

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Di Indonesia banyak sekali terdapat gunung berapi, baik yang masih aktif maupun yang sudah tidak aktif. Gunung berapi teraktif di Indonesia sekarang ini adalah Gunung Merapi. Gunung ini terdapat di sebelah utara Yogyakarta dengan jarak kurang lebih 30 km dan mencakup dua propinsi yaitu Propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian Gunung Merapi berada pada ketinggian 2968 m di atas permukaan laut.

Gunung berapi mempunyai banyak tipe bila dilihat dari tipe letusannya. Gunung Merapi bila kita lihat dari tipe letusannya merupakan gunung yang bertipe *eruption*, dimana massa lava yang disebarkan dari letusan dapat mencapai jutaan meter kubik keluar dari bagian atas gunung yang mengalir menutupi sisi bawah dan meluncur ke bawah lereng yang terdiri dari luluran vulkanik panas dan gas dengan suhu 900° C – 1200° C.

Aktivitas vulkanik harian adalah terbentuknya kubah lava yang sulit untuk diperhitungkan jumlahnya dan aktivitasnya. Pada Juli 1998 terjadi letusan yang cukup besar yang menyebabkan terjadinya endapan awan panas yang berada di hulu sungai Kali Senowo, Kali Lamat, Kali Blongkeng dan Kali Pakis. Selain itu pada pertengahan tahun 2006 Gunung Merapi mengeluarkan lahar dan endapan awan panas, dimana lahar dinginnya sebagian besar mengalir ke Kali Gendol. Berdasarkan prakiraan dari Badan Meteorologi dan Geofisika yang menyebutkan bahwa daerah sekitar Gunung Merapi merupakan daerah yang terkena pengaruh *la nina* sehingga diperkirakan akan mengalami curah hujan yang cukup tinggi. Dengan kondisi itu maka endapan awan panas itu sangat berpotensi untuk bergerak ke bawah secara tiba-tiba dengan terbawa air hujan dan mengalir melalui sungai-sungai sampai ke hilir. Hal ini jika tidak diantisipasi dengan benar dapat menimbulkan bencana yang dapat membahayakan kehidupan manusia di sekitarnya dan dapat merusak fasilitas di sekitar Gunung Merapi.

Mengingat sulitnya memperkirakan terjadinya banjir lahar maka guna mencegah terjadinya bencana yang diakibatkan oleh banjir lahar, maka dibangun suatu sistem pengendalian yang biasa disebut bangunan pengendali sedimen (*sabo*). Lokasi bangunan penahan material Gunung Merapi adalah Kali Krasak, Kali Batang, Kali Putih, Kali Senowo, Kali Blongkeng, Kali Woro, Kali Gendol, Kali Boyong, Kali Lamat, Kali Kuning, dan Kali Pabelan.

Pada penyusunan laporan tugas akhir ini diambil lokasi pada Kali Putih, dimana Kali Putih merupakan daerah aliran lahar dingin. Selain sebagai daerah aliran lahar dingin, Kali Putih merupakan sumber aliran irigasi untuk daerah di sekitarnya. Oleh karena itu untuk menjamin kedua fungsi tersebut maka perlu dibangun bangunan bendung di bawah bangunan penangkap sedimen (*sabo dam*).

1.2. POKOK PERMASALAHAN

Daerah Gunung Merapi mempunyai bahaya erosi yang cukup tinggi dan selalu dapat menimbulkan bencana yang sangat membahayakan kehidupan manusia di sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh adanya curah hujan yang cukup tinggi (sekitar 3000 mm/tahun dan 80 % darinya terjadi pada musim hujan) dan kondisi topografi yang menunjukkan relief yang terjal / curam dengan aliran sungai yang deras. Adapun bahaya tersebut dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

a. Bahaya Primer

Bahaya primer adalah bahaya yang ditimbulkan secara langsung akibat letusan Gunung Merapi dimana material lava, batu, pasir, maupun awan panas mengalir, meluncur dan menyebar dengan kecepatan tinggi serta suhu yang panas sekali, sehingga dapat merusak segalanya yang dilewati. Untuk mengantisipasi bahaya ini maka dilakukan pemantauan dan monitoring aktifitas Gunung Merapi dan mengklasifikasikan daerah disekitar Gunung Merapi menjadi daerah terlarang bagi masyarakat, penyiapan sarana dan prasarana yang cukup untuk pemberitaan dini terhadap bahaya tersebut.

b. Bahaya Sekunder

Bahaya sekunder adalah bahaya yang ditimbulkan oleh banjir lahar akibat curah hujan yang sangat deras yang terjadi di sekitar / di lereng bagian atas

yang mengakibatkan terjadinya aliran lahar letusan meluncur dengan deras dan dapat merusak dan membahayakan segala macam kehidupan yang dilewatinya. Oleh karena itu untuk menghindari bahaya sekunder tersebut, perlu dibuat jaringan drainase untuk mengalirkan lahar dingin dan dibuat bangunan penangkap sedimen. Hal ini untuk menahan banjir lahar dingin agar tidak merusak daerah di sekitarnya yang merupakan daerah pemukiman dan lahan pertanian.

1.3. LINGKUP PEMBAHASAN

Pekerjaan yang dapat dilakukan pada pengendalian banjir lahar dingin meliputi pembuatan bangunan penahan sedimen (*sabo*), dam konsolidasi, normalisasi alur dan tanggul sungai. Sedang dalam tugas akhir ini dibatasi pada perencanaan dam penahan sedimen (*sabo dam*) dan perencanaan bendung untuk irigasi.

