

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Daerah Studi

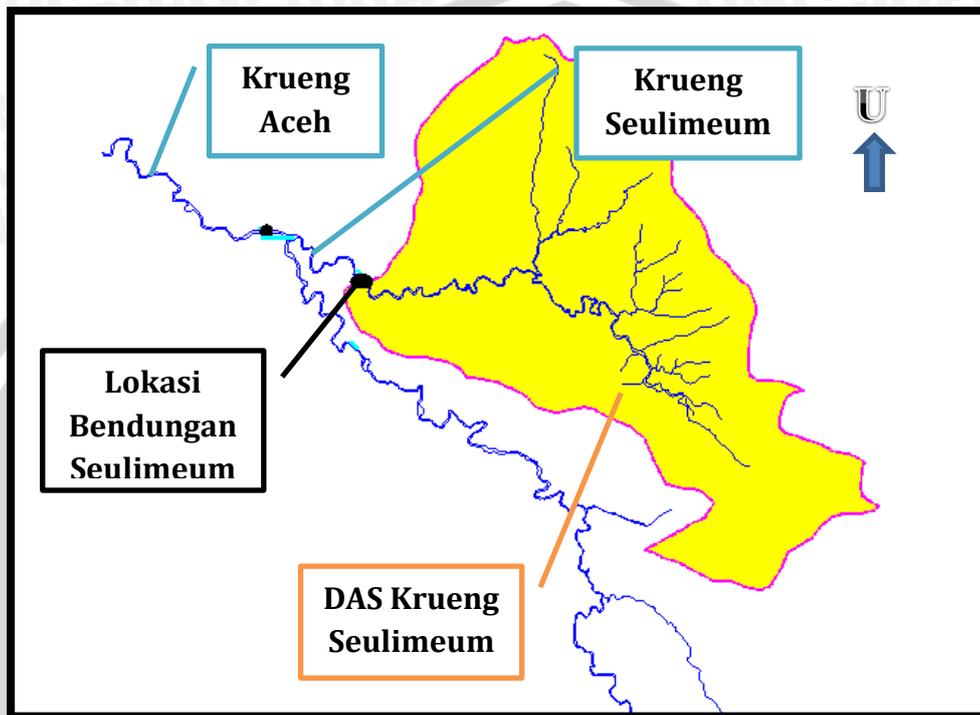
Waduk Krueng Seulimeum adalah waduk yang direncanakan dibangun di Krueng Seulimeum, lokasi bendungan terletak diantara Desa Gampong Jawe dengan Alue Gintung, Kecamatan Seulimeum di Kabupaten Aceh Besar. Ditinjau dari posisi geografis, lokasi studi adalah termasuk dalam wilayah Kabupaten Aceh Besar. Terletak pada posisi antara  $5^{\circ} 21' 57''$  LU -  $95^{\circ} 29' 16''$  BT dan  $05^{\circ} 22' 38''$  LU -  $95^{\circ} 32' 43''$  BT. Untuk menuju ke lokasi dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat ke lokasi pekerjaan sejauh lebih kurang 60 km dari kota Banda Aceh.



Gambar 3.1. Peta lokasi studi  
Sumber : Google earth dan google maps ©2015

### 3.2 Kondisi Topografi

Kondisi topografi pada lokasi pembangunan Waduk Seulimeum pada bagian hulu berada disamping gunung, yaitu gunung kemiringan cukup terjal. Dibagian tengah alur Krueng Seulimeum memiliki daratan yang cukup landai dan disebelah kanan dan kiri merupakan semak belukar dan hutan. Dibagian hilir Krueng mulai berkelok-kelok kemudian terjadi pertemuan sungai antara Krueng Seulimeum dengan Krueng Aceh.



Gambar 3.2. Peta DAS Krueng Seulimeum

### 3.3 Kondisi Geologi

#### 3.3.1 Geomorfologi

Berdasarkan pengamatan di lapangan, secara umum daerah rencana Waduk Krueng Seulimeum dibedakan menjadi 3 (tiga) satuan geomorfologi, yaitu : (Anonim, laporan geologi dan mekanika tanah)

- Satuan Dataran

Satuan ini berada pada bagian kanan dan kiri sepanjang aliran sungai Krueng Seulimeum, dengan elevasi sekitar 75 meter diatas muka laut. Sebelah kanan sungai membentang hingga lebar 3.5 km ke arah utara, sedangkan di sebelah kiri membentang dengan lebar 500 m arah selatan. Satuan ini banyak dimanfaatkan oleh penduduk sebagai daerah persawahan, ladang dan perkebunan seperti di Alurgitung, Kampung Jawi dan Lontamot Sebrang. Kondisi sungai ini termasuk sungai dewasa atau sungai berarus kuat namun penampang sungai lebar, berdinding

curam dan berkelok-kelok, dengan lebar sungai termasuk bantarannya sekitar 25 sampai 50 meter.

- Satuan Perbukitan Berlereng Landai

Satuan perbukitan berada di atas satuan dataran, terletak di kanan maupun kiri sungai, merupakan perbukitan bergelombang dengan kemiringan lereng sekitar  $20^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ . Secara umum daerah ini mempunyai ketinggian antara 100 meter hingga 125 meter di atas muka laut. Satuan ini dapat dijumpai di Alue Glung, Alurgintung, Lambaro Tunong, Lambaro dan bagian selatan Krueng Seulimeum.

- Satuan Perbukitan Berlereng Terjal

Satuan perbukitan ini merupakan perbukitan bergelombang dengan kemiringan lereng sekitar  $45^{\circ}$  –  $70^{\circ}$ . Secara umum daerah ini mempunyai ketinggian antara 150 meter hingga 340 meter di atas muka laut. Berdasar pengamatan satuan ini dapat dijumpai di Cot Payajako, Cot Meureuheng dan Cot Alurbuloh, yang semuanya berada di selatan aliran Krueng Seulimeum.

### 3.3.2 Stratigrafi

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan hasil pemetaan geologi lokasi rencana tapak Waduk Krueng Seulimeum dan sekitarnya, satuan batuan penyusun lokasi penyelidikan dapat dibedakan menjadi 6 (enam) satuan batuan.

Urutan satuan batuan tersebut dari yang paling muda ke paling tua adalah sebagai berikut : (Anonim, laporan geologi dan mekanika tanah)

- Tanah penutup (*Top soil*)

Berwarna coklat kekuningan sampai kehitaman, lunak-agak lunak, terdiri dari lempung, lanau, pasir halus – kasar, kerikil dan kerakal, terdapat sisa akar tumbuhan.

- Endapan Koluvial

Berwarna abu-abu kecoklatan – kehitaman, urai, terdiri dari pasir kasar – halus, lempung, mengandung kerikil dan kerakal  $\emptyset$  max. 40 cm.

- Endapan Aluvial

Berwarna abu-abu kehitaman – kecoklatan, urai – agak padat, terdiri dari pasir halus – kasar, kerikil, kerakal sampai bongkah  $\emptyset$  max. 0,5 m, berupa batuan andesit, basalt, metamorf, rijang, kuarsa.

- Satuan Kerakal, kerikil dan pasir (Formasi Indrapuri)

Berwarna putih kecoklatan, urai, terdiri dari pasir halus, kerikil dan kerakal Ø max. 40 cm, andesit, metamorf, rijang, basalt, tersemen lemah, sebagian oleh oksida besi, tufaan, mudah diremas dengan tangan.

