

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat banyak memiliki geotermal (panas bumi) yang merupakan potensi lokal. Potensi ini tersebar pada 18 titik di 7 kabupaten, salah satu daerah geotermal yang ada di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Solok Selatan (Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, 2023). Daerah geotermal adalah daerah yang memiliki sebuah sumber energi panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi. Salah satu bukti adanya panas bumi pada daerah tersebut yaitu ditemukannya mata air panas (Saptadji, 2005). Beberapa titik mata air panas di Solok Selatan, yaitu Mata Air Panas Ambayan di Kecamatan Sungai Pagu, dan Mata Air Panas Sapan Maluluang di Kecamatan Pauh Duo (Stimac dkk., 2019).

Geotermal ini disebabkan oleh peluruhan radioaktif dari isotop radium-226 (^{226}Ra), torium-232 (^{232}Th) dan kalium-40 (^{40}K) secara terus menerus sehingga menghasilkan panas dari dalam bumi (Goff dan Janik, 2000). Batuan yang ada pada kerak bumi akan mengalami penghancuran secara alami dan radionuklida yang terkandung sampai ke tanah oleh air hujan dan aliran air dalam tanah (NCRP, 1975). Tingkat aktivitas spesifik radionuklida pada tanah di area geotermal Dikili-Turkey yang memiliki struktur geologi vulkanik, terdapat unsur ^{40}K tertinggi yang diuji menggunakan spektrometer gamma NaI(Tl) (Tabar dkk., 2013).

Arif (2015) menyatakan bahwa, menurut laporan *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation* (UNSCEAR) total dosis radiasi yang diterima tubuh manusia adalah 87% berasal dari radiasi alam. Setiap hari, kita menelan dan menghirup radionuklida melalui konsumsi makanan, air, udara. Semua jenis makanan termasuk beras mengandung jumlah radioaktivitas yang dapat dideteksi lalu berpindah ke dalam tubuh manusia melalui jalur konsumsi. ^{40}K , ^{232}Th , uranium-238 (^{238}U) dan anak luruhnya adalah radionuklida yang umum ditemukan dalam makanan dan air (Yu dan Mao, 1999). Transfer radionuklida dari tanah ke tanaman merupakan salah satu jalur dimana radionuklida sampai ke tubuh manusia. Radionuklida alam yang terkandung dalam tanah akan berpindah ke tanaman melalui akar selama pertumbuhan dan perkembangannya, yang akhirnya sampai ke manusia melalui pola konsumsi bahan pangan yang sudah terkontaminasi radionuklida (IAEA, 1989). Pola makan ini penyebab utama paparan manusia terhadap elemen radioaktif yang memandu dosis radiasi internal (Saeed dkk., 2012).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang radionuklida alam dalam bahan makanan, Erwan (2016) meneliti radionuklida alam dan faktor transfer dari tanah ke beras, dari hasil penelitian ditemukan adanya kandungan ^{226}Ra , ^{232}Th dan ^{40}K dengan nilai faktor transfer tertinggi terdapat pada unsur ^{40}K . Aswood dkk (2017) di Cameron Highland, Malaysia melakukan penelitian pada beberapa sampel sayuran, ditemukan adanya kandungan ^{238}U dan ^{232}Th tertinggi pada sampel mentimun dan salada. Ambalinggi (2017) juga telah melakukan penelitian serupa

pada kopi toraja, nilai faktor transfer tertinggi dimiliki unsur ^{40}K , dengan dosis efektif perorangan sekitar (0,0037-0,0039) mSv/tahun.

Solok selatan merupakan salah satu daerah penghasil beras di Sumatra Barat dengan luas area penanaman mencapai 54,869 ribu hektar dan memproduksi padi sebesar 40,07 kuintal/hektar pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2021). Shabila dkk (2021) telah melakukan penelitian pada sampel tanah dari tujuh lokasi berbeda di Kabupaten Solok Selatan, menggunakan spektrometer gamma detektor HPGe. Aktivitas spesifik ^{226}Ra , ^{232}Th dan ^{40}K terukur lebih tinggi pada tanah yang dekat dengan daerah geotermal.

Penelitian sebelumnya belum ada yang menyelidiki mengenai faktor transfer dan dosis efektif tahunan pada bahan pangan di daerah Geotermal Solok Selatan. Padahal, aktivitas geotermal berpotensi mempengaruhi konsentrasi radionuklida alami di dalam tanah sehingga dapat terserap oleh tanaman dan berpotensi jika dikonsumsi oleh penduduk sekitar area geotermal. Penelitian mengenai faktor transfer radionuklida dari tanah ke beras menjadi penting untuk mengevaluasi potensi paparan radiasi internal melalui beras yang di konsumsi.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperkirakan faktor transfer radionuklida alami dari tanah ke beras pada jalur Geotermal Solok Selatan

2. Mengestimasi dosis efektif tahunan yang diterima oleh masyarakat akibat konsumsi pangan, khususnya beras yang berasal dari wilayah Geotermal, Solok Selatan.

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor transfer radionuklida alam di daerah geotermal solok selatan, sehingga dapat mengembangkan strategi pengelolaan tanaman yang efektif bagi petani sekitar jalur geotermal.
2. Penelitian ini dapat membantu dalam mengevaluasi risiko kesehatan terkait dengan paparan radiasi internal, informasi ini dapat mengidentifikasi langkah-langkah perlindungan untuk mengurangi risiko kesehatan yang terkait dengan paparan radiasi.
3. Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan pedoman, regulasi, atau kebijakan yang berhubungan dengan faktor transfer.
4. Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko terkait konsumsi tanaman pangan di wilayah geotermal Solok Selatan.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian menggunakan sampel tanah dan beras yang dilakukan pada tiga kecamatan di Kabupaten Solok Selatan, yaitu dua titik pengambilan sampel di Kec. Sungai Pagu, tiga titik di Kec. Pauh Duo, dan satu titik di Kec. Sangir sebagai studi kontrol. Sampel tanah yang diambil adalah tanah sawah pada lokasi titik

pengambilan sampel, sedangkan sampel beras yang diambil adalah beras dari tanaman padi yang tumbuh dan berkembang pada sampel tanah. Pengukuran tingkat aktivitas spesifik radionuklida alam terbatas pada ^{226}Ra , ^{232}Th dan ^{40}K menggunakan alat spektrometer gamma detektor HPGe. Fokus utama penelitian adalah memahami sejauh mana radionuklida dapat berpindah dan terakumulasi dalam tanaman beras yang tumbuh di wilayah Geotermal Solok Selatan. Penelitian ini juga mengestimasi dosis tahunan yang diterima oleh penduduk akibat konsumsi tanaman pangan khususnya beras. Penelitian tidak membahas dosis dari sumber radiasi lainnya.

