

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batuan merupakan salah satu faktor yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam menyediakan informasi dan pengetahuan, dimana pembentukan batuan sangat erat hubungannya dengan terbentuknya bumi ini, untuk itu sangat penting dalam suatu studi geologi untuk memetakan penyebaran batuan dari suatu daerah tertentu. Dengan melakukan pemetaan penyebaran batuan kita bisa mengetahui material penyusun kerak bumi, penyebaran batuan, kedudukan unsur struktur geologi, hubungan antar satuan batuan, proses yang berlangsung selama bumi terbentuk atau setelah pembentukannya, serta makhluk hidup yang pernah hidup di bumi. Semua informasi-informasi diatas dapat kita rangkum dalam sebuah peta geologi.

Peta geologi merupakan suatu gambaran teknis dari permukaan bumi dan sebagian juga dari bawah permukaan bumi yang mempunyai arah, unsur-unsur yang merupakan gambaran geologi kemudian dinyatakan sebagai garis yang mempunyai kedudukan yang pasti. Selain pemetaan informasi geologi pada kegiatan ini juga sekaligus memetakan tanda-tanda mineralisasi yang berupa alterasi mineral.

Jika kita melihat ke lapangan begitu banyak daerah-daerah di Indonesia yang belum terpetakan geologinya secara terperinci dengan skala yang besar. Salah satunya Provinsi Gorontalo. Padahal Provinsi Gorontalo merupakan salah satu daerah di Indonesia yang sumber daya alam tergolong melimpah dibidang sumber

daya mineral (pertambangan) seperti yang terdapat di daerah penelitian (Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango). Untuk itu, perlu dilaksanakan studi pemetaan geologi agar potensi-potensi sumber daya alam di daerah Gorontalo khususnya di daerah penelitian dapat diketahui penyebarannya dan dimanfaatkan oleh masyarakat Gorontalo itu sendiri. Pada lokasi pertambangan yang terdapat di daerah penelitian (Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango) sangat penting diketahui geologi yang terdapat di daerah tersebut, dengan mengetahui geologinya kita dapat mengetahui penyebaran dari potensi mineral ekonomis.

Dengan melakukan studi pemetaan geologi ini diperlukan variabel yang mampu mendeskripsikan secara terperinci proses-proses geologi yang terbentuk. Pada umumnya pemetaan geologi ini dilakukan dengan skala besar sehingga penyebaran batuanannya tidak terlalu terpetakan dengan jelas karena tidak memenuhi skala peta.

Untuk itu dengan latar belakang pemikiran diatas maka diperlukan suatu studi pemetaan geologi dalam skala yang kecil yaitu 1:25.000 yang merupakan alternatif informasi yang baik untuk seorang geologi dalam memperoleh data geologi dengan judul *"Pemetaan Geologi Daerah Pangi Dan Sekitarnya Kecamatan Suwawa Timur Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo"*.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan akademik menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar S1 Program Studi Teknik Geologi Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumian Universitas Negeri Gorontalo

serta dengan mengumpulkan berbagai data dan informasi Geologi. Maka dapat ditarik tujuan pemetaan geologi adalah :

1. Mengetahui dan menganalisis keadaan geomorfologi.
2. Mengetahui dan menganalisis keadaan stratigrafi.
3. Mengetahui dan menganalisis struktur geologi.
4. Mengetahui dan menganalisis petrologi.
5. Mengetahui sejarah geologi
6. Mengetahui potensi geologi

Hasil dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk peta lintasan, peta geologi, dan geomorfologi dengan skala 1 : 25.000.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dihadapi yakni terletak pada bagaimana potensi sumber daya mineral dan masalah geologi yang dikelompokkan sebagai berikut:

➤ Geomorfologi

Geomorfologi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari geologi, segala bentuk bentang alam (*landscape*), bagaimana bentang alam itu terbentuk dan faktor yang mempengaruhinya, serta pengaruh struktur geologi terhadap bentang alam tersebut merupakan hal penting dalam pembentukan muka bumi. Geomorfologi sangat menarik untuk diteliti dengan tujuan untuk mengamati proses-proses yang terjadi dipermukaan bumi yang tidak lepas dari pengaruh struktur geologi. Pembuatan satuan geomorfologi tidak hanya berdasarkan bentuk namun ada proses tahapan yang sangat bergantung pada skala peta yang digunakan. Semakin besar skala peta semakin baik karena akan banyak

juga satuan geomorfologi yang dibuat. Ada beberapa aspek yang dianalisis dalam geomorfologi yaitu penarikan kelurusan, pembagian bentang alam, analisis dip slope dan analisis pola aliran sungai.

