas tanaman di dalam kawasan nuklir TRIGA 2000.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini bersifat survey di lapangan dan laboratorium.
2. Tanaman yang diteliti merupakan tanaman yang ditanam di lingkungan PSTNT-BATAN Bandung.
3. Radionuklida alam yang akan diidentifikasi dan diukur konsentrasinya adalah radionuklida pada deret ^{238}U dan ^{40}K yang diperoleh dari data yang muncul pada spektrometer gamma

1.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pembelajaran yang dilakukan untuk mengetahui perkembangan penelitian yang akan dilakukan. Perkembangan penelitian tersebut diambil dari jurnal maupun skripsi yang dijadikan sebagai referensi.

b. Eksperimen

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah eksperimen. Metode ini dilakukan untuk mengaplikasikan tujuan penelitian yang telah direncanakan berupa mengetahui kandungan radionuklida alam yang terdapat di dalam lingkungan PSTNT-BATAN Bandung menggunakan spektrometer gamma dengan detektor HPGe (*High Purity Germanium*).

c. Observasi

Observasi berupa pengambilan data dengan pengamatan secara langsung yang dilakukan setelah eksperimen.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan secara rinci penelitian ini diuraikan melalui beberapa bab.

- BAB I** Pendahuluan, menjelaskan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari latar belakang masalah yang mendasari dilakukannya penelitian ini, kerangka dan ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian ini, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II** Dasar Teori, berisi tentang materi-materi yang menunjang penelitian, diantaranya tentang radiasi, radioaktivitas, sumber radiasi alam, deret radionuklida alam, kalium-40 dan karbon-14, dosis dari radioaktivitas alam, sumber radiasi buatan, deteksi sinar gamma, efek radiasi, spektrometer- γ , reaktor TRIGA 2000, pemetaan, tanaman dan jenis-jenis tanaman yang ada didalam lingkungan PSTNT-BATAN Bandung.
- BAB III** Metode Penelitian, menjelaskan setiap proses yang digunakan dalam penelitian daun dari tanaman yang ada didalam lingkungan PSTNT-BATAN Bandung, yang terdiri dari alat dan bahan serta langkah-langkah prosedur penelitian dan analisis data.
- BAB IV** Hasil dan Pembahasan, membahas mengenai hasil yang diperoleh dari penelitian meliputi analisis identifikasi kandungan radionuklida, aktivitas dan konsentrasi kandungan radionuklida.
- BAB V** Penutup, berisi kesimpulan dan saran yang mendeskripsikan mengenai simpulan penelitian serta saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.