



**STUDI ALTERNATIF ANALISA SEDIMENTASI TERHADAP
UMUR BENDUNGAN BAGONG KABUPATEN
TRENGGALEK BERBASIS ARC GIS**

SKRIPSI

*“Diajukan sebagai salah satu Prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-
satu (S1) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh :

Mahmad Alfian Niam

21701051124

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2022**

RINGKASAN

Mahmad Alfian Niam, 217.010.51.124. Studi Alternatif Analisa Sedimentasi Terhadap Umur Bendungan Bagong Kabupaten Trenggalek Berbasis ArcGis. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang. **Pembimbing (I) : Dr.Ir.Eko Noerhayati, MT. (II) : Ir.H. Warsito, M.T**

Bendungan Bagong adalah sebuah Bendungan yang terletak di Desa Sumurup dan Desa Sengon, Kecamatan Bendungan, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Bendungan Bagong terletak di Aliran Sungai Bagong. Bendungan ini memiliki tujuan untuk meminimalisir terjadinya banjir. Analisa sedimentasi pada Bendungan Bagong digunakan untuk mengetahui klasifikasi tingkat erosi dan simulasi perubahan konservasi lahan di DAS Bagong. Metode yang digunakan adalah metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dengan bantuan aplikasi software ArcGIS. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai Berikut. Besar laju Erosi yang masuk ke dalam Bendungan Bagong dengan menggunakan metode USLE adalah sebesar 676,73 Ton/Ha/Tahun, Besar laju Sedimentasi yang masuk ke dalam Bendungan Bagong dengan pendekatan SDR adalah sebesar 52753,87 m³/ha/Tahun, Umur Guna Bendungan Bagong adalah sebesar 62 - 63 Tahun setelah Bendungan selesai dibangun di tahun 2023.

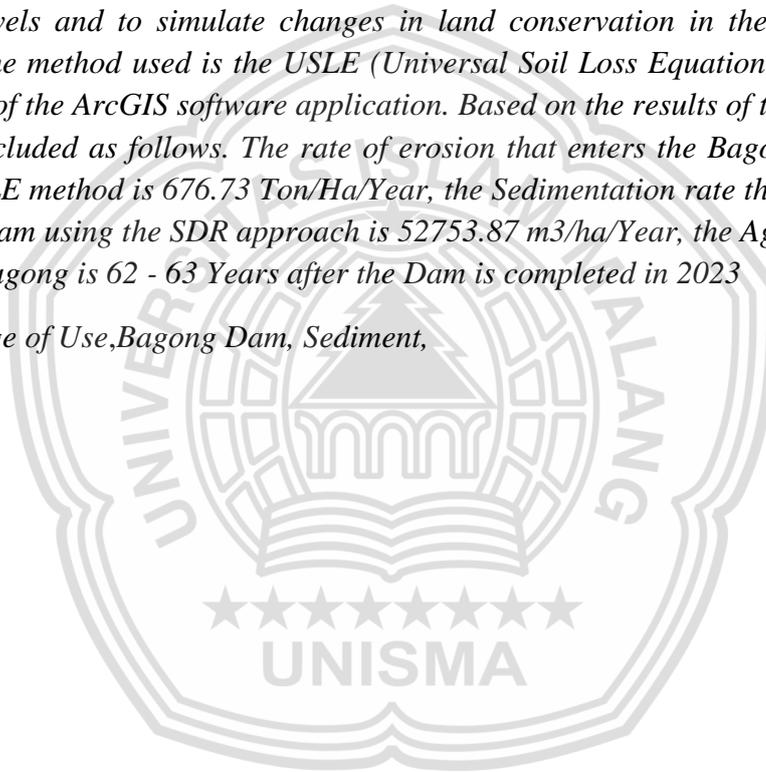
Kata Kunci : *Bendungan Bagong, Sedimentasi, Umur Guna*

SUMMARY

Mahmad Alfian Niam, 217.010.51.124. *Alternative Study of Sedimentation Analysis on the Age of the Bagong Dam, Trenggalek Regency Based on ArcGis. Thesis of Civil Engineering Study Program, Malan Islamic University.* **Supervisor (I): Pembimbing (I) : Dr.Ir.Eko Noerhayati, MT. (II) : Ir.H. Warsiti, M.T**

Bagong Dam is a dam located in Sumurup Village and Sengon Village, Dam District, Trenggalek Regency, East Java. Bagong Dam is located on the Bagong River Stream. The purpose of this dam is to minimize the occurrence of flooding. Sedimentation analysis in the Bagong Dam is used to determine the classification of erosion levels and to simulate changes in land conservation in the Bagong watershed. The method used is the USLE (Universal Soil Loss Equation) method with the help of the ArcGIS software application. Based on the results of the study, it can be concluded as follows. The rate of erosion that enters the Bagong Dam using the USLE method is 676.73 Ton/Ha/Year, the Sedimentation rate that enters the Bagong Dam using the SDR approach is 52753.87 m³/ha/Year, the Age of Use of the Dam Bagong is 62 - 63 Years after the Dam is completed in 2023

