

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia timur terbentuk karena tumbukan antara lempeng Pasifik, lempeng Eurasia dan lempeng mikro yang berasal dari lempeng Indo-Australia (Hamilton, 1979 dalam Milsom, 2001). Proses tumbukan lempeng tersebut menyebabkan Pulau Sulawesi memiliki empat buah lengan dengan proses tektonik yang berbeda-beda yaitu Mandala Barat (*west and north Sulawesi volcano-plutonic arc*), Mandala Tengah (*central Sulawesi metamorphic belt*), Mandala Timur (*east Sulawesi ophiolite belt*), dan fragmen benua Banggai-Sula dan Tukang Besi.

Daerah Gorontalo yang terletak di Mandala Barat Sulawesi merupakan bagian dari lajur vulkano-plutonik Sulawesi Utara yang dikuasi oleh batuan gunungapi Eosen-Pliosen dan batuan terobosan (Sompotan, 2012). Daerah Gorontalo salah satu daerah yang memiliki karakteristik geologi yang menarik, baik untuk kepentingan studi geologi maupun untuk tujuan eksplorasi prospek sumber daya mineral. Kondisi tektoniknya yang kompleks dipengaruhi oleh aktivitas subduksi disepanjang bagian utara dan timur Lengan Utara Sulawesi, serta kehadiran batuan terobosan yang terbentuk beberapa kali.

Sebelumnya pemetaan geologi sudah dilakukan oleh Bachri, dkk (1993), namun peta yang dihasilkan hanya dalam skala regional, sehingga penyajian pola struktur yang berkembang dan pembagian batumannya masih belum detail. Berdasarkan penjelasan diatas tentang tatanan Gorontalo penulis tertarik untuk

meneliti lebih lanjut daerah bagian utara Gorontalo dalam skala detail 1:25.000 mengenai “*Geologi Daerah Bulontio Barat dan Sekitarnya Kecamatan Sumalata, Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo*”.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari penelitian geologi daerah bulontio barat untuk melakukan pemetaan geologi permukaan dalam skala 1 : 25.000 dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu mengumpulkan dan merekam data lapangan sehingga menghasilkan peta geologi, geomorfologi, urutan stratigrafi daerah penelitian, struktur geologi yang terjadi dan sejarah geologi daerah penelitian.

1.2.2 Tujuan

Tujuan penelitian geologi daerah bulontio barat untuk mengetahui:

- a) Geomorfologi berupa kondisi bentangalam, pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian, pola pengaliran sungai, stadia sungai sehingga menghasilkan peta geomorfologi daerah penelitian dan peta pola aliran sungai.
- b) Stratigrafi berupa urutan-urutan satuan batuan dari tua ke muda dan penentuan umur batuan.
- c) Struktur Geologi yang terjadi dan berkembang di daerah penelitian sehingga menghasilkan peta struktur geologi.
- d) Sejarah Geologi daerah penelitian.
- e) Potensi geologi daerah penelitian, potensi sumberdaya alam maupun potensi bencana geologi.

1.3 Batasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi berupa tatanan geologi yaitu geomorfologi, sungai, stratigrafi, struktur geologi, dan sejarah geologi.