➤ **Stratigrafi**

Stratigrafi adalah perlapisan batuan berdasarkan karakteristik batuan dengan waktu pengendapan yang berbeda. Stratigrafi ini bertujuan untuk mengetahui sejarah pembentukan bumi dan mengetahui lapisan batuan yang mempunyai sesuatu yang berarti ekonomis seperti minyak bumi. Stratigrafi sangatlah penting dalam studi geologi karena stratigrafi menyediakan kerangka yang sistematis dalam sedimentologi, stratigrafi juga menjadi alat bantu dalam merepresentasikan komposisi sedimen, tekstur, struktur dan kenampakan lainnya, hal-hal tersebut dapat diinterpretasikan untuk pencarian minyak dan gas, mineral tambang dan sebagainya. Stratigrafi juga dapat merekonstruksi lempeng, serta penjelasan mengenai pergerakan kerak benua dan batas garis pantai. Analisis stratigrafi meliputi permasalahan tentang ciri litologi, urutan perlapisan batuan, penyebaran satuan batuan, urutan satuan batuan dari tua ke muda dan kandungan fosil yang terkandung pada batuan tertentu.

➤ **Struktur geologi**

Pengenalan, pengamatan dan pengumpulan data merupakan bagian yang sangat penting dalam kegiatan pemetaan geologi, untuk mempelajari struktur geologi yang terbentuk di suatu wilayah harus ditunjang dengan pemahaman tentang teori dan model pembentukannya. Untuk mencapai sasaran ini sangat diperlukan data lapangan yang akurat dan lengkap, data struktur yang

diperoleh tidak bisa digunakan secara tersendiri harus disertai dengan deskripsi litologi, sedimentologi, petrologi dan juga paleontologi sebagai suatu interpretasi yang lengkap. Aspek yang perlu dipelajari sebelum pengambilan data adalah bagaimana mengenal gejala struktur, apa yang harus diukur dan dideskripsikan, bagaimana menganalisa data yang telah diperoleh, dan bagaimana menggabungkannya kedalam data geologi lain sebagai suatu interpretasi dan sintesa regional suatu wilayah.

