

## INTISARI

Pertanian presisi adalah pendekatan praktik pertanian untuk meningkatkan produktivitas sektor pertanian secara optimal yang didasari analisis berdasarkan informasi dan teknologi untuk menghasilkan keputusan yang akurat, efisien, dan tepat. *Remote sensing* dengan kamera termal portabel FLIR merupakan salah satu teknologi dalam pertanian presisi untuk mengamati interaksi tanaman dengan lingkungannya melalui temperatur kanopi tanaman di dalam *smart greenhouse*. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja kamera termal FLIR dalam sistem pengamatan temperatur kanopi tanaman dan kondisi lingkungan di *smart greenhouse*. Metode penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil pembacaan kamera termal FLIR dalam regresi linear dan ANOVA satu arah. Kamera termal FLIR dikalibrasi dengan *thermometer gun*. Verifikasi dan validasi hasil kalibrasi dilakukan dengan evaluasi menggunakan koefisien determinasi ( $R^2$ ), *RMSE*, dan *MAPE* dalam regresi linear. Sensitivitas pembacaan temperatur kanopi tanaman terhadap kondisi lingkungan dievaluasi menggunakan ANOVA satu arah dengan waktu pengambilan sebagai faktor independen. Hasil kalibrasi kamera termal FLIR adalah koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,981, *RMSE* sebesar 1,013°C, dan *MAPE* sebesar 3,795%. Waktu pengambilan menunjukkan perbedaan signifikan antara waktu pengambilan pagi, siang, dan sore. Waktu pengambilan pada siang hari menghasilkan nilai temperatur kanopi tanaman tertinggi pada pembacaan harian.

Kata kunci: Kamera Termal, Pertanian Presisi, *Remote Sensing*, Temperatur Kanopi Tanaman

## ABSTRACT

Precision agriculture is an approach to optimally increase the productivity of agricultural sector through information-based analysis and technology to produce accurate, efficient and precise decisions. Remote sensing with FLIR portable thermal camera is one of the technologies in precision agriculture to observe the interaction of plants with their environment through plant canopy temperature in smart greenhouse. The purpose of this study was to analyze the performance of FLIR thermal camera in a monitoring system for plant canopy temperature and environmental conditions in smart greenhouse. Research method was carried out by analyzing the results of FLIR thermal camera readings in linear regression and one-way ANOVA. FLIR thermal camera was calibrated with a thermometer gun. Verification and validation of calibration results were evaluated using the coefficient of determination ( $R^2$ ), RMSE, and MAPE in linear regression. Sensitivity of plant canopy temperature readings to environmental conditions were evaluated using one-way ANOVA with reading times as an independent factor. FLIR thermal camera calibration results are  $R^2 = 0.981$ ,  $RMSE = 1.013^\circ C$ , and  $MAPE = 3.795\%$ . Reading times showed significant differences between morning, noon, and evening reading times. Reading time during noon resulted the highest plant canopy temperature in daily readings.

**Keywords:** Plant Canopy Temperature, Precision Agriculture, Remote Sensing, Thermal Camera