

## INTISARI

Masalah di industri kertas Indonesia adalah pengawasan lahan, termasuk perkebunan kertas dan pulp. Perkebunan produsen kertas dan pulp di Riau memiliki luasan mencapai 60.000 hektar setiap unit Hutan Tanaman Industri (HTI). Terdapat beberapa jenis kayu untuk memenuhi kebutuhan pulp dan kertas, diantaranya adalah *Eucalyptus pellita* (*E.pellita*). Permasalahan yang timbul pada *E.pellita* adalah timbulnya penyakit tanaman, banjir di perkebunan, tanaman yang sakit, serta pengerusakan tanaman. Oleh karena itu, perlu upaya pengawasan dengan inovasi teknologi agar efisien dan efektif. Pekerjaan ini bertujuan untuk menghitung jumlah pokok tanaman menggunakan citra (*Unmanned Aerial Vehicle*) UAV multispektral secara otomatis.

Pekerjaan ini mencakup area HTI kecamatan Minas, kabupaten Siak, provinsi Riau dengan luas 110 hektar. Data berupa 6.980 buah foto udara menggunakan UAV dan kamera multispektral. Data tersebut bersama dengan data titik kontrol tanah digunakan untuk membentuk lima (5) ortofoto yaitu RSK01, RSK02, RSK03, RSK04, hingga RSK05. Peta ortofoto tersebut digunakan untuk menghitung jumlah pohon menggunakan dua metode, yaitu *single shot detector* (SSD) dan *template matching* (TM). Kedua metode tersebut dibandingkan dengan manual sebagai validasi secara kuantitatif berdasarkan jumlah pohon.

Perhitungan pohon *E.pellita* dengan metode TM menghasilkan pohon sebanyak 53.189 pohon dengan perbedaan 275 pohon lebih sedikit apabila dibandingkan dengan manual. Pada metode SSD menghasilkan sebanyak 54.513 pohon dengan perbedaan 1049 pohon lebih sedikit apabila dibandingkan dengan manual. Perhitungan pohon terbanyak pada TM adalah citra RSK04 sebanyak 18.016 pohon dan terkecil pada citra RSK03 sebanyak 3.907 pohon. Pada hasil perhitungan pohon menggunakan metode SSD, citra RSK04 memiliki jumlah pohon terbanyak yaitu 17.992 pohon dan citra RSK03 memiliki jumlah pohon terendah yaitu 4.333 pohon. Persentase uji nilai parameter target perhitungan pohon dengan metode TM sebesar 96,238% dan metode SSD sebesar 95,042% sehingga dapat disimpulkan metode TM lebih akurat secara kuantitatif dibandingkan dengan metode SSD.

Kata kunci: Perhitungan jumlah pohon, *template matching*, *single shot detector*

## ABSTRACT

The problem in Indonesia's paper industry is the monitoring, including pulp and paper plantations. Paper and pulp producer plantations in Riau has 60.000 hectares area per unit of Industrial Plantation Forest (HTI). There are several wood type to meet the needs, including *Eucalyptus pellita* (*E.pellita*). Problems in *E.pellita* are incidence of plant diseases, plantations flooding, diseased plants, and plant damage. Therefore, it is necessary to monitor with technological innovations efficiently and effectively. This work aims to counting the trees using multispectral (Unmanned Aerial Vehicle) UAV images automatically.

This work encompass the HTI area of Minas sub-district, Siak district, Riau province with 110 hectares area. Data in the form of 6.980 aerial photographs using UAV and multispectral cameras. These data with the ground control point were used to generates five (5) orthophotos which are RSK01, RSK02, RSK03, RSK04, and RSK05 to count the trees manually and automatically. The automatic method used two methods, namely single shot detector (SSD) and template matching (TM). These two methods will be compared with manual method as validation quantitatively based on the number of trees.

The results of the most *E.pellita* trees with the TM method is 53.189 trees with differences in less than 275 trees between the manual. The SSD method produces as many as 54,513 trees with a difference of 1049 trees less when compared to the manual. The highest tree counting in TM is RSK04 image with 18,016 trees and the smallest is RSK03 image with 3,907 trees. The results of the most *E.pellita* trees with the SSD method is RSK04 image with 17,992 trees and the smallest is RSK03 image with 4,333 trees. The test percentage of parameter values using the TM methods is 96.238% and the SSD methods is 95.042% so that the TM method is more quantitatively accurate than the SSD method.

Keywords: tree counting, template matching, single shot detector