UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Distribusi Spasial Ketebalan dan Estimasi Stok Karbon Lahan Gambut Tropis Berdasarkan Pemodelan Machine Learning Berbasis Citra Penginderaan Jauh Sistem Aktif di Sebagian Wilayah Desa Tanjung Taruna dan Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah**
IGOH DAYANING ADIWIBOWO, Wirastuti Widyatmanti, S.Si., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DISTRIBUSI SPASIAL KETEBALAN DAN ESTIMASI STOK KARBON LAHAN GAMBUT TROPIS BERDASARKAN PEMODELAN MACHINE LEARNING BERBASIS CITRA PENGINDERAAN JAUH SISTEM AKTIF DI SEBAGIAN WILAYAH DESA TANJUNG TARUNA DAN TUMBANG NUSA, KALIMANTAN TENGAH.

*Igoh Dayaning Adiwibowo*

*20/461454/GE/09414*

## INTISARI

Perbedaan informasi mengenai luas lahan gambut di Indonesia disebabkan oleh berbagi faktor, seperti degradasi lahan tahunan, definisi yang berbeda terkait lahan gambut tropis, aksesibilitas yang sulit terhadap lokasi lahan gambut, dan lain sebagainya. Kualitas data terkait lahan gambut tropis menjadi kunci untuk mengatasi permasalahan ini, sekaligus untuk menangani masalah konservasi dan manajemen dari lahan gambut tropis itu sendiri. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa demi mendapatkan informasi terkait lahan gambut tropis, seperti ketebalan dan stok karbon, yang akurat dibutuhkan metode pemetaan yang paling efektif, yaitu melalui pemetaan digital dengan memanfaatkan data penginderaan jauh.

Terdapat berbagai metode yang bisa diterapkan dalam pemetaan digital dengan data penginderaan jauh. Jika dilihat dari segi efisiensi waktu, metode pemodelan prediksi ketebalan dan estimasi lahan gambut tropis dirasa paling sesuai, tentunya dengan kombinasi akuisisi data di lapangan. Pemodelan yang dilakukan memanfaatkan model *machine learning*, yaitu *random forest*, *cubist*, dan *quantile regression forest*. Berbagai faktor penghambat terjadi pada saat penelitian, sehingga data sampel yang dihasilkan terhitung sangat kecil. Faktor penghambat tersebut berusaha diatasi pada penelitian ini dengan melibatkan beberapa aspek, seperti analisis korelasi, estimasi *error*, estimasi *error* dengan visualisasi *boxplot*, analisis *confident interval* 90%, dan garis penampang dari hasil prediksi kedalaman. Model *cubist* dengan skenario tanpa SRTM belum terkoreksi terpilih sebagai variabel penting atau relevan setelah melewati seluruh aspek tersebut dan menghasilkan estimasi stok karbon 13,91 ± 3,07 Mt.

**Kata kunci:** Ketebalan, Stok Karbon, Lahan Gambut Tropis, *machine learning*

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**Distribusi Spasial Ketebalan dan Estimasi Stok Karbon Lahan Gambut Tropis Berdasarkan Pemodelan Machine Learning Berbasis Citra Penginderaan Jauh Sistem Aktif di Sebagian Wilayah Desa Tanjung Taruna dan Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah**
IGOH DAYANING ADIWIBOWO, Wirastuti Widyatmanti, S.Si., Ph.D.
**Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# *SPATIAL DISTRIBUTION OF THICKNESS AND CARBON STOCK ESTIMATION OF TROPICAL PEATLANDS BASED ON MACHINE LEARNING MODELING USING ACTIVE REMOTE SENSING IMAGERY IN PART OF TANJUNG TARUNA AND TUMBANG NUSA, CENTRAL KALIMANTAN.*

*Igoh Dayaning Adiwibowo*

*20/461454/GE/09414*

## *ABSTRACT*

*The differences in information regarding the extent of peatlands in Indonesia are caused by various factors, such as annual land degradation, differing definitions of tropical peatlands, difficult access to peatland locations, and others. The quality of data related to tropical peatlands is key to addressing this issue, as well as to managing and conserving tropical peatlands. Previous studies have proven that to obtain accurate information on tropical peatlands, such as thickness and carbon stock, the most effective mapping method is through digital mapping utilizing remote sensing data, particularly active remote sensing data.*

*Various methods can be applied in digital mapping with remote sensing data. In terms of time efficiency, predictive modeling of tropical peatland thickness and carbon stock estimation is considered the most appropriate, particularly when combined with field data acquisition. The modeling process uses Machine Learning models such as Random Forest, Cubist, and Quantile Regression Forest. Several obstacles occurred during the research, resulting in a very small sample size. The inhibiting factors are addressed in this research by involving several aspects, such as correlation analysis, error estimation, error estimation with boxplot visualization, analysis of a 90% confidence interval, and cross-sectional lines from the predicted depth results. The cubist model with the scenario of uncorrected SRTM was selected as an important or relevant variable after passing through all these aspects, resulting in a carbon stock estimate of 13.91 ± 3.07 Mt.*

***Kata kunci:*** *Active Remote Sensing Data, Carbon Stock, Machine Learning, Peat Thickness, Tropical Peatlands*