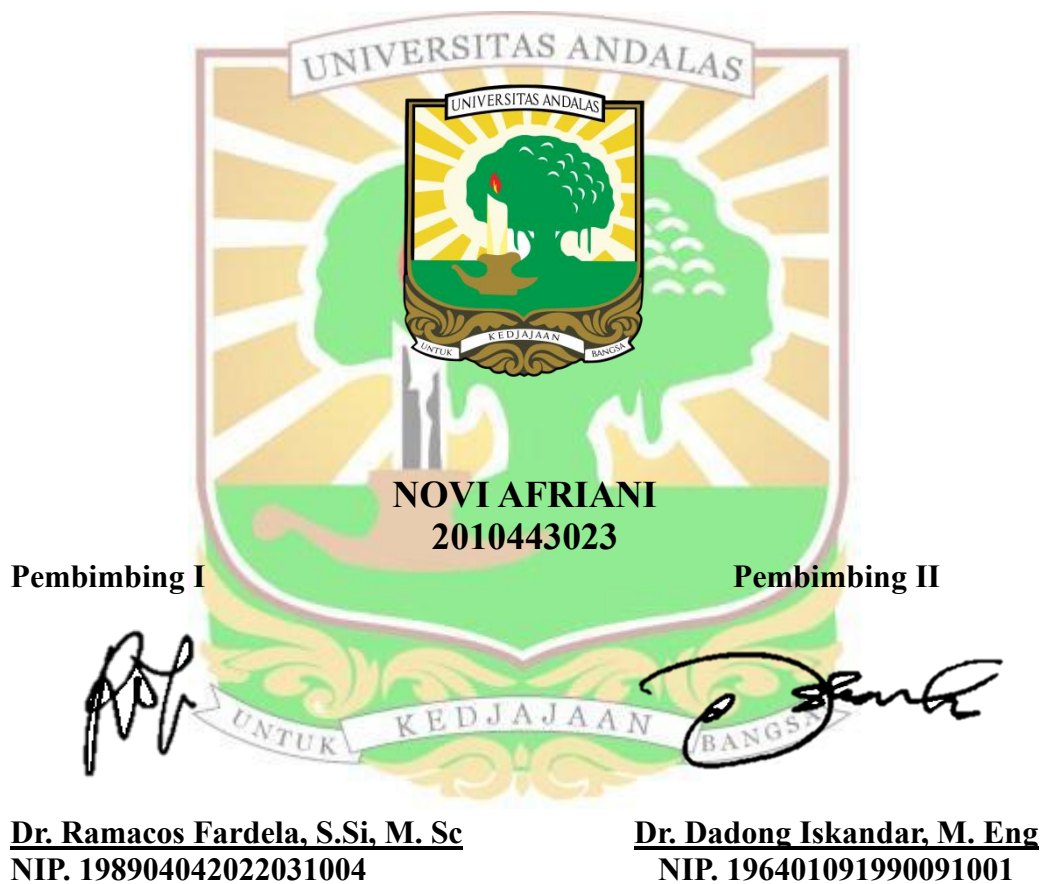


**PENENTUAN KONSENTRASI DAN DISTRIBUSI
RADIONUKLIDA ALAM DI KAWASAN TERDAMPAK
BANJIR LAHAR DINGIN GUNUNG MARAPI
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI



Dr. Ramacos Fardela, S.Si, M. Sc
NIP. 198904042022031004

Dr. Dadong Iskandar, M. Eng
NIP. 196401091990091001

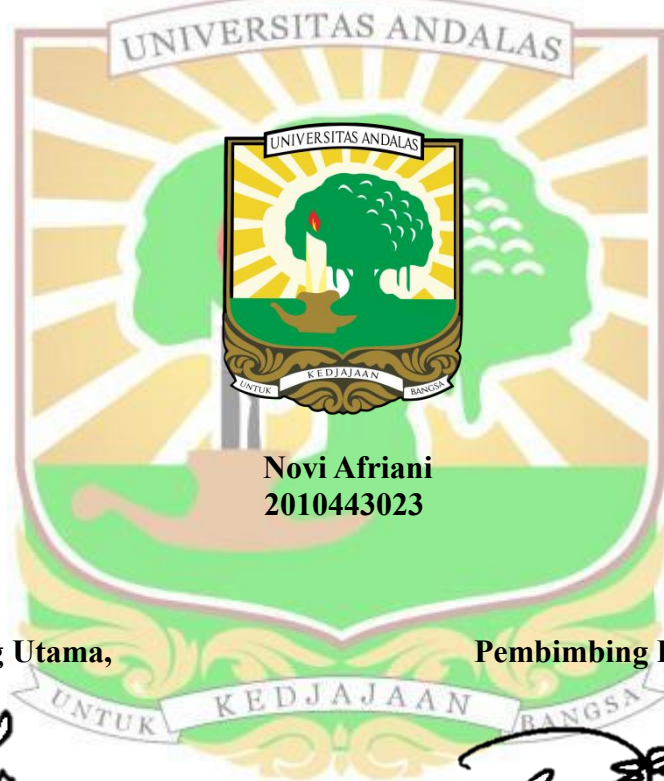
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Mei, 2025

**PENENTUAN KONSENTRASI DAN DISTRIBUSI
RADIONUKLIDA ALAM DI KAWASAN TERDAMPAK
BANJIR LAHAR DINGIN GUNUNG MARAPI
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

