

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Geologi adalah ilmu yang mempelajari bumi dan merupakan kelompok ilmu yang mempelajari bumi secara menyeluruh, mencakup asal mula terbentuknya, komposisi, struktur, sejarahnya termasuk perkembangan kehidupan dan proses-proses alam yang telah dan sedang berlangsung yang menjadikan keadaan bumi seperti sekarang ini.

Tentunya bidang ilmu geologi ini mulai memiliki peranan sangat penting di kehidupan masyarakat, khususnya untuk mengetahui kondisi geologi di suatu daerah, yang mana harus dilakukan dengan pengambilan data-data dilapangan atau yang biasa disebut dengan pemetaan. Pemetaan geologi disini merupakan suatu penelitian lapangan yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir di Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, yang mencakup semua aspek geologi yaitu meliputi geomorfologi, stratigrafi, geologi struktur, sejarah geologi serta aspek geologi terapan daerah penelitian.

Pemetaan geologi adalah suatu proses ilmiah yang bersifat interpretasi dan dapat menghasilkan berbagai jenis peta untuk berbagai macam tujuan, termasuk misalnya untuk manajemen lahan dan perencanaan tataguna lahan, memprediksi bencana longsor, gempabumi, erupsi gunungapi, dan lain sebagainya. Informasi yang ada pada peta geologi sangat dibutuhkan bagi para pengambil keputusan, baik untuk keperluan sektor publik maupun swasta (Noor, 2012). Oleh sebab itu, seorang

geologi dituntut mampu menguasai ilmu geologi yang mencakup petrologi, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi dan aspek geologi lainnya dimana aspek tersebut nantinya akan sangat membantu bagi seorang geologi pemula dalam menginterpretasikan kondisi geologi daerah penelitian.

Pulau Sulawesi khususnya Sulawesi bagian utara merupakan salah satu margin aktif yang paling rumit dalam jangka waktu geologi, struktur dan juga tektonik. Wilayah ini merupakan pusat pertemuan tiga lempeng konvergen, karena interaksi tiga kerak bumi utama (lempeng) di masa Neogen (Simandjuntak, 1992). Konvergensi ini menimbulkan pengembangan semua jenis struktur di semua skala, termasuk subduksi dan zona tumbukan, sesar dan thrust. Saat ini sebagian besar struktur Neogen dan beberapa struktur pra-Neogen masih tetap aktif atau aktif kembali. Struktur utama termasuk Subduksi Sulawesi Utara (North Sulawesi Trench /Minahasa Trench), Sesar Gorontalo, Sulu Thrust, dan tumbukan ganda laut Maluku (Molluca sea collision) (Sompotan, 2012).

Daerah Gorontalo merupakan bagian dari lajur volkano-plutonik Sulawesi Utara yang dikuasai oleh batuan gunung api Eosen - Pliosen dan batuan terobosan. Pembentukan batuan gunung api dan sedimen di daerah penelitian berlangsung relatif menerus sejak Eosen – Miosen Awal sampai Kuartar, dengan lingkungan laut dalam sampai darat, atau merupakan suatu runtunan regresif. Pada batuan gunung api umumnya dijumpai selingan batuan sedimen, dan sebaliknya pada satuan batuan sedimen dijumpai selingan batuan gunung api, sehingga kedua batuan tersebut menunjukkan hubungan superposisi yang jelas. Fasies gunung api Formasi

Tinombo diduga merupakan batuan ofiolit, sedangkan batuan gunung api yang lebih muda merupakan batuan busur kepulauan (Sompotan, 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas, daerah penelitian merupakan daerah yang sangat menarik untuk dipelajari kondisi geologinya. Namun, informasi geologi di atas masih sangat umum dan masih sangat terbatas dan belum dapat memberi gambaran secara rinci tentang geologi yang ada di daerah penelitian yaitu di Daerah Lito dan Sekitarnya, Kecamatan Paguyaman Pantai, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Oleh karena itu penulis menganggap pentingnya dilakukan pemetaan geologi secara rinci dengan skala 1:25.000 di daerah ini. Dengan melakukan pemetaan secara lebih rinci ini diharapkan dapat menghasilkan informasi terbaru terkait kondisi geologi daerah penelitian.

1.2.Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) Program Studi Teknik Geologi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumian, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo. Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui tatanan geologi daerah penelitian secara umum yang meliputi aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi. Luaran yang diharapkan pada penelitian ini ialah peta lintasan, peta geomorfologi, peta geologi dan peta struktur geologi 1:25.000 serta karya tulis ilmiah (skripsi). Laporan hasil pemetaan ini diharapkan dapat berguna sebagai data dasar untuk mengetahui daerah penelitian dari segi aspek geologi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1). Geomorfologi

Aspek geomorfologi yakni mencakup morfologi dan morfogenesis, serta proses endogen dan eksogen, kemudian pola pengaliran sungai, tipe genetik sungai, stadia sungai dan tahapan geomorfik di daerah penelitian. Pemerian satuan geomorfologi daerah penelitian mengacu pada klasifikasi bentuk lahan. (Van Zuidam, 1985).

2). Stratigrafi

Stratigrafi yaitu mencakup ciri litologi, umur dan hubungan tiap satuan batuan, penyebaran batuan, dan lingkungan pengendapan yang sehingga dapat dibuat urutan-urutan stratigrafi dari tua ke muda pada daerah penelitian.

3). Struktur geologi

Struktur geologi mencakup jenis struktur geologi berupa kekar tunggal dan kekar berpasangan yang diolah menggunakan aplikasi Dips 6.0 untuk menganalisis arah tegasan utama serta struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian.

4). Sejarah geologi

Sejarah geologi mencakup urutan pembentukan batuan daerah penelitian serta kejadian pembentukan daerah penelitian dalam skala waktu geologi.

1.4. Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1. Lokasi dan Pencapaian Daerah

Secara administratif daerah penelitian berada di Kecamatan Paguyaman Pantai, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Secara geografis batas daerah



Gambar 1.2. Peta kesampaian daerah penelitian (googlemap, 2018).

Lokasi penelitian dapat dicapai dengan menggunakan transportasi darat, daerah penelitian dapat dicapai dalam waktu ± 2 jam dengan jarak ± 90 km dari kampus Universitas Negeri Gorontalo.

1.4.2. Kondisi Geografi

Kecamatan Paguyaman Pantai merupakan salah satu dari 7 Kecamatan yang ada di Kabupaten Boalemo dimana kecamatan ini terletak di sebelah timur Kecamatan Dulupi. Kecamatan dengan luas wilayah 152,30 km² ini berbatasan dengan Kecamatan Paguyaman di sebelah utara dan timur Teluk Tomini di sebelah selatan serta Kecamatan Dulupi di sebelah barat (Kecamatan Paguyaman Pantai Dalam Angka, 2017). Kondisi geografi Kecamatan Paguyaman Pantai, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo sebagai berikut :

1). Iklim

Suhu udara paling tinggi di Provinsi Gorontalo pada tahun 2015 terjadi pada bulan Oktober dengan nilai maksimum mencapai 33,93 derajat Celcius. Namun, rata-rata suhu udara paling tinggi terjadi pada bulan Desember dengan nilai 28,39 derajat Celcius.

2). Topografi

Permukaan tanah di Provinsi Gorontalo sebagian besar adalah perbukitan. Oleh karenanya Provinsi Gorontalo ini mempunyai banyak gunung dan ketinggian yang berbeda-beda. Disamping mempunyai banyak gunung, Provinsi Gorontalo juga dilintasi oleh banyak sungai.

Adapun kondisi topografi daerah penelitian memiliki ketinggian dari 0-550 meter dari permukaan laut yang membentuk morfologi rangkaian perbukitan dan

pegunungan serta sungai besar hingga sungai-sungai kecil yang bermuara di Teluk Tomini (Badan Informasi Geospasial ((BIG)), pelaksana PT. Sarana Primadata, tahun:2013).

3). Potensi Daerah

Daerah Lito dan sekitarnya memiliki potensi yang cukup besar yaitu dari sektor pertanian. Dimana sebagian besar masyarakat di daerah ini bekerja di sektor pertanian. Adapun masih banyak lagi potensi sumber daya mineral yang ada di daerah penelitian yang nantinya akan dapat membantu maupun meningkatkan perekonomian di daerah penelitian.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan pemetaan geologi permukaan dan analisis data lapangan yang dibagi dalam beberapa tahap yaitu:

- 1). Tahap Persiapan
- 2). Tahap Studi Pendahuluan
- 3). Tahap Penelitian Lapangan
- 4). Tahap Analisis dan Pengolahan Data
- 5). Tahap Penulisan Skripsi.

1.5.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi penyiapan rangkaian awal penelitian yang mencakup berupa penyusunan proposal penelitian, persiapan administrasi dan persiapan peralatan lapangan serta beberapa persyaratan lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas akhir.

Adapun perlengkapan peralatan lapangan yang digunakan dalam penelitian lapangan berupa alat dan bahan yaitu:

1. Perlengkapan Tahap Persiapan

- a). Peta topografi daerah penelitian skala 1:25.000, yang digunakan untuk pemetaan di daerah penelitian yaitu seperti menganalisa lintasan pemetaan melalui kontur dari peta topografi tersebut.
- b). Jurnal ilmiah, buku dan artikel terkait geologi Gorontalo dan Sulawesi Utara, digunakan untuk sebagai petunjuk untuk pemetaan di daerah penelitian.

2. Perlengkapan Tahap Lapangan

- a). Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat data-data di lapangan.
- b). Buku catatan lapangan, digunakan untuk sebagai tempat mencatat data-data di lapangan.
- c). GPS (*Global Positioning System*) tipe Garmin Oregon 550, yang digunakan untuk menentukan posisi titik pengamatan di lapangan.
- d). Kamera Hp Samsung J3Pro, yang digunakan untuk mengambil dokumentasi di lapangan.
- e). Kantong sampel, yang digunakan sebagai tempat penyimpanan sampel batuan.
- f). Komparator mineral dan besar butir, yang digunakan sebagai pembanding.
- g). Kompas geologi tipe Brunton, yang digunakan untuk mengukur kedudukan batuan serta struktur geologi berupa kekar dan arah foto di lapangan.
- h). Larutan asam hidroklorida (HCL), yang digunakan untuk mengetahui adanya kandungan mineral karbonat pada batuan.

- i). Lensa pembesar (*loupe*) pembesaran 10x dan 20x, yang digunakan untuk mengamati mineral.
- j). Palu geologi tipe *Estwing Hammer Pointed Tip*, yang digunakan untuk mengambil sampel batuan.
- k). Papan bantu (*clipboard*), yang digunakan sebagai tempat untuk mempermudah pengukuran struktur geologi di lapangan.
- l). Parang, yang digunakan sebagai alat bantu dilapangan.

1.5.2. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan ini merupakan studi literatur yang dilakukan untuk mempelajari geologi regional daerah penelitian yang diambil dari berbagai literatur berupa jurnal dan artikel peneliti-peneliti terdahulu serta tulisan ilmiah lainnya.

1.5.3. Tahap Penelitian Lapangan

Adapun yang dilakukan dalam tahap penelitian lapangan ini yaitu:

- a). Observasi geomorfologi
- b). Observasi singkapan
- c). Observasi litologi
- d). Observasi struktur geologi

Maksud dari tahap penelitian lapangan ini yaitu:

- a). Observasi geomorfologi

Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah dengan analisis peta topografi dan pengamatan dilapangan sehingga didapatkan data kelurusan lereng, kelurusan sungai, pola kontur topografi, pola sungai, bentukan lembah sungai dan tingkat erosi yang terjadi serta data litologi dan struktur litologi. Data tersebut

diolah dan dianalisis untuk menentukan satuan geomorfologinya berdasarkan klasifikasi yang diajukan oleh Van Zuidam.

b). Observasi litologi

Mendeskripsikan jenis litologi yang ada di setiap stasiun atau singkapan, kemudian mencatatnya dibuku lapangan yang kemudian mengambil sampel batuan yang nantinya akan digunakan untuk sayatan tipis dan Analisa petrografi.

c). Observasi struktur geologi

Mengukur data-data struktur geologi yang akan diamati pada singkapan atau batuan itu sendiri. Pengukuran struktur geologi ini meliputi pengukuran unsur struktur geologi berupa kekar tunggal sebanyak 30 data dan kekar berpasangan sebanyak 100 data.

1.5.4. Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Tahap analisis dan pengolahan data dilakukan dilaboratorium dan studio. Tahap ini didukung dengan studi pustaka dan diskusi dengan dosen pembimbing untuk memahami konsep-konsep geologi serta permasalahan yang diteliti. Adapun yang dilakukan dalam tahap analisis dan pengolaha data ini yaitu:

a). Analisis petrografi

b). Analisis petrologi

c). Analisis struktur geologi

d). Sejarah geologi.

Maksud dari tahap analisis dan pengolahan data yaitu:

a). Analisis petrografi

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral dan jenis batuan. Dimulai dari pembuatan sayatan tipis sampel batuan, kemudian dianalisis di bawah mikroskop polarisasi yang dilakukan oleh pihak Laboratorium Geokimia dan Mineral Universitas Hasanudin. Jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 4 buah sampel batuan yang telah disesuaikan dengan sampel batuan yang mewakili litologi daerah penelitian. Klasifikasi yang digunakan untuk penamaan batuan beku digunakan klasifikasi batuan beku (Lee Bas & Streckeisen, 1991), serta penamaan pada batugamping menggunakan klasifikasi (Dunham, 1962), serta (Embry & Klovan, 1971).

b). Analisis Petrologi

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral dan jenis batuan serta karakteristik batuan secara megaskopis, yang dimana dilakukan deksripsi warna batuan, dan karakteristik batuan. Penamaan batuan secara petrologi pada batuan beku mengacu pada klasifikasi (Travis, 1955) dan klasifikasi batuan gunungapi menggunakan klasifikasi (Fisher, 1961).

c). Analisis struktur geologi

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian berupa kekar-kekar yang kemudian diolah berdasarkan klasifikasi (Anderson, 1905), yang selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi Dips version 6.0.

d). Sejarah geologi

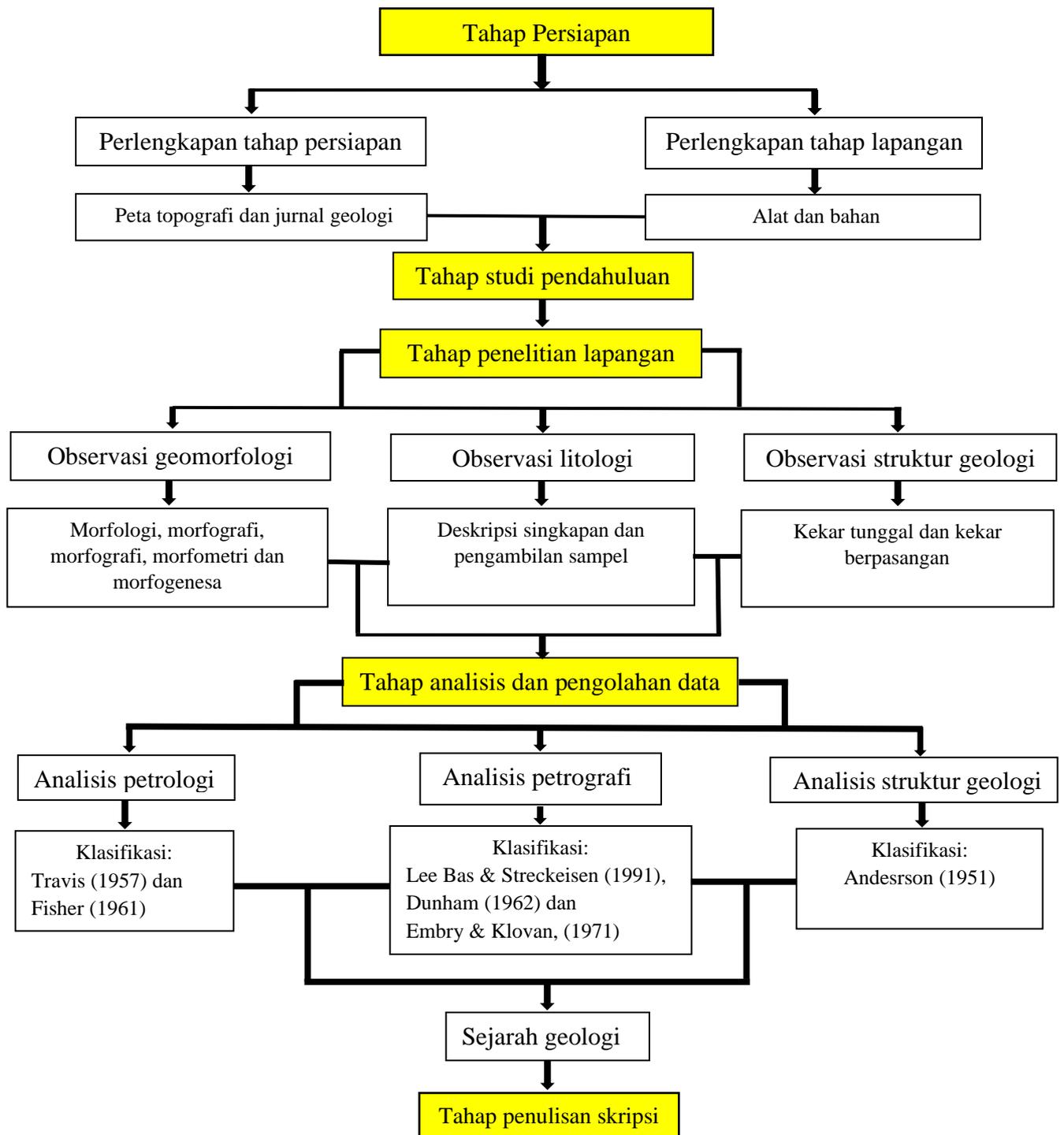
Setelah semua data-data hasil analisis diatas telah dilakukan, maka berikutnya dalam sejarah geologi disini penulis harus merangkum dalam suatu narasi dalam bentuk sejarah geologi yang berkembang didaerah penelitian serta disesuaikan dengan jurnal lembar tilamuta (S.Bachri, Sukindo dan N.ratman, 1993).

1.5.5. Tahap Penulisan Skripsi

Pada tahap akhir ini menghasilkan data-data hasil dari analisis dan pengolahan data lapangan dan laboratorium maupun studio berupa peta skala 1:25.000 yaitu: peta lintasan, peta geomorfologi, peta geologi, peta struktur geologi, peta pola aliran sungai, yang kemudian hasil tersebut ditulis dalam bentuk karya tulis dalam bentuk skripsi yang selanjutnya dilakukan publikasi.

1.6. Alokasi dan waktu penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan selama 1 bulan, terhitung dari bulan februari 2019 sampai bulan maret 2019 dan untuk analisis dan penulisan skripsi dilakukan selama 6 bulan yang terhitung dari bulan April 2019 sampai oktober 2019.



Gambar 1.3. Diagram alir penelitian.