

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat terlepas dari pancaran radiasi. Radiasi tersebut dapat diterima melalui dua sumber yakni radionuklida alam dan buatan. Radionuklida alam yang berada di suatu daerah dapat berasal dari tanah, air, dan udara. Radionuklida tersebut dapat terakumulasi pada tanaman dan hewan di sekitarnya. Hal ini memungkinkan terjadinya dampak dari pancaran radiasi terhadap masyarakat yang berada di sekitar daerah radionuklida tersebut. Pancaran radiasi yang berasal dari radionuklida alam tersebut dapat menyebabkan terjadinya efek merugikan bagi manusia, seperti mutasi gen dan kerusakan pada jaringan manusia (Akhadi, 2000).

Efek dari radioanuklida alam menjadi alasan pentingnya dilakukan pengawasan terhadap radiasi di lingkungan. Pengawasan radiasi lingkungan dilakukan dengan mengukur laju dosis radiasi dengan menggunakan detektor dan mengukur radioaktivitas dari suatu radionuklida menggunakan spektrometer gamma. Data yang didapatkan dari detektor dan spektrometer gamma dapat menjadi acuan dasar dari pengawasan terhadap radionuklida alam.

Penelitian terkait analisis dosis radiasi alam dan radiasi gamma telah dilakukan oleh Wahyudi dkk (2018) di Kalimantan Barat. Analisis yang dilakukan menggunakan sampel berupa Columbia Resin-39 (CR-39) yang dipasang di rumah penduduk dengan rentang waktu 3-4 bulan. Hasil yang diperoleh berupa konsentrasi radon di rumah penduduk berada pada rentang (3,13 - 69,57) Bq/m<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata (21.65 ± 1,53) Bq/m<sup>3</sup>.

Murniasih dan Sukirno (2019) melakukan penelitian mengenai radioaktivitas dengan menggunakan spektrometer gamma pada sampel air, tanah dan tanaman di sekitar PLTU, Lembang. Hasil nilai radioaktivitas air (0,90-5,20) mBq/L, radioaktivitas tanah (100,06-760,30) Bq/kg dan daun singkong (24,59-60,96) Bq/Kg.

Shilfa dkk (2020) melakukan penelitian mengenai dosis ambien di daerah Desa botteng utara, Sulawesi Barat. Penelitian dilakukan selama dua bulan dengan menggunakan *Optically Stimulated Luminescence Dosimetry* (OSLD). Dosis ambien yang didapatkan berkisar (510 - 1760) mSv/jam. Stojanovska dkk (2015) telah melakukan penelitian mengenai konsentrasi radionuklida alam thoron yang berada di Kota Skopje dan Kota Banja Luka, Bosnia. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dosimeter RADUET yang digantung selama 12 bulan di 25 sekolah dasar di dua kota tersebut. Hasil yang didapatkan ialah konsentrasi thoron yang ada di Kota Banja Luka ialah 51 Bq/m<sup>3</sup> nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kota Skopje 11 Bq/m<sup>3</sup>.

Kusdiana dkk (2013) telah melakukan penelitian terkait pemetaan laju dosis radiasi gamma di Sumatera Barat. Penelitian dilakukan menggunakan *spektrometer gamma portable exploranium GR-130*. Hasil pengukuran didapatkan nilai rata-rata laju dosis radiasi gamma yaitu (60±13) nSv/jam. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya radioaktivitas gamma yang tinggi, sehingga terdapat kemungkinan tingginya tingkat radioaktivitas lingkungan pada tanah yang ada di Sumatera Barat.

Ngadenin (2013) mengkaji struktur geologi dan potensi terbentuknya mineralisasi uranium di daerah Harau, Sumatera Barat. Kajian tersebut

dilatarbelakangi dengan bentuk geologi Harau dan sekitarnya. Daerah tersebut diperkirakan adanya anomali radioaktivitas, karena adanya akumulasi uranium pada batuan sedimen yang berumur tersier dan pra-tercier. Hasil kajian menyatakan berdasarkan tatanan geologi serta data radioaktivitas serta kadar batuan uranium di daerah tersebut.

Berdasarkan kajian Ngadenin (2013) mengenai adanya potensi mineralisasi batuan uranium di Harau, Kabupaten 50 Kota, maka diperlukan adanya penelitian mengenai pengukuran laju dosis radiasi dan radioaktivitas di sekitar lokasi tersebut. Uranium memiliki anak luruh Gas Radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) dan Gas Thoron ( $^{220}\text{Rn}$ ) yang dapat masuk melalui saluran pernapasan sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan pada jaringan paru-paru dan mengakibatkan munculnya kanker pada paru-paru (Akhadi, 2000).

Salah satu lokasi yang terdapat batuan mineralisasi uranium berdasarkan Ngadenin (2013) ialah Nagari Solok Bio-Bio. Nagari tersebut merupakan kawasan berpenduduk 2.056 Jiwa (BPS Kabupaten 50 Kota, 2021), sehingga hal ini menjadi dasar pentingnya dilakukan penelitian mengenai tingkat dosis radiasi dan radioaktivitas yang berada di sekitar Nagari Solok Bio-Bio. Penelitian dilakukan agar dapat menguranginya dampak dari radiasi pada masyarakat. Hasil penelitian dianalisis menggunakan UNSCEAR tahun 2000 mengenai batas ambang dosis ambien dan PERKA BAPETEN No.16 Tahun 2013 pasal 3 dan pasal 19 mengenai batas dosis dan radioaktivitas yang aman diterima oleh masyarakat.

## 1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ialah:

1. Mendapatkan estimasi laju dosis gas radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) dan thoron ( $^{220}\text{Rn}$ ) dengan mengukur konsentrasi radionuklida gas radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) dan thoron ( $^{220}\text{Rn}$ ) menggunakan CR-39 kemudian ditinjau berdasarkan PERKA BAPETEN No.16 tahun 2013.
2. Menganalisis laju dosis gas radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) menggunakan RADUET berupa data sekunder dari PTKMR-BRIN ditinjau berdasarkan PERKA BAPETEN No.16 tahun 2013.
3. Memperoleh tingkat laju dosis ambien dengan menggunakan OSLD, dan selanjutnya ditinjau berdasarkan UNSCEAR tahun 2000.
4. Mengetahui konsentrasi radionuklida Radium ( $^{226}\text{Ra}$ ) dan thorium ( $^{232}\text{Th}$ ) yang terkandung pada sampel tanah, air dan bahan pangan yang selanjutnya ditinjau berdasarkan PERKA BAPETEN No. 16 tahun 2013.

Penelitian ini sangat bermanfaat untuk masyarakat di sekitar Nagari Solok Bio-Bio dalam menginformasikan keamanan lingkungan terhadap kesehatan pada masyarakat.

## 1.3 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah

Penelitian dilakukan dengan mengukur dosis ambien radiasi menggunakan dosimeter yakni OSLD. Peninjauan laju dosis radiasi gas radon dan gas thoron menggunakan dosimeter CR-39 dan RADUET. Pengukuran radioaktivitas juga dilakukan dengan menggunakan spektrometer gamma dengan mengambil sampel air, tanah dan bahan pangan yang berasal dari Nagari Solok Bio-Bio.