

INTISARI

Pronika Kricella. 20/471281/PGE/01468. Analisis sebaran salinitas permukaan tanah wilayah pesisir berbasis citra Sentinel-2 di Kabupaten Demak. Dibimbing oleh Prof. Drs. Projo Danoedoro, M.Sc., Ph.D. dan Dr. Sandy Budi Wibowo, M.Sc.

Salinitas permukaan tanah pada kawasan pesisir disebabkan oleh masuknya air laut ke daratan, baik melalui intrusi air laut dan kejadian banjir rob sebagai faktor dominan penyebabnya. Pemetaan sebaran salinitas permukaan tanah dilakukan dengan menggunakan Sentinel-2, yang menyediakan resolusi spektral dan spasial yang dianggap mampu menangkap informasi terkait salinitas permukaan tanah pada lahan terbuka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kemampuan data citra Sentinel-2 dalam mengidentifikasi salinitas permukaan tanah pada wilayah pesisir Kabupaten Demak dan memetakan sebaran spasial salinitas permukaan tanah menggunakan analisis citra Sentinel-2 dan analisis geostatistik di wilayah pesisir Kabupaten Demak serta menguji akurasi pemetaannya. Salinitas permukaan tanah diamati pada lahan terbuka dengan melakukan analisis regresi *random forest* antara daya hantar listrik (DHL) dan kadar ion salinitas: kadar Na, Cl, Mg, Ca sebagai variabel terikat serta saluran tunggal dan indeks salinitas sebagai variabel bebas. Selanjutnya, sebaran salinitas pada keseluruhan wilayah penelitian dianalisis dengan kriging untuk mendapatkan nilai salinitas pada area lahan non-terbuka. Pengukuran kinerja dari analisis regresi *random forest* dan analisis kriging dilakukan dengan menghitung nilai R^2 dan RMSE pada data training untuk pembentukan model dan data testing untuk validasi. Hasil analisis regresi *random forest* menunjukkan sebaran salinitas yang direpresentasikan oleh nilai DHL, kadar Na, dan kadar Mg memiliki nilai yang tinggi di area pesisir terluar wilayah penelitian. Nilai R^2 dan RMSE data training dan data testing untuk variabel DHL lebih baik dibanding keempat variabel lainnya, yakni R^2 84,04% dengan RMSE 0,8430 dS/m untuk pemodelan dan R^2 55,74% dengan RMSE 1,1985 dS/m untuk validasi. Luaran analisis regresi digunakan sebagai data training analisis kriging. Hasil analisis kriging menunjukkan kadar Mg dan nilai DHL memiliki nilai R^2 dan RMSE terbaik dalam akurasi model yang dihasilkan, yakni masing-masing sebesar 0,1429 dan 1,149 cmol⁺/kg untuk kadar Mg dan 0,0880 dan 0,988 dS/m untuk nilai DHL.

Kata kunci: regresi *random forest*, kriging, daya hantar listrik tanah, ion salinitas.

ABSTRACT

Pronika Kricella. 20/471281/PGE/01468. Spatial distribution analysis of salt-affected topsoils in coastal area based on Sentinel-2 in Demak Regency. Supervised by Prof. Drs. Projo Danoedoro, M.Sc., Ph.D. dan Dr. Sandy Budi Wibowo, M.Sc.

The salt-affected topsoils in coastal area is caused by the seawater inflow onto the land, either through seawater intrusion or tidal flooding. The mapping of salt-affected topsoils distribution was conducted using Sentinel-2, which provides spectral and spatial resolution deemed capable of capturing information related to salt-affected topsoils on bare land. The aims of this study were to assess the ability of Sentinel-2 in identifying salt-affected topsoils and to map the spatial distribution of salt-affected topsoils using Sentinel-2 analysis and geostatistical analysis in the coastal region of Demak Regency. Salt-affected topsoils was observed on bare land by performing a random forest regression analysis between electrical conductivity (EC) and Na, Cl, Mg, Ca levels as dependent variables, and single bands and salinity indices as independent variables. Furthermore, the salt-affected topsoils distribution across the entire study area was analyzed using kriging. The results of the random forest regression analysis indicated that the salt-affected topsoils distribution represented by EC, Na, and Mg levels showed high values in the outer coastal areas of the study region. The R^2 and RMSE values for the EC in the training data and testing data were better compared to the other four variables, with an R^2 of 84.04% and an RMSE of 0.8430 dS/m for modeling, and an R^2 of 55.74% and an RMSE of 1.1985 dS/m for validation. The output of the regression analysis was used as training data for the kriging analysis. The results of the kriging analysis indicated that Mg levels and EC values had the best R^2 and RMSE values in validation, namely 0.1429 and 1.149 cmol+/kg for Mg levels, and 0.0880 and 0.988 dS/m for EC values, respectively.

Key words: random forest regression, kriging, soil electrical conductivity, saline ion.