

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan struktur litotektonik, Sulawesi dan pulau-pulau sekitarnya dibagi menjadi empat, yaitu Mandala Barat (*West & North Sulawesi Volcano-Plutonic Arc*) sebagai jalur magmatik yang merupakan bagian ujung Timur Paparan Sunda, Mandala Tengah (*Center Sulawesi Metamorphic Belt*) berupa batuan malihan yang ditumpangi batuan bancuh sebagian dari blok Australia, Mandala Timur (*East Sulawesi Ophiolite Belt*) berupa ofiolit yang merupakan segmen dari kerak samudra berimbrikrasi dan batuan sedimen berumur Trias-Miosen. Fragmen Benua Banggai Sula-Tukang Besi, kepulauan paling Timur dan Tenggara Sulawesi yang merupakan pecahan benua yang berpindah ke Arah Barat karena *strike-slip faults* dari *New Guinea* (Somptan, 2012).

Daerah Gorontalo merupakan salah satu daerah yang memiliki karakteristik geologi yang sangat menarik, baik untuk kepentingan studi geologi maupun untuk tujuan eksplorasi prospek sumber daya mineral. Kondisi tektoniknya yang kompleks karena dipengaruhi oleh aktivitas subduksi disepanjang bagian Utara dan Timur Lengan Utara Sulawesi.

Daerah penelitian berada di Desa Monas dan Sekitarnya, Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Tilamuta daerah penelitian tersusun atas formasi Dolokapa (Tmd) berumur Miosen Tengah-Miosen Akhir, formasi Lokodidi

(TQIs) berumur Pliosen Akhir-Plistosen Awal dan formasi Aluvial berumur Holosen (Bachri, dkk., 1994).

Daerah penelitian memiliki tatanan geologi yang menarik untuk diteliti karena tersusun oleh batuan yang berumur Tersier sampai Kuartar, yakni batuan gunungapi, batuan sedimen, serta pola struktur yang melingkupi proses geologi, dan belum ada penelitian geologi di daerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian geologi di daerah Monas dan sekitarnya, Kecamatan Monano, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini untuk melakukan pemetaan geologi lebih detail (1:25.000) di Daerah Monas, Kecamatan Monano, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui objek geologi di alam, serta dapat menafsirkan gejala geologi berupa: geomorfologi, struktur geologi, stratigrafi, sejarah geologi, potensi sumber daya mineral dan potensi bencana pada daerah penelitian.

1.3. Batasan Masalah

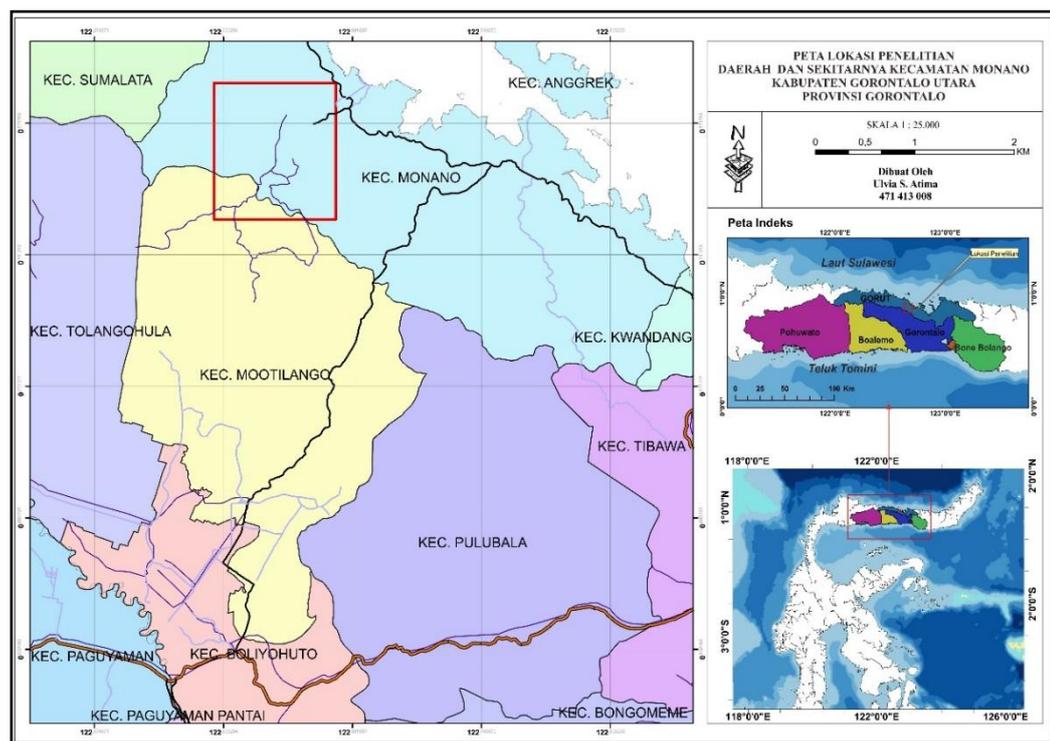
Bahasan utama penelitian ini menyangkut gejala-gejala geologi daerah penelitian berupa:

