

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sulawesi terletak di bagian Indonesia Timur yang terbentuk akibat dari bertemunya tiga lempeng besar yakni Lempeng Eurasia bergerak kearah selatan-tenggara, Lempeng Indo-Australia bergerak kearah utara, dan Lempeng Pasifik bergerak kearah Barat. Hal tersebut melahirkan kondisi geologi Sulawesi sangat kompleks dan beragam yang terdiri dari kompleks metamorf, teranes opiolit, busur vulkanik, granitoid belts dan Cekungan sedimen Silver, dkk (1983).

Daerah Gorontalo merupakan bagian dari lajur volkano-plutonik Sulawesi Utara yang dikuasai oleh batuan gunung api Eosen-Pliosen dan batuan terobosan Sompotan (2012). Selain itu, pada pertengahan Pliosen terjadi tumbukan antara benua mikroBanggai-Sula dan Lengan Timur Sulawesi yang membentuk sesar anjak dan lipatan-lipatan serta berimplikasi pada Lengan Utara Sulawesi yang bersamaan dengan terbentuknya lajur tunjaman dan prisma akresi palung utara di Laut Sulawesi dari lima juta tahun lalu hingga sekarang Hinschberger, dkk (2005). Berdasarkan penjelasan diatas dapat ditafsirkan bahwa daerah penelitian tidak hanya merupakan bagian dari hasil gunungapi tetapi aktifitas deformasi tektonik.

Daerah Buloila dan sekitarnya termasuk pada peta geologi regional lembar Tilamuta, memiliki formasi batuan dari tua ke muda yaitu formasi Wobudu terdapat breksi gunungapi, aglomerat, tuf, tuf lapilli dan lava bersusunan andesitan sampai basalan. Diorit Boliohuto akan dijumpai diorite dan granodiorite. Formasi Dolokapa akan dijumpai batupasir wake, batulanau, batulumpur, konglomerat, tuf,

tuf lapilli, aglomerat, breksi gunungapi, lava andesit sampai basal Bachri, dkk (1993). Berdasarkan geologi regional, formasi Diorit Boliohuto mengintrusi formasi Dolokapa dan terendapkan formasi breksi Wobudu yang tidak selaras. Terlihat pula kontak batuan yang jelas serta adanya kelurusan dan sesar sehingga peneliti sangat tertarik untuk mendapatkan data lapangan sehingga nantinya proses-proses geologi akan terungkap dengan detail.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka daerah penelitian sebelumnya telah dipetakan dengan skala regional yaitu 1:250.000 yang dilakukan oleh Bachri dkk(1993). Oleh karena itu, peneliti menganggap pentingnya dilakukan pemetaan geologi dalam skala lebih detail yaitu 1:25.000 sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir strata satu (S1) dengan judul “*Geologi Daerah Buloila dan Sekitarnya Kecamatan Sumalata Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo*”.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

### **1.2.1 Maksud**

Adapun maksud dari penelitian geologi daerah buloila untuk melakukan pemetaan geologi permukaan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan cara mengumpulkan dan merekan data lapangan yang dapat menghasilkan peta geologi, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi yang bekerja dan sejarah geologi daerah penelitian dengan skala 1:25.000.

### 1.2.2 Tujuan

Tujuan penelitian daerah buloila :

- A. Geomorfologi bertujuan untuk mengetahui kondisi bentang alam, pembagian satuan geomorfologi, pola pengaliran sungai, stadia sungai dan stadia daerah penelitan, yng menghasilkan peta geomorfologi dan peta pola pengaliran sungai daerah penelitian.
- B. Stratigrafi bertujuan untuk mengetahui penentuan umur batuan serta susunan batuan dari tua ke muda daerah penelitian.
- C. Struktur Geologi bertujuan untuk mengetahui struktur yang terjadi dan berkembang serta penentuan arah relatif sehingga menghasilkan peta Geologi Struktur daerah penelitian.
- D. Sejarah Geologi bertujuan untuk mengetahui awal mula terbentuknya satuan batuan hingga saat ini.
- E. Potensi Geologi bertujuan mengetahui potensi positif maupun negatif pada daerah penelitian.

### 1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah akan lebih difokuskan pada tatanan daerah penelitian yaitu, geomorfologi, sungai, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi.

- 1) Geomorfologi, melakukan pembagian satuan geomorfologi menggunakan klasifikasi Van Zuidam (1985).
- 2) Sungai terdiri dari penentuan stadia sungai serta pola pengaliran sungai dengan klasifikasi Howard (1967)

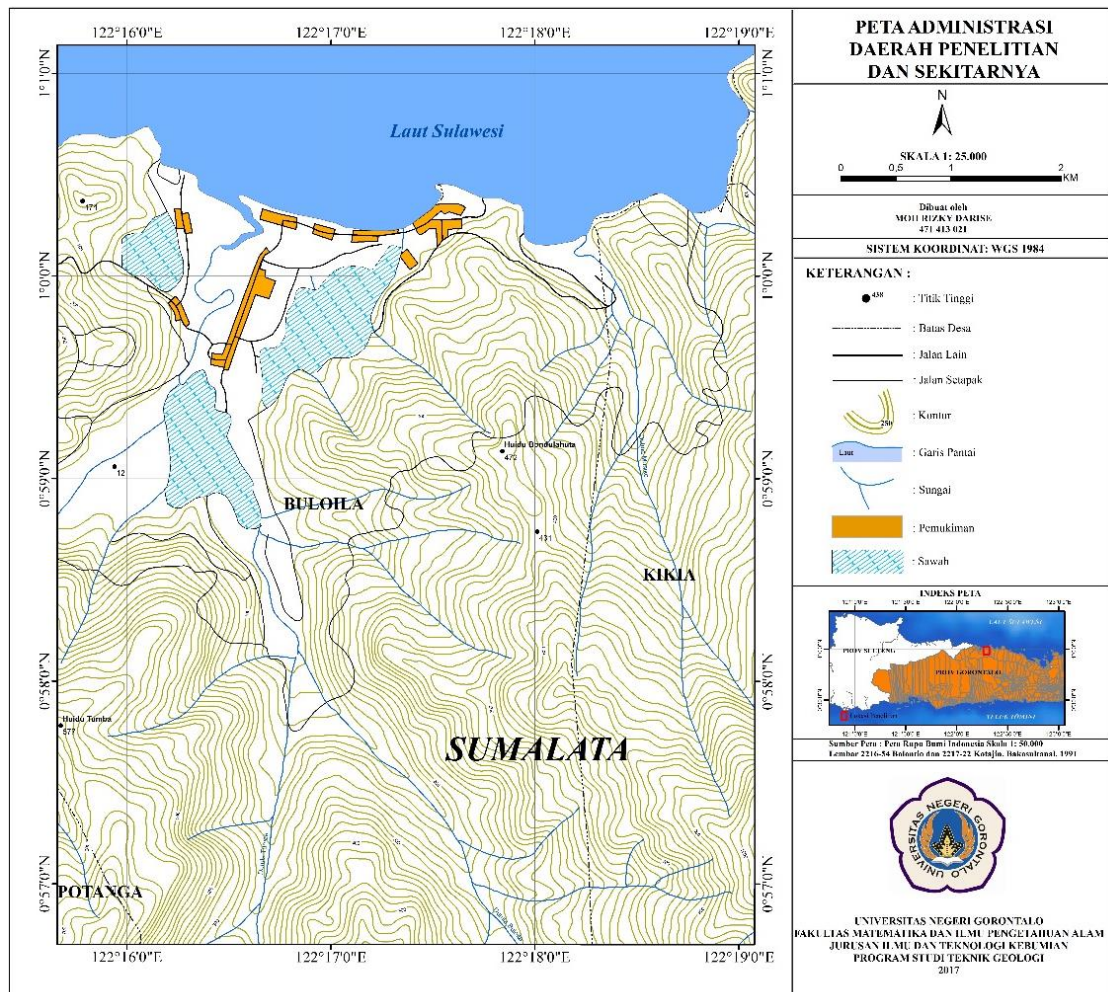
- 3) Stratigrafi dilakukan deskripsi litologi , urutan batuan dari tua kemuda, lingkungan pengendapan, serta penentuan umur satuan batuan yang menggunakan klasifikasi Sandi Stratigrafi Indonesia (1996).
- 4) Struktur Geologi meliputi arah tegasan utama , jenis struktur geologi berupa Sesar, Shear, Vein, dan Extension menggunakan Aplikasi Dips 6.0 dan klasifikasi Anderson (1951).
- 5) Sejarah geologi meliputi hubungan antara stratigrafi, urutan- urutan kejadian satuan batuan dan skala waktu geologi.

### **1.3. Gambaran Umum Daerah Penelitian**

#### **1.3.1. Lokasi dan Pencapaian**

Daerah penelitian secara astronomis terletak pada koordinat  $0^{\circ}56'36''$ - $1^{\circ}1'20''$  LU dan  $122^{\circ}15'45''$ - $122^{\circ}19'10''$  BT dengan luas daerah  $\pm 56 \text{ Km}^2$ , daerah yang akan dilakukan pemetaan geologi  $\pm 43 \text{ Km}^2$  serta sisanya merupakan Laut Sulawesi yang berada dibagian Utara.

