

INTISARI

Faktor Pengelolaan Tanaman / Vegetasi (Faktor C) pada model prediksi erosi RUSLE merupakan faktor yang paling sulit ditentukan secara rigid pada kawasan yang luas, karena nilainya konstan terhadap setiap jenis penggunaan lahan dan tidak mencerminkan adanya variasi vegetasi, sehingga hal ini akan berdampak pada ketidakpastian hasil hitungan erosi. Penginderaan jauh merupakan salah satu teknologi yang menawarkan pemecahan untuk menyusun peta Faktor C dengan memanfaatkan indeks vegetasi. Karena dalam sistem penginderaan jauh, perubahan struktur dan komposisi vegetasi terdeteksi oleh sensor satelit sebagai perubahan pada respon spektral kerapatan vegetasi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi penggunaan nilai Faktor C dari berbagai indeks vegetasi dalam pemodelan erosi berbasis RUSLE.

Pemetaan Faktor C diturunkan dari analisis regresi hasil transformasi indeks vegetasi berdasarkan perhitungan Faktor C yang diukur dari beberapa subfaktor di lapangan (C_f) mengikuti metode yang dijelaskan dalam penerapan RUSLE. Hasil dari analisis regresi akan diperoleh nilai koefisien korelasi, yang kemudian dengan ketentuan nilai $r \geq 0.80$ atau memiliki koefisien korelasi tinggi dapat dinyatakan sebagai kriteria bahwa indeks vegetasi yang bersangkutan dapat digunakan untuk memetakan Faktor C RUSLE. Adapun indeks vegetasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks vegetasi yang menekan gangguan latar belakang tanah (SAVI, TSAVI dan MSAVI), karena latar belakang tanah memberikan gangguan variasi respon spektral tanah yang berbeda-beda dan menyebabkan kurang akuratnya indeks vegetasi yang dibuat. Peta yang menggambarkan besarnya tingkat erosi (E_A) ditentukan dengan model RUSLE menggunakan faktor erosivitas hujan (R), faktor erodibilitas tanah (K), faktor panjang dan kemiringan lereng (LS), pengelolaan tanaman/vegetasi (C) dan praktik konservasi lahan (P). Masing-masing faktor dibuat dalam sebuah peta tematik dan dilakukan analisis spasial menggunakan SIG yaitu *scoring*, *overlay* (dengan *tools intersect*), dan dengan *query* ($E_A = R \times K \times LS \times C \times P$) untuk memformulasikan hasil analisis data menjadi Peta Tingkat Bahaya Erosi (TBE).

Hasil yang diperoleh didapatkan bahwasannya faktor C yang diturunkan dari beberapa indeks vegetasi tersebut memberikan korelasi yang tinggi, masing-masing 0,849 (SAVI); 0,817 (TSAVI); 0,833 (MSAVI). Kemudian berdasarkan hasil pemodelan erosi dengan Faktor C dari penggunaan lahan dan dari SAVI, TSAVI dan MSAVI, diperoleh hasil bahwa besaran erosi di area studi (Sub DAS Kali Progo Hulu) adalah sebesar 178.432 Ton/Ha/tahun; 245,565 Ton/Ha/tahun; 243,962 Ton/Ha/tahun; dan 238,069 Ton/Ha/tahun, dengan perbandingan LU : SAVI : TSAVI : MSAVI adalah 1 : 1,376 : 1,367 : 1,334. Ketelitian hasil TBE dari masing-masing indeks vegetasi tersebut terhadap hasil TBE dari penggunaan lahan yang dianggap sebagai nilai yang benar adalah sebesar 62,38 % pada SAVI, 63,27 % (TSAVI) dan 66,58 % (MSAVI). Sedangkan jika setiap peta TBE dibangun dengan menggunakan Faktor C dari berbagai indeks vegetasi yang menekan gangguan latar belakang tanah tanpa memperhitungkan tutupan awan akan memberikan ketelitian yang lebih baik, yaitu 87,317 % (SAVI); 87,186 % (TSAVI) dan 87,345 % (MSAVI). TBE dengan Faktor C dari indeks vegetasi MSAVI memiliki tingkat ketelitian tertinggi.

Kata Kunci: Faktor C, analisis regresi, indeks vegetasi, RUSLE, TBE

ABSTRACT

C-factor in the RUSLE erosion model is the most difficult factor to be determined rigidly in a large area, because its value is constant for each type of land use and does not reflect the variation of vegetation. thus affecting the uncertainty of erosion results. Remote sensing is one of the technology that offers solutions to construct C-Factor maps using vegetation indices. In remote sensing system, changes in vegetation structure and composition are detected by satellite sensors as a change in the spectral response of vegetation density. Based on this, this study aims to evaluate the use of C-Factor values from various vegetation indices in RUSLE based erosion modeling.

C-factor mapping can be derived from the regression analysis of transformation of vegetation indices based on calculation of C-factor measured from several subfactors in the field (C_f) follows the method described in the application of RUSLE. The result of regression analysis will get the value of correlation coefficient, then with the provision value of $r \geq 0.80$ or have a high correlation coefficient can be expressed as criterion that the corresponding vegetation index can be used to map C-factor in RUSLE. The vegetation indices used in this study is that reduces soil background effects (SAVI, TSAVI and MSAVI), because the soil background provides a disturbance of the variation of different ground spectral responses and causes less accurate vegetation indices created. The maps depicting the extent of erosion (E_A) are determined by the RUSLE model using rainfall erosivity factor (R), soil erodibility factor (K), length and slope factor (LS), vegetation management (C) and land conservation practices (P). Each factor is made in a thematic map and performed by spatial analysis using GIS that is scoring, overlay (with intersect tools), and by query ($E_A = R \times K \times LS \times C \times P$) to formulate data analysis results into map of Erosion Risk Level.

The result obtained that the C-factor derived from several vegetation indices above gave a high correlation, respectively 0.849 (SAVI); 0.817 (TSAVI); and 0.833 (MSAVI). Then, based on the result of erosion modeling with C-factor from land use and from SAVI, TSAVI, and MSAVI, it was found that the erosion risk level in study area (Kali Progo Hulu Sub-watershed) was 178,432 Ton/Ha/year; 245,565 Ton/Ha/year; 243,962 Ton/Ha/year; and 238,069 Ton/Ha/year, with comparison LU : SAVI : TSAVI : MSAVI are 1 : 1,376 : 1,367 : 1,334. The accuracy of the results of Erosion Risk Level from each of these vegetation indices on the result of Erosion Risk Level with land use that considered to be the correct value was 62.38% in SAVI, 63.27% (TSAVI) and 66.58% (MSAVI). Whereas if each Erosion Risk Level map is constructed using C-factor from various vegetation indices that reduces soil background effects without cloud cover, it will provide better accuracy, ie 87.317% (SAVI); 87.186% (TSAVI) and 87.345% (MSAVI). Erosion Risk Level with C-factor from MSAVI has the highest level of accuracy.

Keywords: *C-factor, regression analysis, vegetation indices, RUSLE, Erosion Risk Level*