

**EKSPLORASI POTENSI PANAS BUMI BERDASARKAN
ANALISIS KETEBALAN SEDIMEN DENGAN METODE
MIKROTREMOR HVSR DAN GRAVITASI DI KAWASAN
PARIWISATA SUBAN CURUP REJANG LEBONG**

TESIS



Puja Kasmilen Putri
2420441002

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

2025

**EKSPLORASI POTENSI PANAS BUMI BERDASARKAN
ANALISIS KETEBALAN SEDIMEN DENGAN METODE
MIKROTREMOR HVSR DAN GRAVITASI DI KAWASAN
PARIWISATA SUBAN CURUP REJANG LEBONG**

TESIS

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



**Puja Kasmilen Putri
2420441002**

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

2025

EKSPLORASI POTENSI PANAS BUMI BERDASARKAN ANALISIS KETEBALAN SEDIMEN DENGAN METODE MIKROTREMOR HVSR DAN GRAVITASI DI KAWASAN PARIWISATA SUBAN CURUP REJANG LEBONG

ABSTRAK

Daerah Suban Curup Rejang Lebong merupakan kawasan wisata di Provinsi Bengkulu, yang berada pada jalur subduksi busur magmatik sumatera bagian barat tepatnya berada dekat dengan segmen Ketaun dan Gunung Api Kaba yang masih aktif. Akibat aktivitas gunung api Kaba dan aktivitas seismik yang masih aktif, menunjukkan adanya potensi panas bumi di daerah Curup Rejang Lebong. Pemetaan potensi panas bumi berdasarkan struktur geologi bawah permukaan seperti patahan, gunung berapi aktif, dan lapisan sedimen untuk kelanjutan pengembangan energi hijau. Penelitian ini melibatkan dua metode geofisika terdiri dari pengukuran mikrotremor di 100 titik lokasi, dengan jarak 1 km dengan waktu pengambilan data 60 menit untuk setiap lokasi serta diolah dengan metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr). Metode lainnya yaitu analisis dan pemodelan inversi 3-D data anomali gravitasi bumi yang diperoleh dari data satelit GGMPlus 2013 dan koreksi medan gravimetri SRTM2gravity di 1937 titik lokasi. Metode HVSr mengungkapkan faktor amplifikasi (A_0) berkisar antara 1 hingga 12 kali, sesuai dengan frekuensi natural (f_0) berkisar antara 1 hingga 10 Hz. Nilai faktor amplifikasi diklasifikasikan tinggi ($6 \leq A_0 \leq 9$) hingga sedang ($3 \leq A_0 \leq 6$). Berdasarkan kecepatan gelombang geser 30 m didapatkan pergerakan aktif pada segmen ketaun berkisar 200 hingga 800 m/s. Hasil aktivitas seismik tersebut diduga membentuk ketebalan sedimen yang mampu menjadi reservoir panas bumi. Hal ini diperkuat dengan analisis dan pemodelan anomali gravitasi residual yang menunjukkan kontras kerapatan batuan berkisar 2,40 gr/cm³ hingga 3,30 gr/cm³ dan ketebalan rata-rata lapisan sedimen diperkirakan lebih dari 80 m.

Kata kunci : Panas Bumi, Data Mikrotremor, HVSr, Data Gravitasi, Pemodelan Inversi

EXPLORATION OF GEOTHERMAL POTENTIAL BASED ON SEDIMENT THICKNESS ANALYSIS USING THE HVSR MICROTREMOR AND GRAVITY METHOD IN THE SUBAN CURUP REJANG LEBONG TOURISM AREA

ABSTRACT

The Suban Curup Rejang Lebong area is a tourist area in Bengkulu Province, which is located on the western Sumatra magmatic arc subduction path, precisely close to the Ketaun segment and the still active Kaba Volcano. As a result of the Kaba volcano activity and seismic activity that is still active, it shows the potential for geothermal energy in the Curup Rejang Lebong area. Mapping of geothermal potential based on subsurface geological structures such as faults, active volcanoes, and sedimentary layers for the continuation of green energy development. This study involved two geophysical methods consisting of microtremor measurements at 100 location points, with a distance of 1 km with a data collection time of 60 minutes for each location and processed using the Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) method. Other methods include analysis and 3-D inversion modeling of earth gravity anomaly data obtained from GGMPlus 2013 satellite data and SRTM2gravity gravimetric field correction at 1937 location points. The HVSr method reveals an amplification factor (A_0) ranging from 1 to 12 times, in accordance with the natural frequency (f_0) ranging from 1 to 10 Hz. The amplification factor value is classified as high ($6 \leq A_0 \leq 9$) to moderate ($3 \leq A_0 \leq 6$). Based on the shear wave velocity of 30 m, active movement in the Ketaun segment is found to range from 200 to 800 m/s. The results of this seismic activity are thought to form a thickness of sediment that can become a geothermal reservoir. This is reinforced by the analysis and modeling of residual gravity anomalies which show a rock density contrast ranging from 2.40 gr/cm³ to 3.30 gr/cm³ and an average thickness of the sediment layer is estimated to be more than 80 m.

Keywords : Geothermal, Microtremor Data, HVSr, Gravity Data, Inversion Modeling