- a. Geomorfologi meliputi pembagian satuan geomorfik pada daerah penelitian berdasarkan bentuk morfologi, aspek geomorfologi, stadia sungai, pola pengaliran sungai dan bentuk erosi.

- b. Stratigrafi mengarah pada sandi-sandi Stratigrafi Indonesia (1996), meliputi ciri-ciri litologi, hubungan stratigrafi, penyebaran satuan batuan dan urutan-urutan satuan batuan dari tua kemuda.
- c. Struktur geologi meliputi struktur kekar dan sesar.
- d. Sumber daya geologi dan kebencanaan geologi.
- e. Sejarah geologi berupa pembentukan daerah penelitian dalam skala waktu geologi.

1.4. Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1. Lokasi dan Pencapaian



Gambar 1.1. Peta lokasi daerah penelitian (Bakosurtanal, 1991).

Monano, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Secara geografis daerah penelitian berada pada $0^{\circ} 53' 24,00''$ - $0^{\circ} 49' 40,80''$ LU dan $122^{\circ} 37' 44,40''$ BT- $122^{\circ} 41' 02,80''$ BT. Daerah penelitian memiliki luas sekitar 47 km^2 .

Lokasi penelitian terletak di sebelah Barat Kota Gorontalo, dengan jarak ± 73 km, dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat. Jalur perjalanan ditempuh dari Kota Gorontalo ke Arah Barat melewati jalur Limboto, Isimu, Molingkapoto dan selanjutnya $\pm 26,6$ km ke Kecamatan Monano.

1.4.2. Kondisi Geografi.

Gorontalo Utara merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata $\pm 15,2$ meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan luas $1.777,022 \text{ km}^2$, terletak antara $1^{\circ} 07' 55''$ LU dan $00^{\circ} 41' 23''$ LS dan antara $121^{\circ} 58' 59''$ - $123^{\circ} 16' 29''$ BT. Berdasarkan kondisi geografisnya Kabupaten Gorontalo Utara dengan batas-batas Kabupaten Gorontalo Utara yaitu, dari Arah Utara Laut Sulawesi, Arah Selatan Kabupaten Gorontalo-Pohuwato, Arah Barat Kabupaten Buol dan Arah Timur Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Gorontalo Utara memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan, tingkat curah hujan tertinggi berada pada bulan mei dan curah hujan terendah pada bulan agustus dan September. Kecamatan Monano merupakan salah satu dari sebelas kecamatan yang ada di Kabupaten Gorontalo Utara dengan ketinggian 12 meter di atas permukaan laut (mdpl), dan luas $8,1 \text{ km}^2$ (BPS Kecamatan Monano, 2019).

1.5. Metode Penelitian dan Hasil Yang Diharapkan

Metode yang digunakan dalam penelitian geologi Daerah Monas dan sekitarnya, Kecamatan Monano, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo ialah eksplorasi ilmiah (*scientific exploration*), melalui pemetaan geologi permukaan skala 1:25.000 dengan pengamatan lapangan dan pengambilan data berdasarkan peta lintasan geologi yang telah direncanakan sebelumnya.

Pengumpulan data berupa plotting lokasi, deskripsi singkapan/litologi, pengukuran struktur geologi, pengambilan sampel batuan, pencatatan, dokumentasi dan pengamatan geomorfologi. Metode ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap penelitian lapangan, tahap analisis dan pengolahan data, serta tahap penulisan skripsi sehingga menghasilkan geologi Daerah Monas dan sekitarnya, Kecamatan Monano, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.

1.5.1. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap dimana mempersiapkan rangkaian awal penelitian berupa pembuatan proposal penelitian, persiapan administrasi, persiapan literatur, dan persiapan perlengkapan alat dan bahan.

