

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sulawesi Utara merupakan daerah yang dilalui oleh busur magmatik akibat adanya zona subduksi aktif yang diakibatkan oleh pergerakan tiga lempeng besar, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Samudra Pasifik. Hasil interaksi antara ketiga lempeng tersebut menghasilkan kondisi geologi yang sangat kompleks. Zona busur magmatik tersebut tentu saja menandakan keterdapatan banyaknya aktivitas magmatisme dan vulkanisme yang telah dan sedang terjadi, sehingga dapat diketahui potensi batuan altrasi yang mengandung mineralisasi ekonomis yang diperlukan dalam bidang eksplorasi.

Studi geologi berupa pemetaan dilakukan di daerah Kotabunan dan sekitarnya, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Provinsi Sulawesi Utara, tepatnya berada pada lokasi PT. Arafura Surya Alam (Doup).

Studi ini diharapkan dapat memberikan informasi geologi yang lebih detail dalam melakukan tahapan eksplorasi, khususnya data penunjang pada peta geologi Daerah Doup. Selain itu juga pemanfaatan potensi daerah dan pengembangan wilayah selanjutnya pada daerah penelitian yang dapat menjadi jembatan antara dunia pendidikan (institusi pendidikan) dengan dunia industri.

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini untuk mengaplikasikan ilmu geologi dalam pemetaan geologi permukaan secara lokal di daerah Kotabunan dan sekitarnya dengan skala 1:25.000.

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mengetahui kondisi geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, sungai, Stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi.
- b. Mengetahui potensi geologi daerah penelitian.

### **1.3 Batasan Masalah**

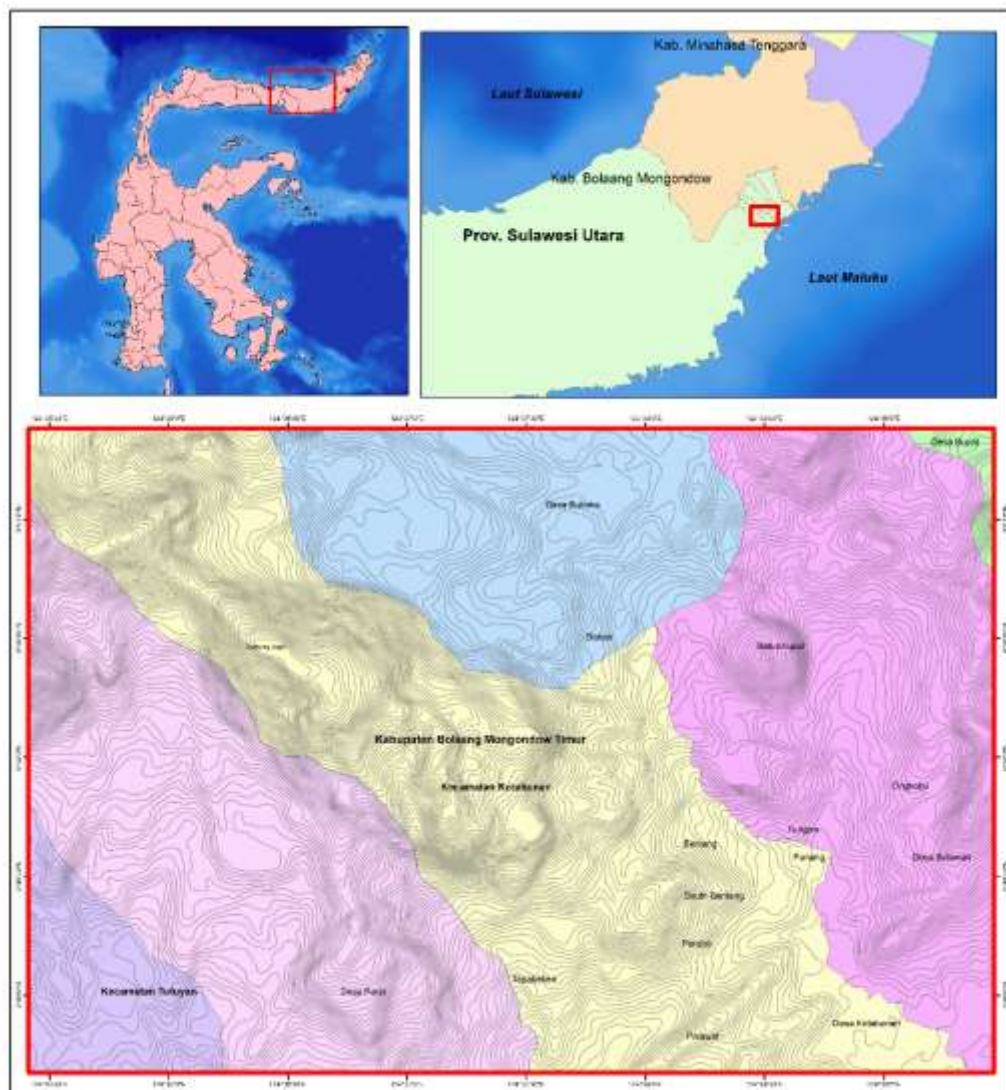
Penelitian difokuskan pada tatanan geologi daerah penelitian meliputi :

- a. Geomorfologi, pembagian satuan geomorfik berdasarkan morfologi dan bentuk lahan Van Zuidam, (1985). Bentuk pola aliran sungai, bentuk – bentuk erosi serta stadia geomorfik yang membentuknya merujuk pada klasifikasi Howard (1967).
- b. Stratigrafi, mengarah pada Sandi Stratigrafi Indonesia (1996), meliputi ciri-ciri litologi, kontak dan hubungan stratigrafi, penyebaran satuan batuan, urutan - urutan satuan batuan dari tua ke muda.
- c. Struktur geologi, tentang rezim gaya yang bekerja, jenis struktur geologi berupa kekar (*shear, vein, extension*) dan sesar yang merujuk pada klasifikasi Anderson (1905).
- d. Sejarah geologi, urutan-urutan kejadian pembentukan daerah penelitian yang dihubungkan dengan skala waktu geologi.
- e. Potensi geologi, potensi sumber daya mineral yang bersifat ekonomis dan yang bersifat merugikan yang berkaitan dengan kebencanaan pada daerah penelitian.

## 1.4 Gambaran Umum Daerah Penelitian

### 1.4.1 Lokasi dan Pencapaian

Daerah penelitian secara administratif terletak di wilayah Kotabunan dan sekitarnya, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Provinsi Sulawesi Utara, dan terletak pada daerah eksplorasi milik PT Arafura Surya Alam (DouP).



Gambar 1.1. Peta Administrasi Daerah Penelitian dan Sekitarnya

Secara koordinat daerah penelitian berada pada WGS 84 Zona 51N N 00° 48' 32" – 00° 51' 11" dan E 124° 35' 24" – 124° 39' 29" dengan luas lokasi ± 38

km<sup>2</sup> dan dapat ditempuh dari Kota Gorontalo dengan menggunakan jalur darat menggunakan kendaraan beroda dua dan beroda empat dengan jarak tempuh ± 316 km dengan waktu tempuh ± 8 jam serta kondisi jalan sebagian rusak.

Berdasarkan data Bps (2018) daerah penelitian meliputi 6 desa yaitu Desa Kotabunan, Paret, Bulawan, Buyat, Tutuyan dan Bukaka. Batas daerah penelitian meliputi :

Sebelah Utara	: Desa Bukaka, Kec. Kotabunan
Sebelah Selatan	: Laut Sulawesi
Sebelah Timur	: Desa Buyat, Kec. Kotabunan
Sebelah Barat	: Desa Paret, Kec. Kotabunan

#### 1.4.2 **Kondisi Geografi**

Kondisi geografi berdasarkan data BPS (2018) Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Provinsi Sulawesi Utara meliputi :

