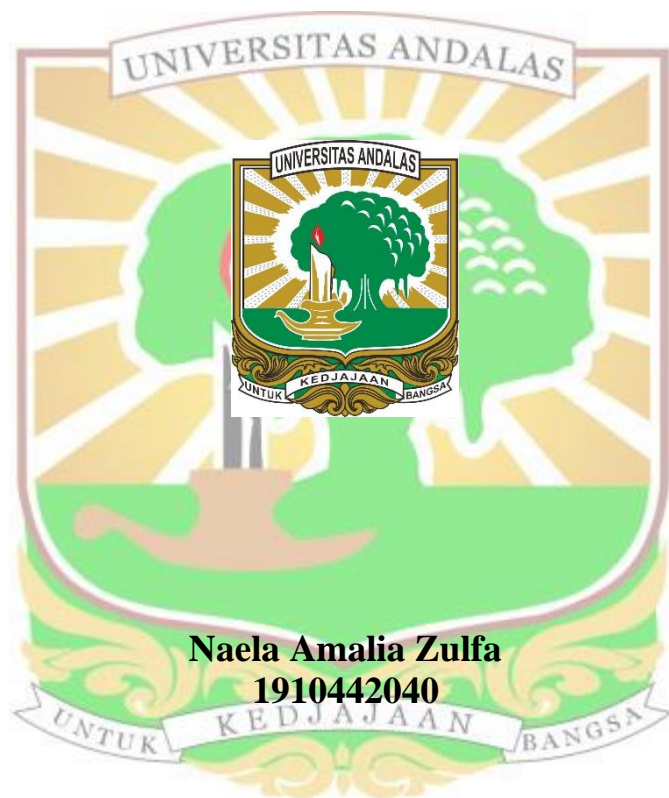


**PENENTUAN BAHAYA RADIOLOGIS
AKTIVITAS RADIONUKLIDA ALAM
PADA PEMANDIAN AIR PANAS GUNUNG PANJANG DAN
GUNUNG PANCAR DI KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

SKRIPSI



**Naela Amalia Zulfa
1910442040**

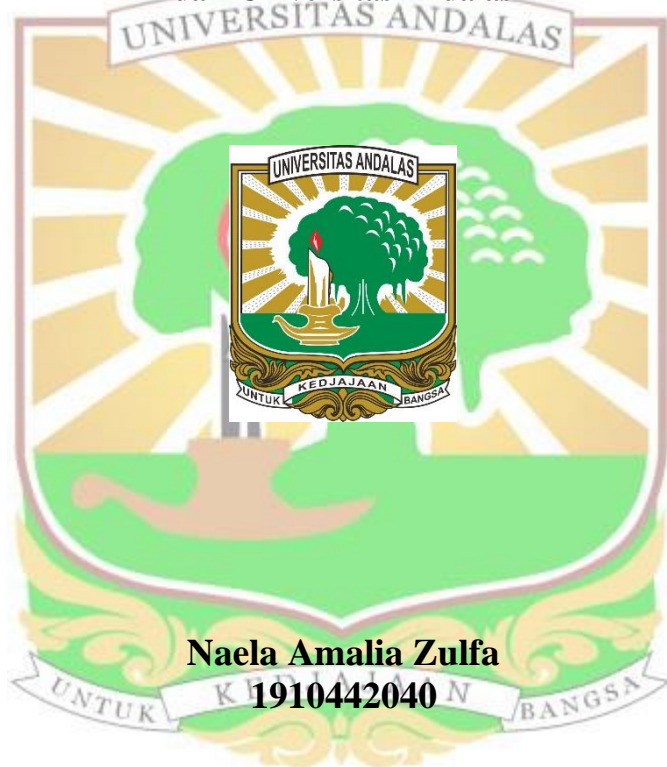
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**PENENTUAN BAHAYA RADIOLOGIS
AKTIVITAS RADIONUKLIDA ALAM
PADA PEMANDIAN AIR PANAS GUNUNG PANJANG DAN
GUNUNG PANCAR DI KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

SKRIPSI

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



Naela Amalia Zulfa

1910442040

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

2024

SKRIPSI

**PENENTUAN BAHAYA RADIOLOGIS
AKTIVITAS RADIONUKLIDA ALAM
PADA PEMANDIAN AIR PANAS GUNUNG PANJANG DAN
GUNUNG PANCAR DI KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

disusun oleh:

**Naela Amalia Zulfa
1910442040**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Februari 2024

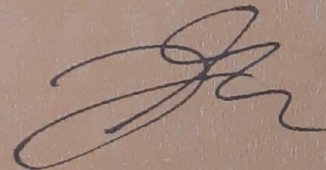
Tim Penguji

Pembimbing Utama,



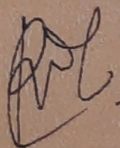
Rico Adrial, M.Si
NIP. 198803212019031007

Pembimbing Pendamping,



Dr. Murdahayu Makmur, M.T
NIP. 1972082720001220002

Penguji I



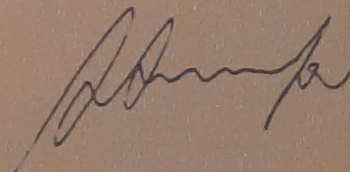
Dr. Ramacos Fardela M.Sc
NIP. 198904042022031004

