

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia secara alami terletak di dalam daerah resiko tinggi dari beberapa tipe yang berhubungan dengan bencana. Indonesia mempunyai 129 gunung api aktif salah satunya adalah Gunung Merapi. Gunung Merapi (2980 mdpl) adalah salah satu gunung berapi paling aktif di dunia yang terletak di Propinsi Jawa Tengah dan berbatasan dengan 4 Kabupaten yakni sebelah barat dengan Kabupaten Magelang, sebelah Timur dengan Kabupaten Klaten, sebelah utara dengan Kabupaten Boyolali, sebelah Selatan dengan Kabupaten Sleman. Menurut BBWS Serayu – Opak pada letusan yang terjadi pada Oktober 2010 dan November 2010 G.Merapi memuntahkan endapan material padat mulai yang berbentuk batu berukuran besar sampai dengan material pasir sejumlah 140 juta m³ dipuncak Gunung Merapi dan sekitarnya. Letusan tersebut merupakan letusan paling dahsyat dan terlama dalam kurun waktu 50 tahun.

Bersamaan dengan turunnya hujan, material endapan tersebut mengalir ke hilir dalam bentuk lahar dingin ke semua (15) sungai yang berhulu di Gunung Merapi. Beberapa Sungai yang mengalami dampak langsung dari banjir lahar ini ialah Kali Gendol, Kali Putih, Kali Boyong, Kali Krasak, Kali Pabelan, Kali Opak, Kali Kuning, Kali Senowo, Kali Bebeng dan Kali Woro. Bahaya yang disebabkan oleh letusan dibedakan menjadi bahaya primer yaitu bahaya Erupsi (awan panas, hujan material), serta bahaya sekunder yaitu banjir lahar. Banjir lahar disebabkan oleh tingginya curah hujan yang kemudian membawa endapan material yang tersimpan pada lereng gunung dan menjadi aliran debris. Kondisi lereng yang ada dapat menimbulkan aliran lahar yang memiliki daya rusak tinggi. Setelah Gunung Merapi meletus, aliran sungai – sungai terpenyuh oleh erupsi. Erupsi sedimen yang

mengalir ke Kali Putih, Kali Gendol, Kali Pabelan dan Kali lainnya. Karakteristik dan morfologi aliran pada lereng Gunung Merapi mengalami perubahan setelah terjadinya banjir lahar dingin (aliran debris). Banyak kerugian yang diterima oleh masyarakat maupun pada prasarana dan sarana publik seperti udara yang telah tercemari abu vulkanik mengganggu sistem pernafasan sehingga menyebabkan banyak korban jiwa dan rumah – rumah rusak akibat panasnya abu vulkanik, lahan pertanian dan perkebunan tertimbun sedimen, transportasi publik terganggu hujan abu vulkanik, irigasi tercampur abu vulkanik.

Pasca bencana lahar dingin November 2010 Kali Putih adalah salah satu Sungai yang menerima kerugian atau dampak kerusakan cukup besar dalam bencana tersebut seperti kerusakan bangunan sabo yang telah dibangun, permukiman warga, daerah pertanian, sarana transportasi dan terjadinya kenaikan dasar sungai yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan terjadi luapan Kali Putih di Jalan Provinsi Yogya - Magelang di Jumoyo. Bencana lahar dingin tersebut menyebabkan segala aktivitas yang berada pada daerah tersebut mengalami penurunan drastis akibat luapan Sungai Kali Putih. Seperti aktivitas ekonomi maupun aktivitas warga sehari – hari menjadi terhambat akibat putusnya jalan Provinsi Yogya – Magelang dikarenakan tertutup material lahar.

