

## **BAB I.**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api yang paling aktif di Indonesia khususnya di pulau Jawa, gunung ini terletak di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu risiko utama yang dihadapi oleh masyarakat yang tinggal di dekat gunung berapi adalah ancaman lahar, yang dapat terjadi setelah erupsi gunung berapi. Banjir lahar, yang terdiri dari campuran air, material vulkanik, dan endapan sedimen, dapat menjadi bencana alam yang merusak dan berbahaya bagi wilayah sekitarnya. Salah satu bahaya sekunder yang ditimbulkan setelah terjadinya erupsi pada gunung berapi adalah banjir lahar dingin. (Ardana & Purwanto, 2013). Tiga faktor utama pembentuk banjir lahar dingin, antara lain adalah sisa endapan erupsi membentuk material pada hulu sungai, hujan, dan gravitasi (Kusumosubroto, 2013).

Pada Maret 2023 Gunung Merapi mengalami erupsi. Menurut Magma Indonesia (2023), hingga pukul 15.00 WIB siang ini, tercatat 21 kali awan panas guguran dengan jarak luncur maksimal kurang lebih 4 km ke arah barat daya yaitu di alur Kali Bebeng dan Krasak. Endapan hasil erupsi dapat mempengaruhi karakteristik banjir lahar karena material vulkanik yang terdeposit di lereng gunung dapat membentuk sedimen yang mudah tergerus oleh air hujan atau aliran sungai. Saat hujan turun, endapan vulkanik yang lunak dan longgar ini dapat dengan mudah terbawa oleh air dan mengalir ke lembah sungai seperti Kali Krasak.

Karakteristik banjir lahar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah endapan vulkanik, curah hujan, kemiringan lereng, dan topografi daerah sekitarnya. Bangunan pengendali sedimen atau bangunan sabo juga dapat mempengaruhi karakteristik banjir lahar. Endapan vulkanik yang cukup tebal dan curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan volume air dan kecepatan aliran banjir lahar. Selain itu, kemiringan lereng yang curam dan topografi yang miring dapat mempercepat laju aliran banjir lahar dan memperbesar kemungkinan terjadinya bencana alam.

Ketika aliran banjir lahar mengalir di Kali Krasak, karakteristik aliran banjir lahar dapat berubah dari waktu ke waktu karena perubahan volume air, kecepatan aliran, dan konsistensi sedimen. Hal ini dapat menyebabkan perubahan dalam lebar sungai, kedalaman aliran, dan bahkan bentuk alur sungai. Oleh karena itu, dampak endapan hasil erupsi terhadap karakteristik banjir lahar sangat penting untuk dipahami dalam rangka mengurangi risiko bencana alam. Pengamatan terus-menerus dan pemodelan komputer dapat membantu dalam memahami karakteristik aliran banjir lahar dan memperkirakan dampak erupsi terhadap daerah sekitarnya.

Untuk memprediksi dampak endapan hasil erupsi terhadap karakteristik banjir lahar, dapat dilakukan dengan menggunakan simulasi banjir lahar menggunakan software seperti SIMLAR (Simulasi Lahar). Simulasi ini dapat memprediksi pergerakan banjir lahar, kecepatan, volume, dan dampak pada daerah yang terkena dampaknya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak erupsi Merapi 2023 terhadap karakteristik banjir dengan memvariasikan curah hujan. Karakteristik yang dikaji yaitu, kecepatan, luas sebaran, dan volume.

## **1.2. Rumusan masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi curah hujan terhadap kecepatan untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo?
2. Bagaimana pengaruh variasi curah hujan terhadap luasan banjir untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo?
3. Bagaimana pengaruh variasi curah hujan terhadap agradasi dan degradasi untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo?

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Supaya penelitian ini menjadi lebih sederhana, namun tetap memenuhi persyaratan teknis maka perlu diambil batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di DAS Kali Krasak.
2. Metode penelitian yang ini menggunakan pemodelan SIMLAR V2.1.

3. Simulasi dilakukan dengan memvariasikan curah hujan dengan 3 variasi curah hujan yaitu curah hujan maksimal, 1,5 curah hujan maksimal, dan 2 curah hujan maksimal dan perbandingan simulasi dengan sabo dan tanpa sabo.
4. Data curah hujan menggunakan stasiun Kemptut.
5. Data topografi berasal dari DEMNAS.
6. Data sabo dari BBWSO, untuk simulasi dengan sabo mercu sabo dianggap sama dengan dasar permukaan kondisi tanah (sabo terisi penuh).
7. Menggunakan sedimen seragam  $d_{50} = 0,5$  mm.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian banjir lahar yang dilakukan di DAS Krasak yaitu sebagai berikut :

1. Pengaruh variasi curah hujan terhadap kecepatan untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo.
2. Pengaruh variasi curah hujan terhadap luasan banjir untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo.
3. Pengaruh variasi curah hujan terhadap aggradasi dan degradasi untuk simulasi dengan bangunan sabo dan tanpa bangunan sabo.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini akan memberikan pemahaman guna penanggulangan dampak dan potensi resiko banjir lahar di Kali Krasak setelah erupsi tahun 2023 dengan mengetahui karakteristik kecepatan dan luasan apabila banjir lahar terjadi.