##### a. Iklim

Pada umumnya daerah ini mempunyai iklim basah dan pada umumnya berhawa dingin dengan kondisi suhu udara berkisar 20<sup>0</sup>C – 30<sup>0</sup>C. Musim kemarau terjadi selama 2 – 3 bulan didasarkan atas zona agroklimat yang tergolong pada zona B1, B2 dan C2. Seperti halnya dengan daerah lain di Indonesia yang terletak pada lintasan garis Katulistiwa, wilayah tropis mengalami musim kemarau dan musim hujan yang selalu basah dan banyak hujan. Rata-rata curah hujan pertahunnya sebesar 310.725 mm dan rata-rata perharinya yaitu 4 hari.

## b. Topografi

Bentangan topografi Kecamatan Kotabunan menyangkut daerah penelitian bervariasi sejak dari puncak perbukitan hingga hamparan dataran, dengan ketinggian antara 1 – 1200 mdpl dan didominasi wilayah tingkat keterenggan yang curam (36.367,99 ha), sekitar 40% dari luas wilayah. Hanya sebesar 12,85% wilayah merupakan wilayah yang datar (11,527,61 ha).

## c. Potensi Daerah

Daerah Kotabunan dan sekitarnya mempunyai banyak potensi yang dapat dikembangkan, terutama pada potensi sumber daya mineral. Selain itu, juga potensi perdagangan, industri, pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan, kehutanan dan pariwisata yang dapat lebih meningkatkan perekonomian di daerah penelitian.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan pemetaan geologi permukaan dengan pengambilan data lapangan dan analisis data di Laboratorium. Adapun metode ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

### a. Tahap Persiapan dan Studi Pendahuluan

Tahap persiapan merupakan tahap dimana mempersiapkan rangkaian awal penelitian, berupa pembuatan proposal penelitian, persiapan administrasi, persiapan literatur, persiapan peralatan lapangan dan bahan. Peralatan lapangan yang digunakan sebagai berikut:

1. GPS (*Global Positioning System*) garmin, untuk menentukan lokasi pengamatan.

2. Vivo Y51L, pengambilan data foto tambahan di lapangan
3. Palu geologi, berfungsi untuk mengambil sampel batuan.
4. Kompas geologi tipe brunton, berfungsi untuk menentukan arah dan kemiringan serta pengukuran unsur-unsur struktur di lapangan.
5. Komparator mineral dan besar butir, berfungsi sebagai pembanding.
6. Loupe 30x dan 60x, berfungsi untuk mengamati mineral.
7. Kamera digital, berfungsi untuk mengambil foto di lapangan.

Sedangkan bahan yang dibutuhkan untuk pengambilan data lapangan di daerah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Peta topografi 1:25000 dan Peta Regional 1:250.000 yang digunakan untuk pemetaan di daerah penelitian.
2. Buku catatan dan alat tulis yang digunakan untuk merekam data lapangan.
3. Asam Hidroklorida (HCl), berfungsi untuk mengetahui adanya kandungan mineral karbonat pada batuan dan kantong sampel.

Tahap Studi Pendahuluan merupakan studi literatur yang membuat kajian awal mengenai geologi regional daerah penelitian, interpretasi peta topografi dan interpretasi data DEM (*Digital Elevation Model*).

Studi literatur yang berasal dari tulisan/artikel peneliti-peneliti terdahulu serta melakukan bimbingan proposal dengan pembimbing sehingga didapat gambaran sementara mengenai kondisi geologi daerah penelitian.

