

MODEL FUZZY TAKAGI-SUGENO-KANG UNTUK MENAKSIR STRUKTUR TEGAKAN HUTAN ALAM DARI CITRA RESOLUSI SANGAT TINGGI

Oleh:

Jefri Gibson Nababan ¹

Wahyu Wardhana ²

Djoko Soeprijadi ²

Abstrak

Penginderaan jauh dapat meningkatkan efektifitas kegiatan inventarisasi sumber daya hutan. Salah satu informasi inventarisasi hutan yang sangat berguna yaitu struktur tegakan. Implementasi penginderaan jauh untuk pendugaan struktur tegakan memerlukan sebuah model yang representatif dan *reliable*. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah pemodelan *fuzzy* Takagi-Sugeno-Kang (TSK). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui model *fuzzy* TSK yang dapat diterapkan untuk menaksir struktur tegakan hutan alam berbasis citra satelit resolusi sangat tinggi.

Obyek penelitian ini adalah hasil Inventarisasi Hutan Secara Menyeluruh dan Berkala (IHMB) PT. Daya Maju Lestari (DML). Variabel-variabel penaksiran yang digunakan yaitu kerapatan tajuk (C), diameter rata-rata tajuk (D), dan banyak pohon per hektar (N). Pengukuran variabel-variabel dilakukan secara visual dengan citra Worldview-3 yang beresolusi 0,3 x 0,3 meter. Sementara itu, struktur tegakan hutan direpresentasikan melalui persamaan Meyer: $Y = ke^{-aX}$ dimana Y adalah jumlah pohon per hektar, X adalah diameter pohon, a dan k adalah konstanta struktur tegakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *fuzzy* TSK yang dapat diterapkan yaitu CDN 222, CDN 223, CDN 232, dan CDN 233. Adapun model yang terbaik yaitu model CDN 232 dengan nilai nRMSE sebesar 21,54%.

Kata kunci: *Fuzzy* Takagi-Sugeno-Kang, Struktur Tegakan Hutan Alam, Inventarisasi Hutan Secara Menyeluruh dan Berkala

¹⁾ Mahasiswa Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

FUZZY TAKAGI-SUGENO-KANG MODEL TO ESTIMATE UNEVEN- AGED STAND STRUCTURE FROM VERY HIGH-RESOLUTION IMAGE

By:

Jefri Gibson Nababan ¹

Wahyu Wardhana ²

Djoko Soeprijadi ²

Abstract

Remote sensing can increase the effectiveness of forest inventory. One of beneficial outputs from forest inventory is stand structure. The implementation of remote sensing for stand structure estimating need a representative and reliable model. The method can be used is fuzzy Takagi-Sugeno-Kang modelling. This study aimed to know the implemented fuzzy TSK model for estimating uneven-aged forest from very high-resolution image.

The object of this study was the periodically forest inventory (IHMB) PT. Daya Maju Lestari (DML) result. The estimating variable are crown cover (C), crown diameter (D), and stem numbers (N). The measurement of variables was done visually with Worldview-3 Imagery whose resolution 0,3 x 0,3 meters. Meanwhile, the uneven-aged stand structure was represented by Meyer equation: $Y = ke^{-aX}$ where Y is stem number in hectare (N/Ha), X is tree diameter (meters), a and k are coefficient of stand structure.

This study showed that the fuzzy TSK model can be implemented were CDN 222, CDN 223, CDN 232, dan CDN 233. The best model is CDN 232 model with NRMSE 21,54%.

Keywords: Takagi-Sugeno-Kang Fuzzy, Uneven-aged Stand Structure, Periodically Forest Inventory (IHMB)

¹⁾ Student of Forest Management Department, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

²⁾ Lecturer of Forest Management Department, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada