

**PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-1 DALAM  
PEMANTAUAN KONDISI AIR TANAH PADA LAHAN  
SAWAH BERBAHAN INDUK VULKANIS  
GUNUNG TALANG**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

# PEMANFAATAN CITRA SENTINEL-1 DALAM PEMANTAUAN KONDISI AIR TANAH PADA LAHAN SAWAH BERBAHAN INDUK VULKANIS GUNUNG TALANG

## ABSTRAK

Kondisi air tanah pada lahan sawah dapat diprediksi dengan menggunakan gelombang mikro yang dipancarkan oleh citra satelit Sentinel-1 SAR (*Synthetic Aperture Radar*). Penelitian ini bertujuan untuk memantau kondisi air tanah dengan cara mengidentifikasi kelembaban tanah pada lahan sawah berbahan induk vulkanis Gunung Talang dengan memanfaatkan citra radar Sentinel-1. Pengolahan citra Sentinel-1 SAR menjadi distribusi kelembaban tanah melalui beberapa model yaitu menggunakan model Loew untuk mendapatkan distribusi konstanta dielektrik, dan model Top untuk mendapatkan distribusi kelembaban tanah. Nilai distribusi kelembaban tanah yang dihasilkan oleh citra Sentinel-1, dilakukan analisis regresi sederhana dengan pori air tersedia pada tanah yang didapatkan dari analisis pF (daya pegang air tanah) dengan metoda *pressure plate apparatus*, dan *pressure membrane apparatus*. Hasil analisis pori air tersedia tanah berkisar 9,80 – 16,00 % vol. Hasil kelembaban tanah Sentinel-1 polarisasi VV berkisar -1,4 – 3,2 dB. Korelasi antara data kelembaban tanah Sentinel-1 polarisasi VV akuisisi 21 April 2017 dengan pori air tersedia tanah didapatkan nilai  $r = 0,83$  (sangat kuat). Korelasi yang sangat kuat antara data kelembaban tanah Sentinel-1 dengan pori air tersedia menjadi acuan dalam pendugaan kondisi air tanah pada setiap fase pertumbuhan padi. Data Sentinel-1 masih belum bisa digunakan untuk mengestimasi jumlah air yang terkandung di dalam tanah.

*Kata kunci: Kelembaban Tanah, Kondisi Air Tanah, Korelasi, Pori Air Tersedia, Sawah, Sentinel-1*



# UTILIZATION OF SENTINEL-1 IMAGERY IN MONITORING GROUNDWATER CONDITIONS IN PADDY FIELDS MADE FROM VOLCANIC PARENT OF MOUNT TALANG

## ABSTRACT

Groundwater conditions in paddy fields can be predicted by using Sentinel-1 SAR (Synthetic Aperture Radar) satellite imagery. This study aims to monitor groundwater conditions by identifying soil moisture in paddy fields made from the volcanic parent of Mount Talang using Sentinel-1 radar imagery. Sentinel-1 SAR image processing into soil moisture distribution through several models, namely using the Loew model to obtain the distribution of the dielectric constant, and the Top model to obtain the soil moisture distribution. The value of soil moisture distribution generated by the Sentinel-1 images, were correlated with available water pores in the soil obtained from the pF (groundwater holding capacity) analysis using the pressure plate apparatus and pressure membrane apparatus method. The predicted of available soil water pores ranged from 9,80 to 16,00 vol%. Sentinel-1 predicted available water content, with the value between -1,4 to 3,2 dB. Strong correlation between soil moisture data with VV polarization acquired on 21 April 2017 with available soil water pores, obtained a value of  $r = 0,83$  (very strong). The very strong correlation between Sentinel-1 soil moisture data and available pore water becomes a reference in estimating groundwater conditions at each phase of paddy growth. But Sentinel-1 data still cannot be used to estimate the amount of water contained in the soil.

Keywords: *Soil Moisture, Groundwater Condition, Correlation, Available Water Pore, Rice Fields, Sentinel-1*

