BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Erupsi Gunung Merapi tahun 2010 yang lalu adalah letusan terbesar jika dibandingkan dengan erupsi terbesar Gunung Merapi yang pernah ada dalam sejarah yaitu tahun 1872. Salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan besar indeks letusan adalah dari jumlah material vulkanik yang telah dilontarkan. Pada letusan 1872, jumlah material vulkanik yang dilontarkan oleh Gunung Merapi selama proses erupsi mencapai 100 juta m^3. Sementara itu, jumlah material vulkanik yang telah dimuntahkan Gunung Merapi sejak erupsi pada Oktober 2010 hingga sekarang diperkirakan telah mencapai sekitar 150 juta m^3. Bahaya Gunung Merapi tidak hanya bahaya primer (lava pijar dan awan panas) saja, tetapi juga bahaya sekunder (lahar dingin). Hingga saat ini material vulkanik yang hanyut terbawa banjir lahar dingin mencapai hampir 50 juta m3, sisanya 100 juta m^3 menjadi ancaman setiap hujan deras. Material yang dikeluarkan Gunung Merapi mengalir melalui sungai-sungai yang berhulu di Gunung Merapi antara lain Sungai Pabelan, Sungai Putih, Sungai Blongkeng dan Sungai Krasak yang bermuara di Sungai Progo dan sungai-sungai lainya yang berhulu di Gunung Merapi. Sungai Pabelan, Sungai Putih, Sungai Krasak, dan Sungai Blongkeng merupakan serangkaian sungai yang berhulu dari lereng Gunung Merapi dan bermuara di Sungai Progo, selanjutnya bermuara di Samudra Hindia tepatnya di Pantai Trisik, Kabupaten Kulon Progo. Sungai Progo mengalir di daerah Kabupaten Magelang (Jawa Tengah) dan Kabupaten Sleman, Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Bantul (DIY). Di daerah Magelang Sungai Pabelan dan Sungai Putih kemudian bergabung dengan Sungai Progo, sedangkan Sungai Krasak bergabung dengan Sungai Progo di daerah Sleman (Ikhsan dan Galih, 2012).

Diperkirakan jumlah material vulkanik yang terbawa banjir lahar dingin melalui sungai–sungai yang berhulu di Sungai Progo pada banjir lahar dingin yang lalu mencapai 30,8 juta m^3, dengan rincian Sungai Pabelan 20,8 juta m^3,

Sungai Putih 8,2 juta m^3 dan Sungai Krasak 10,8 juta m^3. Sungai Pabelan, Sungai Putih dan Sungai Krasak berpotensi kembali terkena banjir lahar dingin. Dilihat lereng Gunung Merapi, kondisi batuan telah mengeras sehingga jika terjadi hujan dampaknya akan lebih besar dan merusak, kondisi ini diperparah lagi dengan tutupan hijau di lereng Gunung Merapi sebagian besar telah rusak akibat erupsi Gunung Merapi tahun 2010 dan alur sungai yang dangkal akibat sedimentasi pada saat banjir lahar dingin yang lalu, sehingga memperlancar aliran lahar dingin tersebut. Keadaan ini dapat membanjiri pemukiman dan areal pertanian di sekitar bantaran sungai. Diprediksi material vulkanik sisa erupsi Gunung Merapi 2010 tidak akan habis dalam waktu 3 tahun (Ikhsan dan Galih, 2012).

Salah satu material yang paling dominan adalah abu vulkanik. Material ini memiliki sifat yang cepat mengeras dan sulit ditembus oleh air, baik dari atas maupun dari bawah permukaan, sehingga menyebabkan peresapan air ke dalam tanah (infiltrasi) menjadi terganggu (Suriadikarta dkk, 2010).

