

**SISTEM DETEKSI PERUBAHAN POLA EVAPOTRANSPIRASI MENGGUNAKAN
CHANGE POINT ANALYSIS PADA GROWTH CHAMBER**

INTISARI

Oleh :

MUHAMMAD SALMAN IBNU CHAER

19/453298/PTP/01749

Sistem pertanian presisi tidak lepas dari pemantauan dan pengendalian iklim mikro. Sistem ini diperlukan untuk menjaga lingkungan tanam atau iklim mikro sesuai dengan kebutuhan tanaman. Namun, selama proses pemantauan dan pengendalian, beberapa kendala dapat terjadi yang disebabkan oleh masalah teknis dan non-teknis, dan akan menyebabkan kerusakan jika tidak segera ditangani. Oleh karena itu, untuk menjaga agar iklim mikro tetap terkendali dan sesuai dengan kebutuhan tumbuh tanaman, diperlukan sistem pendeteksian jika terjadi masalah. *Change point analysis* dapat dijadikan sebagai sistem deteksi masalah karena dapat mengidentifikasi titik perubahan pada pola iklim mikro. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi masalah pada sistem pemantauan dan pengendalian iklim mikro menggunakan *change point analysis*. Metode yang digunakan untuk *change point analysis* pada penelitian ini adalah *Singular Spectrum Transform* (SST). Evapotranspirasi digunakan sebagai parameter alternatif untuk merepresentasikan kondisi lingkungan di dalam sistem. Evapotranspirasi didapatkan dari perhitungan data anasir iklim mikro *growth chamber* menggunakan persamaan Penman-Monteith 56. Konfigurasi input parameter yang digunakan dalam *Change Point Analysis* yaitu *length of window* = 180, *number of vector* = 55, *lag time* = 288. Dari hasil penelitian didapatkan perubahan pola evapotranspirasi referensi pada *growth chamber* dapat terdeteksi menggunakan *Change Point Analysis*. Hasil pemantauan iklim mikro dan analisis menggunakan *Change Point Analysis* dari tanggal 20 September hingga 30 November didapatkan 4 titik terjadi peningkatan *change point score*. Peningkatan *change point score* pada tiap titik yaitu (a) 0.35, (b) 0.6, (c) 0.047, dan (d) 0.4. Hasil konfirmasi pada titik kenaikan *change point score* pada tiap titik disebabkan oleh (a) pemadaman listrik, (b) gangguan koneksi wifi, (c) sensor intensitas cahaya yang tidak berfungsi, dan (d) konektor sensor suhu tanah yang berkarat.

Kata kunci : evapotranspirasi referensi, *change point analysis*, *change point score*

EVAPOTRANSPIRATION PATTERN CHANGES DETECTION SYSTEM USING CHANGE POINT ANALYSIS IN GROWTH CHAMBER

ABSTRACT

By :

MUHAMMAD SALMAN IBNU CHAER

19/453298/PTP/01749

Precision farming systems cannot be separated from microclimate monitoring and control. This system is needed to maintain the surrounding environment or microclimate according to plant needs. However, during the monitoring and control process, some problems may occur due to technical and non-technical problems and will cause damage if not addressed immediately. Therefore, to keep the microclimate under control and in accordance with the needs of plant growth, detection is needed. Change point analysis can be used as a problem detection system because it can identify change points in microclimate patterns. This study aims to detect problems in the microclimate monitoring and control system using change point analysis. The method used for change point analysis in this research is Singular Spectrum Transform (SST). Evapotranspiration is used as an alternative parameter to represent the environmental conditions in the system. Evapotranspiration was obtained from the calculation of growth chamber microclimate data using the Penman-Monteith 56 equation. The input parameter configuration used in Change Point Analysis is the length of window = 180, a number of vectors = 55, and lag time = 288. From the study results, it was found that changes in the reference evapotranspiration pattern in the Growth chamber can be detected using Change Point Analysis. The microclimate monitoring and analysis results using Change Point Analysis from September 20 to November 30 found 4 points where there was an increase in the change point score. The increase in the change point score at each point is (a) 0.35, (b) 0.6, (c) 0.047, and (d) 0.4. The confirmation results at the change point score increase at each point were caused by (a) power outages, (b) interference with the wifi connection, (c) a malfunctioning light intensity sensor, and (d) a corroded ground temperature sensor connector.

Keywords: reference evapotranspiration, change point analysis, change point score