

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kabupaten Gunungkidul dengan ibukota Kabupaten Wonosari terletak di sebelah Tenggara Kota Yogyakarta dengan jarak sekitar 39 km. Kabupaten Gunungkidul juga dikenal dengan sebutan Pegunungan Seribu, karena banyak terdapat bukit – bukit sebagai penampakan alamnya. Kabupaten Gunungkidul terletak pada ketinggian antara 200–700m di atas permukaan laut. Di daerah Gunungkidul juga banyak pula dijumpai sungai – sungai bawah tanah dan telaga – telagayang sering disebut doline.

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu daerah kering di Pulau Jawa dengan waktu hujan yang relatif pendek, yakni 3 – 4 bulan dalam satu tahun (bulan Nopember sampai Februari). Batu gamping yang menjadi penyusun utama batuan permukaan di daerah ini memiliki karakter yang khas yakni mudah larut sehingga retakan-retakan yang terjadi berkembang menjadi rongga-rongga besar maupun gua-gua bawah permukaan. Air hujan yang turun meresap ke bawah permukaan, masukke dalam rekahan – rekahan kemudian mengalir dalam bentuk sungai bawah tanah yang cukup dalam (50 – 100m). Oleh karena itu air permukaan yang menetap tidak ditemukan pada daerah semacam ini. Keadaan ini menyebabkan kabupaten ini sulit untuk mendapatkan air. Dengan keterbatasan air yang ada, masyarakat di beberapa daerah di wilayah Gunungkidul mengandalkan sumur dangkal dan bak penampung air hujan untuk keperluan sehari-hari.

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan air pun semakin meningkat. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan cadangan air memanfaatkan aliran permukaan dan air hujan. Desa Hargosari merupakan salah satu daerah yang terletak di Kecamatan Tanjungsari, yang berada di bagian Selatan Gunungkidul. Daerah ini memiliki potensi untuk dijadikan embung, dilihat dari bentuk topografinya. Embung yang dibangun ini diharapkan dapat digunakan untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat, terutama pada musim kemarau.

Untuk merencanakan embung berbagai analisis perlu dilakukan. Analisis hidrologis dan laju sedimen merupakan salah satu komponen dalam analisis hidrologis yang dibutuhkan dalam perencanaan embung. Umur bendung dapat diketahui dengan memperkirakan besarnya laju sedimentasi. Pada Dusun Pakel, Desa Hargosari tidak ditemukan sungai. Besarnya sedimen sebagian besar dipengaruhi oleh erosi lahan. Namun ketika masuk musim penghujan, daerah alur yang berada di bakal tempat embung akan berubah menjadi genangan air. Material dan butir-butir tanah yang berada di alur tersebut, dan sebagian akan mengendap di dasar genangan dan sebagian lagi akan terbawa sebagian sampai ke embung. Material ini disebut juga dengan sedimen melayang. Untuk dapat mengetahui besarnya sedimen di Embung Kalen akibat erosi lahan dan sedimen yang di alur sungai, dibutuhkan beberapa data seperti data curah hujan harian dan tahunan, debit, kecepatan aliran, kemiringan alur, tata guna lahan, kemiringan dan panjang lereng, dan usaha pengawetan lahan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan pada tugas akhir ini adalah :

1. Berapakah jumlah sedimen di badan embung embung yang berasal dari erosi lahan dan aliran sungai dalam *catchment area* Embung Kalen?
2. Berapakah umur efektif Embung Kalen?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam merancang suatu embung, diperlukan berbagai pertimbangan yang disesuaikan dengan keadaan lingkungan disekitar embung. Agar penulisan tugas akhir ini dapat terencana dengan baik maka batasan masalah yang digunakan adalah :

1. Daerah yang ditinjau adalah Dusun Pakel, Desa Hargosari, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Gunungkidul, yang akan digunakan sebagai lokasi Embung Kalen.
2. *Catchment area* pada Embung Kalen ditentukan dari peta kontur yang didapatkan dari *Google Earth* dan peta rupa bumi yang kemudian diolah dengan menggunakan *software* Surfer.
3. Perhitungan besarnya erosivitas menggunakan data hujan di Tepus selama 10 tahun, yaitu tahun 1999-2008
4. Embung Kalen berada di alur lembah, ketika hujan deras dalam waktu lama, alur tersebut akan menjadi genangan seperti sungai.
5. Penampang Embung Kalen berupa cekungan yang dapat menampung air banyak, dan disekitarnya digunakan warga untuk bercocok tanam.

