

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki gunung api aktif terbanyak di dunia, yaitu lebih dari 30% dari gunung aktif di dunia ada di Indonesia (Pratomo, 2006). Salah satunya Gunung Merapi, Gunung Merapi berada di pulau Jawa dan secara administrasi wilayah masuk di Kabupaten Sleman. Gunung Merapi terbagi menjadi beberapa wilayah, untuk kabupaten Sleman masuk wilayah Selatan, wilayah Utara masuk daerah Kabupaten Boyolali, sedangkan Kabupaten Magelang masuk wilayah Barat, dan untuk wilayah Timur – Tenggara masuk ke dalam Kabupaten Klaten (Asriningrum dkk., 2004). Sebagai gunung berapi yang masih aktif, tentunya memiliki potensi erupsi yang sewaktu – waktu akan terjadi lagi. Tercatat Gunung Merapi mengalami letusan yang terakhir pada tahun 2010. Menurut Kholiq (2017), erupsi tahun 2010 merupakan letusan gunung merapi terbesar sejak letusan tahun 1872. Kholiq (2017) menambahkan, letusan pada tahun 2010 mengeluarkan lebih dari 140 juta meter kubik lava yang mengarah ke Selatan yang mengakibatkan menumpuknya lahar khususnya di hilir Sungai Gendol, penumpukan lahar ini juga berdampak buruk ketika terjadi hujan deras di hulu puncak Merapi, karena campuran material halus berukuran kecil hingga besar dengan volume air yang besar akan mengalir dengan kecepatan yang besar, fenomena ini disebut aliran debris (*debris flow*) (Rustan dan Purqon, 2016).

Banjir lahar yang mengalir di beberapa Daerah Aliran Sungai (DAS) memerlukan perhatian yang lebih. Sejak erupsi tahun 2010, Gunung Merapi masih mengeluarkan material – material vulkanik yang sampai sekarang masih mengendap di hulu puncak Merapi. Menurut Wibowo (2014), DAS Kali Gendol berpotensi mengalami resiko banjir lahar dingin lebih besar dibandingkan dengan DAS lain karena volume endapan di DAS Kali Gendol lebih besar.

Untuk mengantisipasi terjadinya bencana banjir lahar dingin dibangun suatu sistem pengendali endapan lahar yaitu bangunan Sabo. Sabo Dam atau yang lebih dikenal dengan istilah teknologi sabo diharapkan mampu mengurangi bencana akibat aliran debris. Penyusunan mitigasi bencana juga menjadi salah satu upaya

mengurangi dampak bencana banjir lahar dingin, salah satu cara dalam melakukan mitigasi bencana yaitu dengan melakukan simulasi banjir lahar dingin. Simulasi banjir lahar dapat memperkirakan pergerakan arah lahar dingin kemudian mengetahui daerah mana saja yang akan terdampak aliran lahar tersebut. Pada penelitian ini, simulasi banjir lahar dilakukan dengan menggunakan aplikasi SIMLAR versi 2.1. SIMLAR merupakan aplikasi komputer pemodelan numerik untuk memperkirakan arah sebaran banjir lahar yang akan terjadi. Aplikasi ini juga memiliki fungsi untuk menganalisis hidrologi, analisis rambatan banjir lahar dengan simulasi 2D dan hasil simulasi bisa ditampilkan dalam bentuk model Sistem Informasi Geografi (SIG). Penelitian ini bertujuan untuk membantu mengetahui hal apa yang perlu dilakukan dan juga dapat digunakan sebagai sistem peringatan dini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah bangunan sabo dam efektif dalam mengurangi dampak dari banjir lahar dingin ?
2. Bagaimana alur persebaran lahar dingin di DAS gendol ?
3. Berapa volume dan kecepatan aliran lahar ?

## **1.3 Lingkup Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan di sepanjang wilayah yang masuk dalam DAS Kali Gendol, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Data curah hujan yang digunakan yaitu data curah hujan yang berasal dari stasiun hujan terdekat di sekitar DAS Kali Gendol, yaitu stasiun hujan Ngandong, Plosokerep dan stasiun Sorosan dengan rentang waktu tahun 2015-2019 yang diperoleh dari Balai Sabo Yogyakarta.
3. Data penampang dimensi melintang menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM) dari DEMNAS dengan resolusi 8 m x 8 m dari badan informasi geospasial .

4. Model Hidrograf yang di gunakan yaitu metode Nakayasu.
5. Data yang digunakan berupa data sekunder seperti : data hujan, material sedimen dan data bangunan sabo yang didapat dari Balai Sabo Yogyakarta dan tidak melakukan pengukuran langsung di lapangan.
6. Simulasi yang dilakukan menggunakan aplikasi SIMLAR versi 2.1 dengan membandingkan 2 kondisi, yaitu :
  - a. Simulasi menggunakan bangunan sabo dam pada sungai
  - b. Simulasi tidak menggunakan bangunan sabo dam pada sungai

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh bangunan sabo dam dalam menahan aliran lahar dingin.
2. Peta sebaran aliran lahar dingin pada DAS gendol.
3. Kecepatan dan volume aliran lahar dingin

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Simulasi yang dilakukan dapat menjadi referensi dan memberikan informasi mengenai estimasi kecepatan serta volume aliran lahar dan kemampuan Sabo dalam mengurangi dampak dari sedimen.
2. Hasil penelitian yang dilakukan dapat dimanfaatkan sebagai rekomendasi untuk pemerintah menyusun peta evakuasi dan rencana mitigasi bencana khususnya pada daerah – daerah yang berada dikawasan rawan bencana banjir lahar dingin.