

RINGKASAN (INTISARI)

Perubahan iklim menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan produksi padi di Indonesia, yang ditandai dengan meningkatnya frekuensi kejadian iklim ekstrem serta fluktuasi produktivitas di sentra produksi. Climate Smart Agriculture (CSA) atau Pertanian Cerdas Iklim hadir sebagai pendekatan strategis untuk meningkatkan produktivitas sekaligus memperkuat ketahanan sistem pertanian terhadap perubahan iklim. Namun, bukti empiris mengenai efektivitas CSA berbasis data kinerja produksi masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penerapan teknologi CSA terhadap produktivitas padi dan indeks pertanaman (IP), serta mengidentifikasi komponen teknologi yang berperan sebagai determinan utama peningkatan kinerja usahatani. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimental pada 72 kelompok tani pelaksana demplot CSA di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Data sekunder bersumber dari laporan Program SIMURP periode 2022–2024 dan dianalisis menggunakan paired samples t-test dan regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CSA secara signifikan meningkatkan produktivitas padi sebesar 28,3% selama tiga tahun implementasi, dengan selisih produktivitas terhadap lahan non-CSA mencapai 1,94 ton/ha pada tahun 2024 ($t = 19,182$; $p < 0,05$). Indeks pertanaman meningkat dari 155 menjadi 184, yang mengindikasikan peningkatan intensitas tanam. Varietas benih unggul dan pemupukan berimbang teridentifikasi sebagai determinan utama, sedangkan AWD, sistem tanamajar legowo, dan pengendalian OPT ramah lingkungan berperan sebagai determinan pendukung yang efektivitasnya meningkat setelah periode adaptasi. Temuan ini memberikan bukti empiris yang memperkuat legitimasi CSA sebagai strategi pembangunan pertanian adaptif, serta menyediakan landasan bagi prioritas komponen teknologi dalam perluasan program pertanian cerdas iklim di Indonesia.

Kata kunci: *Climate Smart Agriculture*, produktivitas padi, indeks pertanaman, adaptasi perubahan iklim, teknologi budidaya.

SUMMARY

Climate change poses a serious threat to the sustainability of rice production in Indonesia, as reflected in the increasing frequency of extreme weather events and productivity fluctuations in major production areas. Climate Smart Agriculture (CSA) has emerged as a strategic approach to enhance productivity while strengthening the resilience of agricultural systems to climate change. However, empirical evidence on the effectiveness of CSA based on production performance data remains limited. This study aims to evaluate the impact of CSA technology adoption on rice productivity and cropping index (CI), and to identify the technological components that serve as key determinants of improved farm performance. The research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design involving 72 farmer groups implementing CSA demonstration plots in Brebes Regency, Central Java. Secondary data were obtained from SIMURP program reports for the period 2022–2024 and analyzed using paired samples t-test and multiple linear regression. The results indicate that CSA implementation significantly increased rice productivity by 28.3% over three years, with a productivity gap of 1.94 tons/ha compared to non-CSA fields in 2024 ($t = 19.182$; $p < 0.05$). The cropping index increased from 155 to 184, indicating improved planting intensity. Improved seed varieties and balanced fertilization were identified as primary determinants, while AWD, the legowo planting system, and environmentally friendly pest management acted as supporting determinants whose effectiveness improved after an adaptation period. These findings provide empirical evidence reinforcing CSA as an adaptive agricultural development strategy and offer a foundation for prioritizing technology components in scaling up climate-smart agriculture programs in Indonesia.

Keywords: Climate Smart Agriculture, rice productivity, cropping index, climate change adaptation, cultivation technology.