1.4. MAKSUD DAN TUJUAN

1.4.1. BANGUNAN PENAHAN SEDIMEN (*SABO DAM*)

Maksud pembangunan bangunan penahan sedimen pada tempat-tempat tertentu adalah untuk menahan dan menampung sedimen, sehingga diharapkan dengan adanya penampungan sedimen kemiringan dasar sungai dapat diperkecil, dengan kemiringan yang lebih kecil akan mengakibatkan kecepatan aliran pada sungai tersebut menjadi lebih kecil dan bahaya yang diakibatkan oleh aliran *debris* dapat ditekan seminimal mungkin.

Tujuan dibangun *sabo dam* adalah sebagai berikut :

1. Mengendalikan daerah rawan banjir lahar tepian sungai khususnya Kali Putih.
2. Melindungi masyarakat beserta harta benda miliknya dari bencana erosi dan sedimentasi.
3. Menciptakan rasa aman terhadap masyarakat yang tinggal di kawasan yang rawan terhadap bahaya erosi dan sedimentasi.
4. Melindungi dan mengamankan daerah produksi pangan.
5. Melindungi dan mengamankan bangunan prasarana dan sarana umum.

6. Memelihara dan melestarikan sumber daya alam dan meningkatkan kondisi lingkungan alam sekitarnya.

1.4.2. BENDUNG

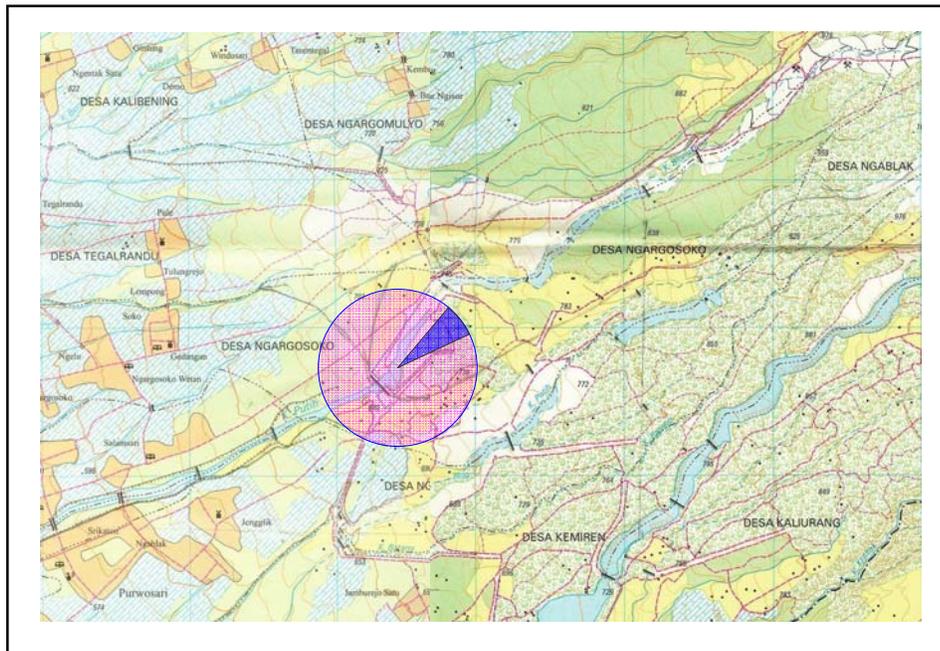
Maksud dibangun bangunan bendung adalah untuk menaikkan tinggi muka air sungai sehingga air dapat dialirkan keseluruh lokasi irigasi.

Tujuan dibangun bendung adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan air di Kali Putih untuk mengairi daerah pertanian di sekitarnya, setelah ditahan sedimennya.
2. Menunjang usaha pemerintah di dalam meningkatkan produktivitas dibidang pangan melalui sektor pertanian.
3. Meningkatkan taraf hidup petani dan masyarakat setempat.

1.5. LOKASI BANGUNAN

Lokasi bangunan *sabo dam* dan bendung yang direncanakan berada di Kali Putih Kabupaten Magelang Propinsi Jawa Tengah seperti terlihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut :



Gambar 1.1. Peta lokasi sabo dam dan bendung

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab. Secara garis besar sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, pokok permasalahan, lingkup pembahasan, maksud dan tujuan, lokasi bangunan serta sistematika penyusunan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori dan dasar-dasar perhitungan yang akan digunakan sebagai acuan dalam perencanaan *sabo dam* dan bendung.

BAB III. METODOLOGI

Bab ini menguraikan tentang alur penyelesaian tugas akhir yang berisi *flow chart* / bagan alir mengenai uraian kegiatan mulai dari survei lapangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis atau pengolahan data dan perencanaan *sabo dam* dan bendung.

BAB IV. ANALISA DATA SABO DAM DAN BENDUNG

Bab ini berisi tentang analisa data hidrologi yang akan digunakan untuk mencari debit banjir rencana, debit banjir rencana untuk *sabo dam*, debit andalan, kebutuhan air dan neraca air sehingga dapat digunakan dalam perhitungan perencanaan *sabo dam* dan bendung. Analisis data yang dilakukan meliputi peta topografi, data geometri, data klimatologi dan data curah hujan.

BAB V. PERENCANAAN SABO DAM DAN BENDUNG

Bab ini membahas perhitungan perencanaan *sabo dam* dan bendung, gaya-gaya yang bekerja dan perhitungan stabilitas pada bangunan *sabo dam* dan bendung.

BAB VI. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

Berisi tentang syarat-syarat umum, syarat-syarat administrasi dan syarat-syarat teknis yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pembangunan *sabo dam* dan bendung.

BAB VII. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Bab ini berisi tentang analisa harga satuan bahan dan pekerjaan, rencana anggaran biaya, penyusunan jadwal waktu pelaksanaan (*time schedule*) dan perencanaan jaringan kerja (*network planning*).

BAB VIII. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil perencanaan.