BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah sumber daya alam yang sangat penting untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, baik sebagai sumber makanan, sumber tenaga maupun untuk kegunaan yang lain, tetapi air terkadang bisa menjadi penyebab terjadinya bencana banjir yang dapat menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Jika air banjir pada musim hujan dapat ditampung dan disimpan, maka pada saat terjadi kekurangan air atau pada musim kemarau dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup manusia dan keperluan lain seperti, Pertanian, Irigasi dan Perikanan. Sumber air dapat berupa waduk, sungai, atau air tanah (*Ground Water*). Untuk pengaturan air tersebut, maka diperlukan sarana-sarana tertentu berupa bangunan atau sarana khusus yang diharapkan dapat membantu kelancaran pengaliran air.

Aliran air yang kadang kala menjadi penyebab terjadinya banjir tersebut, disebut dengan aliran debris. Aliran debris juga biasa disebut dengan banjir bandang (*flash flood*), dikarenakan aliran air yang bersifat datang secara tiba-tiba dengan kecepatan yang tinggi. Aliran debris adalah aliran air sungai dengan konsentrasi sedimen tinggi pada sungai dengan kemiringan sangat dinamis (Khusnaeni, Ahmad, 2016).

Sedimentasi erat kaitannya dengan proses erosi, tanah yang tererosi akan terbawa arus hingga menimbulkan suatu endapan. Namun, angkutan sedimen pada daerah sungai gunung berapi berbeda dengan sungai biasa karena mengandung material dari letusan gunung. Sedimentasi dari letusan gunung berapi merupakan hal serius yang perlu diperhatikan, karena hal ini dapat menimbulkan daya rusak yang cukup tinggi.

Jazaul Ikhsan (2015) mengatakan pasca letusan Gunung Merapi pada tahun 2010 terjadi lahar dingin dengan frekuensi yang cukup tinggi, terutama ketika terjadi intensitas hujan yang tinggi. Upaya untuk melakukan pengendalian terhadap daya rusak

sedimen akibat aliran debris dan erosi lahan adalah melalui mitigasi bencana secara struktur dan non struktur. Pengendalian secara non struktur yaitu berupa mitigasi bencana aliran debris di aliran Kali Pabelan. Mitigasi bencana dapat dilakukan sebagai langkah awal dalam pencegahan terjadinya bencana banjir bandang yang mengakibatkan jatuhnya korban serta dapat mengurangi kerugian yang akan ditimbulkan kala bencana tersebut terjadi, langkah ini dinilai cepat dan efisien sebelum dilakukannya pengendalian struktur.

Pengendalian secara struktur, yaitu dengan dibangunnya perencanaan Sabo Dam sebagai upaya maksimal tanggap darurat pencegahan bencana banjir bandang terjadi yang dilakukan oleh instansi setempat (Kementrian PU Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak, PPK PL Gunung Merapi). Sabo Dam PA-RRD1 Kapuhan merupakan Sabo Dam yang dibangun pada tahun 2020 di Kali Pabelan. Bangunan Sabo Dam merupakan struktur yang berfungsi untuk menghambat aliran debris sekaligus menahan dan menampung sedimen akibat erosi lahan agar aliran sedimen yang luruh berupa pasir dan batuan dalam jumlah besar dapat dikurangi semaksimal mungkin sehingga tidak membahayakan dan menimbulkan kerugian masyarakat setempat.

