

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada 26 Oktober sampai November 2010 Gunung Merapi yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah mengalami erupsi. Pasca erupsi menimbulkan kerusakan pada sektor pemukiman, infrastruktur, telekomunikasi, sarana energi listrik, sumber air bersih dan korban jiwa yang tidak sedikit. Dampak erupsi mengakibatkan kerugian 3.5 triliun rupiah, dengan volume material yang tertumpah 140-150 juta m<sup>3</sup>. Sementara yang terdeposit di puncak Merapi 19 kali lebih banyak dibandingkan erupsi tahun 2006 ( Bambang,2013)

Erupsi Gunung Merapi juga mengakibatkan terjadinya perubahan morfologi dan karakteristik aliran sungai-sungai yang berhulu di lereng Gunung Merapi, salah satu penyebabnya adalah aliran debris. Aliran debris merupakan wujud aliran massa yang mempunyai daya rusak besar. Untuk meminimalkan dampak negatifnya diperlukan mitigasi bencana aliran debris, ada beberapa metode yang bisa digunakan baik itu fisik maupun non fisik.

Secara fisik pengendalian aliran debris dapat dilakukan dengan pemanfaatan teknologi bangunan sabo pada sungai-sungai yang mempunyai resiko dilalui aliran debris. Secara non fisik dapat dilakukan monitoring curah hujan dan gerakan material di hulu sungai. Pada penelitian ini aliran debris disimulasikan dengan menggunakan *software* Simlar V.1.1.2011.

*Software* Simlar V.1.1.2011. dikembangkan oleh Balai Sabo, Putlisbang Sumber Daya Air pada tahun 2001 bekerjasama dengan Universitas Gadjah Mada

Yogyakarta. Simlar V.1.1.2011 merupakan software untuk simulasi banjir lahar debris hasil dari modifikasi aplikasi simulasi lahar debris yang sebelumnya telah dibuat oleh Miyamoto. Pengembangan program adalah menambahkan menu pilihan persamaan sedimen, perangkat GUI (*Graphic User Interface*) dan berbasis sistem informasi geografi (Pusat Penelitian Balai Sabo Yogyakarta, 2011).

Simlar V.1.1.2011 berbasis SIG, ada 3 sub program yang terintegrasi pada simlar yaitu : subprogram perhitungan hidrograf banjir, sub program perhitungan hidrograf akibat keruntuhan bendung alam dan sub program simulasi 2D aliran banjir debris. Aplikasi ini dapat digunakan untuk memprediksi rambatan banjir debris akibat erupsi gunung api atau keruntuhan bendung alam dan memetakan daerah bahaya banjir debris dalam rangka pengembangan sistem peringatan dini (Pusat Penelitian Balai Sabo Yogyakarta, 2011)

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik endapan DAS Gendol,
2. Mengetahui curah hujan jam-jaman pada bulan Desember 2012.
3. Mengetahui hidrograf banjir kali Gendol.
4. Mengetahui pengaruh perubahan nilai koefisien kekasaran Manning terhadap *sediment deposit* dan *water flow*.
5. Mengetahui sensitivitas koefisien kekasaran Manning pada penggunaan Program Simlar V.1.1.2011.

### **C. Manfaat**

Manfaat yang didapat dari penulisan ini adalah :

1. Simulasi yang dihasilkan diharapkan mampu berkontribusi terhadap pengembangan Program Simlar V.1.1.2011
2. Mengetahui pengaruh perubahan koefisien manning terhadap sensitivitas program Simlar V.1.1.2011.

