

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1.Latar Belakang

Manusia secara terus menerus akan menerima paparan radiasi ionisasi yang selalu ada di alam, radiasi ini berasal dari sumber yang terjadi secara alami seperti radium (Ra) pada air, kalium (K) pada jaringan hidup, dan unsur-unsur radioaktif lainnya yang terdapat pada batuan (Turner, 2008). Zat radioaktif yang terkandung di dalam air maupun batuan secara tidak langsung dapat mengontaminasi tanaman yang tumbuh di sekitarnya. Tanaman tembakau merupakan bahan baku pembuatan rokok, yang mana jumlah konsumsi rokok oleh manusia cukup tinggi. Berdasarkan data RISKESDAS (2018) jumlah perokok diatas 15 tahun mencapai 33,8 % dan untuk usia 10-18 tahun meningkat sebesar 7,2 % menjadi 9,1 % di tahun 2018, dan akan terus meningkat hingga saat ini.

Sumatera Barat merupakan provinsi yang menempati urutan kedua sebagai provinsi dengan konsumsi rokok terbanyak tahun 2020 (IAKMI, 2020). Masyarakat dapat menemukan berbagai jenis rokok di Kota Padang sebagai ibukotanya mulai dari merek terkenal dengan harga mahal, sampai dengan merek biasa yang cukup terjangkau. Rokok-rokok tersebut dapat berasal dari pabrik yang ada di Sumatera maupun di luar Sumatera. Selain rokok-rokok tersebut, tidak sedikit masyarakat yang mengkonsumsi rokok dengan cara manual yaitu

hanya membeli tembakau terpisah. Tembakau tersebut dapat berasal dari daerah di Sumatera Barat seperti Payakumbuh maupun di luar Sumatera Barat.

Tembakau rokok mengandung lebih dari 100 zat karsinogen. Selain mengandung zat-zat kimia berbahaya, tembakau yang merupakan bahan baku rokok juga mengandung zat radioaktif alam yang dapat terionisasi seperti  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$  yang tidak kalah berbahaya bagi manusia (Hockings, 2001). Ketika seseorang menghirup asap rokok, maka secara langsung maupun tak langsung zat-zat yang berbahaya akan ikut masuk ke dalam paru-paru bahkan terbawa oleh air liur dan masuk ke sistem pencernaan. Akibatnya zat-zat berbahaya tersebut akan merusak sistem pernapasan dan pencernaan manusia yang akan menimbulkan berbagai macam penyakit seperti kanker paru-paru, bronkitis kronis, gangguan usus dan lambung serta masih banyak penyakit lainnya yang dipaparkan oleh (Borgerding dan Klus, 2005).

Papastefanou (2007) telah melakukan penelitian tentang kandungan radionuklida alam  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ , dan  $^{40}\text{K}$  dari beberapa merek rokok yang diproduksi di Yunani, pengukuran konsentrasi radionuklida dilakukan menggunakan spektrometer gamma. Dari hasil pengukuran didapatkan rata-rata konsentrasi  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ , dan  $^{40}\text{K}$  secara berturut-turut ialah 3,38 Bq/Kg, 14,12 Bq/Kg, dan 822,76 Bq/Kg. Afif dkk. (2014) telah melakukan pengukuran radioaktivitas  $^{210}\text{Pb}$  dan  $^{40}\text{K}$  pada daun tembakau dari 14 merek rokok serta mengestimasi nilai dosis yang diterima perokok, pengukuran konsentrasi

radionuklida menggunakan spektrometer gamma. Dari hasil pengukuran didapatkan konsentrasi  $^{210}\text{Pb}$  rata-rata  $3,968 \pm 1,042$  Bq/kg dan konsentrasi  $^{40}\text{K}$  rata-rata  $11,75 \pm 1,782$  Bq/kg serta rata-rata dosis efektif  $29,42 \pm 7,772$   $\mu\text{Sv}/\text{tahun}$ .

Sukmabuana (2016) telah melakukan penelitian tentang kandungan  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$  pada tembakau dari beberapa merek rokok yang dipasarkan di Bandung Jawa Barat, pengukuran konsentrasi dilakukan menggunakan spektrometer gamma. Konsentrasi radionuklida tertinggi yang terukur pada tembakau rokok ialah  $^{40}\text{K}$  dengan konsentrasi 26,50 Bq/kg. Syarbaini dan Pudjadi (2015) telah melakukan pengukuran laju penyerapan radon dan thoron pada permukaan tanah di Kepulauan Bangka Belitung. Laju penyerapan radon dan thoron diukur menggunakan detektor RAD7. Dari pengukuran tersebut didapatkan konsentrasi rata-rata  $^{226}\text{Ra}$  dan  $^{222}\text{Rn}$  secara berturut-turut ialah 92,83 Bq/Kg dan 48,11 Bq/Kg. Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa struktur geografis suatu daerah berpengaruh pada konsentrasi radionuklida di daerah tersebut, dan Sumatera Barat merupakan salah satu daerah dengan anomali radionuklida yang cukup tinggi (Ngadenin, 2013).

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran aktivitas  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$  yang terkandung di dalam tembakau rokok yang beredar di Kota Padang. Radionuklida tersebut dipilih karena konsentrasinya yang cukup tinggi dibandingkan radionuklida lain berdasarkan penelitian di atas. Nilai estimasi

dosis efektif tahunan dari radionuklida akan ditentukan guna mengetahui dosis yang diterima perokok pertahunnya. Penelitian ini menggunakan alat spektrometer gamma dan RAD7 karena akurasinya dalam mendeteksi pancaran radiasi. Standar yang digunakan untuk konsentrasi radionuklida adalah IAEA TE 1788, sedangkan dosis efektif tahunan menggunakan standar UNSCEAR Tahun 2010.

### **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan konsentrasi  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$  pada tembakau rokok yang beredar di Kota Padang serta memperkirakan dosis efektif tahunan yang diterima oleh perokok. Manfaat dari penelitian ini adalah hasil penelitian dapat dijadikan sebagai data awal konsentrasi radionuklida pada tembakau rokok yang beredar di Kota Padang dan dapat dijadikan data pembandingan untuk penelitian selanjutnya di bidang ini.

### **1.3. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Penentuan konsentrasi radionuklida pada tembakau rokok dibatasi pada radionuklida  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  dan  $^{40}\text{K}$ . Sampel tembakau yang digunakan dibatasi pada 3 merek rokok yang beredar di Kota Padang. Pengukuran konsentrasi radionuklida dilakukan menggunakan 2 alat yaitu spektrometer gamma dan RAD7. Estimasi dosis efektif yang ditentukan terbatas pada dosis radiasi secara inhalasi, yaitu dosis radiasi yang diterima melalui pernafasan.