

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peta geologi adalah gambaran tentang keadaan geologi suatu wilayah, yang meliputi susunan batuan yang ada dan bentuk-bentuk struktur dari masing-masing satuan batuan tersebut. Peta geologi merupakan sumber informasi dasar dari jenis-jenis batuan, ketebalan, kedudukan satuan batuan (jurus dan kemiringan), susunan (urutan) satuan batuan, struktur sesar, perlipatan dan kekar serta proses-proses yang pernah terjadi di suatu daerah. Peta geologi ada yang dibuat berdasarkan kepentingan, misalnya untuk kepentingan ilmiah (science), untuk kepentingan pertambangan, teknik sipil, pertanian, lingkungan dan sebagainya. Hal ini akan menghasilkan bermacam-macam peta geologi, misalnya peta geologi teknik. Peta geologi sangat berperan penting dalam menggambarkan teknis dari permukaan bumi dan sebagian bawah permukaan yang memiliki unsur-unsur serta arah yang merupakan suatu penggambaran geologi, atau dapat dikatakan sebagai garis yang mempunyai kedudukan yang pasti. Karena pada dasarnya peta geologi merupakan suatu sarana untuk menggambarkan tubuh batuan, penyebaran batuan, kedudukan unsur struktur geologi dan hubungan antar satuan batuan serta merangkum berbagai data lainnya yang berperan penting sebagai kajian lapangan, dan pada dasarnya peta geologi merupakan rangkaian dari hasil berbagai kajian lapangan (Harsolumakso, 2014).

Pulau Sulawesi dan sekitarnya 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 disemua skala, termasuk subduksi dan zona tumbukan, sesar dan thrust. Saat ini sebagian besar struktur Neogen dan beberapa strukturpra-Neogen masih tetap aktif atau aktif kembali. Struktur utama termasuk Subduksi Sulawesi Utara(North Sulawesi Trench / Minahasa Trench), Sesar Gorontalo, SuluThrust, dan tumbukan ganda laut Maluku.

Subduksi Sulawesi Utara (*North Sulawesi Trench*) diinterpretasikan merupakan zona subduksi konvergen antara Laut Sulawesi dan Lengan Utara Sulawesi. Zona subduksi Sulawesi Utara termasuk kedalam sistim penunjaman yang relatif tua (*dying subduction*) yang robekannya berkembang ke arah timur sepanjang tepian utara Sulawesi. Penunjaman Sulawesi Utara menyusup dengan sudut kemiringan sekitar 14° dan zone benioff menunjam sampai kedalaman 170-180 km, dengan sudut kemiringan sekitar 45° . Magnitudo maksimum (*Mmax*) gempa bumi di zona Subduksi Sulawesi Utara mencapai 8,0 dengan periode ulang gempa bumi sekitar 234 tahun (Kertapati, 2006). Pada bagian utara Pulau Sulawesi, secara morfologi akan terlihat kenampakan empat segmen sesar (Hall dkk, 2000). Bagian tengah dari utara Pulau Sulawesi terbagi kedalam tiga block yang kecil. Pada bagian timur dari lengan utara Pulau Sulawesi diberi nama Block Manado, yang bebas dari

pengaruh North Sula Block. Sehingga secara geologi jelas terlihat pemisahan yang diakibatkan adanya Sesar Gorontalo. Sesar Gorontalo yang memanjang dari arah barat laut ke tenggara yaitu mulai Laut Sulawesi melewati Gorontalo hingga perairan Teluk Tomoni, dan mekanisme sesarnya adalah sesar mengangan (*right lateral slip*)

Kecamatan Bongomeme sebagian besar adalah dataran, perbukitan rendah dan dataran tinggi. Sementara keadaan topografi didominasi oleh kemiringan dengan jenis tanah yang sering mengalami erosi. Untuk itu peneliti melakukan penelitian di daerah ini karena diketahui bahwa di daerah Upomela Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo masih kurang informasi yang sangat spesifik mengenai keadaan geologi secara umum maupun secara khusus terhadap masyarakat pada umumnya. Berdasarkan hal tersebut, penulis melakukan penelitian mengenai keadaan ***“Geologi Daerah Upomela dan Sekitarnya Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo”***.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat wajib untuk Sarjana S1 pada program studi Teknik Geologi Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo. Dan mengumpulkan data-data yang lebih akurat sebagai dasar untuk penelitian pemetaan geologi.

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk melakukan pemetaan geologi dengan menggunakan peta dasar skala 1 : 25.000, dan mengetahui gejala-gejala

geologi yang terjadi pada daerah penelitian sesuai dengan analisa dan data lapangan, sehingga menghasilkan peta geologi, peta geomorfologi, lintasan geologi, penampang geologi, serta merangkum data-data tersebut kedalam laporan tertulis skripsi. Adapun laporan tertulis skripsi terdiri dari proses-proses geomorfologi yang telah berkembang di daerah penelitian, geologi regional daerah penelitian yang mencakup struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian, stratigrafi daerah penelitian, dan geomorfologi daerah penelitian, serta sejarah geologi daerah penelitian.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian yang dilaksanakan memiliki batasan masalah sebagai berikut :

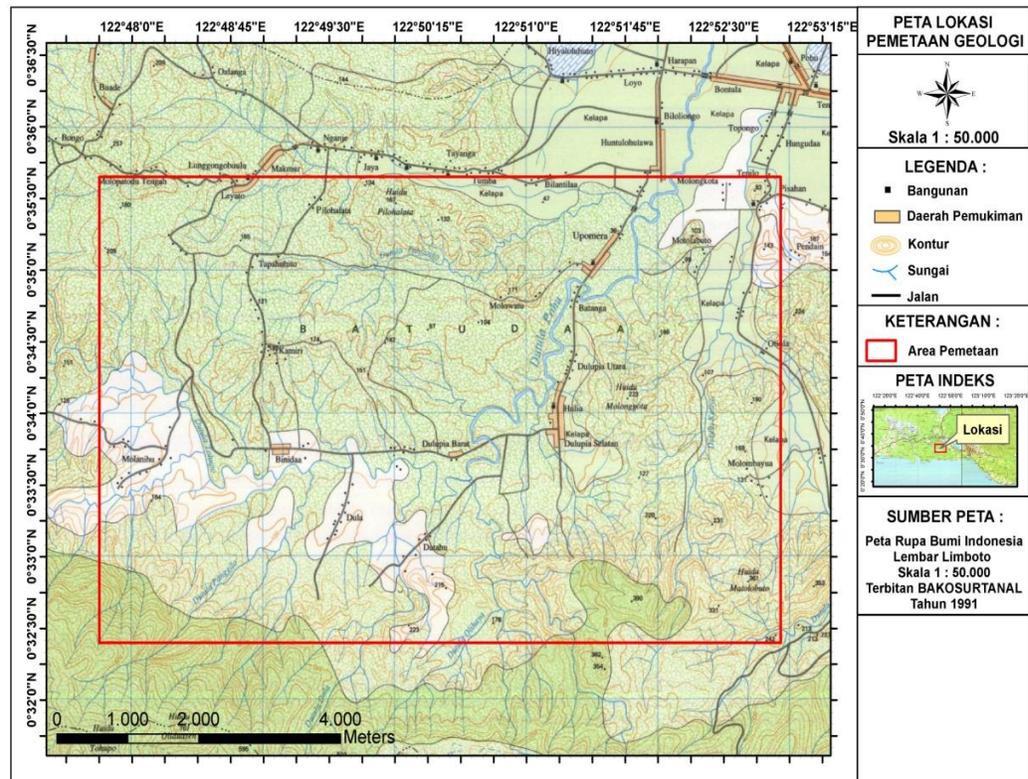
1. Menentukan satuan geomorfologi daerah telitian
2. Menentukan stratigrafi batuan daerah telitian
3. Menentukan penyebaran batuan daerah telitian
4. Menentukan pengelompokkan satuan batuan daerah telitian
5. Menganalisa pola serta struktur batuan daerah telitian

1.4 Gambaran Umum Daerah Penelitian

1.4.1 Lokasi dan Pencapaian

Secara administratif lokasi penelitian berada di daerah Upomela Kecamatan Bongomeme Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Dan secara geografis berada di koordinat $122^{\circ} 47' 45,6'' - 122^{\circ} 52' 55,2''$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 35' 38,4'' - 0^{\circ} 32' 24''$ Lintang Utara. Pencapaian lokasi daerah telitian dari Kota Gorontalo dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua, dengan jarak tempuh

sekitar 1 jam. Luas daerah telitian adalah 57,546 Km². Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1. Peta Lokasi Daerah Penelitian (Bakosurtanal, 1991)

