

RINGKASAN

Iklim adalah kondisi rata-rata pada suatu tempat dalam jangka waktu yang lama yaitu 10 hingga 30 tahun. Salah satu fenomena iklim yang baru terjadi pada tahun 2023-2024 adalah *El-Nino Southern Oscillation* (ENSO) yang berupa El-Nino. El-Nino merupakan peristiwa penyimpangan meningkatnya suhu air permukaan laut di Samudra Pasifik dekat ekuator pada bagian tengah dan timur, sehingga peristiwa El-Nino mengakibatkan perubahan iklim secara global, akibatnya dapat menyebabkan tingkat kekeringan yang lebih tinggi dibandingkan musim kemarau biasa dan dapat berdampak pada kekeringan pertanian. Kekeringan pada pertanian dapat mempengaruhi pola fase pertumbuhan tanaman contohnya yaitu padi. Fenomena El-Nino yang berlangsung dari bulan Mei 2023 hingga April 2024 membuat musim kemarau menjadi lebih lama sehingga diperkirakan dapat berdampak pada perubahan pola fase pertumbuhan padi. Menurut BMKG, Banyumas merupakan salah satu wilayah yang terdampak peristiwa El Nino oleh karenanya dalam penelitian ini akan melakukan pendekatan dengan pemanfaatan data penginderaan jauh seperti citra satelit secara *timeseries* sebagai langkah untuk mengetahui perubahan pola fase pertumbuhan padi di masa lampau. Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) Mengetahui hasil identifikasi tingkat kekeringan di Banyumas pada saat periode El-Nino dan normal pada waktu yang sama menggunakan indeks NDDI; 2) Mengetahui perubahan pola fase pertumbuhan padi di Banyumas pada saat periode El-Nino dan normal pada waktu yang sama menggunakan indeks NDRE; 3) Mengetahui hubungan antara NDDI, NDRE dan curah hujan menggunakan citra satelit CHIRPS.

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati dan membandingkan perubahan pola fase padi antara dua periode yaitu periode normal dan periode El Nino. Pengamatan pada periode normal dilakukan pada bulan April – Juli 2017 yang mewakili musim kemarau dan bulan November 2019 – Februari 2020 yang mewakili musim penghujan. Sedangkan pengamatan pada periode El Nino dilakukan pada bulan April – Juni 2023 yang mewakili musim kemarau dan November 2023 – Februari 2024 yang mewakili musim penghujan. Penelitian ini memanfaatkan citra Sentinel 2 untuk menentukan lahan pertanian khususnya padi dengan membuat peta *Land Use Land Cover* (LULC) dengan menggunakan algoritma *machine learning* yaitu *random forest*, analisis tingkat kekeringan dan juga perubahan fase padi. Selain itu pemanfaatan citra cuaca yaitu CHIRPS digunakan untuk mengetahui curah hujan yang terjadi selama periode El Nino dan normal. Penelitian dilakukan dari bulan November hingga Mei 2025. Pengolahan citra dilakukan menggunakan *platform* berbasis *cloud* yaitu Google Earth Engine (GEE). Kemudian untuk analisis lebih lanjut dilakukan dengan menggunakan *software* QGIS. Secara umum penelitian ini dilakukan dengan menentukan data, pengambilan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Tingkat kekeringan El Nino lebih tinggi dibandingkan saat periode normal; 2) Masa tanam dan panen baik saat musim kemarau ataupun penghujan memiliki pola yang berbeda pada saat periode El Nino dan normal hal ini dikarenakan para petani menggeser jadwal penanaman padi; 3)

Hubungan antara NDDI dengan NDRE memiliki korelasi positif bersifat sangat kuat pada fase vegetatif sedangkan saat fase generatif berkorelasi negatif sangat rendah, hubungan curah hujan dengan NDDI menunjukkan korelasi negatif sedang, dan hubungan antara curah hujan dengan NDRE baik saat fase vegetatif maupun generative bersifat positif rendah. Tentu hal ini menunjukkan bahwa El Nino tidak begitu mempengaruhi pertumbuhan padi, hal ini juga diperkuat oleh data dari BPS Kabupaten Banyumas, pada tahun 2017 produksi padi mencapai 370,95 ton, tahun 2019 produksi mencapai 368,96 ton dan pada tahun 2023 produksi padi mencapai 374,62 ton. Terlihat bahwa produksi padi pada saat periode El Nino dan normal memiliki selisih yang tidak begitu jauh.



SUMMARY

Climate is the average condition of a place over a long period of 10 to 30 years. One of the new climate phenomena that occurred in 2023-2024 is the El-Nino Southern Oscillation (ENSO) in the form of El-Nino. El-Nino is a deviation event of increasing sea surface water temperatures in the Pacific Ocean near the equator in the central and eastern parts, so that the El-Nino event results in global climate change, as a result it can cause higher levels of drought than the usual dry season and can have an impact on agricultural drought. Drought in agriculture can affect the pattern of plant growth phases, for example rice. The El-Nino phenomenon that lasts from May 2023 to April 2024 makes the dry season longer so it is expected to have an impact on changes in the growth phase pattern of rice. According to BMKG, Banyumas is one of the areas affected by the El Nino event, therefore this research will approach the utilization of remote sensing data such as satellite imagery in timeseries as a step to determine changes in the growth phase pattern of rice in the past. The objectives of this study are: 1) To identify the level of drought in Banyumas during the El-Nino and normal periods at the same time using the NDDI index; 2) Knowing the changes in the growth phase pattern of rice in Banyumas during the El-Nino and normal periods at the same time using the NDRE index; 3) Knowing the relationship between NDDI, NDRE and rainfall using CHIRPS satellite images.

This research was conducted by observing dan comparing changes in the phase pattern of rice between two periods, namely the normal period and the El Nino period. Observations in the normal period were carried out in April - July 2017 which represented the dry season and November 2019 - February 2020 which represented the rainy season. While observations in the El Nino period were made in April - June 2023 which represented the dry season and November 2023 - February 2024 which represented the rainy season. This research utilizes Sentinel 2 imagery to determine agricultural land, especially rice by creating a Land Use Land Cover (LULC) map using a machine learning algorithm, namely random forest, analyzing the level of drought and also changing the phase of rice. In addition, the utilization of weather imagery, namely CHIRPS, is used to determine the rainfall that occurs during the El Nino and normal periods. The research was conducted from November to May 2025. Image processing was carried out using a cloud-based platform, namely Google Earth Engine (GEE). Then for further analysis is done using QGIS software. In general, this research is carried out by determining data, data collection, data analysis, and drawing conclusions.

The results showed that: 1) The level of El Nino drought is higher than during the normal period; 2) The planting and harvesting period both during the dry and rainy seasons has a different pattern during the El Nino and normal periods, this is because farmers shift the rice planting schedule; 3) The relationship between NDDI and NDRE has a very strong positive correlation in the vegetative phase while the generative phase has a very low negative correlation, the relationship between rainfall and NDDI shows a moderate negative correlation, and the relationship between rainfall and NDRE both during the vegetative and generative phases is low

positive. This shows that El Nino does not really affect the growth of rice, this is also reinforced by data from BPS Banyumas Regency, in 2017 rice production reached 370,947 tons, in 2019 production reached 368,957 tons and in 2023 rice production reached 374,618 tons. It can be seen that rice production during the El Nino and normal periods has a difference that is not so far away.

