

INTISARI

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi sangat baik pada sektor pertanian salah satunya pada budidaya tanaman padi. Kajian pola rotasi tanam padi merupakan salah satu cara dapat dimanfaatkan untuk mengambil kebijakan dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Citra Sentinel 1A memiliki sensor SAR C-Band dengan kemampuan data citra yang bebas dari awan. Selain itu, Citra Sentinel 1A memiliki resolusi temporal 12 hari dan resolusi spasial 20 meter yang dianggap memiliki kelebihan untuk memantau fase pertumbuhan tanaman padi secara multitemporal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji dan menilai akurasi citra Sentinel 1A pada polarisasi VV dan polarisasi VH dalam memantau fase pertumbuhan tanaman padi pada fase transplantasi, vegetatif, generatif dan pematangan serta memetakan pola rotasi tanam melalui pendekatan spasial ekologis dengan menggunakan metode *random forest*.

Data yang digunakan yakni data multitemporal yang dapat mewakili setiap fase pertumbuhan tanaman padi. Sebanyak 12 citra Sentinel 1A dengan polarisasi VV dan VH diekstraksi untuk mengidentifikasi fase pertumbuhan tanaman padi pada setiap musim tanam utama, gadu dan kemarau. Metode yang digunakan yakni *random forest classification* pada data multitemporal untuk mengekstraksi data penutup/penggunaan lahan, fase pertumbuhan tanaman padi dan pola rotasi tanam. Pola rotasi tanam diperoleh dengan cara kombinasi data PJ dan SIG untuk memperoleh pola rotasi tanam padi berdasarkan pendekatan ekologis.

Hasil penelitian menunjukkan akurasi penggunaan lahan menunjukkan nilai *overall accuracy* sebesar 84.95% (VV) dan 82.95% (VH). Akurasi fase pertumbuhan tanaman padi sebesar 64.86% (VV) dan 75.68% (VH). Sedangkan akurasi hasil pemetaan pola rotasi tanam dengan menggunakan pendekatan spasial ekologis yakni sebesar 72.9% (VV) dan 74.42% (VH). Dimana berdasarkan dari hasil tersebut citra Sentinel 1A memiliki kelebihan dalam pemetaan pola rotasi tanam. Dimana berdasarkan dari polarisasi VV memiliki pola yang lebih stagnan antara nilai hamburan (dB) terhadap perubahan morfologi tanaman padi sedangkan pada polarisasi VH memiliki pola nilai hamburan (dB) yang selaras dengan pertumbuhan tanaman padi.

Kata Kunci : *Fase Pertumbuhan Padi, Pola Rotasi Tanam Lahan Sawah, Random forest, Sentinel 1A Multitemporal, Spasial ekologis*

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries with excellent potential in the agricultural sector, particularly in the cultivation of rice. Studying the pattern of rice crop rotation is one way to utilize policy making in maintaining national food security. Sentinel-1A images have a C-Band SAR sensor with the capability of cloud-free image data. Additionally, Sentinel-1A images have a temporal resolution of 12 days and a spatial resolution of 20 meters, which is considered advantageous for monitoring the various phases of rice plant growth in a multi-temporal manner. The aim of this research is to assess and evaluate the accuracy of Sentinel-1A images in VV and VH polarizations for monitoring the growth phases of rice plants, including transplanting, vegetative, generative, and maturation phases, as well as mapping crop rotation patterns through an ecological spatial approach using the random forest method.

The data used consist of multi-temporal data representing each phase of rice plant growth. Twelve Sentinel-1A images with VV and VH polarizations were extracted to identify the growth phases of rice plants in each main planting season, secondary season, and dry season. The method employed was random forest classification on multi-temporal data to extract land cover/use data, rice plant growth phases, and crop rotation patterns. Crop rotation patterns were obtained by combining remote sensing and GIS data to derive rice crop rotation patterns based on an ecological approach. The research results indicate that land use accuracy shows an overall accuracy of 84.95% (VV) and 82.95% (VH). Accuracy of rice plant growth phases is 64.86% (VV) and 75.68% (VH). Meanwhile, the accuracy of mapping crop rotation patterns using the ecological spatial approach is 72.9% (VV) and 74.42% (VH). Based on this, Sentinel 1A imagery has advantages in mapping crop rotation patterns. Where based on VV polarization there is a more stagnant pattern of scattering values (dB) on changes in rice plant morphology, while VH polarization has a pattern of scattering values (dB) which is in line with the growth of rice plants.

Keywords: Ecological Spatial, Random Forest , Rice Plant Growth Phases, Rice Field Crop Rotation Patterns, Sentinel-1A Multitemporal