Oleh karena itu melihat besarnya dampak yang terjadi diperlukan usaha pencegahan resiko bencana. Untuk mengantisipasi bahaya dari bencana sedimen perlu diterapkan teknologi sabo atau lebih dikenal tekno sabo yang diharapkan mampu mengurangi bencana akibat aliran debris. Teknologi sabo merupakan kombinasi dari pekerjaan rekayasa vegetatif dan rekayasa teknik sipil. Dikarenakan pentingnya peranan teknologi sabo tersebut maka diharapkan penelitian ini bisa bermanfaat untuk mengetahui bagaimana kemampuan bangunan sabo dalam menahan dan mengendalikan *debris flow* dan menguji tingkat keefektifan dari bangunan sabo sehingga akan efektif dalam mengurangi bencana akibat aliran debris. Simulasi aliran *debris* yang menggunakan software SIMLAR V 2.0 dimana pada penelitian ini aliran debris dan bentuk dari bangunan sabo dimodelkan berdasarkan kondisi – kondisi penelitian.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan sabo dam Kali Putih menahan laju erosi dan sedimen pada hasil simulasi program/software SIMLAR V. 2.0 dalam mengendalikan *debris flow* selama ini?
2. Bagaimana efektivitas bangunan sabo pada hasil simulasi program/software SIMLAR V. 2.0 dalam rencana mitigasi bencana?
3. Daerah mana saja yang bahaya / rawan banjir lahar dingin disekitar DAS Kali Putih?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan bangunan sabo pada Kali Putih dalam menahan sedimen dan erosi yang ada pada (*debris flow*);
2. Mengetahui efektivitas bangunan sabo pada hasil simulasi program/software SIMLAR V. 2.0;
3. Mengetahui daerah bahaya / rawan banjir lahar dingin disekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Putih

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana kemampuan dan efektivitas sampai saat ini sabo dam Kali Putih dalam menahan *debris flow* terhadap fungsinya mengurangi resiko bencana.;
2. Mengetahui pola dan arah aliran debris yang akan terjadi di Kali Putih;

3. Memberikan rekomendasi dan saran-saran untuk instansi terkait maupun menjadi acuan bagi peneliti – peneliti selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian yang dilakukan berada di Kali Putih, Kecamatan Srumbung – Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah yang titik tepatnya berada di Sabo PU-C8A (Ngaglik) – PU-C8 (Ngaglik) - PU-CSeloiring – PU-C2 (Gempol) – PU-C0 (Sukowati); Titik lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.
2. Sabo yang digunakan pada penelitian ini hanya 5 dari 22 total keseluruhan Sabo yang ada di Kali Putih dan kelima sabo tersebut berada di hilir Kali Putih.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Earth, 2019)

2. Data yang digunakan berupa data sekunder antara lain : data hujan, data material sedimen, data topografi, dan data bangunan sabo eksisting.

3. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan yang berasal dari stasiun hujan terdekat sekitar Sub-DAS kali Putih, yaitu stasiun hujan Babadan, stasiun hujan Ngepos, stasiun hujan Talun dan stasiun hujan Salam dari tahun 1999-2015 yang diperoleh dari PPK Pengendalian Lahar Gunung Merapi.
4. Data lain yang digunakan dalam analisis menggunakan data yang diperoleh dari Kantor PPK Pengendalian Lahar Gunung Merapi, Balai Sabo Yogyakarta dan tidak melakukan pengukuran di lapangan;
5. Simulasi aliran lahar menggunakan program SIMLAR V.2.0.;
6. Simulasi yang dilakukan dengan membandingkan beberapa kondisi dan variasi, yaitu:
 - a. Simulasi menggunakan sabo sesuai kondisi asli di lapangan;
 - b. Simulasi tidak menggunakan sabo dam atau kondisi asli Kali Putih.
7. Data penampang dimensi melintang menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM) versi DEMNAS yang diperoleh dari Balai Sabo Yogyakarta.
8. Analisis Efektivitas Sabo yang ada pada penelitian ini hanya dibatasi pada perbandingan nilai volume debris dan kecepatan aliran debris antara kondisi menggunakan sabo dan tidak menggunakan sabo .