

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Lokasi Perencanaan

Dalam rangka perencanaan *groundsill*, langkah awal yang perlu dilakukan adalah pengumpulan data serta informasi dari instansi terkait maupun masyarakat untuk mendukung perencanaan sehingga tahapan yang akan dilakukan dapat diketahui dengan jelas, Kemudian data tersebut dianalisa serta disusun secara sistematis. Adapun data tersebut didapat dari Proyek SID Pembangunan *Groundsill* Sungai Opak dan Kawasan KSN Borobudur, di Rogem, Tamanmartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 3. 1 Lokasi *Groundsill*, Titik Koordinat $7^{\circ}45'21''S$; $110^{\circ}29'15''E$
(Sumber : GoogleEarth)

Sungai Serayu Opak merupakan sungai yang mengalir melintasi Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai Opak mempunyai hulu yang berlokasi di daerah Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman serta memiliki hilir sungai di daerah Kelurahan Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul.

Pada perencanaan ini lokasi dari *groundsill* terletak di Rogem, Tamanmartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta tepatnya pada Bantaran Sungai Opak. Di daerah tersebut, terdapat 2 section

groundsill. *Groundsill* section 1 terletak di jembatan sisi utara Candi Prambanan sedangkan *groundsill* section 2 terletak di sisi selatan Candi Prambanan, tepatnya di jembatan Nasional Yogyakarta-Solo. Pada tugas akhir kali ini penulis akan mengkaji perencanaan yang ada pada *groundsill* di section 2.

3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Data Topografi

Groundsill di Rogem, Tamanmartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta direncanakan untuk mengendalikan elevasi dasar sungai Serayu Opak dan sebagai pengaman jembatan memiliki luas DTA pada *Groundsill* 2 adalah 55,066 km² dengan panjang trase adalah 4,5 km.

3.2.2 Data Hidrologi

Pada perencanaan ini data curah hujan yang digunakan berupa data yang diambil curah hujan maksimum harian pada pos curah hujan Bronggang dari tahun 2003 – tahun 2022 yang berasal dari dari Proyek SID Pembangunan *Groundsill* Sungai Opak dan Kawasan KSN Borobudur. Dengan data yang telah didapatkan dari perhitungan curah hujan tersebut maka akan mendapatkan debit yang melalui *groundsill*.

3.2.3 Data Geologi dan Mekanika Tanah

Data geologi dan mekanika tanah yang digunakan pada studi perencanaan ulang ini didapatkan dari Parama Engineer selaku konsultan pada Proyek SID Pembangunan *Groundsill* Sungai Opak dan Kawasan KSN Borobudur, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang dipakai merupakan data tanah yang diambil dari data tanah pada titik BH-1 dan BH-2. Adapun data tanah yang didapat sebagai berikut :

A. Pada titik BH-1 dengan kedalaman data 2 – 2,5 m pada dasar sungai dengan data rapat massa sedimen yaitu sebesar 1,5486 t/m³ :

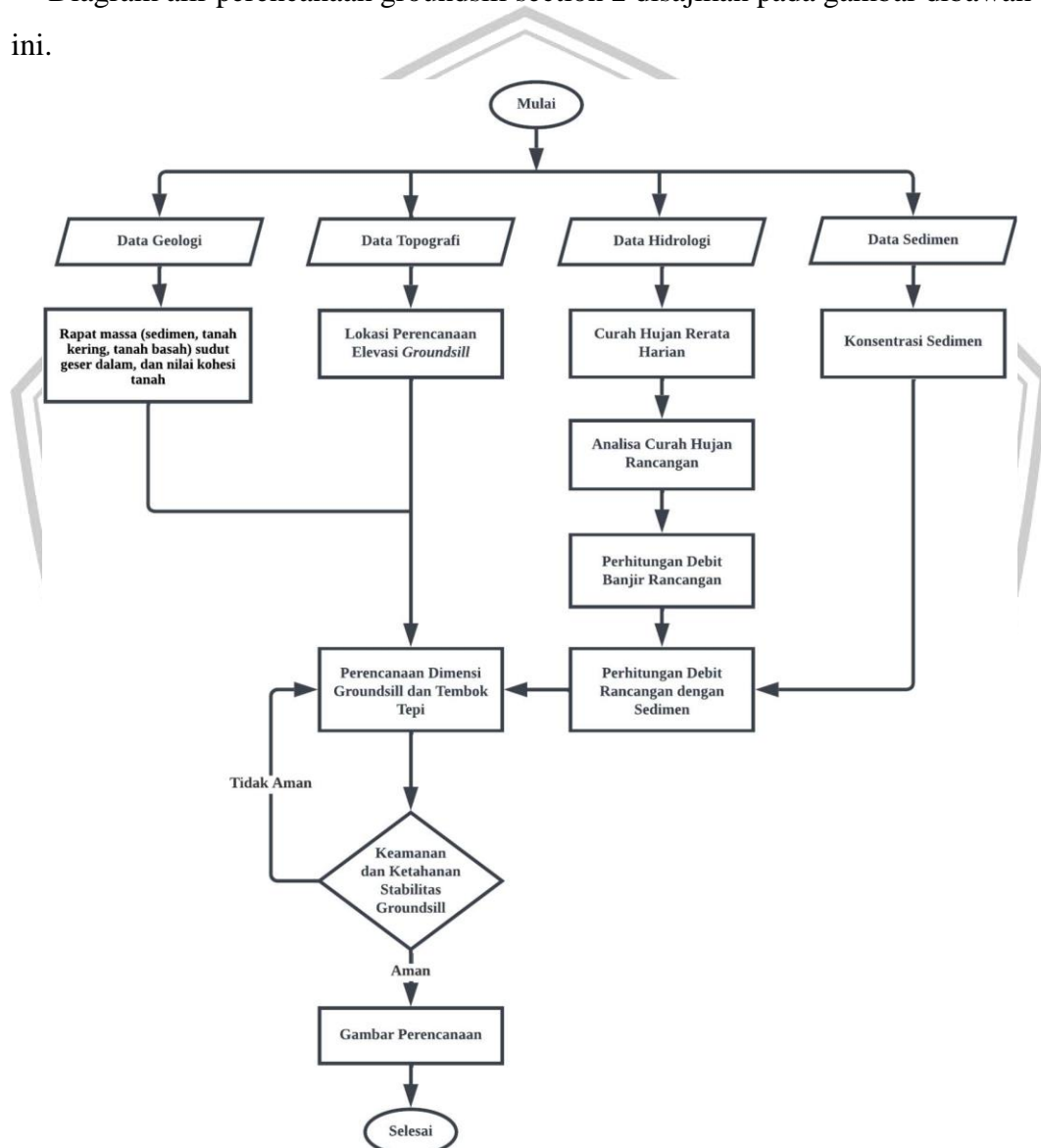
1. Kohesi (C) = 0,393 kg/m³
2. γ_t = 1,649 t/ m³
3. Sudut geser dalam (ϕ) = 5,552°
4. γ_d = 1,139 t/ m³

B. Pada titik BH-2 dengan kedalaman data 4 – 5 m pada bantaran sungai :

1. Kohesi (C) = 0,272 kg/ m³
2. γ_t = 1,595 t/ m³
3. Sudut geser dalam (ϕ) = 4,874°
4. γ_d = 1,028 t/ m³

3.3 Diagram Alir Perencanaan Bangunan Groundsill

Diagram alir perencanaan groundsill section 2 disajikan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Perencanaan Groundsill Section 2

3.3.1 Data Geologi

Data geologi pada perencanaan ini terdiri dari rapat massa sedimen, rapat massa tanah kering, rapat massa tanah basah, sudut geser dalam, dan nilai kohesi tanah.

3.3.1.1 Konsentrasi Sedimen

Konsentrasi sedimen pada perencanaan ini didapatkan dari perhitungan debit banjir rancangan dan kerapatan massa sedimen.

3.3.2 Data Topografi

Data topografi pada perencanaan ini terdiri dari luas DTA pada Groundsill 2 sungai Serayu Opak,

3.3.2.1 Lokasi Perencanaan

Terdapat 2 perencanaan *Groundsill* yang ada pada bantaran sungai opak. Lokasi perencanaan didapatkan dari peta topografi wilayah yang terletak pada daerah Rogem, Tamanmartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Groundsill section 1* terletak di jembatan sisi utara Candi Prambanan sedangkan *Groundsill section 2* terletak di sisi selatan Candi Prambanan, tepatnya di jembatan Nasional Yogyakarta-Solo. Pada tugas akhir kali ini penulis akan mengkaji perencanaan yang ada pada *groundsill* di *section 2*.

3.3.3 Elevasi *Groundsill*

Elevasi *groundsill* didapatkan dari hasil pengukuran lapangan, elevasi tersebut akan berpengaruh pada letak as bangunan dan ketinggian bangunan *groundsill* yang akan direncanakan.

3.3.4 Data Hidrologi

Data hidrologi pada perencanaan ini terdiri dari curah hujan pada pos hujan Bronggang dari tahun 2003 – tahun 2022.

3.3.5 Curah Hujan Rerata Harian

Pada perencanaan ini diambil dari curah hujan maksimum harian pada 2 pos hujan yaitu pos hujan Bronggang selama 20 tahun dari tahun 2003 – tahun 2022.

3.3.6 Analisa Curah Hujan Rancangan

Analisa CH rancangan didapatkan dari perhitungan curah hujan maksimum harian selama 20 tahun dari pos hujan bronggang. Perhitungan ini didapatkan

dengan 4 metode yaitu distribusi normal, log normal, gumbel, dan log pearson tipe III yang sesuai dari syarat dari masing – masing metode dengan parameter nilai C_k , C_s , dan C_v . Adapun periode kala ulang yang dihitung yaitu periode kala ulang 25 tahun.

3.3.7 Perhitungan Debit Banjir Rancangan

Perhitungan debit banjir rancangan didapatkan dengan menggunakan metode rasional.

3.3.8 Perhitungan Debit Banjir Rancangan dengan Sedimen

Perhitungan debit banjir rancangan dengan sedimen didapatkan dari perhitungan dengan kerapatan massa sedimen, perhitungan tersebut berdasarkan pedoman konstruksi dan bangunan perencanaan teknis pengendali dasar sungai (Pd T-12-2004).

3.3.9 Perencanaan Dimensi *Groundsill* dan Tembok Tepi

Perencanaan dimensi *groundsill* dan tembok tepi didapat berdasarkan pedoman konstruksi dan bangunan perencanaan teknis pengendali dasar sungai (Pd T-12-2004).

3.3.10 Analisa Stabilitas Bangunan *Groundsill*

Analisa stabilitas bangunan *groundsill* bertujuan untuk mengecek kestabilan bangunan terhadap gaya yang bekerja sewaktu sungai dalam kondisi muka air normal dan banjir. Adapun keamanan stabilitas bangunan tersebut ditinjau terhadap bahaya guling, geser, dan daya dukung tanah.