

ABSTRACT

The title of this research is Estimation of Sediment Yield using Remote Sensing Technique and Geographic Information System in Wader Watershed Area. The aims of this research are (1) to analyze the capability of remote sensing technique to identify parameters of physical characteristic of watershed dealing with erosion and sediment yield (2) to estimate sediment yield based on physical characteristic of watershed. The image of remote sensing that was used to analyze physical characteristic of watershed and to estimate sediment yield was false color composite infrared aerial photograph, with 1:10,000 scale and year of recording was 1991.

The result showed that aerial photograph able to be used to identify parameters of physical characteristic of watershed with accuracy of the average of interpretation more than 80%. Besides that, the aerial photograph able to be used to identify the sources of erosion and sediment yield in research area.

Estimation of sediment yield was done using USLE and SDR formula, with USLE formula that commonly used in Ministry of Forestry institution. Standard deviation of the result that using the USLE and SDR formula was 1236% (59,108 ton/ha/year), bigger than field measurement (4,412 ton/ha/year). Modification was done in slope steepness and length index, with Meijerink's equation is $LS = \sin^{0.5} \times \cos^{0.5} x$. The result of this model was 4,323 ton/ha/year. It meant that this model has deviation 2% compared with field measurement.

This research was also using aggregation model with average and predominant value, with the best formula to calculate sheet erosion was: $E_p = R \cdot K_{dom} \cdot LS_{avg} \cdot C_{avg} \cdot P_{avg}$. The result of this model was 4,470 ton/ha/year, having 2% deviation with field measurement.

Based on the result, we could take the conclusion that USLE and SDR formula were able to be applied to estimate sediment yield with modification in slope steepness and length index formula.



ABSTRAK

Penelitian ini mengambil Judul *Estimasi Hasil Sedimen dengan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Daerah Aliran Sungai Wader, Wonogiri*. Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengkaji sejauh mana kemampuan teknik penginderaan jauh untuk identifikasi parameter-parameter karakteristik fisik DAS yang berhubungan dengan proses erosi sedimentasi, (2) Menduga hasil sedimen dengan berdasarkan karakteristik fisik DAS dengan formula USLE dan SDR. Citra penginderaan jauh yang digunakan untuk mengkaji parameter fisik DAS dan untuk menduga hasil sedimen adalah foto udara inframerah berwarna semu skala 1:10.000 tahun pemotretan 1991.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa foto udara cukup baik digunakan untuk identifikasi parameter-parameter karakteristik fisik lahan yang terbukti dengan ketelitian interpretasi yang rata-rata di atas 80%. Di samping itu foto udara dapat digunakan untuk mengidentifikasi sumber erosi dan hasil sedimen di daerah penelitian.

Pendugaan hasil sedimen dilakukan dengan menggunakan formula USLE dan SDR, dengan menggunakan formula USLE yang biasa digunakan di lingkup instansi Departemen Kehutanan RI. Hasil pendugaan dengan formula tersebut di dapat angka penyimpangan sebesar 1236% (59.108 ton/ha/th) lebih besar dari pengukuran lapangan (4.412 ton/ha/th). Modifikasi dilakukan pada indeks panjang dan kemiringan lereng dengan menggunakan formula dari Meijerink yaitu $LS = \sin^{0,5}x \cdot \cos^{0,5}x$. Dengan model ini menghasilkan angka sebesar 4.323 ton/ha/th, menyimpang sebesar 2% dari pengukuran lapangan.

Penelitian ini juga menggunakan model agregasi dengan nilai rata-rata (*average*) dan nilai dominan (*predominant*) dengan formula yang terbaik untuk menghitung erosi permukaan adalah : $E_p = R \cdot K_{dom} \cdot LS_{avg} \cdot C_{avg} \cdot P_{avg}$. Model ini menghasilkan angka sebesar 4.470 ton/ha/th, menyimpang sebesar 1% dari pengukuran lapangan.

Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa Model USLE dan SDR dapat diterapkan untuk menduga hasil sedimen dengan modifikasi pada formula indeks panjang dan kemiringan lereng.