

**MODEL PENDUGAAN TINGKAT KEBASAHAN LAHAN GAMBUT  
MENGGUNAKAN DATA CITRA SAR SENTINEL-1, STUDI KASUS  
DI SEBAGIAN WILAYAH PROVINSI RIAU**

Oleh :

**Ardila Yananto**

**19/449942/PMU/09948**

**ABSTRAK**

Sifat lahan gambut adalah mampu menyimpan air dalam jumlah banyak akan tetapi permukaan tanah gambut tersebut cepat sekali mengering dan mudah terbakar saat musim kemarau. Pengukuran tingkat kebasahan lahan gambut menggunakan instrumen Sibalaga memiliki kelebihan dalam hal akurasi, akan tetapi dari aspek spasial instrumen ini mempunyai kekurangan. Permasalahan dalam penempatan lokasi instrumen, sistem pengiriman data, serta biaya perawatan juga terus menjadi permasalahan hingga sekarang. Teknologi penginderaan jauh khususnya sistem aktif/ radar dapat menutupi kekurangan tersebut serta menjadi pelengkap (*complement*) terhadap instrumen pengukur TMA dan tingkat kelembapan lahan gambut, sebagai bagian dalam usaha pencegahan bencana karhutla di Indonesia.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan antara nilai hamburan balik (*back scatter*) data SAR Sentinel-1 berpolarisasi VH dan VV dengan tingkat kelembapan dan TMA lahan gambut hasil pengukuran menggunakan instrumen Sibalaga. Penelitian juga bertujuan membangun model untuk dapat menduga tingkat kelembapan dan TMA lahan gambut, serta melakukan analisis spasial dan temporal tingkat kelembapan dan TMA lahan gambut di daerah kajian berdasarkan hasil pengolahan data SAR Sentinel-1. Analisis statistik uji korelasi *Product Moment Karl Pearson* digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara nilai *back scatter* dan *Surface Soil Moisture* (SSM) hasil pengolahan data SAR Sentinel-1 terhadap nilai kelembapan dan TMA hasil pengukuran menggunakan instrumen Sibalaga. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui model yang dapat digunakan untuk menduga tingkat kelembapan dan TMA lahan gambut di daerah kajian berdasarkan hasil pengolahan data SAR Sentinel-1.

Hasil penelitian menunjukkan data SAR Sentinel-1 dengan format *Sigma\_0* satuan desibel (db) berpolarisasi VV memiliki nilai korelasi tertinggi dengan data TMA lahan gambut hasil pengukuran menggunakan instrumen Sibalaga, dengan nilai  $r = -0.648$  (moderat) dan  $sig. = 0.002$  (berkorelasi). Data kelembapan lahan gambut hasil pengukuran instrumen Sibalaga tidak berkorelasi dengan data SAR Sentinel-1. Model untuk dapat menduga TMA lahan gambut adalah  $Y = -101.629 + (-7.414 x)$ , dimana 'Y' merupakan TMA lahan gambut daerah kajian dan 'x' adalah citra SAR Sentinel-1 format *Sigma\_0* dengan satuan desibel (db) berpolarisasi VV. Pola spasial dan temporal TMA lahan gambut di daerah kajian dari data SAR Sentinel-1 menunjukkan lahan gambut yang cenderung bertahan pada ketinggian TMA <40 cm berada pada sekitar daerah aliran Sungai Rokan dan juga pada area perkebunan, khususnya perkebunan tanaman Akasia, yang dibuat kanal dengan fungsi untuk manajemen lahan dan mengairi tanaman berkebunan.

Kata Kunci : Karhutla, Lahan Gambut, Kelembapan, Tinggi Muka Air (TMA), Sentinel-1

**PEATLAND WETNESS LEVEL ESTIMATION MODEL USING SENTINEL-1 SAR DATA, CASE STUDIES IN PART OF RIAU PROVINCE**

By :

**Ardila Yananto**

**19/449942/PMU/09948**

**ABSTRACT**

*The character of peatlands has the ability to store large amounts of water, but the surface of the peat lands dries quickly and easy to burns during the dry season. Measuring the wetness level of peatlands using Sibalaga instrument has advantages in accuracy, but from the spatial aspect this instrument has a weakness. Problems in the placement of the instrument location, data delivery system, and maintenance costs continue to be a problem until now. Remote sensing technology, especially active/ radar systems, can cover these weakness and be a complement the instrument as part of efforts to prevent forest and land fires in Indonesia.*

*Research aims to determine the relationship between the back scatter value of the Sentinel-1 SAR data VH and VV polarization with the water level and soil moisture of peatlands measured using the Sibalaga instrument. The research also aims to build a model to estimated water level and soil moisture of peatlands, as well as to conduct spatial and temporal analysis of water level and soil moisture of peatlands in the study area based on the results of the Sentinel-1 SAR data processing. Statistical analysis of Karl Pearson Product Moment correlation test was used to determine the relationship between the back scatter values and the Surface Soil Moisture (SSM) values from the Sentinel-1 SAR data processing with the water level and soil moisture values measured using the Sibalaga instrument. Regression analysis is used to determine the model that can be used to estimate the soil moisture and water level of peatlands in the study area based on the results of Sentinel-1 SAR data processing.*

*The results showed that the Sentinel-1 SAR data with the Sigma\_0 format in decibel (db) units with VV polarization has the highest correlation value with the water level data of peatlands measured using the Sibalaga instrument, with a value of  $r = -0.648$  (moderate) and sig. 0.002 (correlated). The soil moisture data of peatlands measured by the Sibalaga instrument did not correlate with the Sentinel-1 SAR data. Model to estimate water level of peatlands is  $Y = -101.629 + (-7.414 x)$ , where 'Y' is the water level of peatlands in the study area and 'x' is the Sentinel-1 SAR data with Sigma\_0 format in decibel (db) units with VV polarization. The spatial and temporal patterns of peatlands water level in the study area from Sentinel-1 SAR data showed peatlands that to survive at a water level <40 cm is in the area around of the Rokan River and also in plantation areas, especially Acacia plantations, where canals are made to irrigate and land management.*

*Keywords: Forest and Land Fires, Peatlands, Soil Moisture, Water Level, Sentinel-1*