Keywords: Age of Use, Bagong Dam, Sediment,





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan air bersih merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kekurangan air bersih dapat menyebabkan terjadinya berbagai masalah, seperti timbulnya berbagai penyakit di masyarakat. Tidak semua daerah di Indonesia kebutuhan airnya dapat dipenuhi secara alami. Ada banyak tempat yang masih saja kesulitan mendapatkan air bersih terutama pada saat musim kemarau. Salah satunya di kabupaten Trenggalek.

Kabupaten Trenggalek adalah sebuah daerah di pesisir selatan. Secara Astronomis Kabupaten Trenggalek berada diantara koordinat $111^{\circ}24'-112^{\circ}11'$ Bujur Timur dan $7^{\circ}53'-8^{\circ}34'$ Lintang Selatan. Kabupaten Trenggalek juga mempunyai wilayah kepulauan yang tersebar di Kawasan Selatan Kabupaten Trenggalek. Secara geografis Batas wilayah Kabupaten Trenggalek yaitu :

Sebelah Utara : Kabupaten Ponorogo dan Tulungagung

Sebelah Timur : Kabupaten Tulungagung

Sebelah Selatan : Samudra Hindia

Sebelah Barat : Kabupaten Ponorogo dan Pacitan

Secara hidrologis, Kabupaten Trenggalek terdiri atas 28 sungai dengan panjang antara 2 km hingga 41,50 km dengan debit air antara $674 \text{ m}^3/\text{detik}$ (Kali Jati) sampai dengan $20.394 \text{ m}^3/\text{detik}$ Kali Munjungan. Dengan debit air sungai yang relative tinggi merupakan indikasi tingkat erosi yang cukup tinggi

Bendungan Bagong adalah sebuah bendungan yang terletak di Desa Sumurup dan Desa Sengon. Kecamatan Bendungan, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Bendungan Bagong terletak di Aliran Sungai Bagong. Bendungan ini memiliki

tujuan untuk meminimalisir terjadinya banjir serta menahan air yang berlimpah pada musim penghujan serta mendistribusikannya pada musim kemarau agar tidak terjadi kekeringan pada areal persawahan sehingga meningkatkan produksi pertanian sehingga dapat meningkatkan intensitas panen untuk meningkatkan ekonomi petani dan peningkatan taraf hidup masyarakat dan Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kabupaten Trenggalek

Sedimen biasanya digambarkan sebagai partikel padat yang digerakkan oleh fluida sedimen yang terjadi pada sungai dan disebabkan akibat erosi yang terjadi pada lahan-lahan kritis yang terdapat pada tangkapan daerah aliran sungai (DAS). Pada daerah aliran sungai, partikel dan unsur hara yang larut dalam aliran permukaan akan mengalir ke sungai dan bendungan sehingga terjadi pendangkalan pada daerah tersebut yang kemudian menyebabkan daya tampung sungai dan bendungan menurun serta kesuburan tanah dihilang berkurang.

Akibat sedimen yang mengendap didasar akan berpengaruh pada kapasitas tampungan Bendungan, sehingga jumlah sedimen di bendungan biasa digunakan untuk menetapkan masa guna Bendungan.

Perhitungan usia guna Bendungan menggunakan dua metode yaitu melalui pengukuran Echo Sounding sebagai pembandingan dan Empiris, sehingga bisa diketahui usia guna pada Bendungan. Dan untuk titik tinjau erosi yang membawa sedimen masuk pada Bendungan menggunakan perhitungan metode USLE dan MUSLE sehingga bisa diketahui sumber terbesar pembawa erosi dan sedimen dari DAS ke Bendungan (*Rohma Varadilla1, Eko Noerhayati, Azizah Rahmawati, 2019*)