Penguji II

Sri Oktamuliani, Ph.D

NIP. 198910032019032016

Penguji III



Dr. Imam Taufiq M.Si

NIP. 196904231997021001

**PENENTUAN BAHAYA RADIOLOGIS
AKTIVITAS RADIONUKLIDA ALAM
PADA PEMANDIAN AIR PANAS GUNUNG PANJANG DAN
GUNUNG PANCAR DI KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang penentuan bahaya radiologis aktivitas radionuklida alam pada pemandian air panas di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai konsentrasi aktivitas radionuklida alam dan menentukan nilai bahaya radiologis pada pemandian air panas. Penelitian ini menggunakan sampel air yang diambil dari air di dua lokasi mata air panas yang berbeda yakni di Pemandian Air Panas Gunung Panjang dan Pemandian Air Panas Gunung Pancar. Konsentrasi aktivitas diukur menggunakan spektrometer gamma HPGe untuk radionuklida uranium (^{238}U), thorium (^{232}Th) dan kalium (^{40}K). Konsentrasi aktivitas untuk radionuklida ^{238}U berkisar antara $(0,13 \pm 0,01)$ Bq/L hingga $(33,82 \pm 0,24)$ Bq/L, untuk ^{232}Th berkisar antara $(0,08 \pm 0,01)$ Bq/L hingga $(100,30 \pm 0,01)$ Bq/L dan ^{40}K berkisar antara $(0,18 \pm 0,01)$ Bq/L hingga $(416,84 \pm 0,09)$ Bq/L. Parameter bahaya radiologis pada Pemandian Air Panas Gunung Panjang memiliki nilai rata-rata Ra_{eq} 169,231 Bq/L, $AEDE$ 0,094 mSv/y, H_{ex} 0,457, dan H_{in} 0,506, sedangkan pada Pemandian Air Panas Gunung Pancar memiliki nilai rata-rata Ra_{eq} 3,179 Bq/L, $AEDE$ 0,002 mSv/y, H_{ex} 0,009, dan H_{in} 0,014. Nilai konsentrasi aktivitas dan parameter bahaya radiologis ^{238}U , ^{232}Th dan ^{40}K masih berada di bawah ambang batas yang ditentukan. Batas konsentrasi aktivitas radionuklida yang direkomendasikan oleh PERKA BAPETEN Nomor 16 tahun 2013 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penyimpanan *Technologically Enhanced Naturally Occuring Radioactive Material* yaitu 1000 Bq/L untuk ^{238}U dan ^{232}Th serta 10.000 Bq/L untuk ^{40}K . Batas parameter bahaya radiologis menurut UNSCEAR *Report* 2000 yang meliputi Ra_{eq} adalah 370 Bq/L, $AEDE$ adalah 1 mSv/y dan indeks bahaya H_{ex} dan H_{in} masing-masing adalah 1. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemandian air panas aman digunakan untuk pemandian air panas dan memenuhi syarat standar radiologis kualitas air.

Kata kunci: bahaya radiologis, konsentrasi aktivitas, pemandian air panas, radionuklida, spektrometer gamma

**DETERMINATION OF RADIOLOGICAL HAZARD
ACTIVITY OF NATURAL RADIONUCLIDES
AT GUNUNG PANJANG AND GUNUNG PANCAR HOT SPRING
IN BOGOR REGENCY, WEST JAVA**

ABSTRACT

Research has been conducted on the determination of radiological hazards of natural radionuclide activity at hot springs in Bogor Regency, West Java. This study aims to determine the concentration value of natural radionuclide activity and the radiological hazard value of hot springs. This study use spring samples taken from water in two different hot spring locations, namely Gunung Panjang Hot Spring and Gunung Pancar Hot Spring. Activity concentrations were measured using an HPGe gamma spectrometer for radionuclides uranium (^{238}U), thorium (^{232}Th) dan kalium (^{40}K). Activity concentrations for radionuclides ^{238}U ranged from (0.13 ± 0.01) to (33.82 ± 0.24) Bq/L, for ^{232}Th ranged from (0.08 ± 0.01) to (100.30 ± 0.02) Bq/L and ^{40}K ranged from (0.18 ± 0.01) to (416.84 ± 0.09) Bq/L. Radiological hazard parameters at Gunung Panjang Hot Spring have an average value of Ra_{eq} 169.231 Bq/L, $AEDE$ 0.094 mSv/y, H_{ex} 0.457, and H_{in} 0.506, while at Gunung Pancar Hot Spring have an average value of Ra_{eq} 3.179 Bq/L, $AEDE$ 0.002 mSv/y, H_{ex} 0.009, and H_{in} 0.014. Activity and radiological hazard parameters ^{238}U , ^{232}Th and ^{40}K concentration values,s are still below the specified thresholds. The radionuclide activity concentration limit recommended by PERKA BAPETEN Number 16 of 2013 concerning Radiation Safety in the Storage of Technologically Enhanced Naturally Occurring Material is 1000 Bq/L for ^{238}U and ^{232}Th and 10,000 Bq/L for ^{40}K . The limit of radiological hazard parameters according to UNSCEAR *Report* 2000 which includes Ra_{eq} is 370 Bq/L, $AEDE$ is 1 mSv/y and the hazard index H_{ex} and H_{in} are 1 respectively. This study shows that the hot spring is safe to use for hot spring and meets the requirements of radiological standards of water quality.

Keywords: radiological hazard, activity concentration, hot spring, radionuclides, gamma spectrometer