

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pembangunan yang makin pesat khususnya dalam bidang teknologi dan industri, serta makin meningkatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dalam penggunaan zat radioaktif atau sumber radiasi di Indonesia, berpotensi untuk menimbulkan bahaya radiasi baik terhadap manusia, makhluk lain ataupun lingkungan. Potensi bahaya radiasi oleh meningkatnya pemanfaatan material radioaktif memerlukan pemikiran dan perencanaan dalam pengelolaan lingkungan agar lingkungan tetap mampu mendukung kelangsungan hidup manusia menuju ke tingkat hidup yang lebih baik (Wisnu Arya Wardhana, 1994).

Dampak pemanfaatan zat radioaktif terhadap lingkungan perlu dikelola dan dipantau. Salah satu metoda pengelolaan dan pemantauannya antara lain adalah dengan melakukan pengukuran tingkat radioaktivitas lingkungan, sehingga dapat diketahui tingkat radioaktivitas lingkungan.

Rendahnya tingkat paparan radioaktif lingkungan memerlukan alat cacah yang spesifik dan cara preparasi cuplikan lingkungan yang tepat asas sesuai prosedur preparasi (Nareh, 1993). Dalam penelitian ini untuk pengukuran cuplikan lingkungan menggunakan peralatan spektrometer gamma sistem penekan Compton karena peralatan ini mampu memperbesar kemungkinan munculnya puncak-puncak dari

pengukuran radiasi rendah, sedangkan untuk preparasi cuplikannya digunakan teknik preparasi penyaringan dan teknik preparasi penguapan.

Preparasi cuplikan pada prinsipnya adalah hanya memperkecil volume cuplikan dan merubahnya menjadi padat dan diharapkan tidak mengubah kandungan radionuklida yang terkandung di dalamnya. Preparasi cuplikan dengan teknik penyaringan pada prinsipnya adalah merubah cuplikan menjadi padat dan homogen sehingga cuplikan dapat dicacah dengan menggunakan spektrometer gamma sistem penekan Compton. Preparasi cuplikan dengan teknik penguapan pada prinsipnya adalah merubah cuplikan dari cair menjadi padat dan homogen sehingga dapat dicacah dengan menggunakan sistem penekan Compton. Dari kedua teknik preparasi yang digunakan pada penelitian ini diharapkan akan dapat ditentukan teknik preparasi yang paling optimal memberikan hasil pencacahan dengan efisiensi tinggi.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah membandingkan hasil pencacahan radioaktivitas lingkungan antara teknik preparasi penyaringan dan teknik preparasi penguapan pada cuplikan lingkungan.

C. PERUMUSAN MASALAH

Menurut Nareh (1993) rendahnya tingkat paparan radioaktif lingkungan memerlukan alat cacah yang spesifik dan cara preparasi cuplikan lingkungan yang

tepat asas sesuai prosedur preparasi. Untuk mendapatkan hasil cacah yang mendekati cacah sebenarnya maka disyaratkan adanya proses pencacahan dengan efisiensi pencacahan yang tinggi. Efisiensi pencacahan tergantung pada jenis detektor yang digunakan, cara analisis dan metoda yang dipilih, **cara preparasi cuplikan yang dipilih** dan cara pengambilan cuplikan lingkungan.

Karena cara preparasi cuplikan akan menentukan hasil cacah, maka dalam penelitian ini akan dilakukan uji beda hasil cacah berdasarkan preparasi cuplikan yang berbeda.

Permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Apakah cara preparasi cuplikan lingkungan menghasilkan hasil cacah yang berbeda ?

D. BATASAN MASALAH

Dalam pengukuran aktivitas tingkat rendah ada beberapa parameter penting yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah preparasi cuplikan yang sesuai prosedur. Preparasi cuplikan ini akan berpengaruh terhadap efisiensi pencacahan. Sesuai dengan perumusan masalah yang sudah dikemukakan di depan, penelitian ini hanya ditekankan pada pengaruh preparasi cuplikan dengan teknik penguapan dan teknik penyaringan terhadap hasil pencacahan cuplikan lingkungan. Cuplikan lingkungan yang dipilih dalam penelitian ini adalah cuplikan "air payau" yang diambil dari tiga titik yaitu dari muara sungai Banjir Kanal Barat, muara sungai Banjir Kanal Timur dan muara sungai Babon yang semuanya berlokasi di Kotamadia Semarang, Propinsi Jawa Tengah.

E. HIPOTESIS YANG AKAN DIUJI

Menurut Supranto (1995) hipotesis merupakan anggapan yang dapat digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan atau kesimpulan. Untuk mengetahui apakah hipotesis benar atau salah maka perlu diuji dengan menggunakan data hasil pengamatan.

Dalam penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \text{ (semua sama)}$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ (tidak sama semua)}$$

Dengan H_0 = hipotesis nol

H_a = hipotesis alternatif

μ = data rerata aktivitas dari dua jenis teknik preparasi atau dari di tiga lokasi pencuplikan.

H_0 menyatakan bahwa rerata aktivitas radionuklida dari dua jenis teknik preparasi adalah sama dan rerata aktivitas radionuklida di tiga lokasi pengambilan adalah sama.

H_a menyatakan bahwa rerata aktivitas radionuklida yang dihasilkan dari dua jenis teknik preparasi tidak sama dan rerata aktivitas radionuklida di tiga lokasi pengambilan tidak sama.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan skripsi ini terbagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk memudahkan pembahasan, yaitu :

- BAB I. Terdiri dari latar belakang permasalahan, tujuan dari penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, hipotesis yang akan diuji dan sistematika penulisan
- BAB II Terdiri dari tinjauan pustaka yang mendukung pada penelitian ini seperti sumber-sumber radiasi, pemantauan radioaktivitas, radioaktivitas lingkungan, aktivitas, peluruhan gamma dan interaksi sinar- γ dengan materi.
- BAB III. Metoda yang digunakan dalam penelitian yang berisi tentang lokasi pengambilan cuplikan, alat dan bahan yang digunakan, deskripsi alat dan pengoperasian sistem penekan Compton, cara penelitian, penghitungan aktivitas dan uji hipotesis.
- BABIV. Terdiri dari hasil dan pembahasan.
- BAB V. Berisi kesimpulan .