

**PEMETAAN INDIKASI POTENSI PANAS BUMI BERBASIS
REMOTE SENSING DI DAERAH LUBUK SIKAPING,
KABUPATEN PASAMAN**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**PEMETAAN INDIKASI POTENSI PANAS BUMI BERBASIS
REMOTE SENSING DI DAERAH LUBUK SIKAPING,
KABUPATEN PASAMAN**

SKRIPSI

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



TARI KAJUFA

2110442041

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama : Tari Kajufa

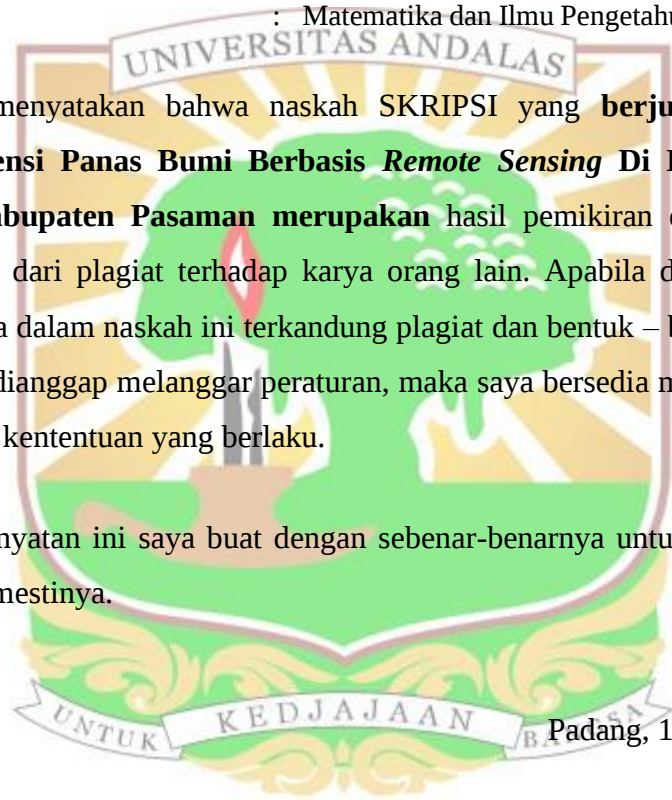
NIM : 2110442041

Departemen/Program Studi : Fisika/ S1

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa naskah SKRIPSI yang **berjudul Pemetaan Indikasi Potensi Panas Bumi Berbasis *Remote Sensing* Di Daerah Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman merupakan** hasil pemikiran dan karya saya sendiri, bebas dari plagiat terhadap karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa dalam naskah ini terkandung plagiat dan bentuk – bentuk peniruan lainnya yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Padang, 14 Agustus 2025

Tari Kajufa

PEMETAAN INDIKASI POTENSI PANAS BUMI BERBASIS *REMOTE SENSING* DI DAERAH LUBUK SIKAPING, KABUPATEN PASAMAN

disusun oleh:

Tari Kajufa
2510442041

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 14 Agustus 2025

Tim Penguji

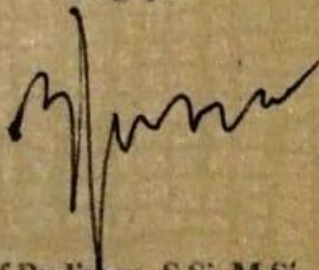
Pembimbing Utama,



Elistia Liza Namigo, S.Si, M.Si

NIP. 198209042003122003

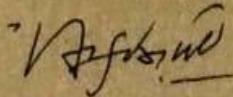
Penguji I



Arif Budiman, S.Si, M.Si

NIP. 197311141999031004

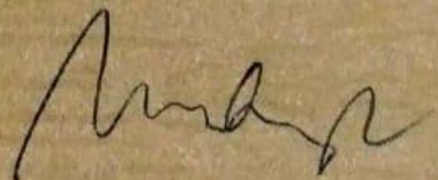
Penguji II



Afdal, S.Si, M.Si

NIP. 197601062000031001

Penguji III



Dr. Elvaswer, S.Si, M.Sc

NIP.197005121998021001

PEMETAAN INDIKASI POTENSI PANAS BUMI BERBASIS REMOTE SENSING DI DAERAH LUBUK SIKAPING, KABUPATEN PASAMAN

ABSTRAK

Telah dilakukan pemetaan indikasi potensi panas bumi di wilayah Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman, dengan pendekatan penginderaan jauh berbasis citra satelit untuk mendukung identifikasi awal zona prospek geotermal di wilayah dengan keterbatasan data lapangan. Penelitian ini menggunakan tiga parameter utama: *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Land Surface Temperature* (LST), dan *Fault and Fracture Density* (FFD), yang merepresentasikan kondisi vegetasi, suhu permukaan, dan struktur rekahan geologi. Data diperoleh dari citra *Landsat 8 OLI/TIRS* dan DEM SRTM yang diolah menggunakan *Google Earth Engine* (GEE) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Integrasi ketiga parameter dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil menunjukkan bahwa nilai NDVI berkisar antara 0,0046–0,5569; LST antara 15,00–44,89 °C; dan FFD mencapai $>3,2 \text{ km/ km}^2$ pada zona sesar aktif. Zona prospektif panas bumi terkonsentrasi di bagian tengah hingga barat laut wilayah studi, termasuk area tanpa manifestasi permukaan. Validasi dilakukan melalui komparasi spasial dengan data geologi regional dan lokasi manifestasi panas bumi terdekat, yang menunjukkan korespondensi kuat dan mendukung akurasi pemodelan. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis penginderaan jauh memiliki potensi untuk digunakan dalam identifikasi awal prospek geotermal secara non-invasif, dan dapat menjadi acuan pendukung dalam perencanaan eksplorasi lanjutan di daerah dengan keterbatasan data pengukuran lapangan.

Kata kunci: panas bumi, NDVI, LST, FFD, penginderaan jauh, Lubuk Sikaping.

MAPPING OF GEOTHERMAL POTENTIAL INDICATORS BASED ON REMOTE SENSING IN THE LUBUK SIKAPING AREA, PASAMAN REGENCY

ABSTRACT

A mapping of geothermal potential indications has been conducted in the Lubuk Sikaping area, Pasaman Regency, using remote sensing approaches based on satellite imagery to support the preliminary identification of geothermal prospect zones in areas with limited field data. This study employed three main parameters: Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Land Surface Temperature (LST), and Fault and Fracture Density (FFD), which represent vegetation conditions, surface temperature, and geological fracture structures, respectively. Data were obtained from Landsat 8 OLI/TIRS imagery and SRTM DEM, processed using Google Earth Engine (GEE) and Geographic Information Systems (GIS). The integration of the three parameters was carried out using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The results showed that NDVI values ranged from 0.0046 to 0.5569; LST from 15.00 to 44.89 °C; and FFD exceeded 3.2 km/km² in active fault zones. The prospective geothermal zones are concentrated in the central to northwestern parts of the study area, including regions without surface manifestations. Validation was performed through spatial comparison with regional geological data and the nearest geothermal surface manifestations, showing strong correspondence and supporting the accuracy of the model. These findings indicate that remote sensing-based approaches hold potential for non-invasive preliminary geothermal prospect identification and can serve as a supporting reference in planning further exploration in areas with limited field measurement data.

Keywords: *geothermal, NDVI, LST, FFD, remote sensing, Lubuk Sikaping.*