

PEMANFAATAN CITRA LANDSAT 8 OLI UNTUK ESTIMASI PRODUKSI PADI DENGAN MENGGUNAKAN TRANSFORMASI SPEKTRAL INDEKS VEGETASI DI KABUPATEN SLEMAN

Rahmawati Esti P.
11/313732/GE/07037

INTISARI

Kabupaten Sleman merupakan salah satu kabupaten dari lima kabupaten dan kota di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Sleman memiliki wilayah seluas 57.482 ha dimana dari luas wilayah tersebut sebesar 21.841 ha merupakan lahan sawah yang terdiri dari lahan irigasi dan lahan tadah hujan. Seiring berjalannya waktu, luas lahan sawah semakin menyempit akibat perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun untuk mengakomodasi pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Kondisi ini memerlukan akses informasi jumlah estimasi produksi pertanian, terutama tanaman padi, yang cepat dan akurat. Teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI dapat digunakan untuk menentukan produksi padi dengan aplikasi transformasi spektral indeks vegetasi NDVI, SAVI, dan ARVI. Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui kemampuan citra Landsat 8 dalam mengidentifikasi tanaman padi, (2) melakukan estimasi produksi tanaman padi, dan (3) mengetahui tingkat ketelitian hasil estimasi produksi tanaman padi. Daerah kajian meliputi 17 kecamatan di Kabupaten Sleman.

Penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 OLI daerah liputan Sleman dengan path/row 120/65 dengan waktu perekaman citra pada 06 Agustus 2017 untuk transformasi spektral indeks vegetasi dan citra perekaman 05 Mei 2018 untuk identifikasi tanaman padi. Penggunaan dua citra disebabkan pada perekaman 06 Agustus 2017 kondisi citra berawan, namun diasumsikan tanaman padi pada masa vegetative. Citra Landsat 8 OLI perekaman 05 Mei 2018 bebas awan sehingga memudahkan dalam identifikasi tanaman padi. Metode yang digunakan meliputi transformasi spektral indeks NDVI, SAVI, dan ARVI, sedangkan proses identifikasi tanaman padi menggunakan klasifikasi maximum likelihood. Jumlah sampel untuk memperoleh informasi produktivitas padi melalui wawancara dengan petani adalah sebanyak 68 titik, dengan metode stratified random sampling. Jumlah sampel untuk pengamatan penggunaan lahan di lapangan sebanyak 68 titik sampel pada lahan sawah dan 19 titik sampel pada lahan non sawah, metode yang digunakan dalam penentuan sampel penggunaan lahan adalah random sampling. Survei lapangan diadakan selama satu bulan pada April 2019. Analisis regresi dilakukan untuk membangun model produktivitas berdasarkan parameter indeks vegetasi dan produktivitas padi yang di dapatkan melalui wawancara petani di lapangan. Regresi menghasilkan rumus regresi yang digunakan dalam uji akurasi model produktivitas dan untuk menghasilkan perhitungan estimasi produksi padi serta peta estimasi produktivitas padi per piksel.

Identifikasi tanaman padi menggunakan Citra Landsat 8 OLI menghasilkan akurasi sebesar 83,33%. Perhitungan estimasi produksi padi dalam satu tahun pada indeks SAVI dan ARVI menghasilkan produksi padi >350.000 ton/tahun dan



indeks NDVI menghasilkan produksi padi sebesar 345.373,87 ton/tahun. Uji akurasi model produktivitas padi menghasilkan akurasi sebesar 77,30% untuk produktivitas NDVI, 76,49% untuk produktivitas SAVI, dan 73,01% untuk produktivitas ARVI.

Kata Kunci: Landsat 8 OLI, Transformasi Indeks Vegetasi, Estimasi Produksi Padi, Tanaman Padi

THE APPLICATION OF SPECTRAL VEGETATION INDICES ON LANDSAT 8 OLI IMAGERY TO PREDICT CROP YIELD IN SLEMAN REGENCY

Rahmawati Esti P.
11/313732/GE/07037

ABSTRACT

Sleman Regency is one out of five regencies under Yogyakarta Special Province. Crop-land widely covers 21.841 hectare of its 57.482 hectare administrative area. This crop-land's watering system consists of irrigated and rained-based land. Unfortunately, the crop-land in Sleman Regency is shrinking in the past years and years to come due to the high demand of settlement to accommodate the population growth. This condition leads to a quick and accurate data necessity to predict the crop production for the crop yield meets up the high demand. Applied vegetation indices such as NDVI, SAVI and ARVI in Landsat 8 imagery through its OLI sensor can provide this data. The purpose of this research are (1) to perceive the ability of Landsat 8 OLI image in identifying object specifically crop land, (2) to predict the crop yield, and (3) to perceive the accuracy of crop yield estimated.

The Landsat 8 OLI imagery used in this research required two acquiring dates 6 August 2017 and 5 May 2018 within the cover area of Sleman regency, path/row 120/65. First imagery is used to transform the vegetation indices presumably the crop is in vegetative state. The second imagery is cloud-free therefore it's better for identifying the crop-land. Method used including transformation formula of three spectral vegetation indices, NDVI, SAVI, and ARVI, and multispectral classification maximum likelihood to identifying crop-land. Sampling process for interviewing farmers to acquire the crop yield productivity are 68 samples and 108 samples for observing the land-use. Field survey occurred in April 2019. Regression method used to develop productivity model based on vegetation indices and crop yield productivity variables. The regression within both variables generates a formula to calculate the productivity model accuracy and to predict the crop yield.

Total accuracy of Landsat 8 OLI imagery in identifying the land-use is up to 83,33%. Total annual crop yield output estimated using NDVI, SAVI, and ARVI are 345.373,87 ton, 350.685,29 ton, 250.957,88 ton. Crop yield productivity model using NDVI, SAVI, and ARVI resulted in 77,30%, 76,49%, and 73,01% of accuracy.

Keyword: Landsat 8 OLI Imagery, Spectral Vegetation Indices, Crop Yield