

ANALISIS PENGARUH KEKERINGAN PERTANIAN TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DAN JAGUNG DI KABUPATEN SRAGEN

Oleh Dewi Kurniasari
21/481539/GE/09719

INTISARI

Kekeringan merupakan bencana alam yang sering terjadi dan berdampak luas terhadap sektor pertanian, khususnya di wilayah tropis seperti Indonesia yang rentan terhadap anomali iklim El-Nino dan La-Nina. Kabupaten Sragen sebagai salah satu lumbung pangan utama di Provinsi Jawa Tengah memiliki kontribusi besar terhadap produksi padi dan jagung nasional, namun juga menghadapi risiko kekeringan yang tinggi. Variabilitas curah hujan dan suhu permukaan tanah menjadi faktor utama yang mempengaruhi ketersediaan air dan produktivitas tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengidentifikasi kondisi kekeringan meteorologis menggunakan metode *Standardized Precipitation Index* (SPI), (2) Menganalisis kekeringan pertanian dengan pendekatan *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI), serta (3) Mengetahui dampaknya terhadap produktivitas padi dan jagung di Kabupaten Sragen selama periode 2013–2022.

Data yang digunakan meliputi curah hujan tahunan CHIRPS, citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS untuk menghitung *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), TVDI, *Land Surface Temperature* (LST), serta data produksi pertanian dari instansi terkait. Metode analisis yang diterapkan meliputi analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), analisis temporal untuk mengamati tren tahunan, analisis deskriptif kuantitatif, serta analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara LST dengan produktivitas padi dan jagung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika curah hujan di Kabupaten Sragen dipengaruhi secara signifikan oleh fenomena El-Nino dan La-Nina, dengan tahun 2015 sebagai periode kekeringan terparah dan tahun 2016 serta 2022 sebagai periode curah hujan tertinggi. Hasil SPI mendukung pola ini dengan fluktuasi nilai yang menunjukkan kondisi kekeringan maupun kelembapan ekstrem. Analisis NDVI, TVDI, dan LST menunjukkan bahwa kondisi kekeringan pertanian tidak hanya disebabkan oleh berkurangnya curah hujan, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi antara faktor iklim, vegetasi, kelembapan tanah, dan sistem irigasi. NDVI mencerminkan respons vegetasi terhadap ketersediaan air, TVDI mengindikasikan lengas tanah yang fluktuatif, dan LST menunjukkan pola stres panas yang berdampak terhadap tanaman.

Produktivitas padi dan jagung menunjukkan sensitivitas yang berbeda terhadap kondisi kekeringan. Padi cenderung menurun produktivitasnya pada saat kekurangan maupun kelebihan air, sementara jagung menunjukkan toleransi yang lebih tinggi terhadap kondisi kering. Sistem irigasi yang memadai, karakteristik tanah, dan strategi adaptasi petani menjadi faktor penting dalam mempertahankan stabilitas produksi. Nilai LST pengaruhnya terhadap produktivitas tidak signifikan secara statistik.

Kata Kunci : Kekeringan Pertanian, NDVI, Produktivitas, TVDI

ANALYSIS OF THE EFFECT OF AGRICULTURAL DROUGHT ON RICE AND CORN PRODUCTIVITY IN SRAGEN DISTRICT

By Dewi Kurniasari
21/481539/GE/09719

ABSTRACT

Drought is a natural disaster that occurs frequently and has a widespread impact on the agricultural sector, particularly in tropical regions such as Indonesia which is vulnerable to El-Nino and La-Nina climate anomalies. Sragen Recency as one of the main food baskets in Central Java Province contributes significantly to national rice and corn production, but also faces a high risk of drought. Variability in rainfall and soil surface temperature are the primary factors influencing water availability and corn productivity. This study aims to (1) Identify meteorological drought conditions using the Standardized Precipitation Index (SPI) method, (2) Analyze agricultural drought using the Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) approach, and (3) Determine its impact on rice and corn productivity in Sragen Regency during the period 2013 - 2022.

The data used include annual rainfall from CHIRPS, Landsat 8 OLI/TIRS satellite imagery to calculate the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Temperature Dryness Vegetation Index (TVDI), Land Surface Temperature (LST), and agricultural production data from the relevant agencies. The analytical methods applied include spatial analysis based on Geographic Information Systems (GIS), temporal analysis to observe annual trends, quantitative descriptive analysis, and Pearson correlation analysis to determine the relationship between LST and rice and corn productivity.

The research results indicate that rainfall dynamics in Sragen Regency are significantly influenced by El-Nino and La-Nina phenomena with 2015 being the most severe drought period, 2016 and 2022 being the periods with the highest rainfall. The SPI results support this pattern with fluctuation in values indicating conditions of drought and extreme humidity. Analysis of NDVI, TVDI, and LST indicates that agricultural drought conditions are not only caused by reduced rainfall but are also influenced by interactions between climate factors, vegetation, soil moisture, and irrigation systems. NDVI reflects vegetation response to water availability, TVDI indicates fluctuating soil moisture, and LST shows heat stress patterns affecting crops.

Rice and corn productivity exhibit different sensitivities to drought conditions. Rice trends to decrease in productivity during both water shortages and excess water, while corn shows higher tolerance to dry conditions. Adequate irrigation systems, soil characteristics, and farmers adaptation strategies are key factors in maintaining production stability. The influence of LST values on productivity is not statistically significant.

Keywords: Agricultural Drought, NDVI, Productivity, TVDI