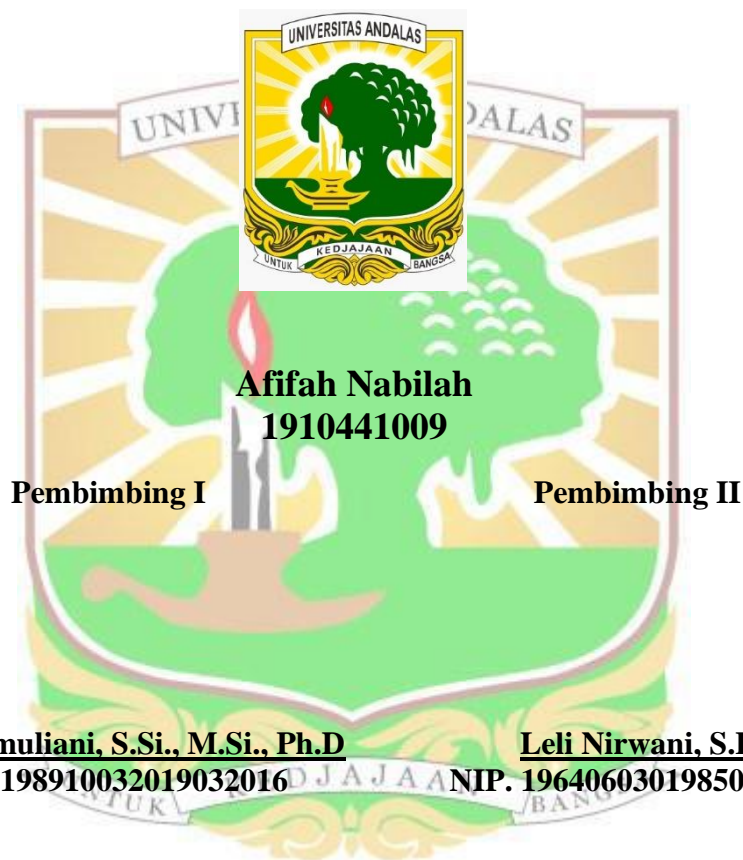


**FAKTOR TRANSFER RADIONUKLIDA ALAM DARI TANAH KE BERAS
DAN PERKIRAAN DOSIS INTERNAL PADA PENDUDUK
DI SEKITAR AREA GEOTERMAL SOLOK SELATAN**

SKRIPSI



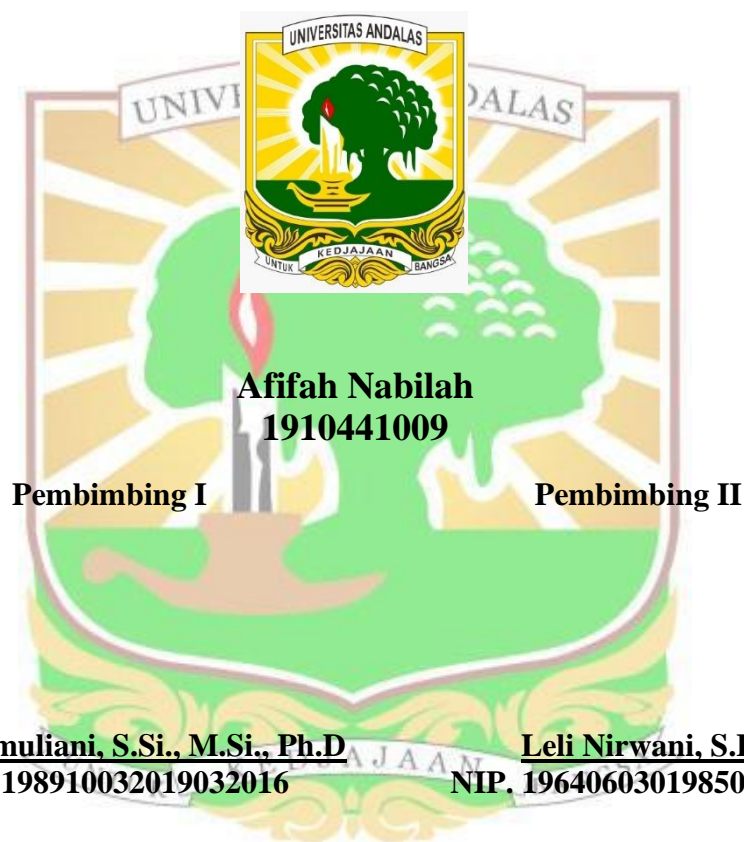
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

**FAKTOR TRANSFER RADIONUKLIDA ALAM DARI TANAH KE BERAS DAN
PERKIRAAN DOSIS INTERNAL PADA PENDUDUK
DI SEKITAR AREA GEOTERMAL SOLOK SELATAN**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



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

2023

FAKTOR TRANSFER RADIONUKLIDA ALAM DARI TANAH KE BERAS DAN PERKIRAAN DOSIS INTERNAL PADA PENDUDUK DI SEKITAR AREA GEOTERMAL SOLOK SELATAN

