

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dari Sabang sampai Merauke, Indonesia mempunyai gunung api berjumlah yang masih aktif hingga kini. Dalam kurun waktu 100 tahun ini kebanyakan diantaranya masih terjadi aktivitas vulkanis atau erupsi (Mulyaningsih, 2015). Salah satu ancaman dari letusan gunung api adalah banjir lahar dingin yang merupakan bencana sekunder erupsi gunung api. Kali Putih adalah salah satu sungai yang berhulu di Gunung Merapi. Sungai ini tergolong rawan terhadap bahaya banjir lahar dingin Gunung Merapi. Sebagai contoh pascaerupsi Tahun 2010, sungai ini mengalami banjir lahar dingin kiriman dari lereng Gunung Merapi dan sempat meluap ke Jalan Magelang-Yogyakarta hingga menutup akses jalan karena tertimbun material vulkanis (Rudiarto dan Hidayat, 2013)

Tiga faktor utama pembentuk banjir lahar dingin, antara lain adalah sisa endapan erupsi membentuk material pada hulu sungai, hujan, dan gravitasi (Kusumosubroto, 2013). Banjir lahar dingin tidak lepas dari gunung api, sungai dan daerah aliran sungai (DAS). Maka dari itu dibuatlah beberapa *software* khusus menangani ancaman bencana, salah satunya adalah SIMLAR, SIMLAR adalah kepanjangan dari Simulasi Lahar. Pada tahun 1997 Miyamoto mengembangkan program simulasi banjir lahar dengan model numerik berbasis *.txt*. (Bahri, Dkk, 2017) Dikembangkan Kembali oleh Balai Litbang Sabo berkerjasama dengan UGM dan UMY menjadi SIMLAR dengan memasukkan berbagai parameter seperti data hujan, data sedimen, morfologi sungai, dan topografi sungai. Pengembangan terus dilakukan dengan menambahkan menu Analisa geografi dan *General User Interfaces (GUI)*, hasilnya adalah model berbasis sistem informasi geografi (SIG). Versi terbaru adalah SIMLAR 2.1, hingga saat ini pengembangan masih dilakukan. Sebagai penekan angka eror pada SIMLAR 2.1 harus dilakukan observasi langsung ke lapangan, ketelitian peta topografi, dan data debit banjir faktual (Bahri. Dkk, 2017)

Pada penelitian SIMLAR yang dilakukan Bahri, dkk. (2017) menyatakan bahwa kecepatan banjir lahar berbanding lurus atau linear dengan besarnya intensitas hujan. Untuk menanggulangi banjir lahar dingin jika sewaktu-waktu

terjadi hujan deras di hulu, maka dibangunlah bangunan sabo dam. Menurut Hassan (2019) sabo dam adalah bangunan pengendali aktivitas alam berupa tanah, pasir, dan lain-lain. Sedangkan Dam adalah bangunan bertingkat, seri dan tunggal yang fungsinya mengendalikan banjir dengan konsep kelola (tangkap, tampung, dan lepas), konsolidasi dan stabil. Penelitian ini juga fokus pada simulasi banjir lahar dingin tanpa sabo dam dan dengan sabo dam pada DAS Kali Putih. Kedua hal tersebut untuk mengetahui efektifitas bangunan sabo dam sebagai pengendali banjir lahar dingin pada DAS Kali Putih.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola sebaran banjir lahar dingin pada DAS Putih?
2. Berapa besar volume dan kecepatan aliran banjir lahar dingin?
3. Berapa besar sedimentasi dan erosi yang terjadi akibat lahar dingin di Kali Putih?
4. Bagaimana efektifitas bangunan sabo dam dalam menangani aliran banjir lahar dingin?

1.3 Lingkup Penelitian

Batasan lingkup penelitian dalam penelitian ini focus pada :

1. DAS yang ditinjau dalam simulasi ini adalah DAS Putih, meliputi Kecamatan Srumbung dan Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.
2. Durasi hujan yang digunakan adalah 1 jam.
3. Data topografi DAS menggunakan DEM (*Digital Elevation Model*) resolusi spasial 8 x 8 m.
4. Semua data hujan yang dipakai hujan harian maksimum antara 2015-2019 diperoleh dari Balai .Sabo, Sleman. Adapun data hujan tersebut berasal dari stasiun hujan Pucanganom, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.
5. Dimensi dan lokasi sabo dam berasal dari data sabo dam *existing* sepanjang aliran Kali Putih.
6. Karakteristik sedimen yang digunakan berupa uji distribusi ukuran butiran diambil dari data sekunder (Bahri dkk., 2017) .
7. Metode hidrograf yang digunakan adalah metode hidrograf satuan sintetis (HSS) Nakayasu.
8. Rumus sedimen angkut menggunakan persamaan Ashida-Takahashi-Mizuyama.

9. Membandingkan dua variasi simulasi perangkat lunak SIMLAR versi 2.1, yaitu perbandingan hasil simulasi jika terjadi banjir lahar dingin antara sungai menggunakan bangunan sabo dam dan sungai tanpa bangunan sabo dam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji:

1. Sebaran banjir lahar dingin DAS Putih.
2. Volume dan kecepatan aliran banjir lahar dingin di Kali Putih.
4. Sedimentasi dan erosi akibat banjir lahar di Kali Putih
3. Efektifitas bangunan sabo dam terhadap terjangan banjir lahar dingin pada DAS putih

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengkaji kemampuan bangunan sabo dam terhadap potensi bahaya banjir lahar dingin menggunakan *software* SIMLAR versi 2.1 pada DAS Putih, Magelang, Jawa Tengah.
2. Hasil penelitian perangkat lunak SIMLAR dapat dipakai oleh pemerintah sebagai salah satu bahan acuan pembuatan tempat pengungsian dalam menentukan peta jalur evakuasi yang aman dari terjangan banjir lahar dingin pada DAS Putih.

