

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak gunung aktif berapi, salah satunya adalah Gunung Merapi yang mempunyai ketinggian  $\pm 2968$  m DPAL. Apabila gunung ini meletus, maka akan mengeluarkan *piroklastik* yang merupakan bongkahan–bongkahan batu besar yang dikeluarkan dari gunung lalu akan bergerak ke bawah mengikuti kemiringan lereng. Bongkahan–bongkahan batu besar tersebut akan bergesekan dengan sesama batu maupun tanah dan akan mengendap setelah energinya habis. Endapan tersebut yang nantinya akan menjadi lahar dingin. Pada musim hujan, endapan bahan vulkanik bercampur dengan air hujan menjadi lumpur dan mengalir ke palung sungai. Selain itu, ketika material-material ini mengendap, lambat laun akan terjadi proses sedimentasi yang akan membentuk batuan sedimen. Batuan-batuan sedimen bisa terjadi akibat erosi. Seiring berjalannya waktu, hasil pelapukan bebatuan material vulkanik dapat mengakibatkan terjadinya penggerusan atau erosi. Batuan-batuan yang telah tergerus akan menghasilkan butiran atau partikel yang akan dibawa oleh air menuju lingkungan pengendapan.

Letusan Gunung Merapi pada tahun 2010, terjadi aliran awan panas ke arah Selatan-Timur yang lebih dominan ke arah Kali Gendol dengan jarak mencapai 15 km dari puncak. Selain memakan banyak korban jiwa dan harta benda, letusan ini menimbulkan endapan material di hulu sungai yang berpotensi mengancam sarana prasarana bangunan umum, hunian, maupun daerah pertanian. Mengingat sulitnya memperkirakan terjadinya banjir lahar, maka guna mencegah terjadinya bencana ini dibangun suatu sistem pengendalian yang biasa disebut dengan Sabo Dam. Pada Kali Gendol, terdapat beberapa pembangunan sabo dam salah satunya adalah GE-C Gadingan.

Agar dapat diketahui daya tampung sabo dam dalam usaha mitigasi bencana sedimen yang akan terjadi, maka penyusun melakukan perhitungan

prediksi laju erosinya menggunakan metode U.S.L.E dan bantuan *software* ArcGIS 10.1.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam pengaruh erosi lahan terhadap kapasitas sabo dam adalah:

1. Berapa estimasi laju erosi lahan yang terjadi pada Sub-DAS Kali Gendol?
2. Berapa estimasi volume sedimen yang terjadi pada Sub-DAS Kali Gendol dan yang terlimpas pada bangunan sabo dam GE-C Gadingan?
3. Bagaimana kemampuan bangunan sabo dam GE-C Gadingan dalam menampung volume sedimen?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui laju erosi lahan dengan menggunakan metode USLE,
2. Untuk mengetahui besarnya volume sedimen yang terjadi dan yang terlimpas,
3. Untuk mengetahui kapasitas sabo dam GE-C Gadingan dalam menampung sedimen.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi mengenai estimasi laju erosi lahan, volume sedimen yang terjadi pada Sub-DAS Kali Gendol maupun yang terlimpas pada bangunan sabo dam GE-C Gadingan, serta kemampuan bangunan sabo dam GE-C Gadingan dalam menampung sedimen.

## **E. Batasan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang harus dibatasi adalah:

1. Prediksi laju erosi lahan digunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*).

2. Lokasi penelitian dilakukan di Kali Gendol, antara Dusun Bronggang dan Dusun Gadingan Banaran, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.
3. Sub-DAS pada Kali Gendol dibuat dengan *outlet* nya adalah bangunan sabo dam GE-C Gadingan yang terletak pada koordinat UTM X = 440889.365, Y = 9152783.349.
4. Data curah hujan didapatkan di stasiun sekitar Sub-DAS Kali Gendol yaitu stasiun hujan Sorasan dan stasiun hujan Ngandong yang menggunakan data curah hujan bulanan dari tahun 2010-2015.
5. Jumlah kapasitas sabo dam yang diperhitungkan tidak menyeluruh, hanya bangunan sabo dam yang berada dalam cangkupan Sub DAS Kali Gendol.
6. Diasumsikan bahwa kondisi dan kapasitas sabo dam GE-C Gadingan baik, sesuai rencana serta seluruh sedimen tertampung di sabo dam.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis prediksi erosi dan sedimen dengan metode USLE diantaranya:

1. Analisis Besarnya Erosi Dengan Metode USLE (Indra Risdianto, 2002)
2. Analisis Laju Erosi Pada Daerah Tangkapan Waduk Sermo Menggunakan Metode USLE (Yusti Marseli, 2015)
3. Analisis Sediment Yield Pada Area Waduk Sermo Dengan Metode USLE (Komariah, 2015)
4. Prediksi Kapasitas Tampung Sedimen Kali Gendol Terhadap Material Erupsi Gunung Merapi 2006 (Tiny Mananoma et.al, 2008)

Berdasarkan literatur yang ada, banyak penelitian tentang analisis erosi dan sedimentasi dengan menggunakan metode USLE. Namun pada studi kasus bangunan sabo dam GE-C Gadingan belum pernah dianalisis daya tampungnya karena bangunan masih dalam proses pembangunan tahap *finishing*. Sehingga analisis yang akan dilakukan masih terjamin keasliannya.