Pada tahap ini juga dilakukan interpretasi peta topografi skala 1: 25.000 yang selanjutnya digunakan untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi geologi dan morfologi daerah penelitian sehingga dapat digunakan untuk perencanaan lintasan dan kegiatan lapangan lainnya.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Peta dasar topografi (1:25.000) digunakan pada saat di lapangan untuk memplot lokasi pengamatan dan lokasi pengambilan sampel.
2. Kompas geologi berfungsi untuk mengukur besaran arah (azimut) dan besaran sudut kemiringan.
3. GPS berfungsi untuk menentukan koordinat titik pengamatan.
4. Palu geologi berfungsi untuk memecahkan batuan/pengambilan sampel batuan.
5. Lup berfungsi untuk melihat mineral pada batuan yang berukuran makro.

6. Buku catatan lapangan berfungsi untuk mencatat hasil pengamatan dan pengukuran.
7. Komparator berfungsi untuk membantu dalam pemerian batuan, yang terdiri dari komparator besar butir, pemilahan *sorting* dan *presentase* komposisi mineral.
8. Alat tulis dan busur derajat berfungsi untuk alat tulis dan untuk menandai batuan. Busur berfungsi untuk pengukuran.
9. *Clipboard* berfungsi untuk memudahkan dalam mencatat atau memberi tanda pada peta, sekaligus untuk menyimpan peta.
10. Meteran gulung tali untuk mengukur batuan dan untuk mengukur lintasan.
11. Kamera sebagai dokumentasi di lapangan.
12. Kantung sampel berfungsi untuk membungkus sampel batuan.
13. Larutan HCl untuk mengecek batuan karbonatan dan lain-lainnya.

1.5.2. Tahap Penelitian Lapangan

Tahap ini adalah tahap pengambilan dan pengumpulan data berdasarkan peta lintasan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengumpulan data ini berupa pengambilan contoh batuan yang selanjutnya dianalisis di laboratorium dan pengambilan data-data geologi seperti sampel batuan, pengukuran kemiringan lapisan, plotting lokasi, pencatatan, dokumentasi dan pengamatan geomorfologi.

Ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahap penelitian lapangan:

1. Observasi Geomorfologi

Pengamatan geomorfologi yang dapat diamati secara langsung dilapangan dan menjadi sebagai data geomorfologi berupa, geometri bentuk muka bumi

seperti tinggi, luas, kemiringan, kerapatan sungai dan proses geomorfologi yang sedang berjalan, jenis proses pelapukan, erosi, sedimentasi, longsor dan pelarutan.

2. Observasi Litologi

Pengamatan singkapan merupakan hal yang terpenting dalam pemetaan geologi karena seluruh unsur-unsur geologi berupa petrologi, paleontologi, struktur geologi, straiografi, sedimentologi terekam pada singkapan itu sendiri, sehingga perlu dilakukan pengamatan pada singkapan yang masih segar atau belum mengalami pelapukan.

Adapun observasi singkapan seperti menandai singkapan pada peta dasar sebagai peta lintasan, mendeskripsi litologi mencakup hasil hipotesa batuan, membuat sketsa singkapan dan foto singkapan.

3. Observasi Struktur Geologi

Pengamatan struktur geologi di lapangan merupakan bagian dari pemetaan geologi yang sangat penting karena ditunjang dapat memahami teoritisnya, membuat pemodelan pembentukannya, serta dapat menentukan gaya dan tegasan yang membentuknya.

Adapun pengambilan data struktur geologi yang nampak pada permukaan seperti pengukuran bidang perlapisan, bidang sesar, breksi sesar, liniasi atau gores-garis, kekar gerus dan regangan maupun pengukuran vein.