- Satuan Batupasir tufaan (Formasi Seulimeum)

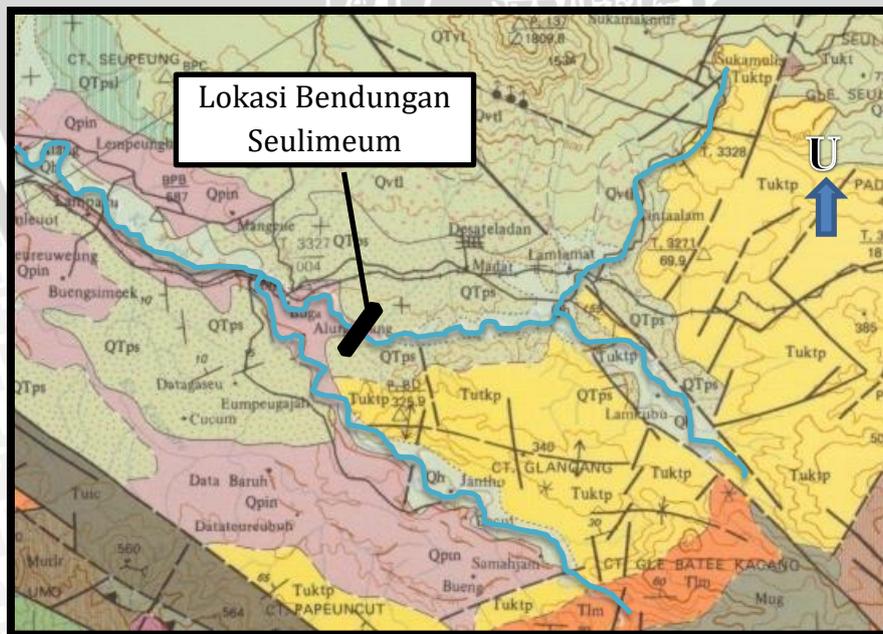
Berwarna putih keabu-abuan sampai kecoklatan, lemah - kuat, pasir halus - kasar, tersemen lemah, tufaan, berlapis sedang ( 0,20 – 1,0 m).

- Satuan Batulanau lempungan (Formasi Seulimeum)

Berwarna abu-abu kehitaman, kuat – sangat kuat, tersemen lemah, berlapis tebal ( 0,60 – 2,0 m ), mengandung sisa cangkang kerang, kadang pasiran, gampingan. Sisipan Konglomerat : abu-abu kehitaman, kuat – sangat kuat, tersemen lemah, kerikil Ø max. 5,0 cm, tebal perlapisan 25 – 80 cm.

### 3.3.3 Struktur Geologi

Berdasarkan Peta Geologi Regional lembar Banda Aceh yang dikeluarkan oleh P3G, Direktorat Geologi di Bandung 1981, skala 1 : 250.000, maka secara regional yang terlihat bahwa di wilayah Aceh dan sekitarnya merupakan suatu depresi yang dikontrol oleh sistem sesar yang terbentuk mulai kala Miosen Atas, yaitu Sesar Lam Teuba – Baro di bagian utara dan Sesar Banda Aceh – Anu dibagian selatan. (Anonim, laporan geologi dan mekanika tanah)



Gambar 3.3. Peta geologi regional  
Sumber : Peta geologi regional lembar Banda Aceh 1981

Beberapa patahan yang ada merupakan patahan aktif atau muda yang melibatkan satuan batuan berumur kuartar sampai tersier. Seperti pada Formasi Seulimeum dan Formasi Kotabakti, Anggota Padangtiji di daerah penyelidikan dan sekitarnya berada dalam jalur kelurusan punggungan yang dimungkinkan secara struktur adalah patahan atau sesar muda. Gambar peta geologi regional selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Struktur lipatan antiklin berarah N 260° E. Sesar mendatar tidak terlalu panjang berarah N 355° E. Kedua struktur teridentifikasi di dekat lokasi tapak as bendungan. Sedangkan struktur patahan/sesar normal/ turun teridentifikasi di lokasi rencana daerah genangan.

### 3.4 Data Teknis Bendungan

#### a. Daerah Genangan

Luas Daerah Aliran Sungai (DAS)	: 244,00	km <sup>2</sup>
Curah Hujan Rerata Tahunan	: 2039	mm
Elevasi Muka Air banjir $Q_{PMF}$ (FWL)	: El. 70,00	m
Elevasi Muka Air Normal (NWL)	: El. 67,00	m
Elevasi Muka Air Rendah (LWL)	: El. 61,00	m
Kapasitas Tampungan Bruto	: 31,547	juta m <sup>3</sup>
Kapasitas Tampungan Efektif	: 24,470	juta m <sup>3</sup>
Kapasitas Tampungan Mati	: 7,075	juta m <sup>3</sup>
Luas Daerah Genangan	: 36,00	km <sup>2</sup>
Debit rata-rata sungai	: 4,15	m <sup>3</sup> /det

#### b. Sistem Pengelak

Tipe Saluran Pengelak	: Terowongan Tapal Kuda
Tinggi	: 3,50 m
Panjang	: 305,00 m
Debit Banjir Rencana $Q_{25}$	: 114,85 m <sup>3</sup> /det
Elevasi Inlet	: El. 51,60 m
Elevasi Outlet	: El. 49,60 m

#### c. Bendungan Pengelak (*Cofferdam*)

Tipe Cofferdam	: Urugan Zonal inti tegak ditengah
Elevasi Puncak	: El. 60,00 m
Elevasi Dasar	: El. 43,00 m
Tinggi Cofferdam	: 17,00 m

Panjang Puncak	: 484,60	m
Lebar Puncak	: 10,00	m
Kemiringan Lereng, Hulu	: 1 : 4,00	
Hilir	: 1 : 2,50	

#### d. Bendungan Utama

Lokasi Bendungan	: 95°36'15" BT dan 5°21'0" LU
Tipe	: Urugan Zonal Inti tegak di tengah
Debit Banjir Rancangan $Q_{1000}$	: 769,90 $m^3/dt$
Debit Banjir Rancangan $Q_{PMF}$	: 2714,80 $m^3/dt$
Elevasi Puncak	: El. 73,00 m
Elevasi Dasar	: El. 43,00 m
Tinggi Bendungan	: 30,00 m (dari pondasi)
	: 27,00 m (dari dasar sungai)
Lebar Puncak	: 14,00 m
Panjang Bendungan	: 484,60 m
Kemiringan Lereng, Hulu	: 1 : 4,00
Hilir	: 1 : 2,50

(Sumber : PT Wahana Adya Konsultan)

### 3.5 Data yang Diperlukan

Data-data yang diperlukan dalam studi ini berdasarkan batasan dan rumusan masalah pada BAB I, adalah sebagai berikut :

