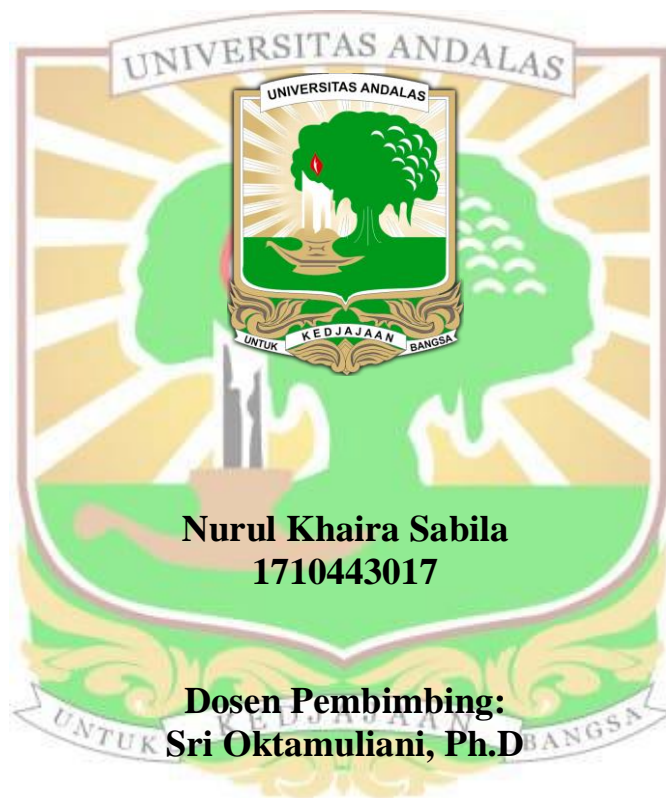


**PENENTUAN KONSENTRASI AKTIVITAS RADIONUKLIDA  
ALAM PADA TANAH DAN BAHAYA KESEHATAN  
RADIOLOGI DI DAERAH GEOTERMAL, SOLOK SELATAN**

**SKRIPSI**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2021**

# PENENTUAN AKTIVITAS SPESIFIK RADIONUKLIDA ALAM PADA TANAH DAN BAHAYA KESEHATAN RADIOLOGI DI DAERAH SOLOK SELATAN

## ABSTRAK

Telah dilakukan penentuan aktivitas spesifik radionuklida alam pada tanah dan nilai bahaya kesehatan radiologi di daerah Solok Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas spesifik radionuklida  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  dan  $^{40}\text{K}$  pada sampel tanah di Solok Selatan. Sampel tanah dikumpulkan dari tujuh lokasi berbeda pada kedalaman 0-5 cm dari permukaan bumi. Aktivitas spesifik radionuklida diukur menggunakan spektrometer gamma, dengan hasil pengukuran rata-rata aktivitas spesifik radionuklida  $^{226}\text{Ra}$  adalah 28,58 Bq/kg,  $^{232}\text{Th}$  adalah 44,74 Bq/kg dan  $^{40}\text{K}$  adalah 323,29 Bq/kg. Nilai rata-rata aktivitas setara radium ( $R_{eq}$ ) adalah 118,051 Bq/kg, indeks tingkat representatif ( $I_{yr}$ ) adalah 0,853, indeks bahaya eksternal ( $H_{ex}$ ) adalah 0,335 dan *Excess of Lifetime Cancer Risk* (ELCR) adalah  $0,23 \times 10^{-3}$ . Berdasarkan UNSCEAR, rata-rata aktivitas spesifik radionuklida  $^{226}\text{Ra}$  dan  $^{40}\text{K}$  pada pengukuran lebih rendah daripada nilai rata-rata dunia yaitu 35 Bq/kg untuk  $^{226}\text{Ra}$  dan 400 Bq/kg untuk  $^{40}\text{K}$ , sedangkan  $^{232}\text{Th}$  didapatkan hasil yang lebih tinggi daripada nilai rata-rata dunia sebesar 30 Bq/kg. Pada penelitian ini, nilai bahaya kesehatan radiologi  $R_{eq}$  didapatkan lebih rendah dibandingkan nilai maksimum yang direkomendasikan oleh OECD yaitu 370 Bq/kg. Nilai  $I_{yr}$  dan  $H_{ex}$  didapatkan nilai yang lebih rendah dari satu sesuai dengan ketentuan UNSCEAR. Nilai ELCR pada pengukuran berada di bawah nilai rata-rata dunia yaitu  $0,29 \times 10^{-3}$  berdasarkan UNSCEAR. Hal ini memungkinkan wilayah Solok Selatan masih tergolong aman dari bahaya radiasi terhadap kesehatan.

Kata kunci: Aktivitas spesifik, bahaya kesehatan radiologi, *Excess of Lifetime Cancer Risk*, radionuklida, Solok Selatan.



# DETERMINATION OF NATURAL RADIOACTIVITY LEVELS OF SOIL SAMPLES AND RADIOLOGICAL HEALTH HAZARDS IN SOLOK SELATAN

## ABSTRACT

This study aims to determine the specific activity of radionuclides  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  and,  $^{40}\text{K}$  in soil samples of Solok Selatan, then analyze the radiological health risks. Soil samples were collected from seven different locations at a depth of 0-5 cm from the earth's surface. The specific activity of radionuclides was measured using a gamma spectrometer, measurement result of the average specific activity of radionuclides  $^{226}\text{Ra}$  is 28.58 Bq/kg,  $^{232}\text{Th}$  is 44.74 Bq/kg, and  $^{40}\text{K}$  is 323.29 Bq/kg. The average value of radium equivalent activity ( $Ra_{eq}$ ) is 118.051 Bq/kg, the representative level index ( $I_{yr}$ ) is 0.853, the external hazard index ( $H_{ex}$ ) is 0.335 and the Excess of Lifetime Cancer Risk (ELCR) is  $0.23 \times 10^{-3}$ . Based on UNSCEAR, the average specific activity of the radionuclides  $^{226}\text{Ra}$  and  $^{40}\text{K}$  were lower than the average world values of 35 Bq/kg for  $^{226}\text{Ra}$  and 400 Bq/kg for  $^{40}\text{K}$ , while  $^{232}\text{Th}$  yielded higher results than the world average of 30 Bq/kg.  $Ra_{eq}$  value was lower than the maximum value recommended by OECD (1979) is 370 Bq/kg. The value of  $I_{yr}$  and  $H_{ex}$  is lower than one, following the provisions of UNSCEAR. The ELCR value in the measurement is below the world average value of  $0.25 \times 10^{-3}$  stated by UNSCEAR. The value of radiological health hazard risk obtained in this study is still below the threshold value so that the Solok Selatan area is still classified as safe from the dangers of radiation to health.

Keywords: Excess of Lifetime Cancer Risk, radionuclides, radiological health hazard, Solok Selatan, specific activity.