6. Data kemiringan dan panjang lereng diolah melalui peta kontur, sedangkan tata guna lahan di dapatkan dari pengamatan langsung dengan menggunakan Google Earth.
7. Perkiraan besarnya sedimentasi akibat erosi lahan didekati dengan rumus perhitungan kehilangan tanah universal (USLE) dengan parameter perhitungannya yaitu: faktor curah hujan, faktor erodibilitas tanah, kemiringan dan panjang lereng, *crop factor*, dan konservasi lahan yang dilakukan.
8. Sedimentasi yang disebabkan oleh aliran yang masuk ke dalam embung dicari dengan menggunakan Rumus Einstein, Rumus Meyer-Peter dan Muller, dan Rumus Frijlink.

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan dan pengecekan yang telah dilakukan, judul tugas akhir, Perhitungan Sedimen Embung Kalen Dusun Pakel, Desa Hargosari, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunungkidul, belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Tugas akhir ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menghitung laju sedimentasi Embung Kalen akibat erosi lahan dan merencanakan umur efektif dari Embung Kalen.

## **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah dapat diketahui umur rencana dari Embung Kalen.

## **1.7 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian tugas akhir ini dilakukan pada bekas bangunan Embung Kalen sebelumnya di Dusun Pakel, Desa Hargosari, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta dan daerah yang berada yang berada di dalam *catchment area*. Perhitungan erosivitas hujan menggunakan data hujan dari Stasiun Tepus pada tahun 1999 – 2008.

## **1.8 Metodologi Penelitian**

Tahap metodologi penelitian yang digunakan dalam perhitungan sedimen Embung Kalen Dusun Pakel, Desa Hargosari, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunungkidul adalah sebagai berikut:

### 1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari data-data yang diperlukan dalam perhitungan sedimen Embung Kalen Dusun Pakel, Desa Hargosari, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Gunungkidul, seperti metode USLE dan transpor sedimen.

### 2. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan pengumpulan data lapangan. Data lapangan yang digunakan meliputi data sekunder dan data primer. Data

sekunder adalah data yang didapatkan dari pihak lain, sedangkan data primer adalah data yang didapatkan dari peninjauan, pengukuran, dan pencatatan, dan survey yang dilakukan langsung di lokasi penelitian. Berikut adalah data lapangan yang diperlukan dalam penelitian ini:

a. Data *catchment area* embung.

Data ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari peninjauan sebelumnya. Data ini diambil dengan pengamatan melalui *Google Earth* yang kemudian diolah dengan menggunakan Surfer untuk mendapatkan kontur daerah disekitarnya. Dari peta kontur yang didapatkan, dicari *catchment area* yang mempengaruhi Embung Kalen.

b. Data curah hujan

Data curah hujan yang digunakan berasal dari Balai Besar Sungai Serayu – Opak, yang terletak di Jalan Solo, Yogyakarta.

c. Peta topografi *Catchment area* Embung Kalen didapatkan dari Kantor Desa Hargosari dan *Google Earth*

d. Data penampang Embung Kalen didapatkan dari pengukuran dan pemetaan langsung dengan Theodolite.

3. Pengolahan data

Cara pengolahan data dilakukan dengan cara:

a. Penentuan petak dalam *catchment area* sesuai dengan ketinggian untuk mempermudah perhitungan.

b. Analisis besarnya erosivitas hujan dengan menggunakan data hujan Stasiun Tepus.

- c. Analisis erodibilitas dengan menggunakan data hasil uji tanah.
- d. Analisis tata guna lahan, kemiringan, dan kondisi lahan dengan menggunakan peta tata guna lahan dan pengamatan langsung dengan *Google Earth*. Ketiga data ini dianalisis dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*), untuk dihitung besarnya laju sedimentasi tiap tahun di Embung Kalen.
- e. Analisis besarnya pengangkutan sedimen dalam aliran dengan Rumus Einstein, Rumus Meyer-Peter dan Muller, dan Rumus Frijlink.
- f. Analisis usia embung dengan cara membandingkan laju sedimentasi dengan volume embung.