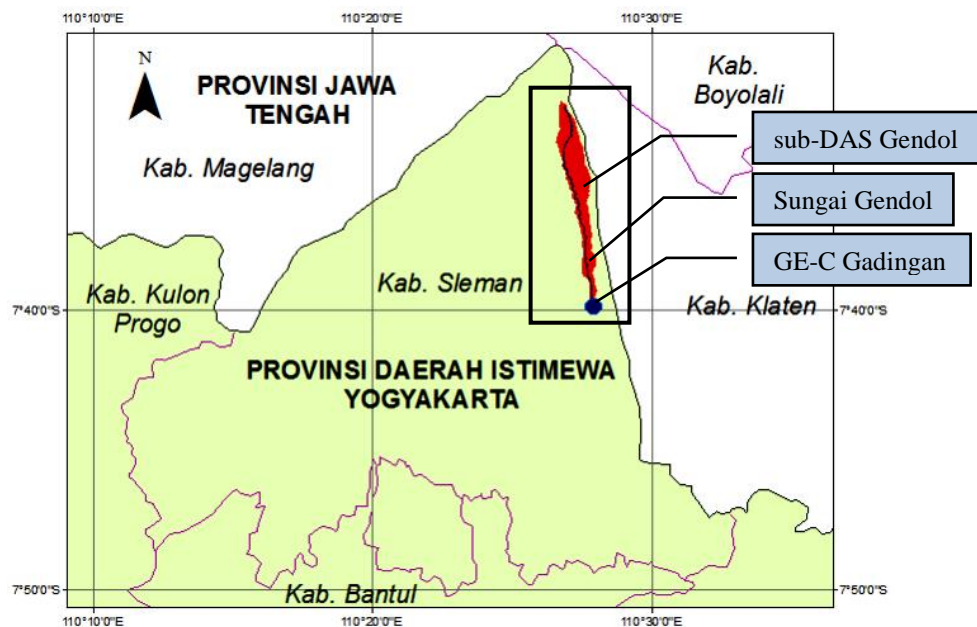


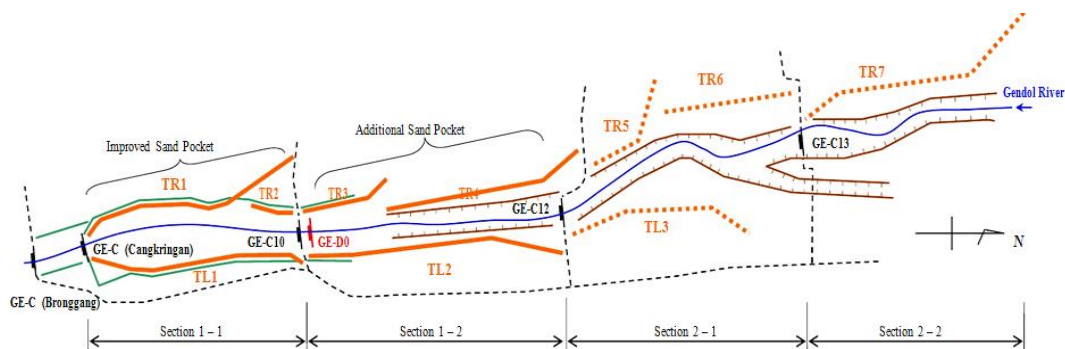
BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah pada sabo dam yang terletak di Sungai Gendol, Cangkringan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta seperti pada Gambar 4.1. Gambar 4.2 menunjukkan denah sabo dam yang diteliti berurutan dari hulu ke hilir adalah GE-C13, GE-C12, GE-C10, serta GE-D0 dan GE-Gadingan.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 4.2 Denah Sabo Dam
(Sumber: Erdiyawan (2017))

4.2 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari data kearsipan instansi-instansi terkait. Adapun data sekunder adalah sebagai berikut:

1. Data curah hujan

Data curah hujan digunakan untuk menghitung faktor erosivitas hujan (R). Erosivitas hujan merupakan tenaga pendorong terjadinya erosi baik karena pengaruh jatuhnya butir-butir hujan di atas tanah serta sebagian disebabkan aliran permukaan (*run-off*). Adapun data curah hujan didapat dari Balai Penelitian dan Pengembangan Sabo Yogyakarta.

