

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gunung Merapi adalah merupakan salah satu gunung api teraktif di Indonesia. Gunung yang memiliki ketinggian 2965 m ini berbatasan langsung dengan beberapa daerah, lereng sisi selatan berada dalam administrasi Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sisanya berada dalam wilayah Provinsi Jawa Tengah, yaitu Kabupaten Magelang di sisi barat, Kabupaten Boyolali di sisi utara dan timur, serta Kabupaten Klaten di sisi tenggara. Gunung ini tergolong sangat aktif karena seringnya mengalami erupsi (letusan) setiap dua sampai lima tahun sekali. Padatnya pemukiman yang berada di lereng Gunung Merapi mewajibkan Badan Geologi selalu memantau aktifitas Gunung Merapi tiap waktu.

Gunung Merapi telah mengalami erupsi sebanyak 68 kali, erupsi terakhir yang terbesar terjadi pada tanggal 26 Oktober 2010. Erupsi ini merupakan yang terbesar bila dibandingkan dengan bencana serupa pada lima kejadian sebelumnya, yaitu kejadian pada tahun 1994, 1997, 1998, 2001 dan 2006 atau terbesar sejak 150 tahun tepatnya tahun 1872 (BNPB,2011).

Erupsi terakhir Gunung Merapi pada tahun 2010 berdampak kerusakan yang sangat besar. Dari aspek sosial erupsi Gunung Merapi menimbulkan banyak korban jiwa. Bencana alam ini telah merenggut kurang lebih 206 jiwa hingga tanggal 12 November 2010. Dari aspek lingkungan sebanyak 14 desa habis terlahap letusan gunung merapi. Yaitu desa Kalibening, Kaliurang, Kapuhan, Keningar, Lencoh, Ngargomulyo, Paten, Samiran, Sengi, Sewukan, Sumber, Seruteleng dan Tlogolele. Sementara kerugian material yang diderita akibat erupsi merapi diperkirakan mencapai 5 triliun rupiah, karena mengakibatkan kegiatan di semua sektor macet total.

Selain menimbulkan dampak negatif, letusan gunung merapi juga menimbulkan dampak positif yaitu dengan adanya material vulkanik yang dimuntahkan merapi dapat menambah kesuburan tanah di daerah sekitar merapi.

Hujan yang turun setelah terjadi erupsi mengakibatkan air hujan bercampur dengan material endapan di sungai dan mengalir menjadi banjir lahar dingin menuju ke hilir sungai.

Salah satu sungai yang mengalami banjir lahar dingin adalah Sungai Progo. Sungai Progo adalah sungai yang berhulu di daerah Gunung Sindoro, Temanggung, Jawa Tengah dan hilirnya berada di Samudra Hindia yang berbatasan langsung dengan Daerah Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai Progo memiliki panjang sungai utama sepanjang 138 km, luas DAS Progo sekitar 2380 km², sisi barat dibatasi oleh Gunung Sumbing, sisi timur oleh Gunung Merbabu dan Merapi. Sungai Progo juga sebagai batas alami yang membatasi Daerah Administrasi Kabupaten Kulonprogo dengan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Ada beberapa anak Sungai Progo yang berhulu di Gunung Merapi yaitu, Kali Batang, Kali Krasak, Kali Bedog, Kali Pabelan, dan Kali Blongkeng.

Material yang melimpah di Sungai Progo menjadi daya tarik penduduk untuk melakukan pengerukan material seperti pasir dan kerikil. Penambangan pasir (*dredging*) yaitu kegiatan pengambilan material sungai berupa pasir yang dilakukan dengan atau tanpa alat bantu oleh warga sekitar Sungai Progo yang bertujuan untuk memenuhi kepentingan ekonomi dan pembangunan konstruksi. Karena semakin tingginya permintaan pasar akan kebutuhan pasir tersebut maka berdampak pada semakin banyaknya penambang pasir di daerah Sungai Progo. Pada daerah sungai yang tidak dilakukan pengambilan material umumnya akan mengalami agradasi atau penumpukan material sungai pada dasar atau tepi aliran sungai tersebut yang akan berdampak pada pendangkalan sungai sehingga menyebabkan penutupan intake saluran irigasi. Akan tetapi dengan adanya kegiatan pengambilan material sungai dengan jumlah yang berlebihan juga akan menyebabkan dampak alam yang lain yang sering disebut dengan istilah degradasi. Contoh dari dampak agradasi dan degradasi yang terjadi di sepanjang aliran Sungai Progo khususnya pada bagian hilir tersebut yaitu seperti masuknya material pasir yang menumpuk di area Saluran Mataram, tidak berfungsinya

Intake Sapon dan kegagalan konstruksi di beberapa pilar pada Jembatan Srandakan.