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai nilai faktor transfer radionuklida alam ^{226}Ra , ^{232}Th , dan ^{40}K dari tanah ke beras menggunakan spektrometer gamma, dan perkiraan dosis efektif tahunan yang diterima penduduk di daerah geotermal Solok Selatan. Penelitian dilaksanakan di tiga kecamatan, yaitu pada Kec. Sungai Pagu, Kec. Pauh Duo, dan Kec. Sangir di Kabupaten Solok Selatan, dengan total enam sampel tanah dan enam sampel beras. Setiap sampel tanah diambil sebanyak 2 kg pada kedalaman (5-35) cm, dan sampel beras diambil dari tanaman padi yang tumbuh dan berkembang di atas sampel tanah tersebut. Selanjutnya, sampel dikeringkan, dihaluskan, dan diayak sebelum dimasukkan ke dalam tabung marinelli dan didiamkan selama 30 hari agar ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K mencapai kesetimbangan radioaktif dengan produk anak luruhnya. Pengukuran konsentrasi radionuklida dilakukan menggunakan spektrometer gamma detektor HPGe selama 17 jam. Pada penelitian ini, juga dilakukan uji sifat kimia dan fisika tanah untuk memahami faktor transfer secara komprehensif pada beras yang diuji di Laboratorium Pengujian Balai Penelitian Tanah, Bogor. Rata-rata konsentrasi radionuklida alam yang ditemukan pada sampel tanah adalah ^{226}Ra sebesar $(17,09 \pm 0,75)$ Bq/kg, ^{232}Th sebesar $(30,01 \pm 0,99)$ Bq/kg, dan ^{40}K sebesar $(214,138 \pm 0,87)$ Bq/kg. Sementara untuk beras, rata-rata konsentrasi radionuklida alam yang diukur adalah ^{226}Ra dengan rata-rata $(59,36 \pm 0,33)$ Bq/kg, ^{232}Th dengan rata-rata $(0,10 \pm 0,11)$ Bq/kg, dan ^{40}K dengan rata-rata $(37,75 \pm 1,58)$ Bq/kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel tanah yang berada pada jalur geotermal memiliki konsentrasi tertinggi, khususnya di Nagari Koto Baru, Kec. Sungai Pagu. Faktor transfer radionuklida tertinggi tercatat pada unsur ^{226}Ra sebesar 5,59 terletak di daerah Koto Baru. Meskipun demikian, perkiraan dosis efektif perorangan yang diperoleh masih berada pada tingkat aman untuk penduduk, karena nilainya lebih rendah dari batas dosis yang direkomendasikan oleh *United National Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*. Satu-satunya pengecualian adalah unsur ^{226}Ra pada sampel daerah Koto Baru yang menunjukkan dosis efektif tertinggi, yaitu sebesar 2,98 mSv/tahun.

Kata kunci: beras, dosis efektif, faktor transfer, radionuklida alam, spektrometer gamma, tanah.

TRANSFER FACTORS OF NATURAL RADIONUCLIDES FROM SOIL TO RICE AND INTERNAL DOSE ESTIMATES IN RESIDENTS AROUND GEOTHERMAL AREAS SOUTH SOLOK

ABSTRACT

A study has been conducted on the natural radionuclide transfer factor of ^{226}Ra , ^{232}Th , and ^{40}K from soil to rice using a gamma spectrometer, along with the estimation of the annual effective dose received by the population in the geothermal area of South Solok. The study was carried out in three sub-districts: Sungai Pagu, Pauh Duo, and Sangir, located in South Solok Regency, with a total of six soil samples and six rice samples. Each soil sample was collected at a depth of (5-35) cm, and rice samples were obtained from paddy plants grown on the respective soil samples. Subsequently, the samples were dried, mashed, and sieved before being placed in Marinelli containers, allowing 30 days to establish radioactive equilibrium between ^{226}Ra , ^{232}Th , and ^{40}K and their decay product. The concentration of radionuclides was measured using an HGPe gamma detector spectrometer for 17 hours. This study also conducted comprehensive chemical and physical tests on the soil to better understand the transfer factors to the tested rice, performed at the Soil Research Centre Testing Laboratory in Bogor. The average concentration of natural radionuclides in soil was obtained to be ^{226}Ra at (17.09 ± 0.75) Bq/kg, ^{232}Th at (30.01 ± 0.99) Bq/kg, and ^{40}K at (214.138 ± 0.87) Bq/kg. As for rice, the concentration of natural radionuclides obtained ^{226}Ra with an average of (59.36 ± 0.33) Bq/kg, ^{232}Th with an average of (0.10 ± 0.11) Bq/kg, and ^{40}K with an average of (37.75 ± 1.58) Bq/kg. The study results showed that soil samples in the geothermal pathway had the highest concentrations, especially in Nagari Koto Baru, Sungai Pagu. The highest radionuclide transfer factor was recorded for ^{226}Ra at 5.59 in the Koto Baru area. However, the estimated individual effective doses obtained were still within safe levels for the population, as they were lower than the dose limits recommended by the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. The only exception was the ^{226}Ra element in the Koto Baru sample, which showed the highest effective dose at 2.98 mSv/year.

Keywords: rice, effective dose, transfer factor, natural radionuclides, gamma spectrometer, soil.