

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan wilayah terpanjang dari cincin api/jajaran gunung berapi dikelilingi cekung Pasifik (*the Pasific Ring of Fire*), dan memiliki 127 gunung berapi, 34 diantaranya berada di Jawa di mana ditandai oleh keberadaan sejumlah gunung berapi aktif yang membentang dari wilayah barat hingga wilayah timur tanah air. Salah satu gunung berapi yang sangat aktif di dunia adalah Gunung Merapi yang kakinya cukup kuat menancap di empat kabupaten yaitu Magelang, Boyolali, Klaten dan Sleman.

Bahaya yang diakibatkan oleh letusan gunung berapi ada dua macam, pertama bahaya primer dan yang kedua adalah bahaya sekunder. Bahaya primer atau bahaya langsung yang disebabkan adanya benda-benda yang dikeluarkan oleh gunung berapi waktu terjadi letusan seperti awan panas, bom dengan diameter 63,5 mm, kerikil dengan diameter 2,5 mm – 25,4 mm, lapili dengan diameter 25,4 mm-62,5 mm, pasir dengan diameter 2,5 mm adapun abu diameternya halus sekali, ini termasuk benda-benda padat yang dapat menghanguskan daerah yang tertimpa (Legowo, dkk, 2006). Pada Gunung Merapi mempunyai kawah, jika terjadi letusan maka material Gunung Merapi yang dikeluarkan akan mengendap di sepanjang lereng gunung dan masuk ke sungai merupakan lahar primer. Bahaya sekunder merupakan bahaya tidak langsung dari kegiatan gunung berapi, pada waktu terjadi hujan lebat di lereng gunung maka air hujan akan menghanyutkan abu hasil letusan serta benda-benda lepas lainnya kemudian membentuk aliran yang disebut lahar. Lahar mempunyai berat jenis  $2 \text{ ton/m}^3$  atau bahkan lebih sehingga batu-batu besar dapat mengapung di atasnya mengikuti aliran lahar dan mempunyai daya rusak yang tinggi terhadap pemukiman warga (Legowo, dkk, 2006). Pasca erupsi gunung Merapi 2010 terjadi sedimentasi di Sungai Apu dengan jumlah volume sedimen 5,5 juta  $\text{m}^3$  dan Sungai Trising sebesar 5,0 juta  $\text{m}^3$  (Balai

Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungpian, 2012). Kedua sungai tersebut merupakan anak Sungai Pabelan yang bermuara di Sungai Pabelan kurang lebih 200 m dari lokasi bangunan Sabo Dam PA-C Tlatar.

Ada tiga sistem utama yang ada di sekitar Merapi yaitu Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Progo, DAS Sungai Opak, dan DAS Sungai Woro dengan 11 cabang sungai utama dimana lokasi bangunan terletak di DAS Progo dengan Sub Das Sungai Pabelan dengan anak Sungai Apu dan Sungai Trising pada bagian hulu yang berasal dari Gunung Merapi. Lokasi proyek terletak di hulu Sungai Pabelan pertemuan kedua sungai dengan luas DAS Sungai Apu adalah  $8 \text{ km}^2$  dan luas DAS Sungai Trising adalah  $10 \text{ km}^2$  Dimana pernah terjadi bencana banjir lahar yang disebabkan material lepas dari endapan ladu/endapan benda-benda piroklastik yang tertimpa oleh hujan dengan intensitas tinggi. Banjir lahar disekitar gunung merapi dari lereng atas gunung mulai pada ketinggian 1000-2000 m dan kerusakan yang diakibatkan akan terjadi sepanjang aliran meliputi daerah pertanian, pemukiman serta bangunan-bangunan yang ada disepanjang sungai (Legowo, dkk. 2006).