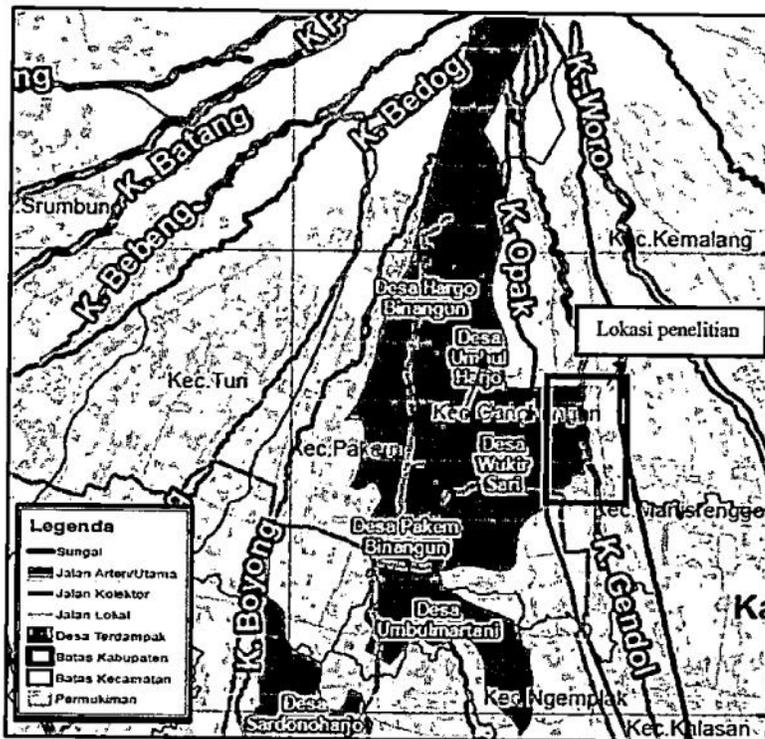
### **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah meliputi :

1. Penelitian dilakukan di kawasan DAS Gendol di Kecamatan Cangkringan, titik awal Dusun Manggung di Desa Kepuharjo hingga Dusun Bronggang Desa Argomulyo, Sleman, Yogyakarta, dengan panjang sungai 3120 m ;
2. Simulasi yang dilakukan dengan sungai tidak menggunakan sabo dam.
3. Pembahasan berdasarkan pada data berikut ini :
  - a. Data karakteristik sedimen yang digunakan dari data olahan tahun 2011 dari hasil uji laboratorium mekanika tanah, Diploma Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, yang diuji oleh Perdi Bahri mahasiswa Teknik Sipil UMY untuk Tugas Akhir dengan judul "Analisa Dampak Aliran Debris Dengan Metode Numerik (studi kasus Kali Gendol, Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta} ;
  - b. Data curah hujan jam-jaman menggunakan data rata – rata curah hujan dari PCH (Pos Curah Hujan) Kali Adem, PCH Deles dan PCH Sorasan, yang diukur pada tahun 2012;

- c. Hidrograf banjir menggunakan metode hidrograf satuan sintetis Nakayasu;
  - d. Data topografi menggunakan data DEM Lidar Gendol.asc., ukuran grid spasial 20 m x 20 m yang didapat dari Balai Sabo Yogyakarta;
4. Koefisien kekasaran Manning yang digunakan sebagai pembanding  $\Delta n$  0.001 dari n 0.011 sampai n 0.015 dan  $\Delta n$  0.01 dari n 0.01 sampai n 0.05.

Berikut ini peta lokasi penelitian Dusun Manggung di Desa Kepuharjo hingga Dusun Bronggang Desa Argomulyo Kecamatan Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian

### **E. Keaslian Penelitian**

Penelitian dengan menggunakan program simulasi lahar sebelumnya telah dilakukan oleh Perdi Bahri, UMY, 2013 yaitu "Analisa Dampak Aliran Debris Menggunakan Model Numerik". Pada Sungai Gendol.Kec. Cangkringan, Kab. Sleman, DIY. Bertujuan mengetahui efektifitas bangunan sabo dan mengetahui daerah rawan bencana. Sedangkan pada penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perubahan koefisien kekasaran Manning terhadap sensitivitas Program Simlar V.1.1.2011 .