

**APPLICATION OF LANDSAT 8 OLI IMAGERY AND GEOGRAPHIC
INFORMATION SYSTEM FOR SOIL ORGANIC MATTER MAPPING
IN KARANGANYAR DISTRICT, CENTRAL JAVA**

by :

Anisa Nurwidia Akbari (10/305072/GE/06963)

ABSTRACT

Soil organic matter are components which determine soil fertility and related with crop production. Information of soil organic matter is needed by society, especially society in Karanganyar District which is the main sector is in agriculture. But soil organic matter is distributed in wide area, so measuring soil organic matter manually will need so much time, cost and energy. Application of remote sensing imagery and geographic information system is an alternative method to obtain information about content of soil organic matter in wide area coverage with more efficient time, cost and energy. The purposes of this study are to determine the ability of Landsat 8 imagery for soil organic matter modeling using clay mineral index approach, and make soil organic matter map in Karanganyar District based on digital image processing of Landsat 8 imagery and application of Geographic Information System (GIS).

The method used in this study is linier regression between the value of clay minerals index and the percentage of soil organic matter from the laboratory test result. Clay minerals index used as texture approach, because soil with fine texture (contain more clay minerals) usually have more percentage of organic materials than soil with sand texture (Allison, 1973). Clay minerals index is calculated from ratio between pixel value of band 6 (SWIR 1) and band 7 (SWIR 2) in Landsat 8 imagery. Regression analysis was also carried out among the percentage of soil organic matter with other variables, which will be used as a comparison. Information of soil organic matter percentage derived from soil sample which taken directly from the field and then being tested in laboratory. The location of soil sampling is determined by variety of slope, variety of clay minerals index values and land cover in the form of open land.

The result of this study showed that clay minerals index can be used to estimate soil organic matter in the study area when it combined with other variables such as pixel values in band 5 (near infrared) and slope variable. The estimation results of soil organic matter content in the study area with clay minerals index and the pixel values in the band 5 approach produces the most accurate value among the five models, with Standard Error Estimate (SE) of 1,69 and map maximum accuracy is 53,83 %. While the estimation results of soil organic matter content in the study area with clay minerals index and slope approach produce fairly accurate value with Standard Error (SE) of 2,88 and map maximum accuracy is 21.31%.

Keyword : remote sensing, Landsat 8, soil organic matter

PEMANFAATAN CITRA LANDSAT 8 OLI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN KANDUNGAN BAHAN ORGANIK TANAH DI KABUPATEN KARANGANYAR, JAWA TENGAH

Oleh :

Anisa Nurwidia Akbari (10/305072/GE/06963)

INTISARI

Bahan organik merupakan komponen yang menentukan tingkat kesuburan tanah serta berkaitan erat dengan produktivitas pertanian. Informasi akan persebaran kandungan bahan organik tanah diperlukan oleh masyarakat, khususnya masyarakat Kabupaten Karanganyar yang sektor utamanya adalah sektor pertanian. Akan tetapi bahan organik pada tanah memiliki area persebaran yang cukup luas, sehingga pengukuran kandungan bahan organik tanah secara manual akan membutuhkan waktu, tenaga dan biaya yang tidak sedikit. Pemanfaatan citra penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis hadir sebagai alternatif metode untuk memperoleh informasi mengenai kandungan bahan organik dalam cakupan area yang cukup luas dengan alokasi waktu, biaya dan tenaga yang lebih efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan citra Landsat 8 dalam memodelkan kandungan bahan organik tanah menggunakan pendekatan indeks mineral lempung serta memetakan persebaran kandungan bahan organik (BO) tanah di Kabupaten Karanganyar yang diperoleh dari pengolahan citra Landsat 8 dan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Metode yang digunakan adalah regresi linier antara indeks mineral lempung dengan presentase kandungan bahan organik tanah hasil uji laboratorium. Indeks mineral lempung digunakan sebagai pendekatan tekstur karena tanah debu atau lempungan biasanya mengandung bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah berbatu dasar pasir (Allison, 1973). Indeks mineral lempung dihitung dari perbandingan nilai piksel pada band 6 (inframerah tengah) dan band 7 (inframerah jauh) citra Landsat 8. Analisis regresi juga dilakukan antara presentase kandungan bahan organik tanah dengan variabel lain, yang nantinya digunakan sebagai hasil pembandingan. Data presentase kandungan bahan organik tanah diperoleh dari sampel tanah yang diambil langsung di lapangan kemudian diuji kandungannya di laboratorium. Penentuan lokasi pengambilan sampel tanah berdasar pada variasi kemiringan lereng, variasi nilai indeks mineral lempung dan penutup lahan berupa lahan terbuka.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa indeks mineral lempung dapat digunakan sebagai acuan dalam estimasi bahan organik tanah di wilayah kajian bila dikombinasikan dengan variabel lain seperti nilai pantulan pada band 5 (inframerah dekat) dan variabel kemiringan lereng. Hasil estimasi kandungan bahan organik tanah di wilayah kajian dengan pendekatan indeks mineral lempung dan nilai pantulan pada band 5 menghasilkan nilai yang paling akurat diantara kelima pemodelan, dengan nilai *Standard Error Estimate* (SE) sebesar 1,69 dengan akurasi maksimum peta yang dihasilkan adalah sebesar 53,83 %. Sementara hasil estimasi kandungan bahan organik tanah di wilayah kajian dengan pendekatan indeks mineral lempung dan kemiringan lereng menghasilkan nilai yang cukup akurat dengan nilai *Standard Error Estimate* (SE) sebesar 2,88 dengan akurasi maksimum peta yang dihasilkan adalah sebesar 21,31 %.

Kata kunci : penginderaan jauh, Landsat 8, bahan organik tanah