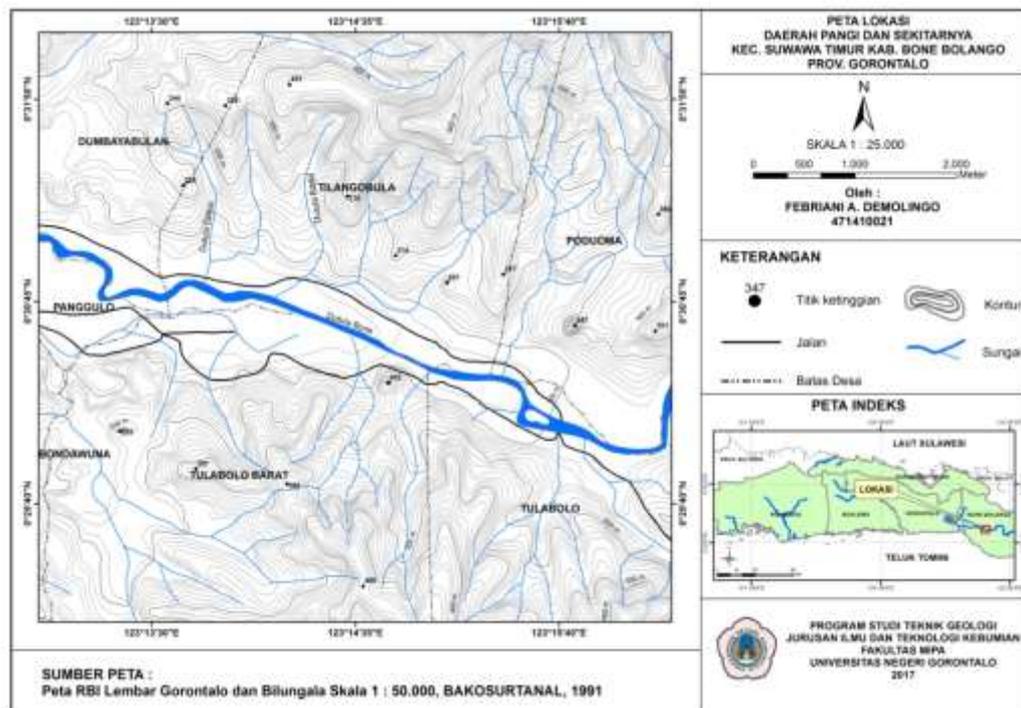
➤ **Sejarah geologi**

Sejarah geologi merupakan permasalahan tentang bagaimana proses yang berlangsung terhadap pengendapan tiap formasi batuan pada daerah telitian dalam aspek ruang dan waktu geologi serta menjelaskan bagaimana urutan kejadian geologi daerah dalam skala waktu geologi.

1.4 Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1 Lokasi dan Pencapaian

Secara administratif lokasi penelitian berada di Desa Pangi Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Dengan letak koordinat yaitu: 123°12'54"-123°16'15" LU dan 00°29'02,4"-00°32'16,8" BT dengan luas wilayah penelitian mencapai ± 36,45 km². Lokasi penelitian dapat ditempuh melalui jalur darat dengan menggunakan kendaraan bermotor baik yang beroda dua maupun yang beroda empat dengan jarak tempuh perjalanan ± 1 jam dari kota Gorontalo.



Gambar 1. Peta lokasi daerah penelitian

1.4.2 Kondisi geografis

Luas wilayah Kabupaten Bone Bolango adalah 1,984,58 Km² atau 16,24% dari total luas Provinsi Gorontalo. Adapun wilayah kecamatan terluas adalah Kecamatan Pinogu dengan luas 385.92 Km² atau mencapai 19,45% dari luas Kabupaten Bone Bolango. Secara administrasi Kabupaten Bone Bolango di batasi oleh: Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Gorontalo Utara dan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Tomini, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, sedangkan sebelah Barat berbatasan dengan Kota Gorontalo dan Kabupaten Gorontalo. Lokasi penelitian Kecamatan Suwawa Timur memiliki batas wilayah sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Atinggola, sebelah

Timur berbatasan dengan Kecamatan Pinogu, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Bone Pantai sedangkan sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Suwawa Tengah.

1. Topografi

Secara umum kondisi topografi wilayah Kabupaten Bone Bolango dibagi kedalam tiga kelompok yaitu kondisi lahan dengan permukaan dataran tinggi (bergunung) atau bertekstur morfologi yang kasar, persebaran lahan dengan ciri ini berada pada Kecamatan Suwawa, Bone Pantai, Kabila Bone, Bone, Bone Raya, Botupingge dan Tilongkabila. Sedangkan kondisi lahan dengan relief berbukit (bergelombang) dengan tekstur morfologi sedang memiliki persebaran lahan yang hampir sebagian besar berada disetiap Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango. Kondisi dengan relief permukaan rendah memiliki persebaran lahan di Kecamatan Tapa, Suwawa dan Kabila.

2. Hidrologi

Kondisi hidrologi di Kabupaten Bone Bolango meliputi perairan darat dan perairan laut. Perairan darat yaitu sungai dan danau yang bisa dimanfaatkan untuk sumber air bersih, irigasi dan perikanan darat, sedangkan perairan laut dapat dimanfaatkan untuk sarana transportasi dan penangkapan ikan laut. Kabupaten Bone Bolango mempunyai dua aliran sungai (DAS) besar, yaitu Das Bone dan Das Bolango. Kedua das ini bermuara pada satu tempat yaitu teluk tomini. Disamping itu banyak terdapat das-das kecil yang umumnya terdapat dihampir seluruh wilayah pegunungan dipinggiran kawasan pantai.

3. Klimatologi

Di daerah ini terkenal dengan dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Keadaan ini berkaitan erat dengan arus angin yang bertiup di wilayah Kabupaten Bone Bolango. Pada bulan Oktober sampai April arus angin berasal dari Barat-Barat laut yang banyak mengandung uap air sehingga mengakibatkan musim penghujan. Sementara itu pada bulan Juni sampai September arus angin berasal dari Timur yang tidak mengandung uap air sehingga mengakibatkan musim kemarau. Curah hujan pada suatu tempat antara lain dipengaruhi oleh keadaan iklim dan pertemuan arus angin. Curah hujan di Kabupaten Bone Bolango rata-rata 38-378 mm dan keadaan angin pada kisaran antara 10 meter/detik, suhu rata-rata bulanan di Kabupaten Bone Bolango adalah sekitar 24,4°C sampai 28,0°C.

1.5 Metode penelitian dan hasil yang diharapkan

Metode penelitian dan studi geologi daerah penelitian dilakukan dengan cara Eksplorasi Ilmiah (*Scientific exploration*) dimana metode mencari tahu mengenai keberadaan gejala-gejala alam suatu daerah, ruang atau waktu yang tidak diketahui keberadaannya. Pengambilan data pada metode ini dilakukan pengamatan secara tidak langsung dan langsung di lapangan. Pengamatan data tidak langsung merupakan pengamatan data yang diperoleh dari studi literatur terkait topik bahasan penelitian. sedangkan pengamatan data secara langsung adalah pengamatan yang dilakukan di lapangan dan dianalisa dilaboratorium. Hasil pengamatan yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah kedalam bentuk laporan penelitian ilmiah dalam bentuk Tugas Akhir/Skripsi.

1.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah kegiatan pendahuluan sebelum dilakukannya pengambilan data di lapangan dan pemetaan secara detail. Adapun tahapan ini terdiri dari beberapa sub kegiatan yaitu :

➤ Tahap tudy pendahuluan

Pada tahap ini merupakan tahap pendahuluan sebelum dilakukannya penelitian dan pengamatan serta pengambilan data di lapangan, tahap ini meliputi studi regional dari daerah penelitian untuk mengetahui gambaran umum daerah penelitian. Studi pendahuluan ini juga termasuk pengambilan data sekunder yang diperoleh dari pustaka seperti peta geologi, peta geomorfologi dan peta topografi, kemudian dilakukan studi literatur dengan tujuan untuk mempelajari karakteristik dari setiap data yang diperoleh secara langsung di lapangan sehingga mempermudah pada saat penelitian berlangsung.

➤ Tahap Pembuatan Proposal

Tahap ini meliputi tahap pembuatan proposal kepada pihak Universitas Negeri Gorontalo, dimana proposal ini sebagai syarat untuk mengikuti ujian seminar proposal sebelum dilakukannya pemetaan geologi.

➤ Tahap Pembuatan Peta

Pada tahap ini peneliti wajib membuat peta. Peta yang dimaksud berupa peta geomorfologi, peta topografi dan peta geologi daerah penelitian yang nanti akan dibuktikan kebenaran hasil analisis sementara dari peta-peta tersebut saat melakukan penelitian.

➤ Tahap Persiapan Perlengkapan Lapangan

Tahap persiapan perlengkapan ini meliputi persiapan kelengkapan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian di lapangan. Alat-alat tersebut berupa:

1. Kompas

Kompas yang diperlukan didalam kegiatan geologi lapangan adalah kompas yang dapat dipakai untuk mengukur besaran arah (*azimut*) dan besaran sudut kecondongan. Kompas ini berfungsi untuk mengukur arah dan kemiringan batuan sehingga dapat diketahui ke arah mana penyebaran batuan tersebut.

2. Palu

Palu yang digunakan adalah jenis palu geologi yang berujung seperti pahat atau yang berujung runcing. Yang berujung seperti pahat digunakan pada jenis batuan yang berlapis sedangkan yang berujung runcing digunakan untuk memecahkan batuan yang keras untuk dijadikan sampel batuan.

3. Lensa Pembesar

Lensa pembesar atau sering diebut lup adalah alat yang umum digunakan oleh seorang geologi lapangan. Lensa pembesar yang digunakan adalah yang memiliki perbesaran sepuluh sampai duapuluh kali, lensa ini digunakan untuk mendeskripsikan jenis batuan yang tidak bisa dilihat langsung dengan mata telanjang mineral pembentuknya, bentuk butir dan deskripsi lainnya yang memerlukan perbesaran untuk dilihat dan dianalisis langsung di lapangan.

4. Buku Catatan Lapangan

Buku catatan lapangan pada dasarnya adalah buku tulis yang cukup baik berukuran sedang dan praktis di lapangan dan sebaiknya buku memiliki kulit yang tebal.

5. Peta Dasar

Pada umumnya peta dasar yang dipakai adalah peta topografi yang berskala 1:25.000 atau 1:50.000. Tergantung pada wilayah yang telah dipetakan.

6. Clipboard

Clipboard berfungsi untuk memudahkan dalam mencatat atau memberi tanda dipeta dan dijadikan alas untuk peta.

7. Pita

Pita atau tali ukur berukuran besar (25-50 m) dimaksudkan untuk dipakai pada saat melakukan lintasan atau pengukuran terinci dari suatu singkapan batuan seperti ketebalan batuan.

8. Larutan Ssam Hidroklorida (*hcl*)

Larutan asam hidroklorida digunakan untuk menguji keberadaan material karbonatan dalam suatu batuan.

9. Komparator dan Skala

Komperator atau skala dipakai untuk membantu dalam pemerian batuan, misalnya komparator besar butir, pemilahan (*sorting*) dan persentase komposisi mineral atau skala.

10. Kantong Sampel

Kantong sampel digunakan untuk membungkus dengan baik contoh batuan yang diperoleh di lapangan.

11. Tas Lapangan

Untuk membawahi perlengkapan lapangan perlu diperhatikan mengenai tas yang dipakai di lapangan. Sebaiknya dibedakan untuk tas yang dipakai membawa alat-alat dan peta, serta yang dipakai untuk perbekalan dan contoh batuan. Selain itu juga perlu untuk mempertimbangkan ukurannya. Sebaiknya disesuaikan dengan kepentingan dan kondisi di lapangan.

12. Kamera

Kamera sudah menjadi kelengkapan yang umum pada hampir semua kegiatan lapangan, dan selalu terbawa sepanjang perjalanan. Untuk itu kamera sebaiknya kompak dan kuat dengan tempat pelindung yang baik.

1.5.2 Tahap Penelitian Lapangan

Tahap ini merupakan pengambilan data dan pengumpulan data di lapangan berdasarkan peta lintasan yang sudah direncanakan sebelumnya. Pengumpulan data yang dimaksudkan berupa pengambilan contoh batuan yang kemudian akan dianalisis di laboratorium serta pengambilan data-data geologi. Beberapa kegiatan yang akan dilakukan dalam tahap penelitian lapangan adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan dan Pengukuran

Pada tahap ini peneliti wajib melakukan pengamatan pada singkapan kemudian melakukan pengukuran kedudukan batuan dan struktur geologi, serta mencatatnya pada buku lapangan yang telah disediakan sebelumnya.

2. Membuat sketsa dan foto

Sketsa dan foto merupakan hal yang sangat penting dilakukan pada saat pengambilan data geologi di lapangan, karena apabila menemukan suatu singkapan yang rumit sangat sulit dijelaskan hanya dengan kalimat dalam buku catatan lapangan saja maka dari itu diperlukan sketsa dan foto.

3. Pengambilan sampel batuan

Pengambilan sampel batuan sangat berguna untuk menganalisis mineral pembentuk dari batuan itu sendiri, dan fosil pada batuan sedimen untuk menentukan umur batuan. Untuk ukuran ideal sampel sebesar genggam tangan orang dewasa.

1.5.3 Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Tahap pengolahan data ini merupakan penggabungan antara tahap studi pendahuluan dan tahap penelitian lapangan. Kedua tahap ini hasilnya akan dianalisis dan diolah datanya. Beberapa analisa yang akan dilakukan untuk melengkapi pemetaan ini antara lain adalah :

a) Analisis Petrografi

Analisis petrografi adalah analisis sampel yang diambil pada saat di lapangan kemudian diuji dilaboratorium menggunakan mikroskop polarisasi. Sebelum dilakukan analisis ini sampel dibuat sayatan tipis dengan ukuran 0,03 mm, kemudian dideskripsi mineralisasinya secara detail untuk mengetahui jenis batumannya.

b) Analisis paleontologi

Analisis paleontologi dapat dilakukan secara makro dan mikro. Secara makro analisis dilakukan pada saat berada dilapangan diamati langsung menggunakan mata telanjang tanpa menggunakan mikroskop, sedangkan analisis mikro fosil yang tidak bisa dianalisis langsung akan dibawa ke laboratorium kemudian dianalisis.