Berbagai macam bangunan sabo dibangun oleh pemerintah sebagai upaya untuk penanggulangan dalam mengendalikan sedimen. Bangunan sabo sendiri bekerja sebagai pengendali sedimen pada suatu daerah tangkapan sungai guna mencegah terjadinya bencana alam sedimen. Sebagaimana diketahui bahwa proses erosi dan sedimentasi merupakan suatu fenomena yang sangat kompleks, dimana sangat dipengaruhi oleh kondisi aliran, material sedimen dan kondisi sungainya sendiri. Selanjutnya untuk kelangsungan penanggulangan bencana akibat aktivitas gunung berapi baik yang primer maupun sekunder perlu dilakukan analisis angkutan sedimen. Analisis dilakukan supaya hal – hal yang tidak diinginkan dapat diketahui dan dapat diatasi sebelumnya. Dalam hal ini perlu dilakukan analisis sehingga dapat diketahui debit banjir dengan periode ulang, estimasi volume sedimen pada tahun 2012 yang terangkut dan volume angkutan sedimen yang melimpas pada bangunan pelimpah Sabo Dam PA-C Tlatar pada tahun 2012.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam analisis angkutan sedimen yang melimpas pada Bangunan Sabo Dam PA-C Tlatar ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar debit banjir rencana dengan periode ulang 2,10 dan 50 tahun.
2. Berapa estimasi volume sedimen pada tahun 2012 pasca erupsi Gunung Merapi 2010
3. Berapa besar jumlah angkutan sedimen yang melimpas pada bangunan pelimpah sabo bulan Februari tahun 2012 pasca erupsi Gunung Merapi 2010

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari analisis ini adalah :

1. Mengetahui debit banjir rencana dengan menggunakan data curah hujan maksimum dengan kala ulang 2 tahun,10 tahun dan 50 tahun.
2. Mengetahui estimasi volume sedimen yang terangkut oleh aliran air dalam satu kali banjir dengan menggunakan data curah hujan maksimum harian pada tahun 2012.
3. Mengetahui seberapa besar jumlah angkutan sedimen yang melimpas pada bangunan pelimpah Sabo Dam PA-C Tlatar pada bulan Februari tahun 2012 dengan data curah hujan  $R_{24}$  maksimum.

## **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Hasil penelitian ini diharapkan :

1. Didapatkannya informasi tentang angkutan sedimen pada Sungai Pabelan hulu pertemuan antara Sungai Apu dan Sungai Trising sehingga dapat diketahui debit dan volume angkutan sedimen dalam satu kali periode banjir pasca erupsi pada sungai tersebut.
2. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan masukan atau referensi dalam menganalisis angkutan sedimen di Sungai Pabelan bagi peneliti-

peneliti lainnya. Dari hasil analisis ini diketahui volume angkutan sedimen yang melimpas pada bangunan pelimpah Sabo yang terjadi pasca erupsi Gunung Merapi 2010.

### **1.5 BATASAN MASALAH**

Sebagaimana pokok permasalahan dari Tugas Akhir ini yaitu mempelajari angkutan sedimen yang melimpas pada bangunan pelimpah Sabo Dam PA-C Tlatar.

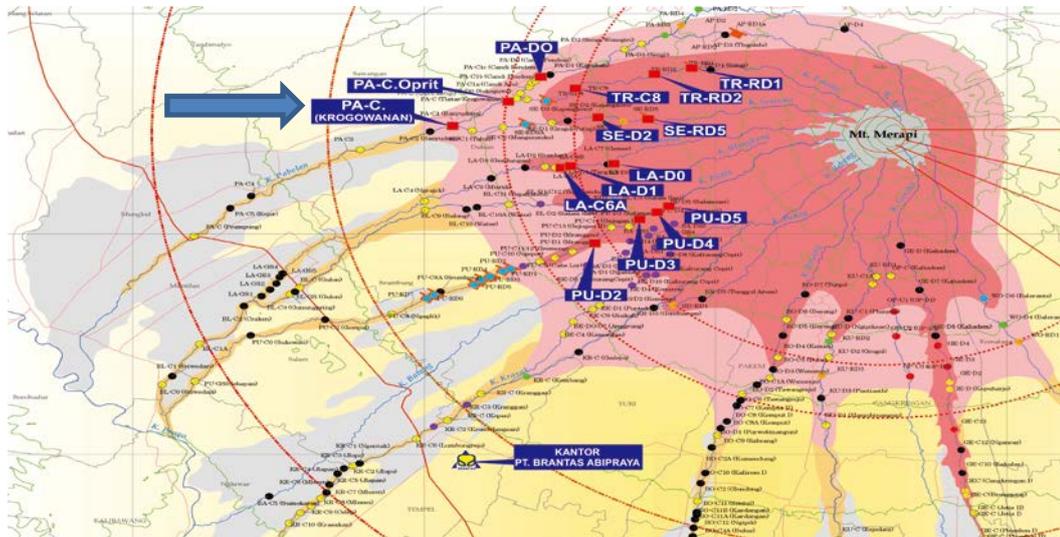
Adapun batasan masalah yaitu :

