

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanpa kita sadari secara terus menerus manusia terpapar dengan radiasi pengion. Radiasi pengion merupakan radiasi yang dapat menimbulkan ionisasi apabila radiasi tersebut melewati suatu materi atau bahan. Sumber radiasi alam dapat berasal dari radiasi tersial dan radiasi ekstraterestial. Radiasi terestrial dipancarkan oleh radionuklida alami yang keberadaannya dalam jumlah yang bervariasi di semua jenis tanah, batu, udara, air, makanan, di dalam tubuh manusia dan bahan lingkungan. Radiasi ekstraterestial berasal dari luar angkasa (Murniasih 2018).

Radionuklida alam yaitu uranium, thorium dan kalium. Kandungan radionuklida alam salah satunya dapat ditemui pada tanah. Radionuklida yang terdapat pada tanah kebanyakan uranium (U-238), thorium (Th-232) dan isotop radioaktif kalium (K-40).

Radionuklida alam yang terkandung di dalam tanah akan diserap oleh akar tanaman dan masuk ke dalam tubuh manusia bila mengonsumsi produk tanaman tersebut diantaranya kopi yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Kopi merupakan salah satu minuman yang paling populer dan banyak dikonsumsi di dunia, dan konsumsinya terus meningkat. Kopi merupakan komoditas penting perkebunan di Indonesia. Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di dunia.

Tingkat konsumsi kopi pada tahun 2016 berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 0,871 kg/kapita/tahun. Pada tahun 2018 menurut Direktur Edukasi Kreatif konsumsi kopi meningkat yaitu 1,7 kg/kapita/tahun. Hal ini disebabkan minum kopi sudah menjadi gaya hidup atau *trend*.

Jawa barat merupakan salah satu daerah produksi kopi di Indonesia. Menurut BPS Luas Areal dan produksi tanaman kopi perkebunan rakyat di Jawa Barat pada tahun 2016 mencapai 33.630 hektar dan produksi mencapai 17.628 ton.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang radionuklida alam dalam bahan makanan. Pada Tahun 2017, Meirisa meneliti “Penentuan Konsentrasi dan Nilai faktor Radionuklida Pada Kopi Toraja” dari hasil penelitian ditemukan adanya kandungan  $^{232}\text{Th}$  dan  $^{40}\text{K}$ . Pada tahun 2017, Alharbi,WR meneliti ” *Radiological hazard of coffee to humans: a comparative study of Arabian and Turkish coffees*” dari hasil penelitian ditemukan adanya kandungan  $^{232}\text{Th}$  dan  $^{40}\text{K}$ . Pada tahun 2006, M.Wahab, 2006. “*Study of Radioactivity Pollution in Various Foods from Local Market by Gamma – Ray Spectrometry*” dari hasil penelitian ditemukan adanya kandungan  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$  dan  $^{40}\text{K}$ .

Transfer radionuklida dari tanah ke tanaman kopi merupakan salah satu jalur masuknya radionuklida ke dalam tubuh manusia. Dengan mengonsumsi kopi yang mengandung radionuklida maka manusia dapat menerima dosis internal. Radionuklida masuk ke tubuh manusia paling banyak lewat saluran pencernaan. Radionuklida tersebut akan terakumulasi dalam organ-organ di dalam tubuh seperti tulang, otot dan ginjal Apabila dosis yang diterima melebihi batas yang telah ditetapkan maka dapat merusak organ-organ tubuh yang ditempati oleh radionuklida.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan radionuklida alam yang terdapat pada kopi dan menentukan besarnya konsentrasi radionuklida alam yang terkandung dalam kopi yang diambil dari beberapa daerah di Jawa Barat. Tujuan utamanya untuk mengetahui jaminan keselamatan radiasi di Jawa Barat khususnya pada konsumsi kopi untuk memperkirakan dosis yang diterima masyarakat dari pola konsumsi kopi sehari-hari dalam satu tahun. Serta menentukan nilai faktor transfer radionuklida alam dari tanah ke dalam kopi yang dikonsumsi.

Analisis kandungan radionuklida pada kopi dilakukan dengan menggunakan Spektrometer Gamma detektor yang digunakan yaitu detektor HPGe, dengan cara melihat pancaran energi gamma dari kopi dan tanah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

1.2.1 Jenis radionuklida apa saja yang berada pada kopi.

- 1.2.2 Berapa konsentrasi radionuklida yang terdapat pada sampel kopi dan tanah.
- 1.2.3 Berapa nilai faktor transfer radionuklida alam dari tanah kebun ke kopi.
- 1.2.4 Bagaimana dosis efektif yang diterima oleh masyarakat dari kopi yang dikonsumsi.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini diberikan batasan masalah untuk memfokuskan tujuan penelitian agar hasil dari penelitian yang dilakukan tidak melebar pembahasannya. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian sampel tanah kebun dan biji kopi yang diambil di daerah Jawa Barat. Batasan yang diambil adalah Jenis radionuklida yang terdapat pada kopi, penentuan konsentrasi radionuklida alam, perkiraan dosis efektif yang diterima oleh masyarakat dari kopi yang dikonsumsi selama satu tahun, dan penentuan nilai faktor transfer atau perpindahan radionuklida alam dari sampel tanah kebun ke sampel biji kopi. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat Spektrometer Gamma..

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini :

- 1.4.1 Mengetahui berbagai radionuklida alam yang terdapat pada kopi dan tanah kebun.
- 1.4.2 Mengetahui nilai transfer radionuklida alam dari tanah kebun ke kopi.
- 1.4.3 Mengetahui besar konsentrasi radionuklida pada kopi.
- 1.4.4 Mengetahui besar dosis efektif yang diterima oleh masyarakat dari kopi yang dikonsumsi selama satu tahun

### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini digunakan tiga metode pengumpulan data, diantaranya yaitu:

#### **1.5.1 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan sebagai referensi atau tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah baik jurnal, laporan, skripsi, dan buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian.

### 1.5.2 Eksperimen

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Oktober 2019 dari 10 daerah di Jawa Barat yaitu daerah sekitar Majalengka, Garut, Tasik, Lembang, Ciwidey, Palintang, Palasari, Manglayang, Puntang, Pangalengan. Pada setiap tempat diambil kopi yang dihasilkan/ditanam pada daerah tersebut, pengambilan sampel dilakukan langsung di kebun kopi. Sampel diambil sebanyak 500 gram Kopi dan 1 Kg tanah. Lalu dilakukan preparasi sampel selama 2 bulan. Kemudian Pencahahan sampel dengan menggunakan alat Multi Channel Analyzer (MCA) dengan durasi lama pencacahan 40000 detik tiap sampel.

### 1.5.3 Observasi

Proses pengambilan data, menggunakan software khusus bernama Y-Spect VI. Dari hasil identifikasi software Y-Spect VI menunjukkan jenis radionuklida dan nilai cacahan persatuan waktu/*net count rate (cps)*. Data background digunakan sebagai faktor koreksi terhadap *net count rate* tiap sampel.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan. Mendeskripsikan latar belakang dilakukannya penelitian, kerangka dan ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori. Memaparkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III Metode Penelitian. Berisi tentang tempat dan waktu penelitian, garis besar pelaksanaan eksperimen, dan proses penelitian secara lengkap.

BAB IV Hasil dan Pembahasan. Menampilkan hasil penelitian disertai pembahasan dan analisis.

BAB V Penutup. Terdiri dari kesimpulan penelitian yang dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya