

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tugas akhir adalah mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan sarjana (Strata Satu) di Program Studi Teknik Geologi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pelaksanaannya merupakan suatu kegiatan penelitian berupa pemetaan lapangan yang dilakukan mahasiswa diakhir masa studinya.

Saat ini bidang geologi mulai memiliki peranan sangat penting dikalangan masyarakat, khususnya informasi mengenai kondisi geologi yang berkembang dan bekerja di daerah tersebut. Dari perkembangan dan kemajuan ilmu ini akan mendorong para ahli untuk melakukan penelitian secara regional, namun masih diperlukan suatu penelitian yang lebih detail guna melengkapi data geologi yang telah ada mencakup kondisi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi serta aspek geologi terapan lainnya.

Studi mengenai geologi suatu daerah merupakan sebuah studi yang mencakup penerapan semua aspek ilmu geologi yang bertujuan untuk memahami kondisi geologi daerah penelitian. Ilmu geologi tersebut mencakup petrologi, geomorfologi, sedimentologi, stratigrafi, geologi struktur, tektonik dan petrografi. Semua aspek tersebut akan digunakan saat melakukan pemetaan lapangan yang merupakan dasar utama dalam melakukan interpretasi terhadap kondisi geologi suatu daerah. Dengan adanya data lapangan seorang ahli geologi dapat menemukan hubungan geologi yang ada dengan melakukan interpretasi

berdasarkan konsep, teori, hipotesis, dan model yang sudah ada. Pemetaan ini selanjutnya sangat berguna dalam merekonstruksi kondisi geologi suatu daerah yang kemudian dapat diaplikasikan dalam berbagai hal, seperti pemanfaatan sumber daya mineral, energi, kerekayasaan, ataupun untuk kepentingan riset ilmiah.

Pemetaan geologi di wilayah Dolokapa dan sekitarnya, Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo dikarenakan karena masih kurangnya informasi mengenai keadaan dalam bentuk pengkajian data geologi secara khusus yang berbentuk peta geologi yang berskala, 1 : 25.000 sehingga dengan melihat kondisi itulah, penulis menilai bahwa daerah ini sangat layak untuk dijadikan sebagai daerah penelitian.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai syarat kelulusan tingkat sarjana (Strata Satu) Program Studi Teknik Geologi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam suatu kegiatan penelitian lapangan dan untuk mengetahui kondisi geologi daerah Dolokapa dan sekitarnya.

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kondisi geologi yang meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi serta menghimpun data satuan batuan pada daerah penelitian dengan mengambil sampel batuan dan data struktur pada daerah penelitian.

Penelitian ini secara khusus ditujukan untuk memetakan secara detail daerah penelitian dan menyajikannya dalam bentuk peta dasar skala 1: 25.000. Adapun hasilnya berupa peta lintasan/pengamatan, peta geomorfologi, peta geologi dan penampang geologi serta laporan tertulis daerah penelitian dalam bentuk skripsi yang mencakup bahasan tentang pendahuluan, geologi regional, geologi daerah penelitian (geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi serta sejarah geologi daerah penelitian dan kesimpulan).

1.3. Batasan Masalah

Bahasan utama penelitian ini menyangkut tentang tatanan geologi daerah penelitian berupa geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi. Permasalahan umum pada daerah penelitian, dibatasi pada empat hal utama, yaitu:

- Geomorfologi, yang terdiri dari: pembagian satuan geomorfologi berdasarkan bentuk morfologi dan morfogenesis, kontrol geologi yang membentuk satuan morfologi tersebut (batuan dan struktur geologi), proses-proses endogen dan eksogen, bentuk-bentuk dan tahapan erosi serta tahapan geomorfik.
- Stratigrafi: meliputi, urutan-urutan satuan batuan, ciri litologi tiap satuan, umur tiap satuan batuan, lingkungan pengendapan dan hubungan antar satuan batuan, serta kesetaraan formasinya dengan peneliti terdahulu.
- Struktur geologi, meliputi: jenis gaya yang bekerja, arah tegasan utama yang bekerja, struktur geologi yang terbentuk, analisis struktur geologi serta penentuan umur relatif pembentukan struktur geologi.

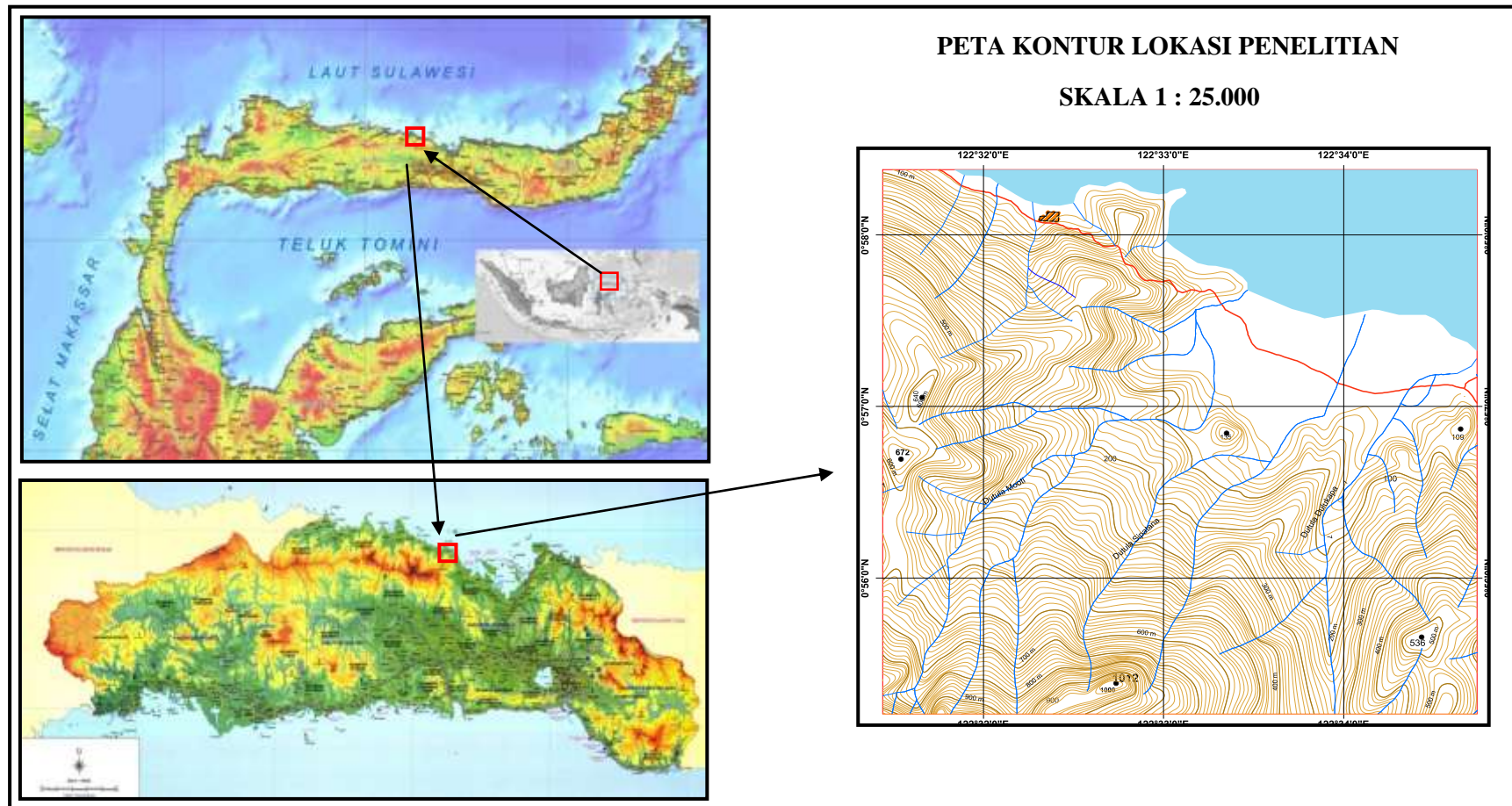
- Sejarah geologi, meliputi: proses-proses geologi yang mengubah permukaan dan bawah permukaan daerah penelitian dan menjelaskan urutan kejadian geologi daerah penelitian dalam skala waktu geologi.

1.4. Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1. Lokasi dan Pencapaian

Lokasi penelitian termasuk dalam Desa Dolokapa dan sekitarnya Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Lokasi pemetaan terkonsentrasi di wilayah Desa Dolokapa dan sekitarnya, adapun batas wilayah daerah penelitian diantaranya di sebelah utara berbatasan langsung dengan perairan Laut Sulawesi, disebelah timur berbatasan langsung dengan Dusun Tamindao, di sebelah selatan sampai barat dibatasi langsung oleh Gunung Boliohuto.

Untuk pencapaian di lokasi penelitian, dari Kota Gorontalo sampai Kota Kwandang dapat di tempuh dengan mengendarai mobil mengarah Utara dengan jarak tempu \pm 60 Km, waktu tempu \pm 2 Jam 30 menit. Kemudian dilanjutkan dari Kota Kwandang sampai ke lokasi penelitian bergerak ke arah Timur dengan jarak tempuh \pm 30 menit.



Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian tampak pada kotak merah. (Sumber : Peta Atlas Indonesia, Sulawesi dan Gorontalo tanpa skala dan Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000).

1.4.2. Kondisi Geografi

Provinsi Gorontalo merupakan provinsi pemekaran dari Sulawesi Utara yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang RI Nomor 38 Tahun 2000 tentang pembentukan Provinsi Gorontalo. Wilayah Gorontalo terletak di antara $0^{\circ}19'$ - $1^{\circ}15'$ Lintang Utara dan $121^{\circ}23'$ - $123^{\circ}43'$ Bujur Timur. Dari posisi tersebut wilayah ini berbatasan langsung dengan dua provinsi yaitu Provinsi Sulawesi Tengah di sebelah barat dan Provinsi Sulawesi Utara di sebelah Timur. Sedangkan di sebelah utara berhadapan langsung dengan Laut Sulawesi dan di sebelah selatan dibatasi oleh Teluk Tomini. Provinsi Gorontalo memiliki 5 kabupaten dan 1 kota, diantaranya adalah Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Pohuwato, Kabupaten Boalemo, dan Kabupaten Gorontalo Utara. (Kementrian Kehutanan. 2013).

Secara administratif lokasi penelitian termasuk dalam Desa Dolokapa, Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara. Dan secara geografis Kabupaten Gorontalo Utara terletak di wilayah pesisir pantai utara Provinsi Gorontalo. Luas wilayah daerah Gorontalo Utara adalah: 167, 615 Ha. atau 12,94% dari luas wilayah Propinsi Gorontalo dengan posisi geografis pada $00^{\circ}30'$ - $1^{\circ}02'$ Lintang Utara dan $121^{\circ}59'$ - $123^{\circ}02'$ Bujur Timur. Wilayah Kabupaten Gorontalo Utara sebagian besar perbukitan rendah dan dataran tinggi, dan tersebar pada ketinggian 0-1800 meter di atas permukaan laut dan keadaan tofografi didominasi oleh kemiringan 15° - 40° (60%-70%). Kondisi dan struktur utama geologi adalah patahan yang berpotensi menimbulkan gerakan tektonik,

menyebabkan rawan bencana alam seperti gempa bumi, gerakan tanah, erosi, abrasi, gelombang pasang, pendangkalan dan banjir.

Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Gorontalo Utara, sebelah utara berbatasan dengan Laut Sulawesi, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bolaang Mongondow Provinsi Sulawesi Utara, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Boalemo, Kabupaten Pohuwato, dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah. Panjang garis pantai \pm 320 Km.

1) *Iklm dan curah hujan*

Kondisi wilayah Provinsi Gorontalo yang letaknya berada di dekat garis khatulistiwa' mempunyai suhu udara yang cukup panas yang berkisar antara 26⁰C-28⁰C, kecenderungan suhu maksimum selama 5 (lima) tahun terakhir di Provinsi Gorontalo terjadi di bulan Oktober dengan temperatur rata-rata adalah 33-58⁰C, sedangkan suhu minimum cenderung terjadi di bulan September dengan temperatur minimum rata-rata pertahun adalah 22,46⁰C. Untuk jumlah curah hujan maksimum cenderung terjadi di bulan Mei dengan rata-rata curah hujan maksimum 335 mm per tahun. Curah hujan minimum cenderung terjadi di bulan Mei dengan rata-rata curah hujan per tahun adalah 29,6 mm. Rata-rata tekanan udara sebesar 1.009,6 mb, rata-rata kelembaban udara 81,74% dan kecepatan rata-rata angin sebesar 1,84 m/det.

2) *Topografi*

Wilayah Kabupaten Gorontalo Utara sebagian besar perbukitan rendah dan dataran tinggi, dan tersebar pada ketinggian 0-1800 meter di atas permukaan

laut dan keadaan tofografi didominasi oleh kemiringan 15°-40° (60%-70%), (BPS, 2014). Kondisi dan struktur utama geologi adalah patahan yang berpotensi menimbulkan gerakan tektonik, menyebabkan rawan bencana alam seperti gempa bumi, gerakan tanah, erosi, abrasi, gelombang pasang, pendangkalan dan banjir.

1.5. Metode Penelitian Dan Hasil Yang Diharapkan

Metode penelitian yang digunakan pada studi geologi daerah Dolokapa dan sekitarnya Kecamatan Sumalata Timur, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo dilakukan dengan metode survei hal ini merupakan pengamatan data secara langsung dan tidak langsung. 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 analisa dalam laboratorium. Hasil pengamatan yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah kedalam bentuk pelaporan penelitian ilmiah berupa tugas akhir/skripsi.

Metode penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

1.5.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari studi literatur, penentuan lokasi penelitian, pengurusan administrasi, pembuatan peta dasar, serta mempersiapkan peralatan yang digunakan. Studi literatur merupakan kajian awal mengenai geologi regional daerah penelitian, interpretasi peta topografi, dan mengkaji tulisan peneliti-peneliti terdahulu seperti (Rudyawan, Hall dan Lloyd, 2014), (Bachri dkk, 1994), dan (Trail, 1974) sehingga didapat gambaran umum mengenai kondisi geologi daerah penelitian.

Dalam kegiatan lapangan, selain perlengkapan pribadi yang disesuaikan dengan kondisi lapangan berupa pakaian, sepatu, topi. Sedangkan perlengkapan yang dipakai di lapangan pada pemetaan geologi (*mapping*) diantaranya adalah:

- Kompas yang digunakan pada penelitian yakni kompas tipe Brunton yang dilengkapi dengan *clinometer* dan *horizontal leveling*. Penggunaan kompas untuk mengukur jurus dan kemiringan batuan, struktur bidang, arah kemiringan dan struktur garis.
- Palu geologi yang digunakan pada penelitian adalah tipe *Pointed tip*.
- Lensa pembesar (*loupe/hand-lens*) yang digunakan yakni dengan tipe 20 X pembesaran.
- Buku catatan lapangan, alat-alat tulis, mistar dan busur derajat, *Clipboard*
- Peta dasar topografi skala 1 : 25000
- Komparator besar butir, derajat pemilahan butir, derajat kebundaran butir dan skala Wentworth's.
- Larutan Hcl
- Kantong sampel
- Tas lapangan
- Kamera Kodak tipe Pixpro FZ541

1.5.2. Tahap Penelitian Lapangan

Pada tahap ini akan dilakukan pengambilan data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Data tersebut meliputi, geomorfologi, jenis litologi, penyebaran litologi, pengambilan contoh batuan, dan pengukuran data struktur geologi. Kegiatan penelitian pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi geomorfologi, observasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian yang meliputi pengamatan bentang alam, kemiringan lereng, bentuk lembah sungai, tahap erosi, pelapukan, longsor, mata air, dan proses-proses geomorfologi lainnya, sehingga dapat ditentukan satuan geomorfologi daerah penelitian.
- 2) Observasi singkapan, observasi ini terdiri dari beberapa tahap antara lain adalah:
 - Menentukan lokasi pengamatan singkapan pada peta lintasan.
 - Sketsa singkapan, adalah sebuah gambar yang bernilai, artinya sketsa merupakan salah satu cara untuk menyatakan gambaran dari singkapan yang diamati dan menonjolkan sesuatu yang penting dalam singkapan.
 - Deskripsi litologi, kegiatan ini dilakukan guna mengetahui jenis litologi pada suatu singkapan.
 - Mengambil sampel batuan, sampel batuan diambil untuk keperluan analisis petrografi dan paleontologi (pada batuan sedimen yang mengandung fosil). Sampel batuan di ambil pada bagian yang masih segar dan utuh.
 - Dokumentasi, foto atau dokumentasi yang di ambil pada suatu singkapan bisa berupa foto singkapan, foto litologi, foto struktur geologi. Cara pengambilannya harus menggunakan pembanding yang tidak menghalangi objek yang ingin kita foto.
- 3) Pengamatan stratigrafi, tujuannya untuk melakukan interpretasi bagaimana urutan-urutan antar batuan, hubungan antar batuan, dan proses pembentukan batuan.

4) Pengukuran data struktur geologi, seperti kedudukan bidang perlapisan, kekar-kekar, veint, kedudukan bidang sesar, gores-garis, dan breksiasi, yang bertujuan untuk memahami pola struktur pada daerah penelitian.

1.5.3. Tahap Analisis dan pengolahan Data

Pada tahapan ini dilakukan analisis dan pengolahan data yang dilakukan di laboratorium disertai diskusi antara penulis dengan pembimbing. Analisis dan pengolahan data ini harus berdasarkan atas konsep-konsep geologi dan juga didukung dari referensi tentang topik terkait. Analisa data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- **Analisa Petrologi**

Analisa ini dilakukan guna mengetahui jenis litologi pada suatu singkapan dimana suatu batuan tersingkap serta mengetahui batas penyebaran batuan.

- **Analisis Petrografi**

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral dan jenis batuan dari pengamaann sayatan tipis sampel batuan yang diperoleh dari lapangan.

- **Analisa Struktur Geologi**

Analisa ini diperlukan untuk menganalisis deformasi yang telah terjadi pada daerah terkait, berupa analisis dinamik, analisis kinematik menggunakan software "Dips" yang dijalankan pada komputer bersistem operasi Windows.

- **Pembuatan Peta**

Pembuatan peta ini dilakukan dengan program software ArcGIS dan Corel DRAW X5. Peta yang di buat berupa peta lintasan, geomorfologi, peta aliran sungai dan peta geologi.

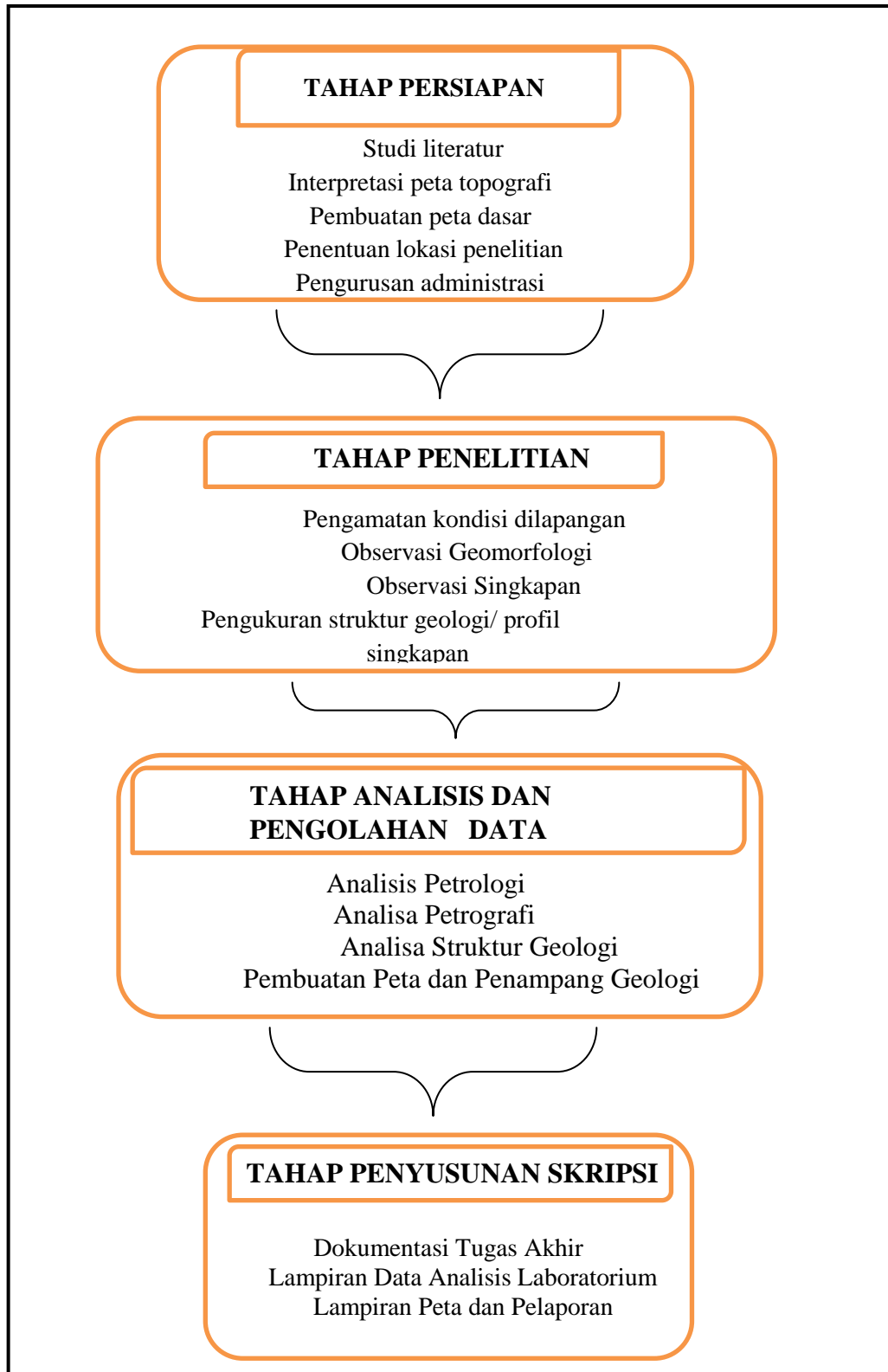
- **Pembutan Penampang Stratigrafi**

Penampang stratigrafi ini adalah menggambarkan hubungan dan urutan-urutan batuan berdasarkan waktu dan proses pembentukannya.

1.5.4. Penyusunan Skripsi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan yaitu berupa penyusunan laporan hasil penelitian. Laporan dalam bentuk skripsi memuat analisis data lapangan, laboratorium, Selain itu dimuat juga lampiran-lampiran berupa peta lintasan, peta geomorfologi, peta geologi yang merupakan hasil analisis laboratorium. Oleh karena itu skripsi yang disusun akan memberikan informasi mengenai tatanan geologi daerah penelitian dan sejarah geologi.

Tahapan tersebut di atas melibatkan proses-proses yang dapat diilustrasikan dengan skema dalam (Gambar 1.2).



Gambar 1.2. Diagram Alir Penelitian.