#### b. Tahap Penelitian Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data dengan pemetaan geologi permukaan skala 1:25.000, kegiatan pada tahapan ini meliputi :

- 1) Observasi geomorfologi dilakukan untuk mengetahui kondisi geomorfologi daerah penelitian yang meliputi pengamatan bentang alam, morfogenesis, kemiringan lereng, bentuk lembah, tahap erosi, stadia sungai, pelapukan, longsor, dan proses-proses geomorfologi lainnya, dari data yang diperoleh didapatkan Pembagian satuan geomorfologi merujuk pada klasifikasi Van Zuidam (1985) juga pembagian pola pengaliran sungai yang merujuk pada klasifikasi Howard (1967) di daerah penelitian.
- 2) Observasi singkapan, observasi ini terdiri dari beberapa tahap antara lain adalah:
  - a. Menentukan lokasi pengamatan singkapan pada peta lintasan.
  - b. Sketsa singkapan merupakan salah satu cara untuk menyatakan gambaran dari singkapan yang diamati dan menonjolkan sesuatu yang penting dalam singkapan.
  - c. Deskripsi litologi, kegiatan ini dilakukan guna mengetahui jenis litologi pada suatu singkapan.
  - d. Mengambil sampel batuan, sampel batuan diambil untuk keperluan analisis petrografi, Sampel batuan diambil pada bagian yang masih segar dan utuh.
  - e. Dokumentasi, berupa foto singkapan, foto litologi, foto struktur geologi dan lain-lain. Cara pengambilannya harus menggunakan pembanding yang tidak menghalangi objek..

- 3) Pengamatan stratigrafi dilakukan untuk mengetahui urutan-urutan antar batuan, hubungan antar batuan, dan proses pembentukan batuan yang mengacu pada SSI (1996).
- 4) Pengukuran data struktur geologi, seperti kedudukan bidang kekar, vein, dan bidang sesar, gores-garis, dan breksiasi yang bertujuan untuk memahami pola struktur pada daerah penelitian merujuk pada klasifikasi Anderson (1905).
- 5) Pengamatan Potensi sumber daya mineral dan kebencanaan, seperti mineral pada batuan bersifat ekonomis dan yang bersifat merugikan berupa gempa bumi, longsor, dan lainnya yang berkaitan dengan kebencanaan pada daerah penelitian.

c. Tahap Analisis dan Pengolahan Data

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

1) Analisis Geomorfologi

Analisis ini dilakukan dengan pengamatan pada peta topografi, data DEM dan disesuaikan dengan pengamatan geomorfologi secara langsung di lapangan. Sehingga penentuan satuan geomorfologi dan morfologi pada daerah penelitian mengacu pada klasifikasi Van Zuidam (1985).



## 2) Analisis Petrologi dan Petrografi

Analisis petrologi dilakukan pada batuan beku untuk mengetahui komposisi dan jenis mineral sedangkan batuan sedimen dilakukan untuk mengetahui jenis dan ukuran butir secara Makro. Untuk batuan beku menggunakan klasifikasi (Fenton, 1940). Batuan sedimen merujuk pada klasifikasi Wenworth (dalam Folk, 2002). Pengamatan batuan secara mikro dilakukan dengan menggunakan mikroskop polarisasi dengan pembesaran 1mm serta merujuk pada klasifikasi (Travis, 1955) dan batuan sedimen klastik merujuk pada klasifikasi (Pettijohn, 1975).