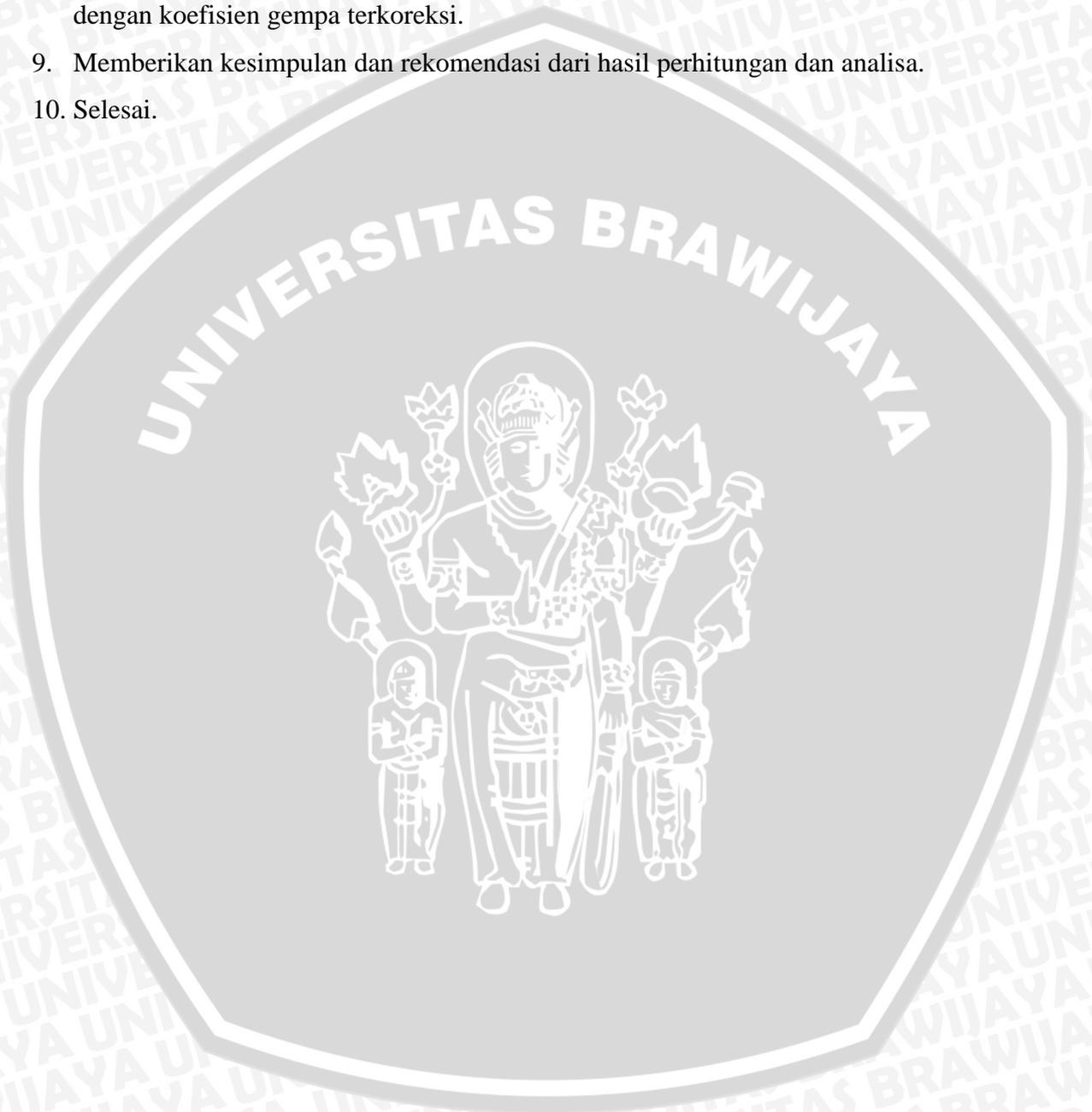
1. Gambar potongan melintang desain tubuh Bendungan Seulimum
2. Data geologi pada lokasi Bendungan Seulimum
3. Data parameter timbunan tubuh Bendungan Seulimum
4. Data teknis Bendungan Seulimum

