

## PENDUGAAN VOLUME INDIVIDU JATI MEGA DI HUTAN PENDIDIKAN WANAGAMA I MENGGUNAKAN FOTO UDARA

Muhammad Iqbal Kholiq<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>, Teguh Yuwono<sup>2</sup>

### INTISARI

Inventarisasi hutan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui potensi suatu tegakan dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan hutan. Pengambilan data inventarisasi di lapangan dinilai sulit dilakukan karena seringkali areal pengelolaan hutan yang luas terletak pada lansekap yang ekstrem, sehingga membutuhkan waktu lama dan biaya yang besar. Oleh karena itu, pengambilan data di lapangan perlu dilakukan secara efektif dan efisien, salah satunya dengan memanfaatkan penginderaan jauh. Pendugaan potensi berupa volume pohon menggunakan data penginderaan jauh dapat dilakukan dengan pembangunan model statistik yang akurat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun model pendugaan volume menggunakan variabel hasil pengolahan data penginderaan jauh. Pemodelan pendugaan volume pohon pada penelitian ini menggunakan variabel independen yaitu diameter tajuk ( $D$ ) dan *canopy height model* ( $H$ ) yang diperoleh dari foto udara, sedangkan variabel dependen yang digunakan adalah volume pohon ( $V$ ). Diameter tajuk diperoleh melalui digitasi *on screen* foto udara. *Canopy height model* ( $H$ ) diperoleh melalui ekstraksi dari normalisasi data *digital surface model* ( $DSM$ ) dengan data *digital terrain model* ( $DTM$ ). Nilai volume pohon diperoleh dari perhitungan data tinggi total, diameter pohon, dan bilangan bentuk. Bilangan bentuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah bilangan bentuk buatan dengan nilai 0,46. Bilangan bentuk tersebut diperoleh dari hasil perhitungan volume batang per seksi pohon Jati Mega lalu dibagi dengan volume silindris menggunakan diameter setinggi dada ( $dbh$ ).

Pemodelan pendugaan volume dilakukan dengan membandingkan beberapa jenis model. Validasi model yang dibuat ditentukan berdasarkan nilai Simpangan Agregat ( $SA$ ), Simpangan Rerata ( $SR$ ), *Root Mean Square Error* ( $RMSE$ ), dan Mean Absolute Percentage Error ( $MAPE$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang terbaik adalah model persamaan eksponensial dengan bentuk persamaan  $V = 0,0162e^{(0,093D + 0,212H)}$ . Model regresi eksponensial yang dibangun pada penelitian ini dapat diandalkan dalam penaksiran volume dengan nilai  $R^2 = 0,81119$ ; *Adjusted R*<sup>2</sup> = 0,802;  $SEE = 0,312$ ;  $SA = 0,165$ ;  $SR = 0,439$ ;  $NRMSE = 0,075$  dan  $MAPE = 20\%$ . Nilai tersebut mengartikan bahwa model yang dihasilkan tergolong baik untuk digunakan untuk pendugaan volume pohon Jati Mega.

Kata Kunci: Penginderaan Jauh, CHM, Diameter Tajuk, Volume Pohon, Persamaan Eksponensial, Bilangan Bentuk

<sup>1</sup> Mahasiswa Manajemen Hutan, Program Studi S1 Fakultas Kehutanan, UGM

<sup>2</sup> Dosen Pengajar Manajemen Hutan, Program Studi S1 Fakultas Kehutanan, UGM

## **ESTIMATION OF JATI MEGA INDIVIDUAL VOLUME IN WANAGAMA I EDUCATION FOREST USING AERIAL PHOTOS**

Muhammad Iqbal Kholiq<sup>1</sup>, Emma Soraya<sup>2</sup>, Teguh Yuwono<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

Forest inventory is an activity carried out to determine the potential of a standing stock and used as a basis for decision making in forest management. Inventory data collection in the field is considered difficult because often in extensive forest management there is a time limit, so it requires a large amount of time and money. Therefore, data collection in the field needs to be carried out effectively and efficiently, one of which is by utilizing remote sensing. Estimation of the potential in the form of tree volume using remote sensing data can be done with an accurate statistical model of development. The purpose of this study is to build a volume estimation model using variables resulting from remote sensing data processing. The modeling of tree volume estimation in this study used independent variables, namely canopy diameter (D) and canopy height (H) models obtained from aerial photographs, while the dependent variable used was tree volume (V). The canopy diameter obtained by digitizing on the aerial photo screen using ArcMap. The canopy height model (H) was obtained subtracting the digital surface model (DSM) with the digital terrain model (DTM). The value of the tree volume is obtained from the calculation of the total height, tree diameter (dbh), and tree form factor. The form factor number used in this study are artificial numbers with a value of 0.46. The form factor is obtained from the calculation of the trunk volume per section of the Mega Teak tree and then divided by the cylindrical volume using the diameter at chest height (dbh).

Volume estimation modeling is done by comparing several types of models. Validation of the model based on the values of Aggregate Deviation (SA), Average Deviation (SR), Root Mean Square Error (RMSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that the best model was the exponential equation model with the equation  $V=0.0162e^{(0,093D+0,212H)}$ . The exponential regression model built in this study is reliable in estimating the volume with a value of  $R^2 = 0,81119$ ; Adjusted  $R^2 = 0,802$ ; SEE = 0,312; SA = 0,165; SR = 0,439; NRMSE = 0,075 and MAPE = 20%. This value means that the resulting model is good enough to be used for estimating the volume of Mega Teak trees.

**Keywords :** Remote Sensing, CHM, Canopy Diameter, Tree Volume, Exponential Equation, Tree Form Factor

---

<sup>1</sup> Student of Forest Management Department, Faculty of Forestry, UGM

<sup>2</sup> Lecturer of Forest Management Department, Faculty of Forestry, UGM