1.4.2 Kondisi Geografi

Kecamatan Bongomeme merupakan salah satu 19 kecamatan yang ada di Kabupaten Gorontalo. Kecamatan batudaa ini terletak di 0,30⁰ lintang utara 1 derajat lintang selatan 121⁰ bujur timur, 123,3⁰ bujur barat. Kecamatan dengan luas wilayah 55,34KM⁰ ini berbatasan dengan danau limboto disebelah utara, Kota Gorontalo di sebelah timur, Batudaa pantai disebelah selatan serta Kecamatan Tabongo di sebelah barat. Batudaa sebagian besar merupakan daerah pegunungan dan jika dilihat dari

luas wilayahnya maka desa yang memiliki luas terbesar adalah Payunga dan yang memiliki daerah terkecil adalah Huntu (Kecamatan Batudaa Dalam Angka, 2014).

Kecamatan Batudaa merupakan kecamatan yang berada Kabupaten Gorontalo, dan terletak pada koordinat $121^{\circ}59'$ - $123^{\circ}02'$ BT dan $0^{\circ}24'$ - $1^{\circ}02'$ LU. Dengan luas wilayah $\pm 1.846,40$ Km² terbagi dalam 17 Kecamatan dan 168 desa/kelurahan. Batas-batas administrasi Kabupaten Gorontalo adalah sebagai berikut : Sebelah Utara Kabupaten Gorontalo Utara, sebelah Timur Kabupaten Bone Bolango dan Kota Gorontalo sebelah Barat Kabupaten Boalemo, dan sebelah Selatan Teluk Tomini. Kabupaten Gorontalo memiliki luas wilayah sebesar $\pm 1.846,40$ Km². Kondisi Kabupaten Gorontalo sebagian besar datar, perbukitan rendah dan dataran tinggi tersebar pada ketinggian 0 – 500 M di atas permukaan laut. Sementara keadaan topografi didominasi oleh kemiringan 15 – 40° (45 – 46%) dengan jenis tanah yang sering mengalami erosi. 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. Sebagaimana daerah-daerah lain di Indonesia, Kabupaten Gorontalo mengalami dua musim yakni musim kemarau dan musim hujan. Rata-rata curah hujan setiap tahun berkisar 1500 mm/tahun. Sedangkan suhu rata-rata 31,80 C dengan temperatur maksimal 32,9⁰C. Temperatur tertinggi terjadi pada bulan Mei dan temperature terendah pada bulan Agustus yaitu 22,80⁰C (Dunggio, 2011).

Keadaan topografi di Bongomeme Kabupaten Gorontalo di dominasi oleh kemiringan $15 - 40^\circ$ ($45 - 46\%$) dengan jenis tanah yang sering mengalami erosi. 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. Sebagaimana daerah-daerah lain di Indonesia, Kabupaten Gorontalo mengalami dua musim, yakni musim kemarau dan musim hujan. Rata-rata curah hujan setiap tahun berkisar 1500 mm/tahun. Sedangkan suhu rata-rata $31,8^\circ\text{C}$ dengan temperatur maksimal $32,90^\circ\text{C}$. Temperatur tertinggi terjadi pada bulan Mei dan temperature terendah pada bulan Agustus yaitu $22,80^\circ\text{C}$.

Suhu udara di suatu tempat antara lain ditentukan oleh tinggi rendahnya tempat tersebut dari permukaan laut dan jaraknya dari pantai. Dengan kondisi wilayah Provinsi Gorontalo yang letaknya di dekat garis khatulistiwa, menjadikan daerah ini mempunyai suhu udara yang cukup panas. Suhu minimum terjadi di bulan Agustus dan Desember yaitu $22,1^\circ\text{C}$. Sedangkan suhu maksimum terjadi di bulan Oktober dengan suhu $33,5^\circ\text{C}$. Jadi pada tahun 2011, suhu udara rata-rata Provinsi Gorontalo berkisar antara $26,0 - 27,5^\circ\text{C}$ (Dunggio, 2011).