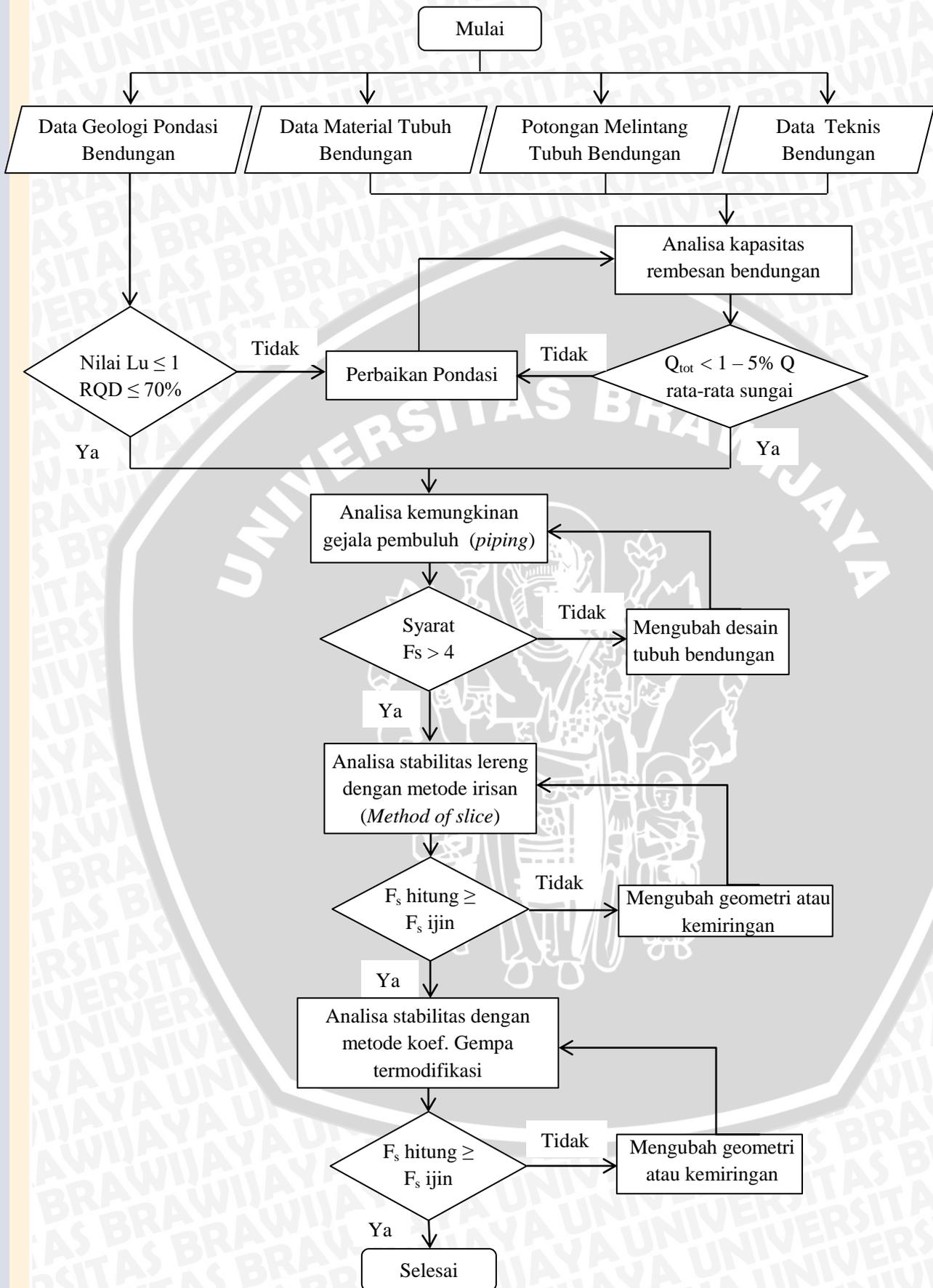
### 3.6 Tahap Penyelesaian Skripsi

Secara garis besar penyelesaian skripsi adalah sebagai berikut :

1. Membahas kondisi pondasi bendungan dan perlukah dilakukan perbaikan.
2. Menghitung distribusi tegangan vertikal yang terjadi pada pondasi.
3. Perhitungan rembesan pada tubuh dan pondasi bendungan secara manual.
4. Perhitungan kemungkinan terjadinya *piping* pada tubuh bendungan.
5. Perhitungan penimbunan ekstra pada tubuh Bendungan Seulimeum.

6. Perhitungan stabilitas lereng bendungan secara manual pada saat kondisi tanpa beban gempa.
7. Perhitungan stabilitas lereng bendungan secara manual pada saat kondisi gempa dengan koefisien gempa termodifikasi.
8. Perhitungan stabilitas lereng bendungan secara manual pada saat kondisi gempa dengan koefisien gempa terkoreksi.
9. Memberikan kesimpulan dan rekomendasi dari hasil perhitungan dan analisa.
10. Selesai.





Gambar 3.4. Diagram Alir Pengerjaan Skripsi