## 3) Analisis Struktur

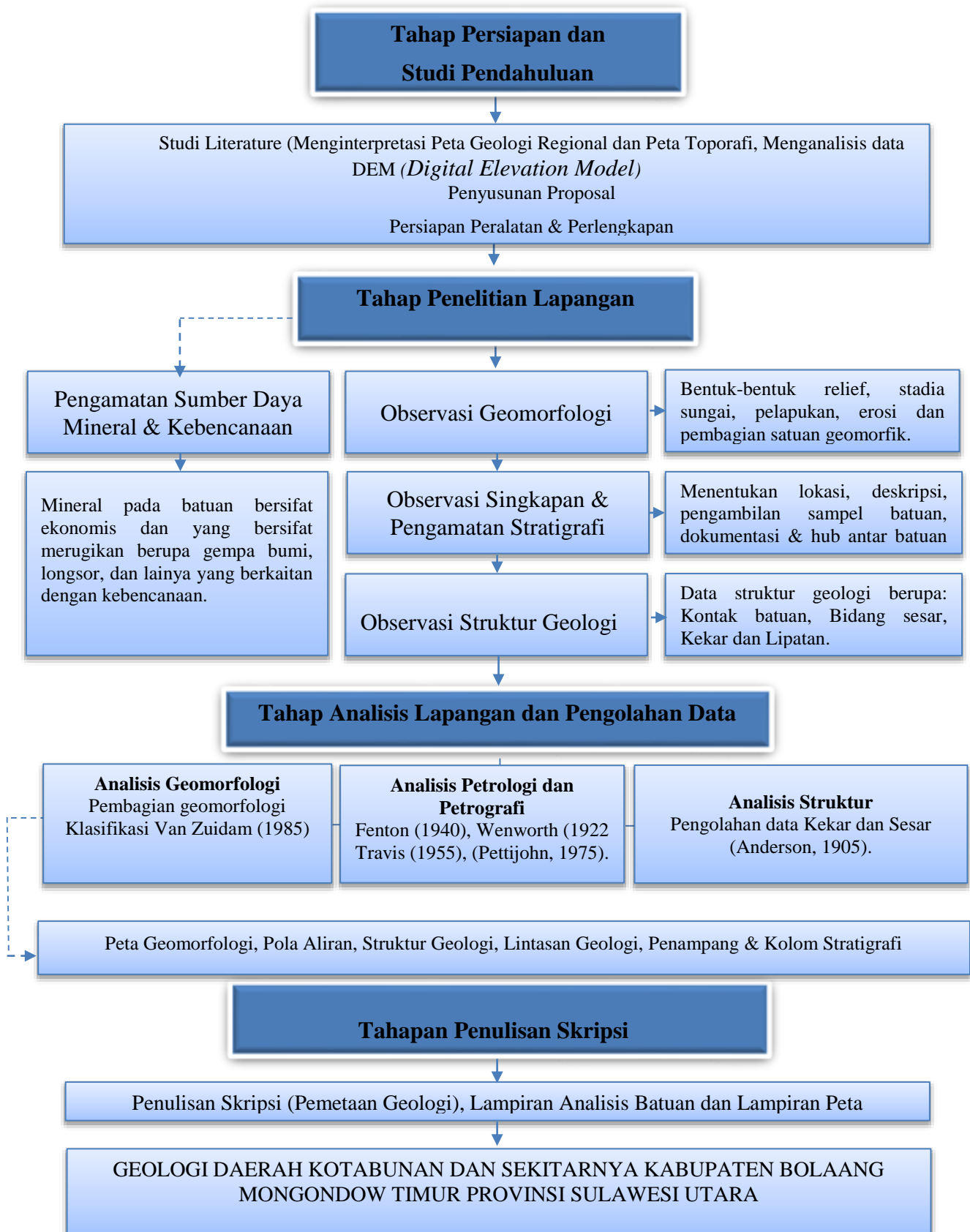
Analisis ini diperlukan untuk menganalisis deformasi yang telah terjadi pada daerah terkait berupa analisis dinamika, analisis kinematika yang dijalankan pada komputer bersistem operasi Windows serta beberapa rujukan klasifikasi yang digunakan dalam pengolahan data struktur seperti klasifikasi (Anderson, 1905).

Pada akhir tahapan ini adalah pembuatan peta dilakukan dengan aplikasi program pendukung lainnya. Peta yang dibuat berupa peta lintasan, geomorfologi, peta aliran sungai, peta struktur geologi, peta geologi dan sejarah geologi daerah penelitian .

### d. Tahap Penulisan Skripsi

Tahap ini merupakan tahap akhir berupa laporan ilmiah hasil penelitian dalam bentuk skripsi dan diujikan dalam sidang sarjana, dengan melampirkan peta lintasan, peta geomorfologi, pola aliran sungai, peta geologi, peta struktur

struktur geologi, dan penampang stratigrafi. Selain itu laporan ini juga dipublikasikan dalam bentuk jurnal.



Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian.