

ABSTRAK

Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu penyangga kebutuhan pangan di Kalimantan Timur. Sebagian sumber air irigasi berasal dari air hujan yang tertampung di lahan bekas galian tambang batubara berupa embung yang mempunyai kapasitas tertentu. Salah satunya adalah Embung Bukit Raya 1b dengan luas 9,6 ha, volume tampungan normal 656.480 m^3 , volume tampungan mati (*dead storage*) 343.980 m^3 dan melayani daerah irigasi seluas 334,46 ha, Embung Bukit Raya 1b mulai dioperasikan awal tahun 2013. Permasalahan yang dialami Embung Bukit Raya 1b adalah sedimentasi yang menyebabkan tingkat ketersediaan air embung lama – lama berkurang dan umur operasi menjadi lebih pendek. Melalui pengamatan langsung di lapangan, indikasi adanya sedimentasi mulai terlihat, yaitu luas genangan berkurang, muncul beberapa titik gundukan tanah di kaki tanggul Embung Bukit Raya 1b. Namun karena di Embung Bukit Raya 1b tidak tersedia data sedimentasi terukur, maka besar sedimentasi yang bisa dihitung adalah potensinya saja.

Cara menghitung besar potensi sedimentasi digunakan pendekatan Metode USLE dan MUSLE. Besar potensi sedimentasi diperoleh dari hasil perhitungan erosi tanggul ataupun tebing embung yang masuk ke dalam embung. Daerah tangkapan air (*catchment area*) diperoleh dengan cara mengolah data DEM dari Badan Informasi Geospasial 2014 menjadi peta topografi menggunakan Arc – Gis. Data curah hujan yang digunakan 7 tahunan mulai tahun 2013 – 2019.

Besar sedimentasi selama 7 tahun berdasarkan pengukuran adalah 43.480 m^3 berarti rata – rata tiap tahun sebesar 6.211 m^3 . Hasil hitungan Metode USLE diperoleh besar erosi tiap tahun 17.321 m^3 , *Sediment Delivery Ratio (SDR)* 47,765 % dan besar potensi sedimentasi tiap tahun 8.274 m^3 yang menyebabkan umur operasi embung paling lama 42 tahun jika tidak ada pemeliharaan, sedangkan hasil hitungan Metode MUSLE diperoleh besar potensi sedimentasi rata – rata tiap tahun 7.248 m^3 dan umur operasi embung paling lama 48 tahun. Perbedaan hasil hitungan kedua metode tersebut terletak pada karakteristik hasil hitungannya, Metode MUSLE lebih teratur hanya bergantung pada tingginya curah hujan harian maksimum pada bulan tertentu sebagai penyebab sedimentasi. Sedangkan dasar hitungan Metode USLE adalah faktor *R* (erosivitas hujan) bergantung pada tiga variabel sekaligus yaitu jumlah curah hujan bulanan, jumlah hari hujan pada bulan tertentu dan hujan harian maksimum pada bulan tertentu yang menyebabkan ketidaktaturan terhadap hasil hitungan sedimentasinya. Penggunaan nilai erodibilitas tanah (*K*), kemiringan lereng (*LS*), pengelolaan tanaman (*C*), konservasi tanah (*P*) dan peta unit lahan kedua metode tersebut sama. Dengan demikian hasil hitungan besar potensi sedimentasi Metode MUSLE lebih mendekati kondisi sebenarnya di lapangan, dengan perbandingan ketiga hitungan tersebut 1 : 1,17 : 1,33, untuk hasil pengukuran, hitungan Metode MUSLE, dan hitungan Metode USLE secara berturut – turut.

Kata kunci: Erosi, sedimentasi, daerah tangkapan air (*catchment area*), USLE, SDR, dan MUSLE

ABSTRACT

Kutai Kartanegara Regency is one of the buffers for food needs in East Kalimantan. Some of the irrigation water sources come from rainwater that is stored in the former excavated coal mine in the form of reservoirs that have a certain capacity. One of them is Embung Bukit Raya 1b with an area of 9.6 ha, normal storage volume of 656,480 m³, dead storage volume of 343,980 m³ and serving irrigation areas of 334.46 ha, Embung Bukit Raya 1b began operating in early 2013. Problems what was experienced by Embung Bukit Raya 1b was sedimentation which caused the water availability level of the embung to decrease and the operating life was shorter. Through direct observation in the field, indications of sedimentation have begun to appear, namely that the inundation area has decreased, and several points of mounds have appeared at the foot of the Embung Bukit Raya 1b embankment. However, because at Embung Bukit Raya 1b there is no measurable sedimentation data available, the amount of sedimentation that can be calculated is the potential.

The method of calculating the amount of potential sedimentation used the USLE and MUSLE methods. The amount of potential for sedimentation is obtained from the calculation of erosion of the embankment or the cliff of the embung that enters the reservoir. The catchment area was obtained by processing DEM data from the 2014 Geospatial Information Agency into a topographic map using Arc - Gis. Rainfall data is used 7 years from 2013 - 2019.

The amount of sedimentation for 7 years based on measurements is 43,480 m³, which means that the annual average is 6,211 m³. The results of the calculation of the USLE Method obtained an annual erosion rate of 17,321 m³, a Sediment Delivery Ratio (SDR) of 47.765% and a large potential for sedimentation each year of 8,274 m³ which resulted in a maximum operating life of 42 years if there was no maintenance, while the results of the calculation of the MUSLE Method obtained a large potential annual average sedimentation is 7,248 m³ and the operating life of the reservoir is 48 years at most. The difference in the calculation results of the two methods lies in the characteristics of the calculation results, the MUSLE method is more regular only depending on the high maximum daily rainfall in a certain month as the cause of sedimentation. Meanwhile, the calculation basis of the USLE method is the R factor (rain erosivity) depending on three variables at once, namely the amount of monthly rainfall, the number of rainy days in a certain month and the maximum daily rain in a certain month which causes irregularity in the sedimentation calculation results. The use of soil erodibility (K), slope (LS), crop management (C), soil conservation (P) and land unit maps for both methods is the same. Thus the results of the calculation of the sedimentation potential of the MUSLE Method are closer to the actual conditions in the field, with a ratio of the three calculations of 1: 1,17: 1,33, for the measurement results, the MUSLE Method calculation, and the USLE Method calculation, respectively.

Keywords: Erosion, sedimentation, catchment area, USLE, SDR, and MUSLE