4. Observasi statigrafi

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

1.5.3. Tahap Analisis dan Pengolahan Data

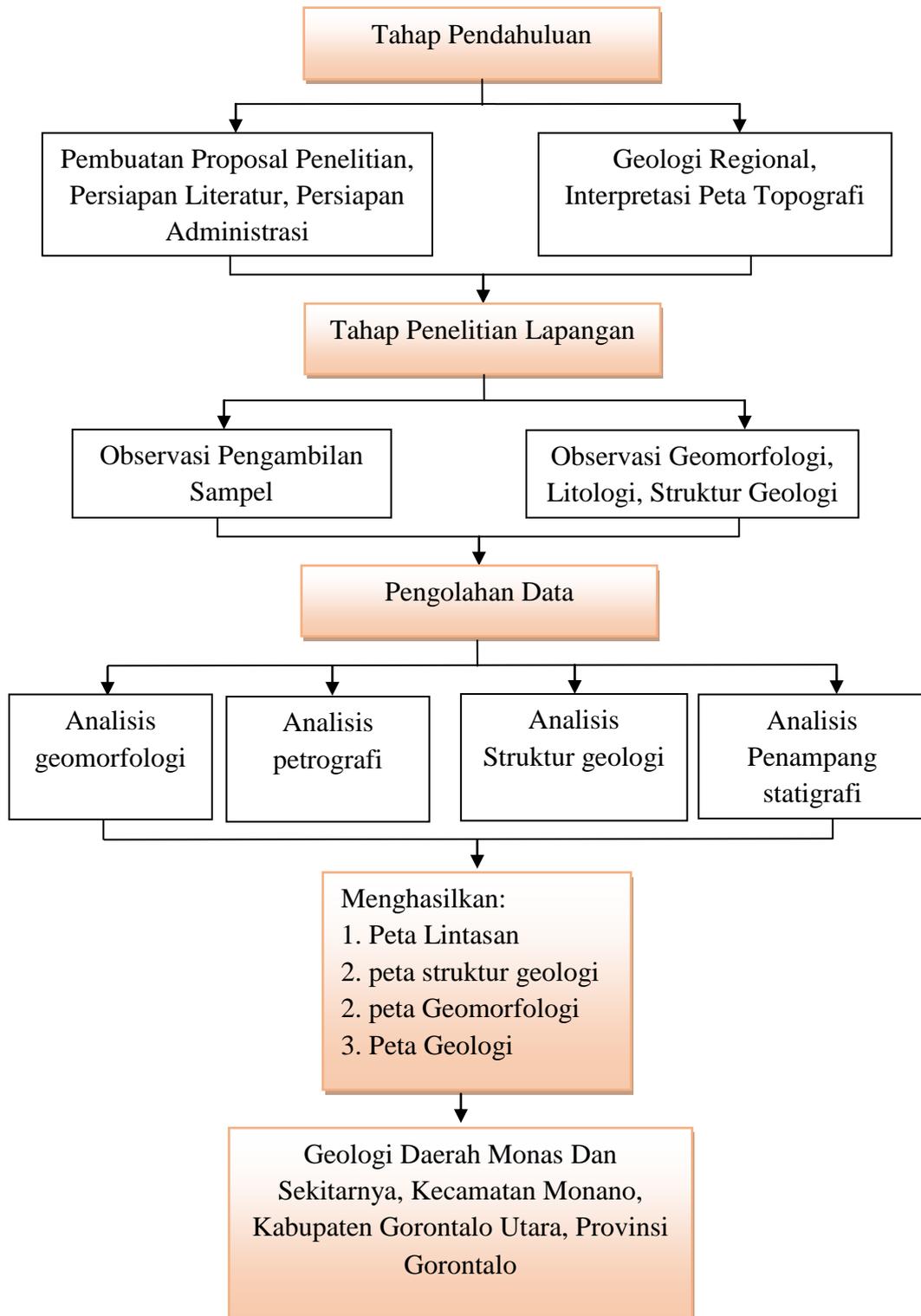
Pada tahapan ini dilakukan analisis dan pengolahan data yang diperoleh di lapangan yang dilakukan di laboratorium diiringi diskusi antara penulis dengan pembimbing yang disertai dengan pemahaman terhadap konsep-konsep geologi untuk menghasilkan model geologi yang tepat dan mendekati keadaan geologi sesungguhnya. Adapun beberapa analisis yang dilakukan:

- a. Analisis petrografi untuk mengetahui komposisi mineral dan jenis batuan dari hasil pengamatan sayatan tipis yang diperoleh dari lapangan.
- b. Analisis struktur untuk menganalisis deformasi yang telah terjadi pada daerah penelitian, berupa analisis dinamika, analisis kinematika menggunakan aplikasi dips.
- c. Pembuatan peta, menggunakan *software arcgis 10.3*, *global mapper 16.0*, dan *corel draw x6*. Peta yang dibuat berupa peta lintasan, peta geomorfologi, peta geologi, peta struktur geologi.

1.5.4. Tahap penulisan skripsi

Setelah dilakukan pengolahan data, analisa data, interpretasi data dan penarikan kesimpulan, maka dilanjutkan dengan penulisan skripsi dan persentasi laporan. Penulisan skripsi yaitu semua data-data lapangan yang dikompilasikan dengan hasil analisis laboratorium dan pekerjaan studio yang telah diolah dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk peta lintasan, peta geomorfologi, peta geologi dan peta struktur. Sebagai lampiran pada laporan skripsi dan tahap presentasi laporan merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian. Pada tahap ini laporan yang telah disusun

dalam bentuk skripsi dipresentasikan dalam bentuk ujian seminar hasil atau kolokium dan ujian akhir atau ujian sidang di depan dosen penguji dan mahasiswa.



Gambar 1.2. Diagram alir penelitian.