

## APLIKASI PENDEKATAN EKOLOGI BENTANGLAHAN DALAM ESTIMASI PRODUKSI PADI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-9 OLI UNTUK PERHITUNGAN LOGISTIK PANGAN TAHUN 2024 DI KABUPATEN WONOSOBO

*Silfia Mar'atus Sholihah*  
21/482915/GE/09762

### INTISARI

Peningkatan jumlah penduduk berdampak langsung pada meningkatnya kebutuhan beras sebagai pangan pokok masyarakat Indonesia, termasuk di Kabupaten Wonosobo. Kondisi ini menuntut adanya informasi ketersediaan beras yang akurat pada tingkat regional. Informasi tersebut dapat dihasilkan melalui pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk estimasi produksi padi, salah satunya melalui pendekatan ekologi bentanglahan yang diintegrasikan dengan pengolahan citra Landsat-9 OLI. Penelitian ini bertujuan (1) memetakan penutup/penggunaan lahan di Kabupaten Wonosobo menggunakan klasifikasi multispektral pada citra Landsat-9 OLI, (2) mengestimasi produksi padi menggunakan citra Landsat-9 OLI berdasarkan pendekatan ekologi bentanglahan di Kabupaten Wonosobo, dan (3) menghitung logistik pangan di Kabupaten Wonosobo berdasarkan hasil estimasi produksi padi menggunakan citra Landsat-9 OLI.

Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Wonosobo dengan memanfaatkan peta sawah hasil klasifikasi *maximum likelihood* yang diintegrasikan dengan peta bentanglahan. Estimasi produksi dilakukan menggunakan pendekatan ekologi bentanglahan melalui analisis kesesuaian lahan berdasarkan parameter curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, dan ketinggian sehingga dapat dihasilkan zona satuan bentanglahan. Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada 11–15 Mei 2025 mencakup seluruh zona analisis, dengan metode wawancara terkait produktivitas, rotasi tanam, dan varietas padi. Akurasi peta diuji menggunakan *confusion matrix*, sedangkan hasil estimasi dikonversi menjadi beras dan dianalisis per kecamatan untuk melihat kondisi surplus atau defisit pangan.

Klasifikasi penutup dan penggunaan lahan menggunakan Citra Landsat-9 OLI dengan metode *maximum likelihood* menghasilkan 15 kelas penutup lahan dan 7 kelas penggunaan lahan dengan akurasi 88,58 persen dan indeks kappa 0,89, sehingga dinilai layak untuk pemetaan di Kabupaten Wonosobo. Estimasi produksi berbasis ekologi bentanglahan menunjukkan bahwa zona V4-S2 yang merepresentasikan lereng gunungapi tengah dengan tingkat kesesuaian cukup sesuai mencatat produksi Gabah Kering Panen tertinggi sebesar 10.917 ton, diikuti zona V4 S3 yang mencerminkan kesesuaian kurang sesuai dengan produksi 10.234 ton. Zona S17 N yang merepresentasikan lembah sinklinal dengan kesesuaian tidak sesuai menghasilkan produksi terendah yaitu 12 ton. Selanjutnya hasil analisis logistik pangan menunjukkan bahwa dari 15 kecamatan, hanya Kecamatan Selomerto yang berada pada kondisi surplus beras sebesar 1.419 ton, sedangkan kecamatan lainnya mengalami defisit dengan nilai tertinggi di Kecamatan Kertek mencapai 4.936 ton.

**Kata Kunci:** estimasi produksi padi, ekologi bentanglahan, citra landsat-9 OLI, sawah, logistik pangan

**APPLICATION OF LANDSCAPE ECOLOGY APPROACH IN RICE  
PRODUCTION ESTIMATION USING LANDSAT-9 OLI IMAGERY  
FOR 2024 FOOD LOGISTICS CALCULATION  
IN WONOSOBO REGENCY**

*Silfia Mar'atus Sholihah*  
*21/482915/GE/09762*

**ABSTRACT**

Population growth has intensified the demand for rice as Indonesia's primary staple food, including in Wonosobo Regency. This condition increases the need for accurate regional information on rice availability. Remote sensing offers an effective means to obtain such information through rice production estimation using a landscape ecology approach integrated with Landsat 9 OLI imagery. This study aims to map land cover and land use in Wonosobo Regency using multispectral classification, to estimate rice production using a landscape ecological assessment, and to evaluate regional food logistics based on the resulting production estimates.

The research utilizes rice field maps derived from maximum likelihood classification combined with a landform map to delineate landscape ecological units. Land suitability analysis is based on rainfall, soil type, slope, and elevation. Field data were collected from 11 to 15 May 2025 across all ecological zones through farmer interviews addressing productivity, cropping rotation, and rice varieties. Classification accuracy was assessed using a confusion matrix. Production estimates were converted into rice equivalents and analyzed for each sub-district to identify surplus or deficit conditions.

The land cover and land use classification resulted in 15 land cover classes and 7 land use classes with an overall accuracy of 88.58 percent and a kappa index of 0.89, confirming its reliability for regional mapping. Landscape ecological estimates indicate that zone V4 S2, representing mid-volcanic slopes with moderately suitable conditions, recorded the highest harvested dry grain production of 10,917 tons. Zone V4 S3, reflecting less suitable conditions, produced 10,234 tons. Zone S17 N, characterized by synclinal valley morphology with unsuitable land conditions, generated the lowest production of 12 tons. The food logistics assessment shows that only Selomerto Sub-district experienced a rice surplus of 1,419 tons, whereas all other sub-districts experienced deficits, with Kertek Sub-district recording the highest deficit of 4,936 tons.

**Keywords:** rice production estimation, landscape ecology, Landsat-9 OLI, paddy fields, food logistics