Oleh karena itu penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas sabo dam dalam mengendalikan volume sedimen potensial akibat erosi lahan dengan melihat pada DAS Pabelan tingkat angkutan sedimen akibat erosi maupun aliran debris yang tinggi dapat mengganggu dan membahayakan masyarakat setempat. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besarnya erosi lahan. Faktor faktor tersebut diantaranya yaitu:

a. Faktor Erosivitas Hujan

Faktor erosivitas hujan adalah tenaga pendorong yang menjadi penyebab dari lepas dan terangkutnya partikel tanah ke tempat yang lebih rendah. Erosivitas hujan disebabkan oleh curah hujan, lama hujan serta panjang hujan. Erosivitas hujan terjadi sebagian karena pengaruh dari jatuhnya butir-butir hujan langsung di atas tanah dan sebagian terjadi karena aliran air di atas permukaan tanah (Asdak, 2010).

b. Faktor Erodibilitas Tanah

Menurut Asdak (1995), faktor erodibilitas menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan

transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh adanya energi kinetik air hujan. Meskipun besarnya resistensi tersebut diatas akan tetapi juga tergantung pada topografi, kemiringan lereng dan gangguan oleh manusia. Erodibilitas merupakan nilai kepekaan tanah untuk mengalami erosi.

c. Faktor Panjang dan Kemiringan Lahan

Panjang lereng adalah jarak titik awal mulai pengaliran sampai batas titik dimana aliran berpencah masuk alur atau jaringan drainase (Setiarno dkk, 2019). Panjang lereng mengacu pada lokasi berlangsungnya erosi dan deposisi sedimen. Pada lahan dengan kemiringan yang curam kecenderungan terjadi erosi dan sedimentasi umumnya cukup besar.

d. Faktor Penutup dan Pengelolaan Tanah

Faktor ini menggambarkan nisbah antara besarnya erosi dari lahan yang bertanaman tertentu dan dengan manajemen pengelolaan tanah tertentu terhadap besarnya erosi tanah yang tidak ditanami dan diolah bersih. Faktor ini mengukur kombinasi pengaruh tanaman dan pengelolaannya.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung perkiraan produksi sedimen di Sub DAS Kali Pabelan, dengan batas hilir untuk penelitian yaitu Sabo Dam PA-RRD1 akibat erosi lahan.
2. Menghitung laju erosi lahan potensial dengan metode USLE.
3. Mengevaluasi kemampuan dan kinerja Sabo Dam PA-RRD1 dalam menampung sedimen akibat erosi lahan.

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai produksi sedimen akibat erosi lahan pada Sub DAS Kali Pabelan.
2. Memberikan referensi bagi peneliti lainnya mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi proses erosi lahan dan produksi sedimen.
3. Memberikan referensi dalam kajian analisis dan

evaluasi kapasitas tampungan Sabo Dam.

1.2. Batasan Masalah

Dengan melihat pokok permasalahan yang sudah diuraikan diatas, maka batasan masalah yang diambil dalam studi ini adalah:

1. Daerah yang akan dijadikan lokasi penelitian adalah Kali Pabelan, Ngampel, Sengi, Dukun Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah.
2. Kapasitas sabo dam yang diperhitungkan hanya bangunan – bangunan sabo dam yang berada dalam cakupan Sub DAS Kali Pabelan dengan batas hilir bangunan sabo dam PA-RRD1 Kapuhan.
3. Data curah air hujan menggunakan data Stasiun Ketep, Stasiun Jarakah dan Stasiun Talun yang berada di sekitar Sub DAS Kali Pabelan.
4. Penelitian ini tidak menghitung produksi sedimen akibat lahar dingin Gunung Merapi (aliran debris). Namun proporsi kapasitas Sabo Dam untuk menampung produksi sedimen akibat erosi lahan dan akibat lahar dingin Gunung Merapi diasumsikan dengan proporsi seimbang yaitu 50% : 50%.
5. Kondisi dan kapasitas daya tampung sabo dam dianggap dalam kondisi baik atau daya tampung sesuai rencana.
6. Keseluruhan volume produksi sedimen diasumsikan tertampung ke bangunan sabo dam.
7. Dalam hal analisis data spasial, penelitian ini menggunakan *software* ArcGIS 10.6.1

1.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di hulu Kali Pabelan dengan hilir Sabo Dam PA-RRD1, Kapuhan, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.