2. Data topografi

Data topografi digunakan untuk menghitung faktor panjang (L) dan kemiringan lereng (S) serta luas sub-DAS. Faktor LS menggambarkan pengaruh panjang dan kemiringan lereng terhadap besarnya erosi yang terjadi. L adalah jarak ke bawah lereng mulai dari titik terjadinya aliran permukaan di sebelah atas sampai dengan titik aliran permukaan tersebut masuk ke sungai/saluran atau titik dimana terjadi deposisi hasil erosi. Data topografi diperoleh dari PPK PL Gunung Merapi.

3. Data jenis tanah

Data jenis tanah digunakan untuk menentukan faktor erodibilitas tanah (K), dimana menunjukkan resistensi tanah terhadap penglepasan dan pengangkutan partikel-partikel tanah dari energi kinetik curah hujan. Secara umum tanah yang agregatnya lebih besar cenderung resisten terhadap curah hujan dan *run-off*. Data jenis tanah diperoleh dari BPDASHL Serayu-Opak-Progo.

4. Data tataguna lahan

Data tataguna lahan digunakan untuk menentukan faktor pengolahan tanah (C) dan faktor konservasi lahan (P). Secara umum, faktor C menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetasi, seresah, permukaan tanah, dan aktivitas pengolahan lahan terhadap terjadinya erosi. Sedangkan faktor P merupakan perbandingan antara besarnya erosi pada lahan konservasi terhadap lahan tanpa konservasi. Tindakan konservasi antara lain pembuatan teras,

penanaman sejajar kontur, rotasi tanaman, dan pemupukkan. Data tataguna lahan diperoleh dari BPDASHL Serayu-Opak-Progo.

5. Data teknis sabo dam

Data teknis sabo dam berupa gambar teknis sabo dam digunakan untuk menghitung daya tampung sedimen. Data teknis sabo dam di sub DAS Sungai Gendol diperoleh dari PPK PL Gunung Merapi.

4.3 Prosedur Analisis Data

Dari data-data sekunder yang diperoleh kemudian dilakukan analisis dan perhitungan hidrologi, pendugaan laju sedimen hasil erosi, dan evaluasi kapasitas tampungan sabo dam di sub-DAS Sungai Gendol. Prosedur analisis data dijabarkan seperti di bawah ini.

1. Analisis hidrologi

Di daerah penelitian sub-DAS Sungai Gendol terdapat tiga stasiun hujan terdekat yaitu sta Ngandong, sta Plosokerep, dan sta Sorasan serta sta Randugunting sebagai referensi. Perhitungan curah hujan wilayah penelitian menggunakan metode aritmatika rerata aljabar dan Thiessen yaitu berurutan rumus Persamaan 3.3 dan 3.4. Data hujan yang tidak lengkap diperkirakan dengan menggunakan metode resiprokal Persamaan 3.2. Curah hujan rata-rata ini kemudian digunakan untuk menghitung faktor erosivitas hujan.

2. Pendugaan laju sedimen

a. Faktor erosivitas hujan (R)

Faktor erosivitas hujan didapat dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Persamaan 3.8. Perhitungan faktor R menggunakan data curah hujan rata-rata yang telah dihitung pada analisis hidrologi.

b. Faktor panjang (L) dan kemiringan lereng (S)

Secara praktis faktor LS menggunakan rumus Persamaan 3.10 untuk $S < 20\%$ dan Persamaan 3.11 untuk $S > 20\%$ dimana komponen L dan S diintegrasikan menjadi faktor LS.

c. Faktor erodibilitas tanah (K)

Faktor erodibilitas tanah ditentukan berdasarkan data jenis tanah yang berada di daerah penelitian yang dicocokkan menggunakan Tabel 3.2. Nilai K tersebut dikembangkan oleh Puslitbang Pengairan Bogor pada tahun 1971.