Metode yang dipakai dalam studi ini untuk menganalisa sedimentasi pada bendungan Bagong yaitu menggunakan metode USLE. Pemilihan metode ini sesuai

dengan permasalahan yang ada dilokasi studi, dimana metode ini memerlukan langkah-langkah yang spesifik dalam menganalisa laju sedimentasi pada bendungan Bagong dengan bantuan *Software ArcGis 10.3*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Lokasi Penelitian berada di kawasan bendungan Bagong, Kecamatan Bendungan, Kabupaten Trenggalek
2. Banyaknya partikel sedimen yang mengedap di bendungan bagong, maka di perlukana perhitungan laju erosi dengan menggunakan metode USLE.
3. Akibat banyaknya sedimen yang masuk ke bendungan mempengaruhi kapasitas dan fungsi bendungan.
4. Akibat dampak dari sedimen yang mengedap pada bendungan akan mempengaruhi umur rencana bendungan.
5. Laju sedimen pada bendungan yang semakin besar akan berdampak pada kebutuhan air irigasi, pertanian dan perkebunan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari persoalan tersebut, dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Berapa besar laju Erosi yang masuk di Bendungan Bagong ?
2. Berapa besar laju Sedimentasi yang masuk di Bendungan Bagong ?
3. Berapa lama Umur Guna Bendungan Bagong ?

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar laju Erosi yang masuk di Bendungan Bagong ?
2. Untuk Untuk mengetahui seberapa besar laju sedimentasi (*sedimentation-rate*) yang masuk di Bendungan Bagong
3. Untuk Untuk Mengetahui Umur Guna Bendungan Bagong ?.

1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas Rencana Kegiatan Survey (RAK).
2. Tidak membahas Rencana Anggaran Biaya (RAB).
3. Tidak membahas tubuh bendungan

1.6 Lingkup Pembahasan

Melihat masih banyaknya faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penelitian ini, maka perlu dibuat lingkup pembahasan yang sesuai dengan rumusan masalah yang ada, adapun lingkup pembahasan penelitian ini meliputi :

Analisa Hidrologi :

1. Uji konsistensi data

Analisa Sedimentasi

1. Menghitung laju erosi DAS
2. Menghitung laju Sedimentasi

Analisa Tampungam Bendungan

1. Menghitung Usia Guna Bendungan

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besar laju Erosi yang masuk ke dalam Bendungan Bagong dengan menggunakan metode USLE adalah sebesar 676,736444 Ton/Ha/Tahun
2. Besar laju Sedimentasi yang masuk ke dalam Bendungan Bagong dengan pendekatan SDR adalah sebesar 52753,87 m³/ha/Tahun
3. Umur guna Bendungan Bagong adalah sebesar 62 - 63 Tahun setelah bendungan selesai dibangun di tahun 2023

5.2 Saran

1. Perlu diadakan perlakuan terhadap Bendungan Bagong, yaitu pengerukan sedimen yang mengendap agar usia guna Bendungan Bagong dapat terpenuhi sesuai yang direncanakan.
2. Perlu adanya perbaikan tata guna lahan, reboisasi dan penghijauan serta perbaikan alam disekitar Bendungan sehingga laju erosi yang terjadi di Bendungan Bagong bisa diperkecil
3. Untuk meningkatkan mutu fungsi bendungan maka diperlukan penganalisaan besarnya sedimen yang masuk ke bendungan tiap tahunnya bisa dengan menggunakan metode MUSLE.
4. Disarankan untuk melakukan pengerukan sedimen ketika bendungan telah selesai dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konversi Tanah Dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Asdak, C. 2007. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Effendi Rahim, S., 2000. *Pengendalian Erosi Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Firdaus, Muhammad Rais. n.d. “*Analisa Sedimentasi Das Lesti Dengan Perubahan Tataguna Lahan Di Kabupaten Malang.*” *Jurnal Rekayasa Sipil* 3(1):10.
- Kartasapoetra, AG. 1991. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Noerhayati, Eko, and Azizah Rachmawati. n.d. “*Prediksi Laju Sedimentasi Sungai Keser Pada Bendungan Tugu Trenggalek Dengan Metode HEC-RAS.*” *Jurnal Rekayasa Sipil* .15.
- Prayogi, Andi, Eko Noerhayati, and Warsito. n.d. “*Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Pitab Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan.*” *Jurnal Rekayasa Sipil*. 11.
- Soediby, 1993. *Teknik Bendungan*. Jakarta: Pradnya Paramita,
- Soemarto, C.D., 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno, 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data*. Bandung: NOVA.
- Suprpto, Bambang, and Eko Noerhayati. n.d. “*Analisa Sedimentasi Daerah Aliran Sungai (Das) Brantas Hulu Sebagai Usaha Konservasi Lahan Dan Sumberdaya Air.*” *Jurnal Rekayasa Sipil* 3(2):9.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Varadilla, Siti Rohma, Eko Noerhayati, and Azizah Rahmawati. n.d. “*Studi Pendugaan Sisa Usia Guna Waduk Selorejo Dengan Pendekatan Erosi Dan Sedimentasi.*” *Jurnal Rekayasa Sipil*. 12.
- Wischmeier, W. H., and D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning USDA Agriculture Handbook*.