

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayur-sayuran merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Secara fisis sayur-sayuran yang sehat adalah sayur-sayuran yang terbebas dari partikel-partikel pengotor yang tidak diperlukan bagi tubuh. Partikel-partikel pengotor ini bisa bersifat racun dan berasal dari akibat pencemaran lingkungan yang masuk ke dalam sayur-sayuran bersama dengan air dan mineral-mineral lainnya. Pencemaran lingkungan dapat berupa zat-zat kimia, gas-gas buangan ataupun zat-zat radioaktif.

Pencemaran lingkungan memang tidak dapat dipisahkan dari penggunaan teknologi. Setiap kali teknologi baru diciptakan walaupun lebih sempurna dari teknologi yang lama tetapi selalu saja membawa dampak terhadap lingkungan. Dampak lingkungan akibat pencemaran harus dipantau terus-menerus. Terutama apabila telah mempergunakan zat-zat yang bersifat radioaktif ataupun dalam prosesnya menghasilkan polutan yang memancarkan radiasi. Agar sedini mungkin diketahui ada tidaknya bahaya radiasi.

Kota Semarang sebagai salah satu kota industri tentu tidak lepas dari pencemaran lingkungan. Dan tidak menutup

kemungkinan terjadinya pencemaran berupa kontaminasi radiasi pada udara, air dan tanah. Karena beberapa industri memakai bahan radioaktif dan menimbulkan polusi berupa partikel-partikel pemancar radiasi. Misalnya pembakaran batu bara dan industri kaos lampu petromak akan melepaskan radionuklida alam ke lingkungan. Untuk mengetahui tingkat cemaran radiasi ini perlu pengukuran konsentrasi radioaktivitas lingkungan.

Radioaktivitas lingkungan bersumber pada radiasi alamiah dan radiasi buatan. Radiasi alamiah ada sejak alam semesta ini tercipta. Sedangkan radiasi buatan timbul karena kegiatan manusia dalam mempergunakan sumber-sumber radioaktif. Misalnya percobaan senjata nuklir ataupun pemanfaatan energi nuklir untuk membangkitkan tenaga listrik.

Dipilihnya radionuklida Ra-226 dan Sr-90 sebagai obyek penelitian untuk mewakili sumber radiasi alamiah dan radiasi buatan. Kedua radionuklida tersebut larut dalam air sehingga terserap oleh tanaman dan akhirnya sampai kepada manusia melalui sayur-sayuran yang dikonsumsi. Sr-90 mempunyai waktu paruh yang panjang yaitu 28,5 tahun, memancarkan sinar beta serta merupakan salah satu radionuklida jatuhan hasil fisi yang memberikan kontribusi terbesar pada radioaktivitas lingkungan. Daya rusak biologinya cukup tinggi dan banyak digunakan sebagai indikator ada tidaknya hasil fisi yang mencemari lingkungan. Sedangkan Ra-226 mempunyai waktu paro panjang

yakni 1622 tahun, radiotoksistasnya tinggi, dan umumnya sebagai indikator radium total.

Untuk mengukur radioaktivitas pada sayur-sayuran, contoh sayur-sayuran dibakar kemudian difurnis sampai didapatkan abu berwarna putih. Abu disimpan dalam vial selama kurang lebih 30 hari, kemudian dicacah besarnya aktivitas Ra-226 menggunakan MCA (Penganalisa saluran ganda). Setelah pencacahan selesai, abu dianalisis untuk mendapatkan radionuklida hasil fisi yaitu Sr-90. Baru kemudian pencacahan dimulai setelah analisis selesai dengan menggunakan alat pencacah berlatar belakang rendah (Low Background Counter; LBC).

Dalam mencacah perlu diperhatikan beberapa hal yang menyangkut peralatan yang akan digunakan. Beberapa hal yang mempengaruhi pencacahan antara lain cacah latar belakang, efisiensi alat, figure of merit (FOM), dan batas deteksi terendah (Lower Limit Detection; LLD), atau konsentrasi terendah yang dapat dideteksi (Minimum Detectable Concentration; MDC).

Dengan menarik latar belakang tersebut di atas timbul permasalahan sejauh mana tingkat cemaran Sr-90 dan Ra-226 dalam sayur-sayuran yang diteliti. Masih dalam taraf aman untuk dikonsumsi atau sudah mendekati ambang batas bahaya.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini sayur-sayuran yang dijadikan contoh percobaan adalah sayur-sayuran yang sering dikonsumsi seperti bayam (*Amaranthus spinosus*), buncis (*Phaseolus vulgaris*), cabai (*Capsicum annum*), kacang panjang (*Dolichos lablab*), dan kol (*Brassica oleracea*). Sayur-sayuran tersebut berasal dari daerah di sekitar kota Semarang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi radioaktivitas Ra-226 dan Sr-90 pada sayur-sayuran tersebut.

Sedang manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Lebih memahami tentang radioaktivitas lingkungan dan cara menentukan konsentrasi radioaktivitas khususnya Ra-226 dan Sr-90 pada sayur-sayuran.
2. Data yang diperoleh dapat dipakai sebagai data dasar untuk pemantauan radioaktivitas lingkungan selanjutnya.