

INTISARI

Berdasarkan fakta di lapangan, produktivitas hutan alam kini semakin menurun. Selain itu, keperluan kayu yang semakin meningkat dan keadaan sosial ekonomi masyarakat sekitar hutan yang marginal menjadi alasan kuat pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) perlu dilakukan. Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi memiliki potensi pengembangan wilayah di sektor budidaya dan lindung. Terdapat 39,65% dari luas kabupaten dikelola sebagai kawasan budidaya hutan produksi. Demi meningkatkan produktivitas HTI, khususnya di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, dibutuhkan teknologi berbasis digital yang mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan. Berdasarkan keunggulan yang dimiliki, teknologi fotogrametri berpotensi untuk menyajikan data spasial secara efektif dan efisien, sehingga pekerjaan analisis untuk menunjang pembangunan, pengembangan, pemeliharaan, dan pemantauan keberadaan HTI dapat terpenuhi.

Pemetaan fotogrametri menghasilkan data foto udara yang kemudian diolah menggunakan metode *Structure from Motion* (SfM) dan diikatkan pada Ground Control Point (GCP). Produk yang dihasilkan berupa orthomosaik, *Digital Elevation Model* (DEM), *Digital Terrain Model* (DTM), dan *Canopy Height Model* (CHM) sebagai representasi bentuk permukaan bumi. CHM dihasilkan melalui perhitungan matematis dengan menyelisihkan DSM dan DTM. CHM digunakan untuk memodelkan kanopi yang memuat informasi ketinggian tanaman. Metode *template matching* digunakan untuk mendeteksi tegakan pohon *Acacia mangium* pada orthomosaik dalam bentuk *point shape*. Selanjutnya, dilakukan ekstraksi *value* CHM dalam *point shape* untuk mendapatkan estimasi tinggi tanaman. Hasil estimasi tinggi tanaman diuji secara statistik untuk mengetahui kualitas data. Tahapan terakhir dalam pekerjaan ini menganalisis pemanfaatan estimasi tinggi tanaman pada kegiatan pemantauan dan pemeliharaan tanaman *Acacia mangium*, dalam rangka meningkatkan produktivitas HTI.

Pada lahan hutan industri seluas 25,16858 hektar, terdapat 6.758 tanaman *Acacia mangium* yang berhasil diukur estimasi tingginya. Nilai rerata estimasi tinggi tanaman tersebut sebesar 1,742 meter. Pada uji statistik (*paired sample t-test*), diperoleh nilai t-hitung sebesar 1,57195 dan nilai t-tabel sebesar 2,0639 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji statistik menunjukkan $|t\text{-hitung}| < t\text{-tabel}$, artinya hasil estimasi tinggi tanaman tidak berbeda signifikan dengan pengukuran manual di lapangan. Hal ini membuktikan teknologi fotogrametri dapat digunakan sebagai alternatif dalam menentukan estimasi tinggi tanaman *Acacia mangium* untuk meningkatkan produktivitas HTI.

Kata kunci : Hutan Tanaman Industri, *Acacia mangium*, teknologi fotogrametri, *Canopy Height Model*, estimasi tinggi tanaman

ABSTRACT

Based on the facts, currently the productivity of natural forests is decreasing. In addition, the increasing demand for wood and the marginal socio-economic conditions of communities living around forests are the strong reasons for develop Industrial Plantation Forests (HTI). Tanjung Jabung Barat regency, Province of Jambi has the potential for regional development in the cultivation and protection sector. There are 39.65% of the district area managed as production forest cultivation areas. In order to increase the productivity of HTI, specifically in Tanjung Jabung Barat regency, Jambi province, digital-based technology is needed that capable to escalate the work through effectiveness and efficiency. Based on its advantages, photogrammetric technology has a potential to present spatial data effectively and efficiently so that analytical work to support the construction, development, maintenance, and monitoring of HTI's existence can be fulfilled.

The photogrammetric mapping produces aerial photo data which is then processed using Structure from Motion (SfM) method and linked to the Ground Control Point (GCP). The products are orthomosaic, Digital Elevation Model (DEM), Digital Terrain Model (DTM), and Canopy Height Model (CHM) as shapes representation of the earth's surface. CHM is generated through mathematical calculations from substracing DSM with DTM. CHM is used to model the canopy containing plant height information. Template matching method was used to detect Acacia mangium tree stands on orthomosaic in the form of point shapes. Next, the CHM value is extracted in point shapes to get an estimate of plant height. The outcome of the plant height estimation were tested statistically to determine the quality of the data. The last stage of this work is to analyze the use of plant height estimates in supervision and maintenance activities of Acacia mangium, in order to increase the productivity of HTI.

In an industrial forest area of 25,16858 hectares, there are 6,758 Acacia mangium whose the estimated height has been successfully measured. The average value of the estimated plant height is 1,742 meters. In the statistical test (paired sample t-test), the t-count value is 1.57195 and the t-table value is 2.0639 with a 95% confidence level. The outcome of statistical tests show $|t\text{-count}| < t\text{-table}$, that means the estimation of plant height is not significantly different from manual measurement in the field. This authenticates that photogrammetric technology can be used as an alternative in determining the estimated plant height of Acacia mangium to increasing the HTI productivity.

Key words : Industrial Plantation Forests, Acacia mangium, photogrammetric technology, Canopy Height Model, plant height estimation