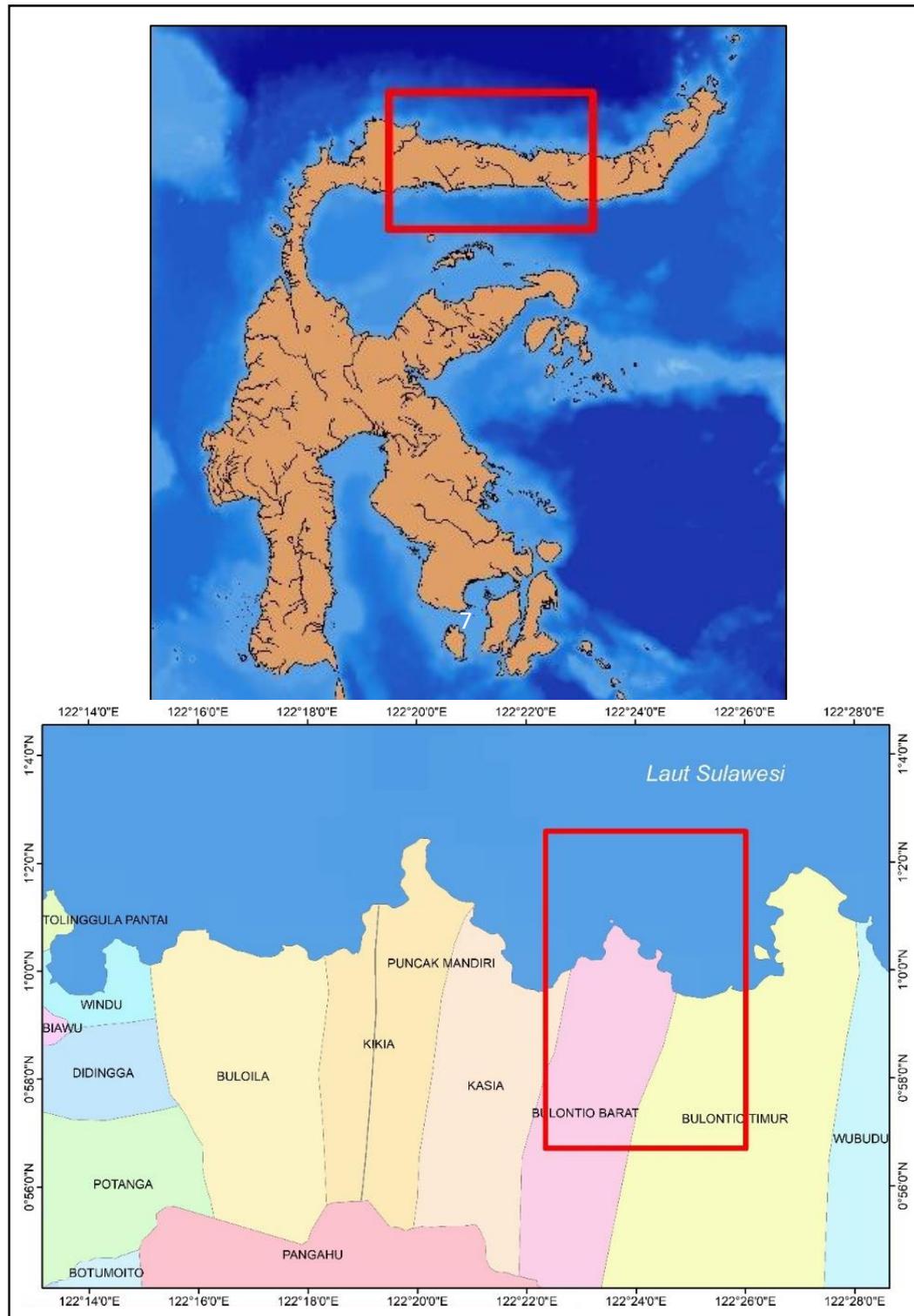
1. Geomorfologi, melakukan pembagian satuan geomorfologi, penentuan tahapan stadia daerah dengan menggunakan klasifikasi Van Zuidam, (1985).
2. Sungai terdiri dari penentuan pola aliran sungai, stadia sungai dengan menggunakan klasifikasi Howard (1967).
3. Stratigrafi, melakukan deskripsi litologi, urutan-urutan satuan batuan, lingkungan pengendapan, dan penentuan umur batuan yang mengacu pada Sandi Stratigrafi Indonesia (1996).
4. Struktur geologi, meliputi arah tegasan utama yang bekerja, jenis struktur geologi berupa kekar gerus (*shear*), vein dan *extension*.
5. Sejarah geologi, urutan-urutan kejadian hubungan antara stratigrafi dan struktur geologi daerah penelitian dalam skala waktu geologi.

1.4 Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1 Lokasi dan Pencapaian

Secara administrasi daerah penelitian berada di Daerah Bulontio Barat, Kecamatan Sumalata, Kabupaten Gorontalo Utara lokasi penelitian berbatasan dengan Desa Kikia dan Desa Wobudu (Gambar 1.1).

Secara Geografis daerah penelitian berada pada koordinat $1^{\circ}1'12.00''$ - $0^{\circ}56'42''$ dan $122^{\circ}22'30''$ - $122^{\circ}25'55.2''$ BT dengan luas keseluruhan $\pm 52\text{km}^2$, daerah yang akan dilakukan penelitian geologi $\pm 40\text{km}^2$ sisanya yaitu Laut Sulawesi dengan luas $\pm 12\text{km}^2$ yang berada disebelah utara daerah penelitian.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan waktu tempuh $\pm 3,5$ jam perjalanan dari Kota Gorontalo

melalui jalan poros Trans Sulawesi menuju Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah.

