

**ESTIMASI PRODUKSI PADI BERBASIS CITRA SENTINEL-2 MELALUI
TRANSFORMASI *ENHANCED VEGETATION INDEX* (EVI)
MENGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE* (GEE)
(Studi Kasus: Kecamatan Sidoharjo Tahun 2024)**

oleh:

Alipia Putri Riyanti
21/482577/SV/19970

INTISARI

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia sehingga estimasi produksinya memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan. Perkembangan teknologi penginderaan jauh, khususnya citra satelit Sentinel-2 dapat digunakan untuk melakukan pemantauan pertumbuhan padi secara spasial dan temporal dengan resolusi yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) memetakan pola *Enhanced Vegetation Index* (EVI) pada tanaman padi di area kajian selama tahun 2024, dan (2) menyusun model estimasi produksi berbasis EVI menggunakan citra satelit Sentinel-2 dengan *platform* Google Earth Engine (GEE).

Tahapan penelitian meliputi: (1) penggunaan data utama berupa citra Sentinel-2 Level-2A serta data sekunder berupa lahan baku sawah (BPN) dan data luas panen, produktivitas, serta produksi padi yang bersumber dari BPS; (2) pengolahan citra Sentinel-2 berdasarkan batas lahan sawah; (3) pengolahan *time-series* EVI dengan interpolasi temporal dan *smoothing* menggunakan *Savitzky-Golay Filter*; (4) identifikasi fase pertumbuhan dengan analisis EVI dan dEVI; (5) estimasi luas panen berdasarkan piksel sawah dengan waktu panen serupa yang dikelompokkan sesuai periode BPS; (6) estimasi produktivitas padi menggunakan nilai EVI maksimum melalui model penelitian terdahulu; (7) perhitungan produksi padi dengan mengalikan produktivitas hasil estimasi dengan luas panen; serta (8) validasi hasil estimasi dilakukan dengan membandingkan data hasil pengolahan citra dan data BPS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model estimasi berbasis citra Sentinel-2 mampu menggambarkan hubungan yang kuat antara nilai EVI maksimum dan produktivitas padi. Estimasi produksi padi tahun 2024 di Kecamatan Sidoharjo mencapai 74.157,45 ton, sedangkan data BPS mencatat 64.517 ton dengan rasio 1,15 atau sekitar 1,15 kali lebih besar pada hasil citra dibandingkan data BPS. Perbedaan ini menunjukkan adanya kecenderungan estimasi berbasis citra satelit menghasilkan nilai lebih tinggi, namun tetap sejalan dengan pola data resmi. Selain itu, aplikasi SIDIJO yang dikembangkan untuk mendukung pemantauan memperoleh hasil uji usabilitas sebesar 86,6% yang termasuk kategori sangat baik.

Kata Kunci: EVI, Citra Sentinel-2, Google Earth Engine, Pertumbuhan Padi, Produksi Padi.

***RICE PRODUCTION ESTIMATION BASED ON SENTINEL-2 IMAGERY
THROUGH ENHANCED VEGETATION INDEX (EVI) TRANSFORMATION
USING GOOGLE EARTH ENGINE (GEE)
(Case Study: Sidoharjo Sub-district, 2024)***

by:

*Alipia Putri Riyanti
21/482577/SV/19970*

ABSTRACT

Rice is the primary food commodity in Indonesia; therefore, production estimation plays an important role in supporting national food security. The advancement of remote sensing technology, particularly Sentinel-2 satellite imagery, enables spatial and temporal monitoring of rice growth with relatively high resolution. This study aims to: (1) map the Enhanced Vegetation Index (EVI) patterns of rice crops in the study area during 2024, and (2) develop a rice production estimation model based on EVI using Sentinel-2 imagery with the Google Earth Engine (GEE) platform.

The research stages consisted of: (1) utilizing primary data in the form of Sentinel-2 Level-2A imagery and secondary data including rice field base maps (BPN) as well as harvested area, productivity, and production data from BPS; (2) processing Sentinel-2 imagery based on rice field boundaries; (3) processing time-series EVI through temporal interpolation and smoothing using the Savitzky-Golay Filter; (4) identifying growth phases through EVI and dEVI analysis; (5) estimating harvested area based on rice field pixels with similar harvest times grouped according to BPS periods; (6) estimating rice productivity using maximum EVI values through models from previous studies; (7) calculating rice production by multiplying the estimated productivity with harvested area; and (8) validating the estimation results by comparing processed imagery data with BPS data.

The results of the study indicate that the estimation model based on Sentinel-2 imagery was able to capture a strong relationship between maximum EVI values and rice productivity. The estimated rice production in 2024 in Sidoharjo Subdistrict reached 74,157.45 tons, while BPS recorded 64,517 tons, resulting in a ratio of 1.15, or approximately 1.15 times higher for satellite-derived estimates compared to BPS data. This difference demonstrates a tendency for satellite-based estimations to yield higher values, although the overall pattern remains consistent with official data. In addition, the SIDIJO application developed to support monitoring obtained a usability test score of 86.6%, which falls into the “very good” category.

Keywords: *EVI, Sentinel-2 Imagery, Google Earth Engine, Rice Growth, Rice Production.*