

---

**ABSTRAK**

Salah satu teknologi penginderaan jauh yang memiliki akurasi tinggi yaitu *Light Detection and Ranging* (LiDAR) dan Foto Udara. Teknologi ini sangat cocok untuk memantau produktivitas perkebunan kelapa sawit yang luas. Untuk mengidentifikasi dan mengestimasi tingkat produktivitas kelapa sawit dibutuhkan informasi umur setiap pohon. Umur pohon diketahui melalui perhitungan jumlah pohon secara manual dan otomatis, dilanjutkan dengan mengidentifikasi tinggi pohon dari data LiDAR yang dimodelkan ke dalam bentuk DEM, DSM, dan CHM. Dari tinggi tiap pohon ini selanjutnya dapat diidentifikasi umur pohon yang berguna untuk mengestimasi tingkat produktivitas kelapa sawit. Umur pohon dengan hasil paling tinggi yaitu pada rentang umur 13-20 tahun. Pada penelitian ini dilakukan pula klasifikasi NDVI untuk menentukan kesehatan dari pohon kelapa sawit sebagai pendukung dalam estimasi tingkat produktivitas kelapa sawit.

Nilai produktivitas kelapa sawit yang telah didapatkan adalah sebesar 3.554,11 ton untuk kelas lahan S1 (Sangat Sesuai); sebesar 3.147,94 ton untuk kelas lahan S2 (sesuai) dan sebesar 2.963,35 ton untuk kelas lahan S3 (kurang sesuai). Hasil ekstraksi otomatis identifikasi pohon kelapa sawit berjumlah 14.981 pohon dan hasil digitasi manual berjumlah 18.480 pohon. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase perhitungan tercapai >80% yaitu mencapai 81,01%. Terdapat perbedaan jumlah pohon antara perhitungan otomatis dengan manual sebesar 18,93%. Perbedaan hasil dari kedua metode memberikan nilai RMSe absis (X) sebesar 0,79 meter dan nilai RMSe ordinat (Y) sebesar 0,91 meter serta RMSe Z sebesar 0,74 meter. NDVI yang didapatkan dapat dianalisis bahwa pohon kelapa sawit mempunyai nilai index vegetasi dari rentang -0.9 sampai 0.9. Pada -0.9 sampai 0.1 merupakan area non vegetasi, nilai 0.1 sampai 0.3 merupakan vegetasi yang sakit, dan nilai 0,5 sampai 0.9 merupakan tumbuhan yang sehat.

**Kata kunci** : Foto Udara Multispektral, LiDAR, Kelapa Sawit, Tinggi Pohon, *Template Matching*, dan NDVI.

---

**ABSTRACT**

*One of the most highly accurate remote sensing technologies is Light Detection and Ranging (LiDAR) and Aerial Photos. This technology is perfect for monitoring the productivity of vast oil palm plantations. To identify and estimate the level of productivity of palm oil is required information on the age of each tree. The age of the tree is known through manual and automatic calculation of the number of trees, followed by identifying the height of the tree from LiDAR data modeled into dem, DSM, and CHM forms. From the height of each tree can then be identified the age of the tree which is useful to estimate the productivity level of palm oil. The age of the tree with the highest yield is in the age range of 13-20 years. In this study, NDVI classification was also carried out to determine the health of palm trees as a support in estimating the productivity level of palm oil.*

*The productivity value of palm oil has been obtained is 3,554.11 tons for s1 land class (Very Suitable); 3,147.94 tons for s2 land class (appropriate) and 2,963.35 tons for S3 land class (not suitable). The automatic extraction of palm oil tree identification amounted to 14,981 trees and manual digitization of 18,480 trees. This indicates that the percentage of the calculation reached %80% i.e. reached 81.01%. There is a difference in the number of trees between automatic and manual calculations of 18.93%. The difference in results from the two methods gives RMSe absis (X) value of 0.79 meters and RMSe ordinate (Y) value of 0.91 meters and RMSe Z of 0.74 meters. NDVI obtained can be analyzed that palm trees have an index value of vegetation from the range of -0.9 to 0.9. At -0.9 to 0.1 is a non-vegetation area, values 0.1 to 0.3 are sick vegetation, and values 0.5 to 0.9 are healthy plants.*

**Keywords :** *Multispectral Air Photos, LiDAR, Palm Oil, Tree Height, Template Matching, and NDVI.*