d. Faktor pengolahan tanah (C) dan konservasi lahan (P)

Faktor erodibilitas tanah ditentukan berdasarkan data tata guna lahan dan upaya konservasi lahan yang berada di daerah penelitian yang dicocokkan menggunakan Tabel 3.3. Nilai CP tersebut diperoleh dari Dinas Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah tahun 1986.

e. Pendugaan erosi lahan (A)

Berdasarkan parameter-parameter tersebut di atas (faktor erosivitas hujan (R), faktor panjang dan kemiringan lereng (LS), faktor erodibilitas tanah (K), faktor pengolahan dan konservasi lahan (CP)) lalu dihitung perkiraan laju erosi yang terjadi di wilayah penelitian dihitung dengan rumus USLE (*Universal Soil Loss Equation*) seperti pada rumus matematis Persamaan 3.1.

f. *Sediment Delivery Ratio* (SDR)

Besar *sedimen delivery ratio* (SDR) yang diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia adalah nisbah pelepasan sedimen yaitu perkiraan rasio tanah yang terangkut akibat erosi lahan saat terjadinya aliran air permukaan, dihitung menggunakan rumus Persamaan 3.12.

g. Sedimen Potensial/*Sediment Yield* (SY)

Laju sedimen potensial yang terjadi (SY) dihitung dengan mengalikan besarnya laju erosi dengan nilai SDR, secara matematis merujuk pada Persamaan 3.13 pada landasan teori penelitian ini.

3. Evaluasi Kapasitas Sabo Dam

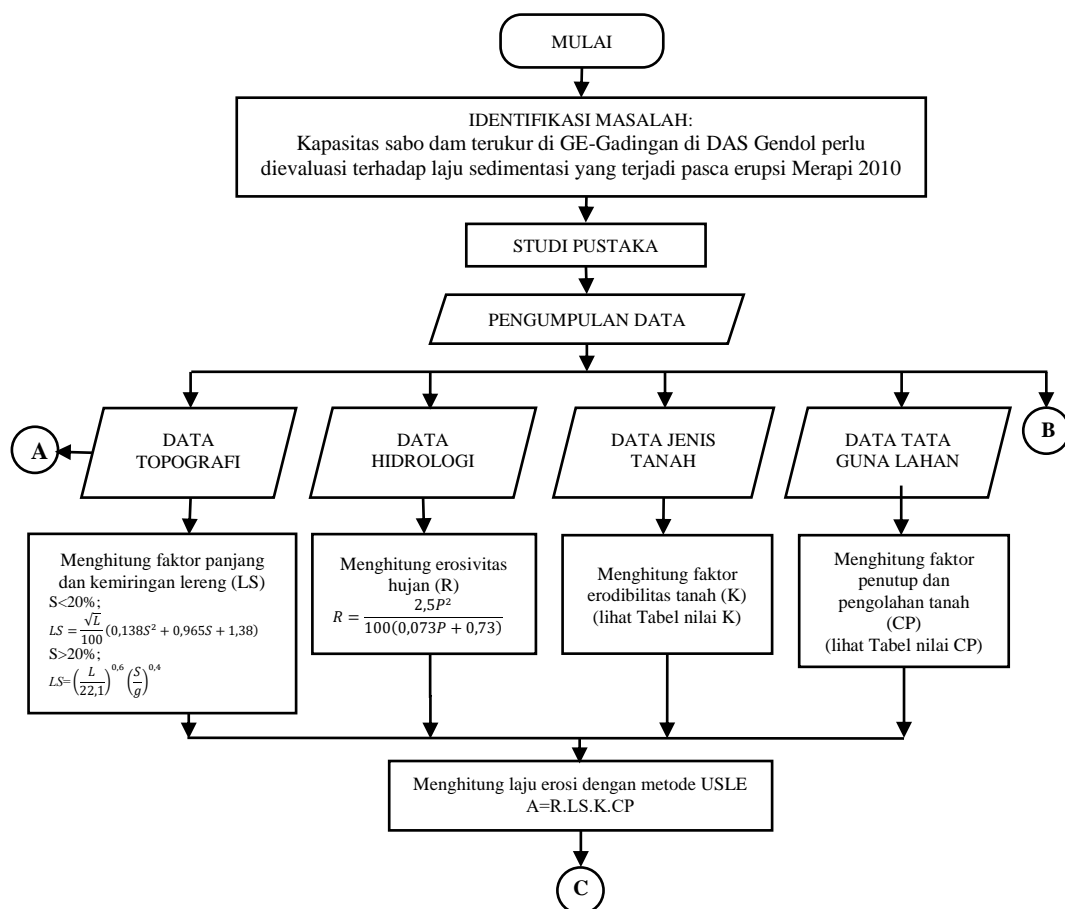
Besar kapasitas sabo dam diestimasi dengan menjumlahkan *dead storage* dan *control volume* yang dihitung sesuai Persamaan 3.14. Kapasitas seluruh sabo dam sepanjang hulu sungai sampai GE-C Gadingan akan dijumlahkan. Kemudian kapasitas total sabo dam ini dievaluasi terhadap

