

INTISARI

Tanah adalah sumber daya alam yang esensial bagi kelangsungan makhluk hidup. Tanah dapat mengalami kerusakan, salah satu penyebabnya adalah erosi. Pada upaya pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), erosi merupakan masalah serius yang harus dihadapi. Selain tanah menjadi tidak produktif, erosi di DAS menimbulkan sedimentasi di sepanjang sungai dan waduk. Salah satu DAS di Indonesia yang dikatakan cukup kritis terhadap masalah tersebut adalah DAS Ngrancah yang merupakan daerah tangkapan air Waduk Sermo di Kabupaten Kulon Progo. Upaya pengendalian erosi dan sedimentasi yang dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan diketahuinya nilai kecepatan sedimentasi terutama di Waduk Sermo sebagai penyedia air. Kecepatan sedimentasi dapat ditentukan dengan pendekatan USLE (*Universal Soil Loss Equation*). USLE menentukan laju sedimentasi berdasarkan jumlah kehilangan tanah akibat erosi di suatu DAS. Penentuan kecepatan sedimentasi juga dilakukan melalui pengukuran kandungan tanah dalam air berupa sedimen yang masuk ke dalam waduk. Berdasarkan nilai kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dari dua metode yang digunakan, dapat diketahui pola dan pengelolaan waduk yang harus dilakukan agar usia waduk dalam melakukan fungsinya sesuai yang direncanakan.

Penentuan kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dengan pendekatan USLE, dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan pada rumus pendekatan USLE, dibutuhkan empat jenis peta yaitu peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta tutupan lahan serta peta nilai erosivitas hujan. Setiap peta dilakukan proses klasifikasi sesuai standar tertentu kemudian dilakukan proses penggabungan atau *overlay* peta. Penentuan kecepatan sedimentasi Waduk Sermo melalui pengukuran kandungan tanah dalam air ditentukan dengan menggunakan rumus angkutan sedimen. Data yang digunakan yaitu data sampel air di Sungai Ngrancah dan beberapa sungai lain yang menuju Waduk Sermo serta data debit *inflow* dan *outflow* harian Waduk Sermo. Nilai kecepatan sedimentasi dari kedua metode tersebut dilakukan perbandingan untuk mengetahui tingkat perbedaan nilai kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dengan pendekatan USLE sebagai metode prediksi terhadap nilai kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dari data pengukuran kandungan tanah dalam air yang masuk ke dalam waduk.

Hasil nilai kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dengan pendekatan USLE adalah 276.100,917 m³/tahun atau 8,675 mm/tahun, sedangkan nilai kecepatan sedimentasi Waduk Sermo dengan pengukuran kandungan tanah dalam air yang masuk ke dalam waduk adalah 270.206,363 m³/tahun atau 8,490 mm/tahun. Selisih nilai kecepatan sedimentasi kedua metode tersebut adalah 5894,555 m³/tahun atau 0,185 mm/tahun. Berdasarkan pedoman monitoring dan evaluasi daerah aliran sungai yang dikeluarkan oleh Departemen Kehutanan, laju sedimentasi di Waduk Sermo berada pada kategori kelas buruk disebabkan melebihi dari 5 mm/tahun sebagai batas aman laju sedimentasi waduk.

Kata kunci : kecepatan sedimentasi, USLE, angkutan sedimen, Waduk Sermo.

ABSTRACT

Soil is a natural resource that is essential for the survival of living beings. Land can be damaged, one of the causes is erosion. In managing of watersheds (DAS), erosion is a serious problem that must be faced. Besides the land is not productive, erosion in watershed may cause sedimentation along with rivers and dams. One of watersheds in Indonesia that can be said to be critical on the issue is Ngrancah watershed, which is a water catchment area of the Sermo Dam in Kulon Progo. One of the Efforts in controlling erosion and sedimentation that can be done is knowing the value of sedimentation rate, especially in the Sermo Dam as a water provider. Sedimentation rate can be determined by USLE (Universal Soil Loss Equation). USLE determines the sedimentation rate based on the amount of soil loss due to erosion in a watershed. Determination of sedimentation rate can also be done through the measurement of suspended soil in rivers' water toward the dam. Based on the Sermo Dam sedimentation rate value from the two methods used, it can be seen the pattern and the dam management are supposed to do, so that the age of the dam in performing its function as planned.

Geographic Information System (GIS) is used to get the estimation of Sermo Dam sedimentation rate using USLE approach. Based on USLE approach formula, it takes four types of maps including soil type maps, maps of slope, land cover map and rain erosivity value maps. Each map is classified according to the specific standards and then continued with the process of merging map or overlaying. The estimation of Sermo Dam sedimentation rate by measurement of suspended soil is determined by using a sediment transport formula. The data used are Ngrancah River water samples data and some other rivers which toward to the Sermo Dam, daily inflow discharge data and daily outflow discharge data of Sermo Dam. The sedimentation rate value of both methods were compared to determine the degree of value difference between The Sermo Dam sedimentation rate using USLE approach as a prediction method and The Sermo Dam sedimentation rate based on the measurement of suspended soil in rivers' water toward the dam.

The results of Sermo Dam sedimentation rate using USLE approach is 276.100,917 m³ per year or 8,675 mm per year. While the Sermo Dam sedimentation rate with the measurement of suspended soil in rivers' water toward the dam is 270.206,363 m³ per year or 8,490 mm per year. The difference in between the value of sedimentation rate based on two methods used is 5894,555 m³ per year or 0,185 mm per year. Based on the watershed monitoring and evaluation guidelines published by the Ministry of Forestry, the Sermo Dam sedimentation rate is in poor class category caused exceeding than 5 mm per year as the safe limit of dam sedimentation rate.

Keywords : sedimentation rate, USLE, sediment transport, Sermo Dam