c) Analisis geologi struktur

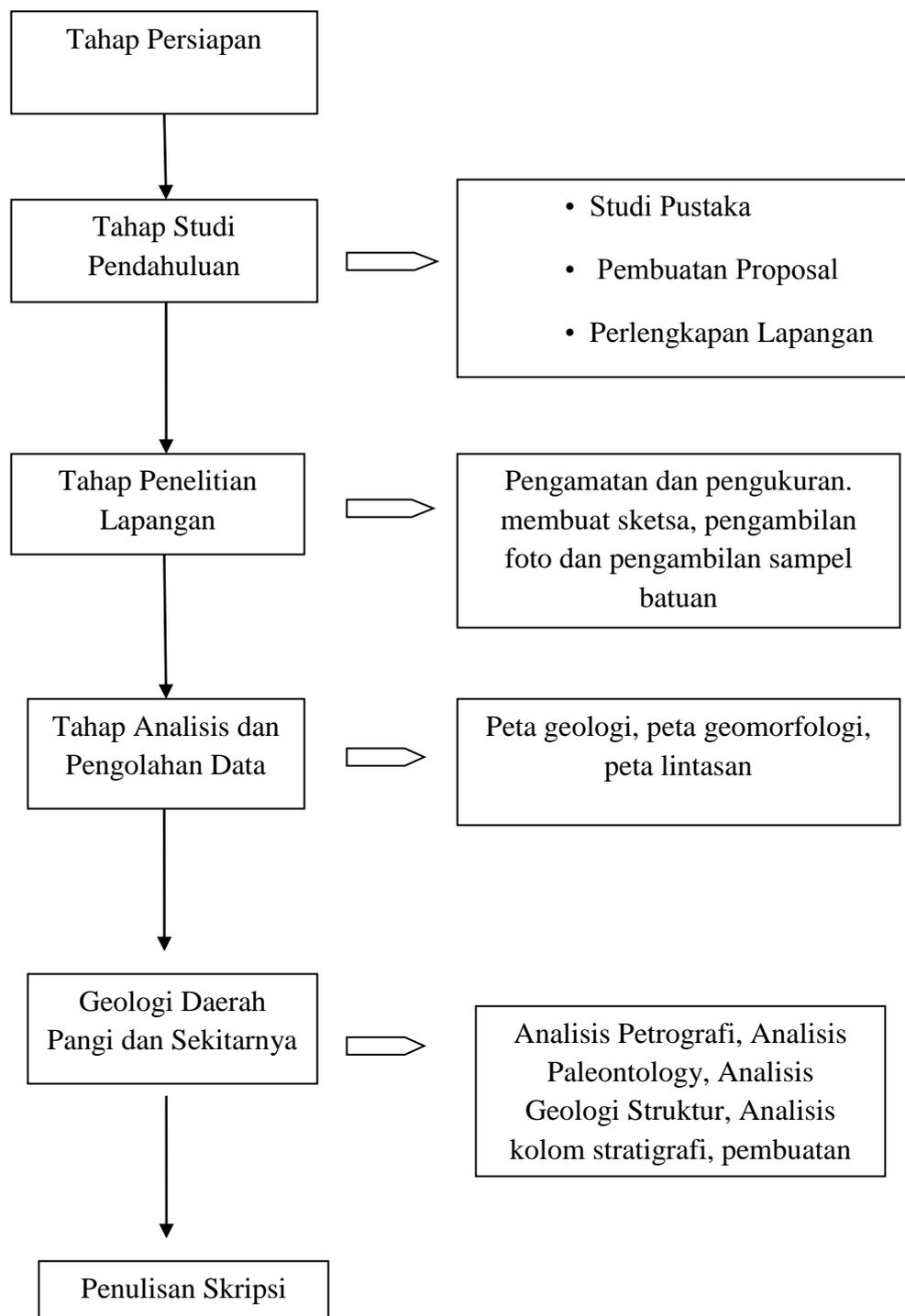
Analisis geologi struktur yaitu menganalisis struktur geologi yang meliputi analisis stereografi untuk menggambarkan stereografi kedudukan struktur geologi yang dijumpai di lapangan yaitu kekar, sesar, micro fault, dan foliasi.

d) Pembuatan peta-peta

Pembuatan peta-peta yaitu meliputi : peta lintasan, peta lokasi, peta geologi dan peta geomorfologi. Pada tahapan ini merupakan tahap pembuatan peta lintasan, peta geologi, penampang stratigrafi, kolom stratigrafi dan peta geomorfologi.

1.5.4 Tahap Penulisan Laporan dan Publikasi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilakukan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta yang merangkum semua penjelasan tentang tatanan geologi daerah penelitian.



Gambar 2. Diagram alir penelitian