

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu permasalahan alam yang sering terjadi di Indonesia, bencana banjir sering terjadi di beberapa wilayah setiap musim penghujan (Pratiwi & Santosa, 2021). Hal ini dapat disebabkan oleh perubahan iklim serta perubahan karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS). Perubahan karakteristik DAS ditandai dengan adanya alih fungsi lahan, banyak hutan yang ditebang secara liar atau banyak hutan yang beralih fungsi menjadi pemukiman. Kondisi ini yang mengakibatkan timbulnya genangan di beberapa daerah karena debit limpasan yang meningkat sehingga tidak dapat lagi di tampung oleh kapasitas saluran (Faradina dkk. 2018).

Dampak meningkatnya banjir juga bisa berpengaruh dengan adanya pengaruh volume endapan sedimen yang besar, contohnya yang sering terjadi di sekitar kawasan gunung berapi (Sundari, 2022). Aktivitas gunung berapi dapat sewaktu-waktu menimbulkan banjir lahar. Indonesia memiliki 127 gunung berapi yang masih aktif, salah satu yang paling aktif adalah Gunung Merapi (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019). Beberapa sungai yang berhulu di Gunung Merapi akan melewati area pemukiman dengan penduduk padat seperti Sungai Code, Sungai Gajahwong dan Sungai Winongo. Beberapa hari setelah erupsi Gunung Merapi 2010, tepatnya pada tanggal 29 November 2010 terjadi banjir lahar dingin yang mengalir hingga ke Desa Gowongan, Jetis, Yogyakarta (Kompas.com, 2010). Banjir ini menyebabkan kerusakan infrastruktur di area bantaran Sungai Code. Kala itu, diprediksi Gunung Merapi memuntahkan material erupsi sebesar 150 km³ (Rahayu dkk, 2014).

Lahar yang terjadi di Gunung Merapi terbentuk dari endapan lapisan piroklastik. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan endapan piroklastik menjadi aliran lahar, aliran lahar yang mengalir dapat merusak tutupan lahan sehingga mengganggu masuknya air ke dalam tanah (Ulinnuha dkk, 2019). Pada saat turun hujan dengan intensitas yang tinggi sehingga melampaui batas kapasitas permeabilitas dengan durasi yang cukup lama, akan mengakibatkan limpasan yang

akan terus menerus bertambah sehingga menimbulkan limpasan permukaan yang terus menerus semakin tinggi dan permeabilitas yang berkurang. Sehingga pada permasalahan tersebut maka dilakukan upaya-upaya agar fungsi dari tanah tersebut kembali dapat menyerap air dan berfungsi dengan baik.

Tanah yang tertutup abu setelah terjadinya erupsi gunung berapi mempengaruhi kecepatan permeabilitas, tanah yang tertutup abu nilai permeabilitas cenderung lebih kecil. Penyebabnya, ukuran butir abu yang sangat halus dan abu mempunyai sifat yang akan cepat mengeras dalam kondisi basah. Lapisan tanah yang tertutup abu menjadikan air sulit masuk kedalaman tanah dan nilai laju permeabilitas tanah menjadi cepat konstan (Nugroho dkk, 2022).

Kelebihan air hujan yang masuk ke dalam tanah menyebabkan banjir sangat ditentukan oleh kecepatan permeabilitas. Kecepatan permeabilitas sangat dipengaruhi oleh kejenuhan air tanah dan permeabilitas profil tanah di atas permukaan air tanah (*ground water level*) (Tirta, 2019). Akibat kelebihan air (banjir) sebagai akibat dari luapan air sungai atau air hujan maka akan menyebabkan terbentuknya banjir dalam skala yang lebih luas lagi.

Dampak yang terjadi akibat banjir lahar begitu besar, maka perlu pencegahan dampak bencana banjir. Simulasi banjir seperti menggunakan aplikasi RRI Model merupakan salah satu cara dilakukannya prediksi bencana banjir. Simulasi ini mempunyai output untuk mengetahui pengaruh limpasan terhadap karakteristik DAS. Penelitian sebelumnya telah dilakukan (sayama dkk, 2011), mesimulasikan genangan banjir hampir real time dengan *database* yang tersedia secara global seperti peta berbasis satelit HidroSHEDS dari SRTM dan curah hujan dari TRMM 3B24RT yang berlangsung selama 1 bulan. Akan tetapi belum pernah dilakukan analisis sensitivitas antara hasil RRI dengan parameter konduktivitas hidrolis dan koefisien kekasaran. Sehingga parameter dalam RRI perlu dilakukannya kalibrasi untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana pengaruh konduktivitas tanah terhadap debit banjir di sungai Code
- b. Bagaimana pengaruh kekasaran saluran terhadap debit banjir di Sungai Code

1.3 Lingkup Penelitian

Berikut beberapa lingkup penelitian yang di bahas pada penelitian ini yaitu:

- a. Penggunaan aplikasi RRI Model dalam pemodelan genangan
- b. Data hujan masukan berupa harian yang diambil dari stasiun pengamatan BBWS Serayu-Opak Tahun 2017
- c. Karakteristik tanah pada DAS Code dianggap seragam
- d. Tata guna lahan menggunakan data dari GLCC-V2 (Global Land Cover Characterization)
- e. Parameter yang digunakan sebagai acuan kalibrasi diambil dari data lapangan

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh konduktivitas tanah terhadap debit banjir di Sungai Code
- b. Mengetahui pengaruh kekasaran saluran terhadap debit banjir di Sungai Code

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

- a. Mengetahui penggunaan aplikasi RRI Model untuk prediksi banjir Sungai Code
- b. Memanfaatkan simulasi sebagai bahan informasi peringatan banjir kepada masyarakat