Penggunaan lahan pertanian di Kabupaten Gorontalo masih cukup luas. Lahan potensial yang dapat dikembangkan adalah komoditas pertanian. Berdasarkan aspek lahan terutama komoditas Sebagian besar penduduk Kabupaten Gorontalo bekerja pada sector pertanian yakni $48,70\%$. Cabai merupakan komoditas yang memiliki nilai

ekonomi tinggi untuk diusahakan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya permintaan masyarakat Gorontalo terhadap komoditas cabai, terutama menjelang hari-hari besar keagamaan. Sampai tahun 2010, produksi cabai di Kabupaten Bone Bolango baru mencapai 2.562,6 ton Sementara kebutuhan cabai di kabupaten ini pada tahun yang sama sebanyak 7.941 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo, 2011).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan di daerah penelitian adalah berupa pemetaan geologi permukaan. Dalam penelitian ini masalah yang akan dijumpai terutama masalah yang berhubungan dengan obyek penelitian itu sendiri seperti geomorfologi daerah penelitian, struktur geologi maupun stratigrafi daerah penelitian. Maka untuk memecahkan masalah tersebut, metode pendekatan yang dilakukan dalam penelitian di lakukan dalam beberapa tahap, yang meliputi antara lain: tahap observasi dan pengamatan singkapan, pengukuran kedudukan struktur geologi dan pengambilan sampel batuan kemudian membuat catatan lapangan dan selanjutnya melakukan analisis dengan membuat peta serta penampang geologi.

1.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan mengenai daerah penelitian sangat berguna bagi penelitian lebih lanjut. Pada penyediaan perlengkapan penelitian diadakan pengadaan peta topografi daerah telitian dengan skala 1: 25.000 dan peta topografi regional skala 1: 25.000. Adapun pengenalan lapangan dan persiapan-persiapan yang harus dilakukan meliputi :

1.5.2 Tahap Studi Pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan guna untuk membuat proposal penelitian sebagai syarat untuk melakukan kegiatan penelitian dan pemetaan geologi. Tahap pendahuluan yang dimaksud yaitu untuk mempelajari literatur, karakteristik dan gambaran umum tentang data geologi dilokasi penelitian.

1.5.3 Tahap Penelitian Lapangan

Tahap penelitian lapangan bertujuan untuk :

1. Observasi geomorfologi dilakukan untuk mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian seperti mengetahui kemiringan lereng, bentuk lembah sungai, bentuk punggung, bentuk muka bumi, dan proses-proses geomorfologi sehingga dapat ditentukan satuan geomorfologi di daerah penelitian.
2. Observasi litologi dilakukan untuk mengetahui kondisi litologi seperti penyebaran dan jenis litologi berdasarkan singkapan yang ditemukan selama melakukan lintasan di daerah penelitian. Selain itu, dilakukan pengambilan sampel untuk diolah pada tahap pengolahan data dan analisis laboratorium.
3. Pengukuran struktur geologi meliputi pengukuran kedudukan lapisan batuan, kekar, dan arah breksiasi.

1.5.4 Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Tahapan analisis dan pengolahan data penyusunan peta geologi ini terdiri dari 3 tahapan yaitu, tahap analisis observasi geomorfologi, tahap observasi litologi, serta

tahap pengukuran struktur batuan. Sampel batuan yang dianggap mewakili satuan lokasi telitian pada tahapan sebelumnya kemudian dianalisis di laboratorium. Hasil laboratorium tersebut kemudian dikorelasikan dengan hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan. Seharusnya data hasil pengukuran atau pengamatan dilapangan tidak berbeda jauh dengan data hasil analisis di laboratorium. Jika terjadi perbedaan antara data lapangan dan data laboratorium maka yang akan digunakan adalah data hasil analisis dilaboratorium. Tahap analisis ini merupakan tahap pengolahan data dari hasil pengambilan data lapangan yang didukung oleh geomorfologi pada pola aliran sungai dan satuan morfologi daerah penelitian, analisa penampang stratigrafi, serta analisa struktur geologi seperti kekar, sesar dan lipatan. Pada tahap analisis dan pengolahan data, alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sarana Pengamatan: Kompas geologi, palu geologi, kaca pembesar (lup), komparator butir, meteran 30 m, HCL dan kantong sampel.
2. Sarana Perekam: Peta topografi, buku catatan lapangan, kamera digital dan GPS.
3. Alat Tulis : Pena, pensil, pensil berwarna, spidol marker, spidol, clip board, penggaris, busur derajat dan kertas HVS.

1.5.5 Penulisan Skripsi

Tahap ini dilakukan setelah tahap akhir dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan, kemudian diolah semua permasalahan dan diangkat dalam bentuk

tulisan ilmiah. Tahapan penelitian sampai pada tahapan akhir penulisan skripsi dapat dilihat pada diagram alir penelitian (gambar 1.2)

Gambar 1.2. Diagram Alir Penelitian