Berdasarkan posisi geografisnya, daerah penelitian terletak di Desa Buloila Kecamatan Sumalata, Kabupaten Gorontalo utara, Provinsi Gorontalo serta dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat atau roda dua selama  $\pm 4,5$  jam perjalanan dari kota gorontalo melalui jalan poros trans Sulawesi Gorontalo – Buol.



**Gambar 1.1** Peta administrasi daerah penelitian (Bakosurtanal, 1991)

Daerah penelitian meliputi 3 desa Badan Pusat Statistik, (2018) yaitu Desa

Potanga, Buloila dan Kikia. Batas daerah penelitian meliputi :

- a) Sebelah utara : Laut Sulawesi
- b) Sebelah selatan : Kabupaten Gorontalo
- c) Sebelah timur : Desa Kasia, Kecamatan Sumalata
- d) Sebelah barat : Desa Didingga, Kecamatan Sumalata

### 1.3.2. Kondisi Geografi

Berdasarkan data badan Meteorologi, Klimatologi dan geofisika (BMKG) Provinsi Gorontalo Badan Pusat Statistik, (2018), kondisi geografi daerah penelitian sebagai berikut :

#### a. Iklim

Selama Tahun 2017 Suhu minimum terjadi dibulan September yaitu 21,05°C. Sedangkan suhu maksimum terjadi dibulan Oktober 33,93°C Badan Pusat Statistik,(2018) Provinsi Gorontalo memiliki kelembaban udara yang relatif tinggi, rata-rata kelembaban udara pada tahun 2017 mencapai 84,77%. Rata-rata kecepatan angin pada tahun 2017 yang tercatat oleh stasiun Meteorologi umumnya merata untuk setiap bulannya yaitu berkisar antara 2,65 – 5,44 knot) selama setahun suhu udara rata-rata Provinsi Gorontalo berkisar antara 24,14 – 28,39 °C.

Menurut Badan Statistik daerah Gorontalo Utara ,(2018) rata-rata hari hujan dan curah hujan tahun 2017 menurun dibanding tahun sebelumnya dan salah satu penyebabnya adalah adanya fenomena El Nino.

#### b. Topografi

Kondisi topografi daerah penelitian termasuk wilayah dataran rendah dan dataran tinggi dengan sebagian besar wilayah merupakan pesisir dengan topografi perbukitan-pegunungan.

Kondisi topografi daerah penelitian memiliki ketinggian dari 0 sampai 1000 meter dari permukaan laut dan membentuk morfologi pedataran, perbukitan terjal, sangat terjal hingga pegunungan terjal yang memanjang relatif Barat Laut-

Tenggara serta terdiri dari tiga sungai besar yaitu Dutula Moniko, Dutula Tumba, Dutula Buloila bermuara ke Laut Sulawesi Bakosultanal, (1991). Topografi pada daerah penelitian 60% merupakan perbukitan curam dengan kemiringan lereng 21-55%.

c. Potensi daerah

Daerah Bolaila dan Sekitarnya memiliki potensi sumber daya mineral yang dapat dikembangkan dengan baik, serta potensi, disektor perdagangan, industri, pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan, kehutanan dan pariwisata yang dapat lebih memajukan perekonomian di daerah penelitian. Pada tahun 2017 daerah sumalata memiliki luas 13.018 ha lahan eksplorasi pertambangan Badan Pusat Statistik, (2018) daerah penelitian secara geografis memiliki potensi yaitu pasir besi.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara survei dan observasi geologi permukaan yang meliputi :

- 1) Pembagian satuan Geomorfologi menggunakan Klasifikasi Van Zuidam (1985), dengan melihat karakteristik bentuk lahan daerah penelitian.
- 2) Pembagian pola pengaliran sungai menggunakan klasifikasi Howard (1967), serta penentuan stadia sungai.
- 3) Penentuan urutan stratigrafi mengacu pada Sandi Stratigarfi Indonesia (1996), dengan melihat hubungan antar satuan batuan, serta penentuan umur batuan pada daerah penelitian.

- 4) Penentuan arah maksimum pada struktur geologi daerah penelitian menggunakan klasifikasi Anderson (1951), yang berupa sesar, shear, extension, dan vein dan diolah menggunakan aplikasi Dips 6.0.
- 5) Geologi sejarah diambil dari data penentuan stratigrafi dan struktur yang bekerja pada lokasi penelitian.