laju sedimentasi yang terjadi (SY). Kemampuan tampung ini perlu dievaluasi dalam upaya peningkatan mitigasi bencana sedimen di Sungai Gendol, Sleman, Yogyakarta. Sabo dam harus mampu menahan aliran lahar dingin pada debit puncak, selain itu bangunan ini juga diharapkan mampu menampung sedimentasi yang terjadi dari tahun ke tahun sesuai umur rencana bangunan tersebut.

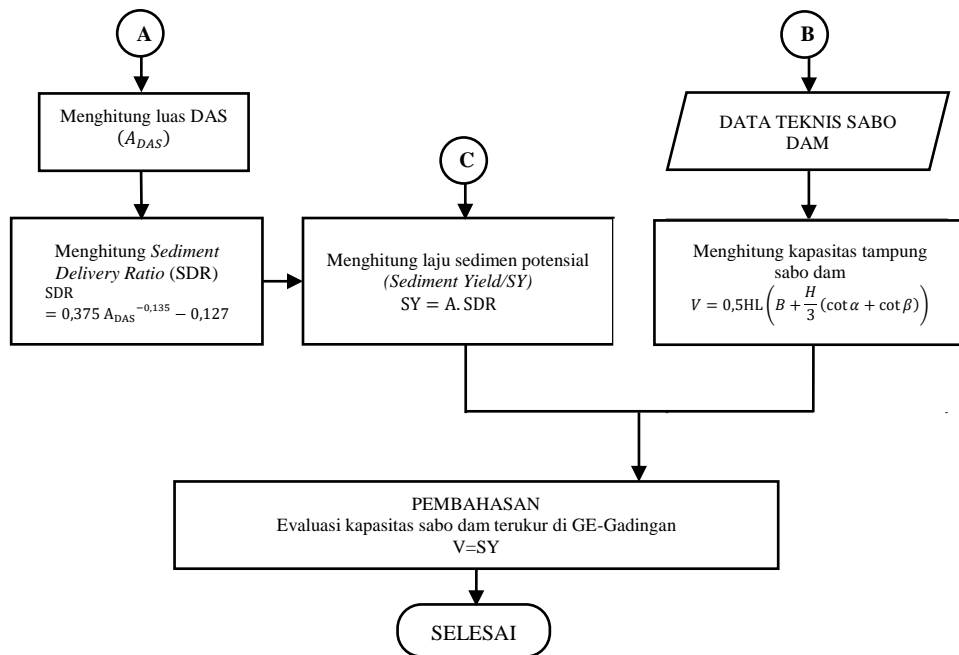
Untuk mempermudah pemahaman mengenai alur penelitian Tugas Akhir ini maka disajikan bagan alir pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4.

4.4 Bagan Alir Tugas Akhir

Langkah-langkah sistematis dalam mencapai tujuan penyelesaian penelitian ini dapat dilihat dalam bagan alir dibawah ini:



Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4.4 Lanjutan Bagan Alir Penelitian