Daerah penelitian meliputi tiga desa yaitu Desa Kasia, Desa Bulontio Barat, dan Desa Bulontio Timur. Batas daerah penelitian berbatasan dengan sebelah utara Laut Sulawesi, sebelah selatan Kabupaten Gorontalo, sebelah timur Desa Kikia Kec. Sumalata, dan sebelah barat Desa wobudu Kec. Sumalata Timur (Badan Pusat Statistik, 2018).

1.4.2 Kondisi Geografis

Berdasarkan data badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi Gorontalo (Badan Pusat Statistik, 2018), kondisi geografis Kecamatan Sumalata Kabupaten Gorontalo Utara sebagai berikut:

a) Iklim

Pada tahun 2017, suhu minimum terjadi di bulan September 21,05°C. Adapun suhu maksimum terjadi di bulan Oktober 33,93°C, sementara itu rata-rata kelembaban udara di tahun 2015 adalah 84,77%. Kecepatan angin yang dipantau stasiun BMKG Gorontalo merata setiap bulannya, yaitu kisaran antara 2,65 – 5,44 knot. Dalam setahun Provinsi Gorontalo memiliki suhu udara rata-rata, yaitu kisaran antara 24,14 – 28,39°C, hari hujan dan curah hujan di tahun 2017 menurun dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

b) Topografi

Kondisi topografi Kecamatan Sumalata secara umum menyangkut daerah penelitian memiliki ketinggian dari 0 sampai 544 m dari permukaan laut dan membentuk morfologi dataran dan perbukitan terjal hingga sangat terjal yang

memanjang kearah Tenggara-Barat Laut serta terdiri dari empat sungai yaitu Dutula Kanto, Dutula Bolontio, Dutula Boliyohuto, dan Dutula Mataputih yang bermuara di Laut Sulawesi (Bakosurtanal, 1991).

c) Potensi Daerah

Daerah Bulontio dan sekitarnya mempunyai banyak potensi yang dapat dikembangkan terutama pada potensi sumber daya mineral. Selain itu, potensi lainnya disektor pertanian, perikanan, perkebunan, peternakan dan kehutanan yang dapat membantu meningkatkan perekonomian di daerah penelitian. Menurut Badan Pusat Statistik (2018) luas lahan eksplorasi pertambangan di Kecamatan Sumalata pada tahun 2017 yaitu sekitar 13.018 ha. Dari bentuk morfologi pegunungan terjal hingga sangat terjal daerah penelitian juga dapat berpotensi bencana alam berupa tanah longsor. Selain tanah longsor, dari posisi geografis daerah ini sangat rawan berpotensi tsunami karena berada di dekat pantai bagian utara Gorontalo.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi survei dan observasi lapangan. Penelitian ini meliputi beberapa tahap, yaitu:

1. Pembagian satuan Geomorfologi menggunakan klasifikasi van Zuidam (1985), dengan melihat ciri- ciri bentuklahan yang ada pada lokasi penelitian.
2. Pembagian Sungai menggunakan klasifikasi Howard (1967) dengan melihat ciri pola pengaliran sungai serta penentuan stadia sungai lokasi penelitian.

3. Penentuan Stratigrafi mengacu pada Sandi Stratigrafi Indonesia (1996) dengan melihat hubungan antar satuan batuan, penentuan umur dan lingkungan pengendapan lokasi penelitian.
4. Penentuan arah tegasan maksimum struktur geologi berupa kekar gerus (*shear*), vein dan *extension* menggunakan diagram roset aplikasi Dips.v5.103 .
5. Penentuan sejarah geologi dianalisa dari data Stratigrafi dan Struktur Geologi.