1. Data curah hujan yang digunakan hanya satu titik yaitu dari Stasiun Jrahah (Sungai Apu) dengan data curah hujan 11 tahun terakhir (2002-2012)
2. Analisis curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel tipe 1 karena data yang digunakan curah hujan maksimum dengan kala ulang 2 tahun, 10 tahun dan 50 tahun.
4. Lokasi penelitian dilakukan pada bangunan Sabo Dam PA-C Tlatar dengan tipe sabo dam tertutup.
5. Jumlah angkutan sedimen yang melimpas menggunakan data pengukuran lapangan dengan data curah hujan maksimum  $R_{24}$  pada bulan Februari tahun 2012.
6. Pasir yang diambil oleh penambang tidak diperhitungkan.

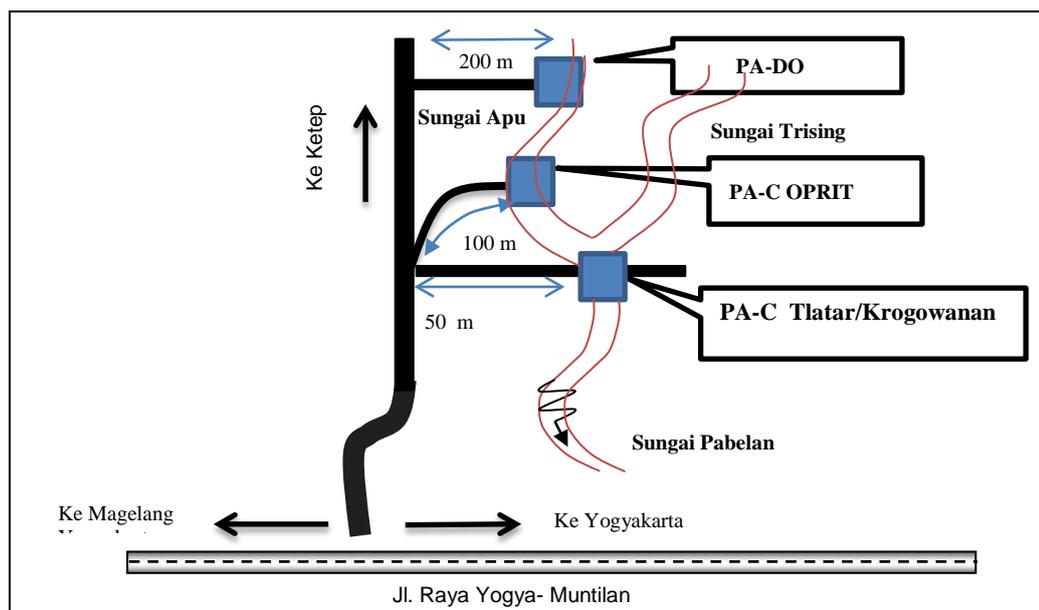
### **1.6 LOKASI STUDI**

Studi analisis angkutan sedimen di bangunan sabo dam ini dilakukan di Sungai Pabelan di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Bangunan sabo yang digunakan sebagai lokasi studi ini adalah Sabo Dam PA-C Tlatar/Krogowanan, nama PA adalah singkatan dari nama Sungai Pabelan letak bangunan sabo, C adalah nama titik dalam paket yang diberikan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Tlatar/Krogowanan adalah nama desa di Kecamatan Dukun, Magelang. Sabo Dam PA-C Tlatar/Krogowanan

merupakan *check dam* tipe tertutup (Murod, 2002). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1, Gambar 1.2 dan Gambar 1.3



Gambar 1.1 Peta lokasi PA-C Krogowan (Tlatar)



Gambar 1.2 Sketsa Akses Road Sungai Pabelan



Gambar 1.3 Bangunan Sabo Dam PAC-Tlatar

## 1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab I berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, lokasi studi dan sistematika penulisan.

### **BAB II Landasan Teori**

Bab II berisi penjelasan tentang landasan teori dan tinjauan pustaka.

### **BAB III Metode Penelitian**

Bab III berisi metode-metode yang digunakan dalam analisis angkutan sedimen

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran

