

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai letak sangat strategis, karena terletak di antara dua benua yaitu Asia dan Australia dan juga terletak di antara dua samudra yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, serta berdekatan dengan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Eurasia, Australia dan Pasifik. Di samping itu, Indonesia juga dilalui oleh tiga lingkaran gunung api yaitu gunung api jalur pegunungan Mediterania, jalur Australia dan jalur Pasifik. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia menjadi daerah yang rawan bencana.

Indonesia memiliki 130 gunung berapi dan 34 diantaranya terletak di pulau Jawa, dimana keberadaannya ditandai oleh beberapa gunung api aktif yang membentang dari wilayah barat hingga wilayah timur tanah air. Gunung Merapi merupakan salah satu gunung teraktif di dunia, dan bencana Merapi merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi di Indonesia. Bahaya yang diakibatkan oleh letusan Gunung Berapi ada dua macam yaitu bahaya primer dan bahaya sekunder. Bahaya primer adalah bahaya yang langsung dihadapi, berupa lahar panas, awan panas dan bahan-bahan lepas yang berjatuh (lapili, pasir dan abu vulkanik). Bahaya sekunder yaitu dampak tidak langsung dari letusan gunung berapi, seperti halnya banjir lahar dingin. Banjir lahar dingin disebabkan oleh intensitas hujan yang cukup tinggi, yang kemudian membawa endapan material yang tersimpan pada lereng gunung dan menjadi aliran debris.

Sedimentasi erat kaitannya dengan proses erosi, tanah yang tererosi akan terbawa arus sehingga 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.

Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk memprediksi erosi, salah satunya adalah metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Metode USLE mempertimbangkan penggunaan tanah di daerah penelitian, sehingga metode ini dapat diandalkan sebagai analisis dari jumlah sedimentasi. Metode USLE mempunyai kelebihan yaitu pengolahan datanya yang sederhana, sehingga mudah dihitung secara manual maupun menggunakan alat bantu program komputer (*software*). Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu karena dengan menggunakan aplikasi ini kita dapat menganalisis data geografis suatu wilayah, berupa tataguna lahan suatu daerah, kemiringan dan jenis tanah, dimana faktor-faktor tersebut merupakan indikator dari formula USLE.

Banyak upaya - upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk menanggulangi aliran lahar dingin, salah satunya adalah dengan membangun sabo dam. Sabo dam merupakan bangunan pengendali sedimen yang dibangun untuk mengendalikan dan mengurangi dampak kerusakan akibat lahar dingin. Sasaran dari pekerjaan sabo adalah semua material pasir, kerikil maupun batu-batu berbagai ukuran. Selain sebagai pengendali lahar dingin Sabo dam juga berfungsi untuk menampung sedimen dalam kapasitas tertentu. Maka dari itu dalam merencanakan bangunan sabo diperlukan tinjauan terhadap angkutan sedimen, agar kapasitas dan jumlah sabo dam pada sungai dapat disesuaikan. Dengan begitu maka bencana lahar dingin dapat diminimalisir.

Kali Pabelan merupakan sungai yang berada di wilayah Gunung Merapi, kali ini memiliki beberapa anak sungai, diantaranya Kali Apu, Kali Senowo dan Kali Trising. Bangunan sabo dam PA-C Pasekan merupakan bangunan yang dibangun pada tahun 2015 yang terletak di Kali Pabelan. Sabo dam ini merupakan sabo dam tipe tertutup yang berfungsi untuk menghambat aliran debris sekaligus memperlambat aliran laju sedimen. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas sabo dam dalam mengendalikan volume sedimen, agar banjir lahar dingin dapat diminimalisir sehingga tidak membahayakan dan menimbulkan kerugian

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam upaya evaluasi kapasitas Sabo Dam Kali Pabelan adalah sebagai berikut :

1. Berapa estimasi volume angkutan sedimen yang terjadi Sub DAS Kali Pabelan?
2. Berapa jumlah dan kapasitas sabo dam yang berada di Sub DAS Kali Pabelan?
3. Bagaimana kinerja kapasitas bangunan Sabo Dam PA-C Pasekan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari analisis ini adalah :

1. Mengetahui estimasi volume angkutan sedimen yang terjadi di Sub DAS Kali Pabelan dengan menggunakan data curah hujan maksimum harian pada tahun 2013.
2. Mengetahui jumlah dan kapasitas sabo dam yang berada di Sub DAS Kali Pabelan.
3. Mengevaluasi kinerja kapasitas bangunan sabo dam PA-C Pasekan ketika bangunan sabo dam bagian hulu diasumsikan sesuai kapasitas rencana.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan :

1. Didapatkannya informasi tentang volume angkutan sedimen dan kapasitas sabo dam yang berada di Sub DAS Kali Pabelan, sehingga dapat diketahui apakah kapasitas sabo dam tersebut sudah sesuai dengan angkutan sedimen yang terjadi.
2. Dari analisis ini diharapkan dapat memberikan masukan atau referensi dalam mengevaluasi kapasitas sabo dam dan angkutan sedimen di Kali Pabelan bagi peneliti-peneliti lainnya.

1.5. Batasan Masalah

Sebagaimana pokok dari pembahasan Tugas Akhir ini yaitu mengevaluasi kapasitas daya tampung sabo dam dengan memperhitungkan volume angkutan sedimen yang mengalir di sepanjang Kali Pabelan.

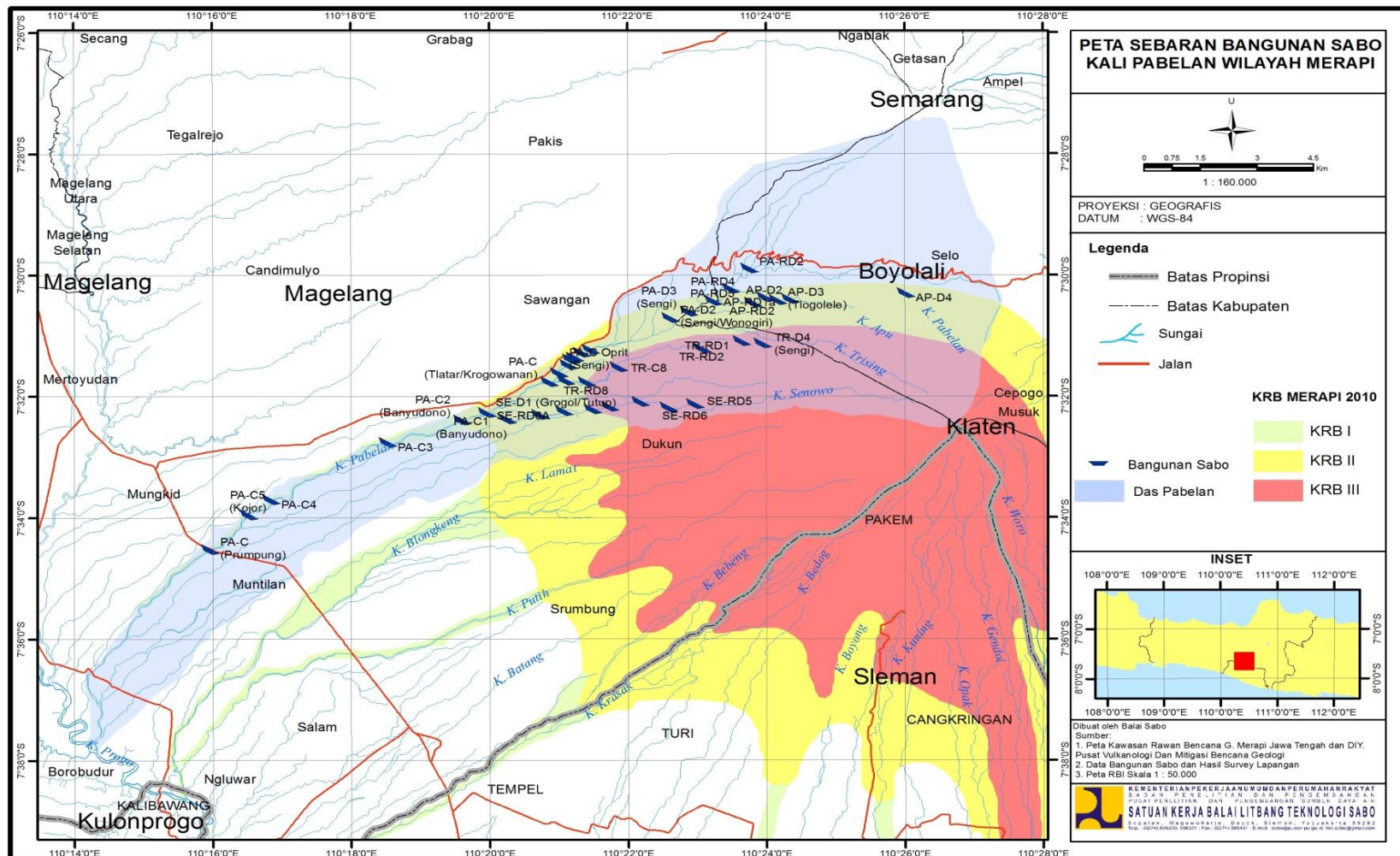
Adapun batasan masalah yaitu :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Sub DAS Kali Pabelan, tepatnya pada bangunan PA-C Pasekan.
2. Data curah hujan yang digunakan adalah curah hujan pada tahun 2013.
3. Jumlah kapasitas sabo dam yang diperhitungkan tidak menyeluruh, hanya bangunan sabo dam yang berada dalam cangkupan Sub DAS Kali Pabelan yang ditentukan penulis dengan batas hilir bangunan sabo dam PA-C Pasekan.
4. Kajian terhadap kapasitas sabo dilakukan dengan asumsi kondisi sabo dam dalam keadaan baik atau daya tampung bangunan sabo dam sesuai kapasitas rencana.
5. Erosi keseluruhan yang terjadi diasumsikan masuk kedalam sungai, sehingga angkutan sedimen yang mengalir melimpas ke bangunan sabo dam.