### **1.5.1. Tahap Persiapan dan Studi Tahap Pendahuluan**

Tahap persiapan terdiri dari studi literatur dan penyusunan proposal, studi literatur merupakan kajian awal mengenai geologi regional daerah penelitian. Pada tahap ini dilakukan pula interpretasi peta topografi untuk memperoleh gambaran umum daerah penelitian. Serta persiapan administrasi terkait izin penelitian pada instansi pemerintah desa. Adapun peralatan lapangan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu :

#### **Alat :**

- a) Kompas Geologi Brunton 5008
- b) Palu Geologi tipe Estwing Pick Point
- c) GPS ( *Global Positioning system* ) tipe Garmin Oregon 550
- d) Lensa pembesar (*loupe*) dengan perbesaran 30 X
- e) Kamera Handphone iphone 5G
- f) Buku catatan lapangan
- g) Alat tulis menulis
- h) Papan *clip board*
- i) Peta topografi 1 : 25.000



**Bahan :**

- a) Larutan HCl dengan kandungan 0,1 N
- b) Kantong sampel 20 x 30 cm

Studi pendahuluan yang dilakukan berupa studi pustaka mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian, studi literatur dari peneliti terdahulu. Selain itu, dilakukan pula interpretasi peta topografi yang selanjutnya akan digunakan untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi geologi dan morfologi daerah penelitian sehingga dapat digunakan untuk perencanaan lintasan dan kegiatan lapangan lainnya.

**1.5.2. Tahap Penelitian Lapangan**

Tahap ini bertujuan untuk pengambilan data-data lapangan untuk mengetahui kondisi geologi umum yang meliputi :

1. Observasi geomorfologi dilakukan untuk mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian seperti mengetahui kemiringan lereng, bentuk lembah sungai, bentuk muka bumi, dan proses-proses geomorfologi sehingga dapat ditentukan satuan geomorfologi sehingga dapat ditentukan satuan geomorfologi daerah penelitian, menggunakan klasifikasi Van Zuidam (1985), Howard (1967).
2. Pengamatan litologi dilakukan untuk mengetahui kondisi litologi seperti penyebaran dan jenis litologi berdasarkan singkapan yang ditemukan selama melakukan lintasan di daerah penelitian. Selain itu, dilakukan pengambilan sampel untuk diolah pada tahap pengolahan data dan analisis laboratorium.

3. Pengukuran struktur geologi meliputi pengukuran kedudukan lapisan batuan, kekar, sesar dan arah breksiasi.
4. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil sampel batuan segar untuk analisis petrografi serta penentuan umur batuan.
5. Dokumentasi dilakukan dengan mengambil kenampakan geologi pada daerah penelitian berupa struktur geologi, geomorfologi, dan litologi guna untuk mempermudah menjelaskan kenampakan data lapangan dan sebagai bukti penelitian.

### **1.5.3. Tahap Analisis dan Pengolahan Data**

Tahap analisis dan pengolahan data dilakukan pada laboratorium. Tahap ini didukung dengan studi pustaka dan dosen pembimbing.

#### **1. Analisis Petrologi**

Analisis ini dilakukan dengan cara mengetahui mineral penyusun pada jenis dan karakteristik batuan secara megaskopis, batuan pada daerah penelitian didominasi oleh batuan gunungapi, berupa Breksi gunungapi menggunakan klasifikasi Fisher (1961), Diorit menggunakan klasifikasi IUGS (1973) dan Lava andesit menggunakan klasifikasi Fenton (1940). Tahap ini dilakukan dengan deskripsi mineral penyusun, warna, tekstur untuk mengetahui jenis batuan.

#### **2. Analisis Petrografi**

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral dan jenis batuan dari sayatan tipis, kemudian dianalisis dibawah menggunakan mikroskop polarisasi. Pada tahap ini dilakukan deskripsi jenis batuan, kristal,

