

**ESTIMASI DAN PEMANTAUAN PRODUKSI PADI BERDASARKAN
FENOLOGI PADI DENGAN *TIME-SERIES* EVI SENTINEL-2
MENGUNAKAN TIMESAT DAN ARCGIS
(Studi Kasus: Kabupaten Bantul Tahun 2022-2023)**

Oleh:

Fakhri Raihan

20/464125/SV/18444

INTISARI

Terwujudnya ketahanan pangan salah satu indikatornya adalah ketersediaan pasokan pangan, termasuk padi. Berdasarkan data BPS Kabupaten Bantul, terdapat penurunan produksi padi pada tahun 2022 dan 2023 sehingga diperlukan upaya untuk mengestimasi dan memantau produksi padi secara presisi salah satunya dengan teknologi penginderaan jauh. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi tren fenologi padi dengan data *time-series* EVI Sentinel-2 menggunakan TIMESAT, (2) mengestimasi produksi berdasarkan tren fenologi padi Kabupaten Bantul tahun 2022-2023 menggunakan ArcGIS Pro, dan (3) melakukan visualisasi data hasil produksi dan fenologi padi Kabupaten Bantul tahun 2022-2023 dalam bentuk ArcGIS Experience Builder.

Fenologi didapatkan dari data *time-series* EVI Sentinel-2 dengan interval perekaman Agustus 2021 hingga Mei 2024 menggunakan TIMESAT. Metode yang digunakan untuk pengolahan adalah *smoothing* dengan algoritma *Savitzky Golay* dan ekstraksi musim pada TIMESAT. Metode tersebut memerlukan data *time-series* citra yang sudah ditransformasikan dalam indeks vegetasi serta sudah dipotong sesuai area kajian dan berformat BIL. Uji normalitas dilakukan pada hasil pengolahan TIMESAT menggunakan nilai maksimum/nilai POS (*Peak of Season*) dan mendapatkan nilai *p-value* rata-rata diatas 0,05 atau data mengikuti distribusi normal (H_0 gagal ditolak).

Hasil uji normalitas dengan nilai *p-value* diatas 0,05 menunjukkan bahwa data fenologi dapat digunakan untuk analisis regresi linier dalam estimasi produksi padi. Estimasi produksi padi di Kabupaten Bantul tahun 2022-2023 pada ArcGIS Pro dilakukan dengan estimasi luas panen, regresi linear untuk estimasi produktivitas, dan estimasi produksi padi. Estimasi menunjukkan hasil yang cenderung sama dengan data DKPP Bantul. Luas panen, rata-rata produktivitas, dan produksi padi secara berurutan yang teridentifikasi pada tahun 2022 adalah 30.010,4 Ha; 63,64 Kw/Ha; dan 190.996 Ton dan pada tahun 2023 adalah 29.013 Ha; 62.82 Kw/Ha; dan 182.254 Ton. Visualisasi hasil pengolahan data dilakukan dengan ArcGIS Experience Builder dengan penilaian uji usabilitas pengguna rata-rata sebesar 82,37% yang menunjukkan hasil yang baik terhadap WebGIS. Hasil ini menunjukkan potensi pengolahan data *time-series* EVI Sentinel-2 menggunakan TIMESAT dan ArcGIS untuk estimasi dan pemantauan produksi padi.

Kata Kunci: *Time-Series* EVI Sentinel-2, TIMESAT, ArcGIS, Fenologi, Produksi.

**ESTIMATION AND MONITORING OF RICE PRODUCTION BASED ON
RICE PHENOLOGY WITH EVI SENTINEL-2 TIME-SERIES USING
TIMESAT AND ARCGIS
(Case Study: Bantul Regency in 2022-2023)**

By:
Fakhri Raihan
20/464125/SV/18444

ABSTRACT

One of the indicators of food security is the availability of food supplies, including rice. Based on data from BPS Bantul Regency, there is a decrease in rice production in 2022 and 2023, so efforts are needed to estimate and monitor rice production precisely, one of which is with remote sensing technology. This research aims to (1) identify trends in rice phenology with EVI Sentinel-2 time-series data using TIMESAT, (2) estimate production based on trends in rice phenology in Bantul Regency in 2022-2023 using ArcGIS Pro, and (3) visualize data on production results and rice phenology in Bantul Regency in 2022-2023 in the form of ArcGIS Experience Builder.

Phenology is obtained from EVI Sentinel-2 time-series data with a recording interval of August 2021 to May 2024 using TIMESAT. The methods used for processing are smoothing with the Savitzky Golay algorithm and season extraction in TIMESAT. The method requires image time-series data that has been transformed in vegetation index and has been cropped according to the study area and has a BIL file format. Normality tests were conducted on TIMESAT processing results using the maximum value / POS value (Peak of Season) and obtained an average p-value above 0.05 or the data followed a normal distribution (H0 failed to be rejected).

The results of the normality test with a p-value above 0.05 indicate that phenology data can be used for linear regression analysis in rice paddy production estimation. The estimation of rice paddy production in Bantul Regency in 2022-2023 in ArcGIS Pro was carried out by estimating the harvest area, linear regression for productivity estimation, and rice paddy production estimation. The estimation shows results that tend to be the same as DKPP Bantul data. The harvest area, average productivity, and rice production sequentially identified in 2022 were 30,010.4 Ha; 63.64 Kw/Ha; and 190,996 Tons and in 2023 were 29,013 Ha; 62.82 Kw/Ha; and 182,254 Tons. Visualization of data processing results is done with ArcGIS Experience Builder with an average user usability test assessment of 82.37% which shows good results on WebGIS. These results show the potential of processing EVI Sentinel-2 time-series data using TIMESAT and ArcGIS for estimating and monitoring rice production.

Keywords: Time-Series EVI Sentinel-2, TIMESAT, ArcGIS, Phenology, Production.