Pemetssn Perubahan Lahan Sawah dan Evaluasi Terhadap Lahan Sawah Dilindungi (LSD) di Kabupaten
Sragen, Provinsi Jawa Tengah Tahun 2021 dan 2026 Menggunakan Klasifikasi Random Forest pada Citra
Sentinel-2
Asmarina Nurjanah, Dr. Sudaryatno., M.Si. (NIP. 197410272014092001)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PEMETAAN PERUBAHAN LAHAN SAWAH DAN EVALUASI TERHADAP LAHAN SAWAH DILINDUNGI (LSD) DI KABUPATEN SRAGEN, PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2021 DAN 2026 MENGGUNAKAN KLASIFIKASI *RANDOM FOREST* PADA CITRA SENTINEL-2

Disusun oleh:
Asmarina Nurjanah
22/494711/SV/20896

INTI SARI

Kabupaten Sragen merupakan salah satu wilayah agraris di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki peranan dalam mendukung ketahanan pangan melalui sektor pertanian sawah. Namun, perkembangan permukiman, infrastruktur, dan aktivitas nonpertanian telah menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah menjadi lahan nonsawah. Kondisi tersebut berpotensi mengurangi luas lahan pertanian produktif dan memengaruhi keberlanjutan Lahan Sawah Dilindungi (LSD). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan analisis geospasial diperlukan untuk mendeteksi dan memantau perubahan lahan sawah secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan penggunaan lahan sawah dan nonsawah di Kabupaten Sragen tahun 2021 dan 2026 menggunakan algoritma *Random Forest* berbasis citra Sentinel-2, menganalisis perubahan lahan sawah secara multitemporal, serta mengevaluasi kesesuaiannya terhadap kawasan LSD.

Data yang digunakan terdiri atas citra Sentinel-2 Level-2A, data batas administrasi Kabupaten Sragen, data LSD, data produktivitas lahan sawah, dan data statistik Kabupaten Sragen dalam Angka 2021 dan 2026. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Google Earth Engine* melalui tahapan pra-pemrosesan citra, perhitungan indeks spektral NDVI, NDWI, dan SAVI, klasifikasi tutupan lahan dengan *Random Forest*, uji *Confusion Matrix,* reklasifikasi menjadi penggunaan lahan, serta analisis perubahan lahan sawah. Validasi lapangan dengan *ground truth* dilakukan untuk memperkuat hasil klasifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* menghasilkan nilai *Overall Accuracy* (OA) sebesar 88% pada tahun 2021 dan 87% pada tahun 2026 dengan nilai *Kappa* masing-masing tahu sebesar 0,84 dan 0,83. Analisis perubahan menunjukkan bahwa luas lahan sawah Kabupaten Sragen mengalami penurunan dari 41,188.74 ha (2021) menjadi 41,112.87 ha (2026), sehingga terjadi pengurangan sebesar 75,87 ha atau 0,18%. Hasil *overlay* dengan LSD menunjukkan bahwa sebagian besar lahan sawah masih berada dalam kawasan yang dilindungi, meskipun beberapa lokasi ditemukan indikasi alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun.

Kata Kunci: Sentinel-2*, Random Forest, Google Earth Engine*, LSD

Pemetssn Perubahan Lahan Sawah dan Evaluasi Terhadap Lahan Sawah Dilindungi (LSD) di Kabupaten
Sragen, Provinsi Jawa Tengah Tahun 2021 dan 2026 Menggunakan Klasifikasi Random Forest pada Citra
Sentinel-2
Asmarina Nurjanah, Dr. Sudaryatno., M.Si. (NIP. 197410272014092001)
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

MAPPING OF PADDY FIELD CHANGES AND EVALUATION OF PROTECTED PADDY FIELDS (LSD) *IN SRAGEN REGENCY, CENTRAL JAVA PROVINCE, FROM 2021 AND 2026 USING RANDOM FOREST ON SENTINEL-2 IMAGERY*

Arranged by:
Asmarina Nurjanah
22/494711/SV/20896

ABSTRACT

Sragen Regency is one of the agrarian regions in Central Java Province that plays an important role in supporting food security through the paddy agricultural sector. However, the development of settlements, infrastructure, and non-agricultural activities has caused the conversion of paddy fields into non-paddy land. This condition potentially reduces the extent of productive agricultural land and affects the sustainability of Protected Paddy Fields (Lahan Sawah Dilindungi/LSD). Therefore, the utilization of remote sensing technology and geospatial analysis is required to detect and monitor paddy field changes effectively. This study was conducted to map paddy and non-paddy land cover in Sragen Regency in 2021 and 2026 using the Random Forest algorithm based on Sentinel-2 imagery, to analyze multitemporal paddy field changes, and to evaluate their suitability within LSD areas.

The data used in this study consisted of Sentinel-2 Level-2A imagery, the administrative boundary data of Sragen Regency, Protected Paddy Field (LSD) data, paddy field productivity data, and statistical data from Sragen Regency in Figures for 2021 and 2026. Data processing was conducted using Google Earth Engine through several stages, including image preprocessing, calculation of spectral indices (NDVI, NDWI, SAVI), land cover classification using the Random Forest algorithm, reclassification into land use categories, and paddy field change analysis. Field validation using ground truth data was carried out to strengthen the classification result.

The results showed that the Random Forest algorithm achieved an Overall Accuracy (OA) of 88% in 2021 and 87% in 2026, with Kappa coefisients of 0,84 and 0,83 respectively. The change analysis indicated that the paddy field area in Sragen Regency decreased from 41,188.74 ha in 2021 to 41,112.87 ha in 2026, representing a reduction of 75,87 ha or approximately 0,18%. The overlay analysis with the LSD map revealed that most paddy fields remained within protected areas, although indications of land conversion to built-up areas were identified at several locations.

Keywords: *Sentinel-2, Random Forest, Google Earth Engine, LSD*