DAS Putih merupakan sub-DAS yang terletak di Kabupaten Magelang Kecamatan Nggempol Salam. DAS Putih ini menjadi salah satu kawasan rawan bencana Gunung Merapi, terutama bencana banjir lahar dingin dan tanah longsor akibat erosi. Pembentukan dan perluasan lahan kritis sangat berkaitan dengan proses erosi. Di kawasan DAS bagian hulu, faktor limpasan hujan (*run off*) merupakan faktor utama penyebab erosi. Ketersediaan dan akurasi data limpasan hujan dalam suatu satuan hidrologi menjadi sangat penting. Limpasan hujan yang terukur pada sungai merupakan akumulasi dari dua komponen, yaitu aliran langsung atau *direct run off*, yang terdiri atas aliran permukaan (*surface run off*), aliran bawah permukaan (*subsurface flow interflow*) dan hujan di permukaan sungai serta aliran air tanah (*groundwater flow*) atau aliran dasar (*base flow*). Aliran permukaan (*surface run off*) sebagai sub komponen terbesar dalam aliran langsung berasal dari air hujan yang mencapai sungai melalui permukaan tanah. Besar kecilnya aliran permukaan, dipengaruhi oleh curah hujan, infiltrasi, intersepsi, evapotranspirasi dan *storage* (Rohmat dan Soekarno, 2006).

Kapasitas peresapan air ke dalam tanah (kapasitas infiltrasi) menentukan besarnya limpasan permukaan (*surface run off*), sehingga perlu adanya penelitian

untuk mengetahui nilai kapasitas infiltrasi setelah terjadinya erupsi (pasca erupsi) Gunung Merapi.

keseimbangan air dapat dilakukan dengan menyerapkan air ke dalam tanah melalui resapan buatan sehingga kapasitas air tanah tercukupi dan limpasan permukaan menjadi normal. Nilai infiltrasi dipengaruhi oleh adanya volume air hujan atau tampungan, keadaan permukaan tanahnya, jenis dan karakeristik tanahnya dan unsur-unsur lainya. Laju infiltrasi dan kemampuan maksimum infltrasi akan berbeda untuk karakteristik dan kondisi tanah yang berbeda (Barid dkk, 2007).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah nilai kepadatan tanah dan kadar air tanah di kawasan rawan bencana DAS Putih sebelum dan sesudah erupsi Gunung Merapi?
2. Berapakah kapasitas infiltrasi tanah dan volume total air infiltrasi di kawasan rawan bencana DAS Putih sebelum dan sesudah erupsi Gunung Merapi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian “Studi Laju Infiltrasi di DAS Kali Putih Pasca Erupsi Merapi 2010” antara lain :

1. Mengetahui nilai kepadatan tanah dan kadar air tanah di kawasan rawan bencana DAS Putih sebelum dan sesudah erupsi Gunung Merapi.
2. Mengetahui nilai kapasitas infiltrasi tanah dan volume total air infiltrasi di kawasan rawan bencana DAS Putih sebelum dan sesudah erupsi Gunung Merapi.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini difokuskan pada kawasan rawan bencana lereng Gunung Merapi di DAS Putih.

2. Pengambilan data dilakukan pada bagian hulu, tengah dan hilir sungai pada setiap pengujian.
3. Penentuan bagian hulu, tengah, dan hilir didasarkan pada peta Kawasan Rawan Bencana (KRB) yang dikeluarkan oleh Badan Peyelidikan dan Pengembang Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG) – Kementrian Energi dan Sumber Daya Alam (ESDM) tahun 2010.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan belum pernah dilaksanakan di tempat penelitian yang dimaksudkan. Sedangkan metode yang digunakan diambil dari studi kasus pada kejadian yang sama di tempat lain.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat dalam perkiraan debit banjir, sehingga bisa untuk mengantisipasi dampak bencana banjir di DAS Putih pada kawasan lereng Gunung Merapi ataupun seluruh kawasan lereng gunung di wilayah Indonesia akibat limpasan langsung. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi rujukan kepada orang lain apabila akan melaksanakan penelitian yang sama di tempat yang berbeda.

Gambar 1.1 Peta lokasi DAS Putih