1.5.1 Tahap Persiapan dan Studi Pendahuluan

Tahap persiapan merupakan tahap awal dari penelitian ini dimana mempersiapkan rangkaian penelitian. Tahap ini meliputi pembuatan proposal penelitian dan persiapan peralatan lapangan. Tahap pembuatan proposal merupakan syarat untuk melakukan penelitian geologi di daerah tersebut. Adapun alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian lapangan antara lain:

Alat :

1. GPS (*Global Positioning System*) tipe Garmin Oregon 550
2. Palu Geologi tipe estwing pick point
3. Kompas Geologi tipe Brunton 5008
4. Loupe Geologi perbesaran 30x
5. Kamera Handphone iphone 5s
6. Peta dasar lokasi penelitian dengan skala 1:25.000
7. Alat tulis menulis
8. Buku catatan lapangan

9. Papan clip board

Bahan :

1. Larutan HCl dengan kandungan 0,1 N
2. Kantong sampel 20 x 29cm

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 penelitian lapangan ini merupakan rangkaian penelitian pengambilan data lapangan berupa primer maupun sekunder. Kegiatan pengambilan data yaitu pemetaan geologi dengan skala 1 : 25.000. Kegiatan detail dalam pengambilan data lapangan, yaitu:

1. Observasi geomorfologi

Pengamatan geomorfologi bertujuan untuk mengamati bentangalam yang mengarah pada unsur-unsur struktur geologi tertentu atau jenis-jenis batuan, seperti pembelokan atau kelurusan sungai, bukit-bukit dan bentuk alam lainnya. Adapun data geomorfologi yang diperlukan yaitu untuk pembagian satuan geomorfologi, peta pola aliran sungai, stadia sungai serta tahapan stadia daerah penelitian. Tahap dan alat-alat yang digunakan pada pengambilan data pertama mengambil GPS Garmin Oregon 550 untuk menentukan titik koordinat dan elevasi, selanjutnya

menandai pada peta lokasi sesuai titik koordinat tersebut dan mengambil kompas geologi Brunton 5008 untuk menentukan arah foto pada lokasi penelitian.

2. Observasi singkapan

Pengamatan singkapan merupakan hal yang penting dalam pemetaan geologi. Tahap pengamatan singkapan pertama melihat singkapan dari sisi satu kesisi lain guna untuk melihat struktur yang bekerja pada singkapan tersebut selanjutnya melihat secara detail singkapan tersebut lalu mengetok singkapan segar menggunakan Palu Geologi Estwing Hammer Pick Point. Lalu mencatat semua hasil pengamatan pada buku lapangan dan menandai (plot) lokasi pada peta tersebut,

3. Observasi struktur geologi

Observasi struktur geologi di lapangan sama pentingnya dengan observasi singkapan karena untuk menentukan gaya dan tegasan yang membentuknya serta dapat membuat rekontruksi pembentukannya. Pengamatan struktur geologi berupa kekar dilakukan dengan pengukuran tegak lurus menggunakan papan clip board dan menempelkan Kompas Geologi Brunton 5008, untuk mengetahui arah tegasan dan kemiringan batuan tersebut.

4. Dokumentasi

Untuk mempermudah menjelaskan kenampakan data lapangan dilakukan dengan cara memotret objek singkapan dan meletakkan pembanding sesuai skala objek yang diambil pada lokasi tersebut.

5. Pengambilan sampel

Sampel diambil untuk keperluan analisis lebih lanjut misalnya analisis petrografi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengambilan sampel, yaitu melakukan pengambilan sampel segar dengan menggunakan Palu Geologi Estwing Hammer Pick, dan meletakkan pada kantong sampel dan menandai dengan Spidol OHP sesuai stasiun pengamatan dan mencatat kode sampel pada buku lapangan tersebut.

6. Pengamatan potensi kebencanaan dan indikasi sumberdaya mineral

Pengamatan potensi kebencanaan yang dimaksudkan berupa bencana yang disebabkan oleh proses geologi yaitu gempa bumi, gunung api vulkanik, longsor dan lainnya. Indikasi sumberdaya mineral akan sesuai berdasarkan dengan batuan asalnya serta proses-proses geologi. Contohnya indikasi mineral yaitu terdapat vein-vein kuarsa, zona alterasi, endapan laterit, batubara dan lainnya.