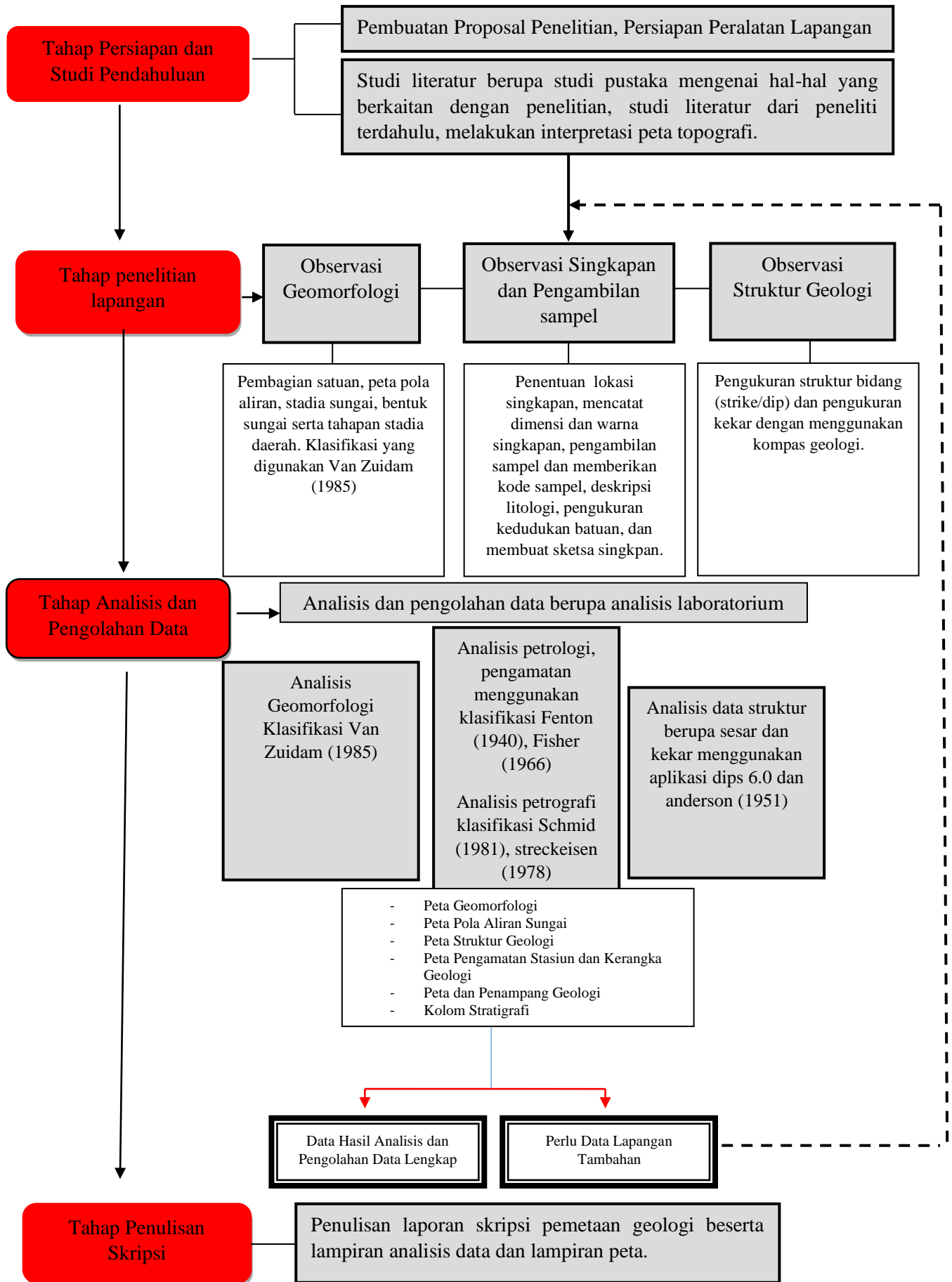
massa dasar, tekstur, bentuk mial, dan komposisi. Berdasarkan analisis didapatkan Batuan Beku dengan menggunakan klasifikasi Streckeisen (1978) dan batuan breksi gunungapi menggunakan klasifikasi Schmid (1986).

### 3. Analisis Struktur Geologi

Berdasarkan analisis deskriptif kinematika dan dinamika klasifikasi sesar yang digunakan berdasarkan hubungan antar jenis sesar dan pola tegasan (*stress*) dengan menggunakan klasifikasi Anderson (1951), yang dihubungkan dengan regional. Analisis data struktur menggunakan Dips 6.0. Tahap pengolahan data dilakukan pada laboratorium geologi dan dibantu menggunakan *ArcGis 3.0* dan *Corel Draw X8* yang menghasilkan Peta Geologi, Peta Geomorfologi, Peta Lintasan dan Peta Struktur Geologi.

#### **1.5.4. Tahap Penulisan Skripsi**

Pada tahap ini dilakukan penulisan berupa laporan penelitian yang telah dilakukan, serta laporan berupa skripsi yang memuat informasi penjelasan mengenai tatanan geologi daerah penelitian dan disertai lampiran data analisis dan lampiran peta.



**Gambar 1.2** Diagram alir penelitian