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



**Novi Afriani
2010443023**

Pembimbing Utama,

Dr. Ramacos Fardela, S.Si, M. Sc
NIP. 198904042022031004

Pembimbing Pendamping,

Dr. Dadong Iskandar, M. Eng
NIP. 196401091990091001

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

2025

PENENTUAN KONSENTRASI DAN DISTRIBUSI RADIONUKLIDA ALAM DI KAWASAN TERDAMPAK BANJIR LAHAR DINGIN GUNUNG MARAPI SUMATERA BARAT

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai penentuan konsentrasi aktivitas radionuklida Ra-226 (Radium-226), Th-232 (Thorium), dan K-40 (Kalium-40) di kawasan Bukik Batabuah yang terdampak banjir lahar dingin Gunung Marapi Sumatera Barat. Adapun tujuan dari penelitian ini menentukan konsentrasi radionuklida Ra-226, Th-232, dan K-40 pada tanah yang terdampak dan tidak terdampak banjir lahar dingin Gunung Marapi, menentukan distribusi aktivitas radionuklida berdasarkan peta kontur menggunakan titik lokasi pengambilan sampel, dan menentukan apakah terjadi peningkatan radionuklida pada tanah akibat banjir lahar dingin yang terjadi di sekitar Gunung Marapi. Alat yang digunakan adalah spektrometer gamma HPGe (*High Purity Germanium*). Sampel yang diukur ialah enam titik lokasi pada tanah yang terdampak banjir lahar dingin dan tiga titik lokasi pada tanah yang terdampak abu vulkanik dari erupsi Gunung Marapi. Hasil penelitian yang diperoleh konsentrasi aktivitas radionuklida Ra-226, Th-232, dan K-40 di setiap sampel terdeteksi. Nilai rata-rata dari konsentrasi radionuklida alam pada sampel tanah yang terdampak banjir lahar dingin Gunung Marapi pada unsur Ra-226, Th-232 dan K-40 ialah sebesar $14,92 \pm 0,62$ Bq/kg, $18,37 \pm 0,83$ Bq/kg dan $342,15 \pm 7,85$ Bq/kg. Sedangkan pada tanah yang tidak terdampak banjir lahar dingin didapatkan nilai rata-rata sebesar $10,99 \pm 0,62$ Bq/kg, $22,34 \pm 1,03$ Bq/kg, dan $191,68 \pm 5,06$. Radionuklida Ra-226, Th-232, dan K-40 terdeteksi pada semua sampel tanah yang diukur. Hasil pengukuran menunjukkan terjadi perubahan pada tanah yang terdampak banjir lahar dingin terjadi perubahan yang signifikan dengan nilai p T-test pada Ra-226 sebesar 0,006, Th-232 sebesar 0,009, dan K-40 sebesar 0,0003. Apabila ditinjau berdasarkan dengan PERKA BAPETEN No. 9 tahun 2009 nilai yang konsentrasi aktivitas radionuklida yang didapatkan pada tanah di kawasan kaki Gunung Marapi masih berada di bawah ambang batas yang telah ditetapkan oleh BAPETEN.

Kata Kunci: Konsentrasi aktivitas, spektrometer gamma, radionuklida

DETERMINATION OF THE CONCENTRATION AND DISTRIBUTION OF NATURAL IONUCLIDE RAD IN THE AREA AFFECTED BY THE COLD LAVA FLOOD OF MOUNT MARAPI, WEST SUMATERA

ABSTRACT

Research has been carried out regarding determination the concentration of radionuclide activity concentrations of Ra-226 (Radium-226), Th-232 (Thorium), and K-40 (Potassium-40) in the Bukik Batabuah area, affected by the cold lava floods of Mount Marapi, West Sumatra area affected by the cold lava flood of Mount Marapi, West Sumatra. The objec this research is to determine the radionuclide concentrations of Ra-226, Th-232, and K-40 in the soil affected and unaffected by the cold lava flood of Mt.Marapi, determining the distribution of radionuclide activity based on contour maps using sampling location points, and determining the distribution of radionuclide activity based on contour maps.using the sampling location points, and determining whether there is anincrease in radionuclides in the soil due to the cold lava flood that occurred around Mount Marapi.around Mount Marapi. The tool used is HPGe (High Purity Germanium) gamma spectrometer. Samples measuredare six location points on the soil affected by cold lava floods and three location points on the soil affected by cold lava ash.points on the soil affected by volcanic ash from the eruption of Mount Marapi. ResultsThe results obtained the activity concentration of radionuclides Ra-226, Th-232,and K-40 in each sample were detected. The average value of the concentration of of natural radionuclides in soil samples affected by the cold lava flood of Mt.Marapi on the elements Ra226, Th-232 and K-40 are $14.92 \pm 0.62 \text{ Bq/kg}$, $18.37 \pm 0.83 \text{ Bq/kg}$ and $342.15 \pm 7.85 \text{ Bq/kg}$. While in the soil that is not affected bycold lava floods, the average values were $10.99 \pm 0.62 \text{ Bq/kg}$, $22.34 \pm 1.03 \text{ Bq/kg}$, and 191.68 ± 5.06 . Radionuclides Ra-226, Th-232, and K-40 were detected in all soil samples measured.all measured soil samples. The measurement results showed that there were changes in the land affected by cold lava floods, there were significant changes with p T-test values on Ra-226 of 0.006, Th-232 of 0.009, and K-40 of 0.0003. When reviewed based PERKA BAPETEN No. 9 of 2009, the values of radionuclide activity concentrations obtained in the soil in the foothill area of Mountactivity concentrations obtained in the soil in the foothill area of Mount Marapi is stillis still below the threshold set by BAPETEN.

Keywords: Activity concentration, gamma spectrometer, radionuclide