

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Negara Indonesia memiliki potensi bencana yang sangat tinggi dan bervariasi dari segala aspek bencana karena Indonesia terdiri dari gugusan kepulauan. Bencana alam yang sering terjadi di Indonesia salah satunya adalah gunung meletus dikarenakan Indonesia berada pada bagian *Ring of Fire*. Ada 127 gunung api aktif di Indonesia yang maka dari itu Indonesia sangatlah rentan dengan bencana gunung meletus. Yogyakarta merupakan salah satu Provinsi yang memiliki gunung berapi yang masih aktif yang terdapat pada sebelah utara Yogyakarta bernama Gunung Merapi yang mencakup dua Provinsi yaitu Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa tengah.

Banjir lahar dingin selalu mengancam daerah-daerah di sepanjang aliran sungai yang dilalui material vulkanik. sehingga daerah aliran sungai (DAS) merupakan daerah yang rawan bencana banjir lahar dingin. Pada saat terjadi letusan gunung berapi akan mengeluarkan lava pijar ,awan panas, dan hujan abu. Banjir lahar dingin itu terjadi akibat adanya hujan dengan intensitas tinggi yang dapat mengakibatkan tercampurnya aliran air sungai dengan material lepas gunung berapi, walaupun material lepas gunung berapi hanya berupa abu atau debu akan tetapi akan menghasilkan aliran yang lebih cepat mengalir dibandingkan dengan aliran air sungai biasa. Sehingga pentingnya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan dampak yang akan ditimbulkan oleh banjir lahar dan penanganan yang dapat meminimalisir jumlah kerugian material dan korban jiwa.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman, tanggal 2 Desember 2010, erupsi Gunung Merapi yang terjadi pada bulan November 2010 telah mengakibatkan 277 korban tewas. Badan Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungapian memberikan batas bahaya 10 km dari puncak merupakan daerah bahaya, namun ternyata erupsi 5 November 2010 mencapai 14 km dari puncak dengan aliran utama ke Sungai Gendol sehingga korban terbanyak berasal dari masyarakat yang berada di sekitas DAS Gendol (Budiani *et al.*, 2014).

Cara untuk mengetahui mitiasi bencana banjir lahar adalah melakukan suatu

kajian prediksi daerah yang terdampak banjir lahar dengan melalui pemodelan numerik. Pemodelan numerik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui proses dari hidrodinamika seperti pergerakan sedimen dan limbah.

SIMLAR adalah program aplikasi simulasi banjir *debris* yang berbais *SIG*, merupakan integrasi 3 (tiga) sub program yaitu sub program perhitungan hidrograf banjir, perhitungan hidrograf akibat keruntuhan bendung alam, dan program simulasi banjir 2D. Menggunakan aplikasi *Graphical User's Interface (GUI)* yang memudahkan memasukan semua input model, memerintahkan untuk running dan memvisualisasikan hasilnya berupa kontur topografi, animasi rambatan banjir *debris* dan daerah daerah yang terancam (Hutahaean et al., 2014).

Hasil dari penelitian ini dapat menunjukkan hubungan linear curah hujan dengan tinggi dan kecepatan aliran banjir lahar, tingginya curah hujan maka semakin tinggi juga kecepatan dan tinggi banjir lahar tersebut. Intensitas hujan yang berbeda juga dapat menghasilkan hasil prediksi pada daerah yang terdampak berbeda juga. Penelitian ini dilakukan kajian mengenai pengaruh dari pola hujan terhadap daerah yang terdampak oleh lahar di Gunung Merapi, yang menggunakan dua pola hietograf banjir berbeda yang dibangkitkan dari data hujan maksimum menggunakan pendekatan model Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) Nakayasu, Bangkitan hidrograf tersebut dijadikan sebagai data masukan dalam pemodelan aliran lahar SIMLAR yang digunakan untuk memprediksi area terdampak.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang permasalahan yang perlu dibahas adalah bagaimana pengaruh pola hujan terhadap area terdampak lahar di hilir Kali Gendol yang terletak pada Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

## **1.3 Lingkup Penelitian**

Untuk dapat menyederhanakan penelitian dan fokus pada tujuan penelitian yang diharapkan, dilakukan beberapa batasan. Penelitian ini hanya berada di lingkup berikut:

1. Memprediksi sebaran aliran lahar yang dilakukan menggunakan *software* SIMLAR V2.1
2. Penelitian berfokus pada hulu DAS Gendol yang terletak pada Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3. Simulasi yang dilakukan dengan memvariasikan antara kedalaman hujan dan variasi pola hujan, variasinya yaitu 1 siklus hyetograf dan 2 siklus hyetograf.
4. Simulasi aliran lahar didasarkan pada satu kejadian banjir lahar dengan dua pola hyetograf banjir berbeda dan analisis hujan maksimum dengan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS). Data hujan yang diambil dari stasiun hujan pengamatan dengan asumsi hujan yang terjadi dianggap rata pada seluruh DAS
5. Penelitian ini menggunakan data topografi yang diambil dari DEMNAS yang beresolusi 0,27 arcsecond, serta data sedimen yang digunakan diambil dari pengambilan sampel di bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Gendol.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian banjir lahar yang dilakukan di Kali Gendol, yaitu Memperoleh nilai luasan area terdampak banjir lahar pada Kali Gendol dengan aplikasi SIMLAR 2.1

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian banjir lahar pada Kali Gendol yaitu, dapat digunakan untuk penanggulangan dampak dan potensi resiko banjir lahar dengan mengetahui karakteristik dan luasan apabila banjir lahar terjadi.