1.6. Lokasi Studi

Studi analisis kapasitas sabo dam ini dilakukan di bangunan sabo dam PA-C Pasekan, Sub DAS Kali Pabelan yang masih merupakan bagian dari DAS Progo. Bangunan PA-C Pasekan merupakan bangunan sabo dam yang dibangun pada tahun 2015. Bangunan ini berada di Desa Gondowangi, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Kali Pabelan merupakan sub DAS terbesar yang berada dalam wilayah gunung Merapi, Kali ini mempunyai beberapa anak Sungai diantaranya Kali Apu, Kali Trising dan Kali Senowo. Pada penelitian kali ini terdapat 34 buah bangunan sabo dam yang berada pada Sub DAS Kali Pabelan, dengan total daya tampung sebesar 4.012.061 m³. Kondisi sabo dam tersebut dinilai cukup baik, karena dianggap masih mampu menampung angkutan sedimen yang mengalir.

Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1.1 Lokasi penelitian pada PA-C Pasekan Sub DAS Kali Pabelan

1.7 Keaslian

Sepengetahuan penulis, Tugas Akhir dengan judul Evaluasi Kapasitas Sabo Dam Dalam Upaya Mitigasi Bencana Sedimen Merapi belum pernah dilakukan, sehingga keaslian penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi baru yang bermanfaat bagi semuanya. Penelitian ini mengkaji tentang efektivitas bangunan sabo dam PA-C Pasekan yang berada di Sub DAS Kali Pabelan, dengan cara memprediksi aliran sedimen yang akan terangkut. Adapun dari penelusuran pustaka, penulis menemukan penelitian sejenis yaitu Tugas Akhir karya Setyadi (2013) dengan judul “Analisis Kemampuan Bangunan Sabo dalam Mengendalikan Sedimen di Sungai Pabelan”. Perbedaan dari tugas akhir yang penulis buat yaitu pada metode yang digunakan. Setyadi mengkaji dengan metode debit sedangkan penulis mengkaji angkutan sedimen dengan menggunakan metode USLE.