1.5.3 Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Tahap analisis dan pengolahan data ini meliputi analisis laboratorium dan studio pengolahan data. Analisis-analisis yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

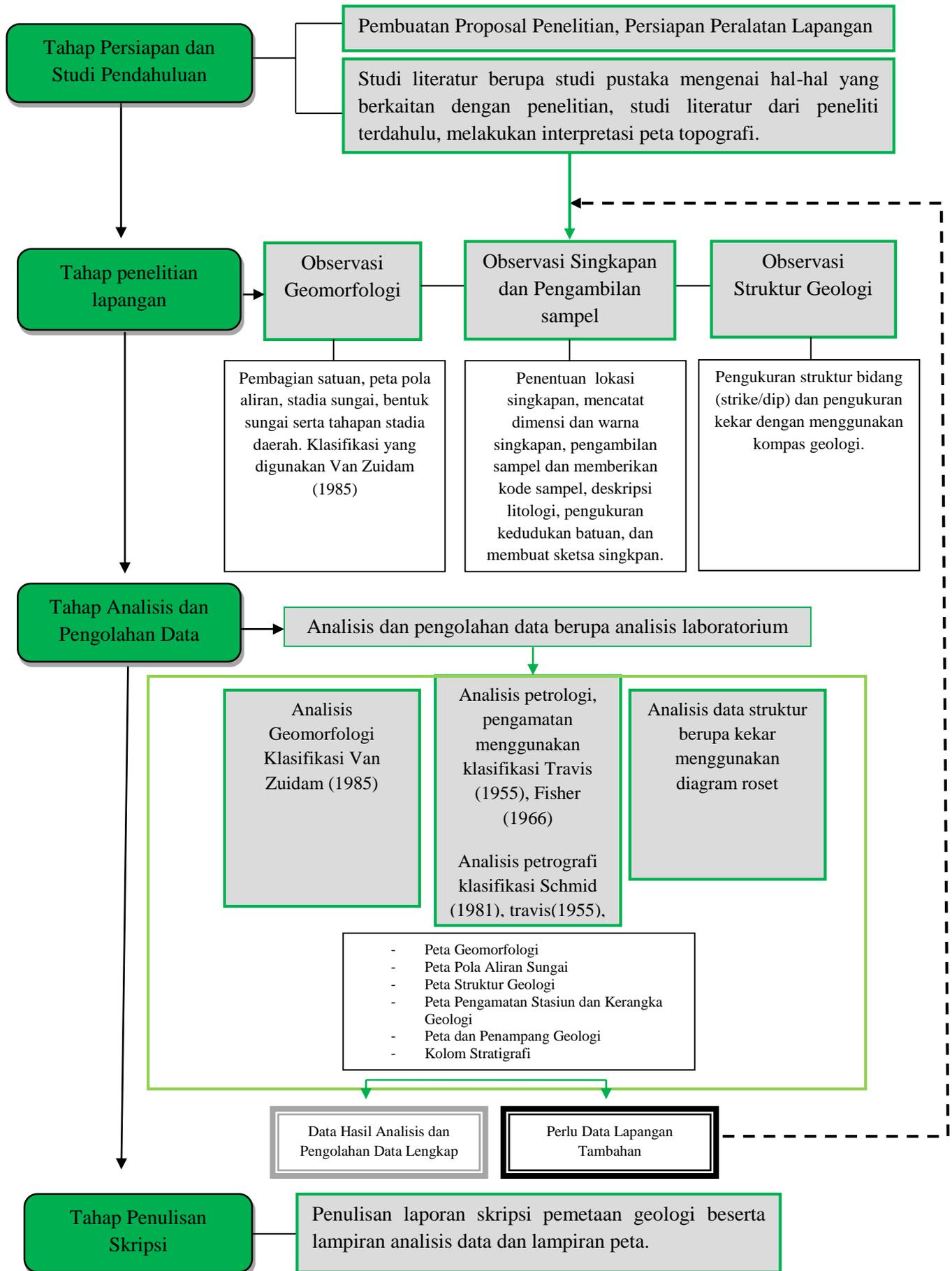
1. Analisis Geomorfologi, analisis ini menggunakan klasifikasi Van Zuidam (1985).
2. Analisis petrografi, analisis ini diperlukan untuk mengetahui komposisi batuan dan menentukan jenis litologi dari sampel batuan yang diambil dengan menggunakan klasifikasi Travis (1955), Schmid (1981), Streckeisen, (1978).

3. Pengolahan data struktur geologi menggunakan aplikasi Dips dan diagram roset.

Pada akhir tahapan ini diharapkan dapat menghasilkan peta geomorfologi, peta pola aliran, peta lintasan, peta struktur, peta dan penampang geologi, serta kolom stratigrafi dan sejarah geologi daerah penelitian.

1.5.4 Penulisan Skripsi

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



Gambar 1.2 Diagram alir penelitian