

INTISARI

Kebutuhan penyediaan beras sebagai salah satu pangan utama masyarakat Indonesia terus bertambah seiring bertambahnya jumlah penduduk. Dengan demikian lahan sawah sebagai salah satu sumber penghasil pangan beras memiliki fungsi strategis yang perlu dikelola dengan baik, termasuk dalam hal pemetaan sebaran dan luasannya, serta data turunannya seperti data produksi padi. Data produksi padi merupakan salah satu data strategis yang berperan penting dalam penyusunan kebijakan pemerintah, oleh sebab itu perlu dilakukan monitoring terhadap data produksi padi. Salah satu cara untuk memonitoring produksi padi adalah dengan melakukan estimasi produksi padi. Pemanfaatan data penginderaan jauh yang diintegrasikan dengan sistem informasi geografis dapat menjadi salah satu metode alternatif untuk estimasi produksi padi secara cepat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengkaji kemampuan dan implementasi citra Sentinel-2A untuk mendapatkan informasi penggunaan lahan secara spasial sebagai informasi luas lahan untuk estimasi produksi, (2) mengkaji tingkat akurasi informasi sebaran dan luasan lahan sawah yang dihasilkan melalui metode klasifikasi *random forest* menggunakan citra Sentinel-2A di Kabupaten Pati, dan (3) mengkaji kemampuan dan implementasi penggunaan citra Sentinel-2A untuk estimasi produksi padi sawah dengan pendekatan ekologi bentang lahan beserta tingkat akurasinya. Penelitian estimasi produksi dilakukan di Kabupaten Pati dengan pendekatan ekologi bentang lahan yang meliputi beberapa peta tematik, seperti peta curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, dan ketinggian wilayah. Sedangkan peta lahan sawah sebagai input utama estimasi produksi padi didapat dari klasifikasi *random forest* menggunakan citra Sentinel-2A berbasis informasi bentuk lahan. Berdasarkan hasil analisis, luas lahan sawah di Kabupaten Pati seluas 61.555 hektar atau sekitar 39,17% dari total luas wilayah Kabupaten Pati. Tingkat akurasi klasifikasi penggunaan lahan keseluruhan yang dihasilkan adalah 89,43% dengan nilai *kappa* 0,87. Sedangkan pada kelas penggunaan lahan sawah sebesar 91,76% untuk *user accuracy* dan 87,64% untuk *producer accuracy*. Hasil estimasi produksi padi dengan pendekatan ekologi bentang lahan di Kabupaten Pati sebesar 663.169,11 ton/tahun, berbeda 71.073,79 ton/tahun jika dibandingkan data produksi dari BPS Kabupaten Pati yaitu 594.428,61 ton/tahun.

Kata kunci: ekologi bentang lahan, estimasi produksi padi, *random forest*, Sentinel-2A.

ABSTRACT

The need of rice supply as one of the main staples for Indonesian people continues to grow with the increasing population. Therefore, paddy fields, as the sources of rice production, have a strategic function that needs to be managed well, including mapping their distribution and extent, as well as related data such as rice production data. Paddy production data is a crucial piece of information for government policy formulation, thus necessitating continuous monitoring. One approach to monitor paddy production is through estimating it. Utilizing remote sensing data integrated with geographic information systems (GIS) can be an alternative method for rapid and efficient paddy production estimation. This research aims (1) to assess the capability and implementation of Sentinel-2A imagery to obtain spatial land use as information to determine the extent of the area that would be used to estimate production, (2) to assess the level of accuracy of information on the distribution and area of paddy fields produced through random forest classification method using Sentinel-2A imagery in Pati Regency, and (3) to assess the capability and implementation of Sentinel-2A imagery for estimating rice production with an ecological landform approach, along with its accuracy. The production estimation research was conducted in Pati Regency using an ecological landscape approach, which included several thematic maps, such as rainfall maps, soil types, slope inclination, and elevation. Meanwhile, the paddy field map, as the primary input for rice production estimation, was obtained through random forest classification using Sentinel-2A imagery based on landform information. The results of the analysis showed that the total area of paddy fields in Pati Regency is approximately 61,555 hectares or about 39.17% of the total area of Pati Regency. The overall accuracy level achieved is 89.43% with kappa value of 0.87. Meanwhile, for the paddy field class, 91.76% for user accuracy and 87.64% for producer accuracy. The estimated rice production using the ecological landform approach in Pati Regency is 663,169.11 tonnes per year, which is higher (overestimated) by 71,073.79 tonnes per year in comparison to the production data from the Statistic of Pati Regency (BPS Pati), which is 594,428.61 tonnes per year.

Key words: landscape ecological approach, random forest, paddy production estimates, sentinel-2A