Meninjau dampak dari aggradasi dan degradasi tersebut, maka pengendalian dan *monitoring* kegiatan penambangan pasir sangat dibutuhkan untuk menjaga stabilitas sungai itu sendiri sehingga tidak berpotensi menimbulkan kerusakan pada bangunan air di sepanjang aliran sungai tersebut.

Memperhatikan kondisi tersebut guna dapat mengetahui dampak yang akan terjadi dari pengerukan pasir (*dredging*) maka perlu simulasi *dredging event* dengan program aplikasi yang mampu memodelkan kondisi *dredging* di sungai. Program aplikasi HEC-RAS 5.0.0 adalah salah satu program aplikasi yang dapat mensimulasikan transport sedimen pada saluran atau sungai. HEC-RAS merupakan program aplikasi *River Analysis System* (RAS), dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center* (HEC) yang merupakan satuan kerja di bawah *US Army Corps Engineering* (USACE). HEC-RAS dapat melakukan analisa hitungan hidrolika satu dimensi pada profil muka air aliran permanen, simulasi aliran tidak permanen, hitungan angkutan sedimen, analisis kualitas air, dan analisis pengerukan sedimen. Saat ini analisa hidrolika yang dilakukan pada umumnya dengan *software* HEC-RAS menggunakan simulasi aliran tidak permanen (*unsteady flow*) tanpa memperhatikan perubahan morfologi dasar sungai.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Apakah dampak yang akan terjadi apabila pengerukan pasir (*dredging*) dilakukan terus menerus?
2. Berapa volume sedimen yang boleh diangkut dari Sungai Progo agar tidak menimbulkan dampak negatif pada kondisi sungai?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui jarak aman pengerukan pasir (*dredging*) terhadap bangunan Jembatan Kebun Agung II.
2. Untuk menentukan jumlah volume penambangan pasir dan memperkirakan volume yang aman untuk penambangan pasir di Sungai Progo.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang lokasi pengerukan pasir (*dredging*) pada aliran Sungai Progo setelah letusan Gunung Merapi pada tahun 2010.
2. Sebagai panduan untuk melakukan permodelan transport sedimen khususnya *dredging event* pada saluran atau sungai dengan menggunakan *software* HEC-RAS versi 5.0.0.

E. Batasan Masalah

Untuk mempertajam hasil penelitian maka perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Sungai Progo yang dianalisis adalah sepanjang ± 50 km (bagian hilir, bagian yang teraliri lahar dingin), dimulai dari Daerah Duwet hingga Samudra Hindia.
2. Pembahasan berdasarkan pada data berikut ini :
 - a. Peta DAS Progo untuk keperluan trase panjang dan lebar Sungai
 - b. Data debit banjir bulan Oktober tahun 2010 hingga November 2012 pada daerah SDA Duwet.
3. Simulasi sediment transport dilakukan dengan menggunakan *software* HEC-RAS versi 5.0.0 pada :
 - a. Kondisi saluran eksisting (menggunakan pemodelan *ground sill*, elevasi sesuai kondisi eksisting).

- b. Lokasi yang ditinjau pada analisis *dredging event* adalah di daerah sekitar Jembatan Kebun Agung II.
- c. Kondisi potongan melintang (trase) menggunakan asumsi saluran persegi panjang, karena perbandingan tinggi dan lebar yang telah memenuhi persyaratan lebar 10 kali tinggi, maka penampang saluran dapat dimodelkan dengan bentuk persegi panjang.
- d. Kondisi kedalaman sungai menggunakan asumsi kedalaman 5 m.
- e. Kondisi kedalaman maksimal gerusan 5 m dan digunakan suhu yang sama yaitu 230 C untuk semua hari.
- f. Kondisi sedimen dengan jenis yang sama di sepanjang saluran.