

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Geotermal merupakan energi panas yang berasal dari dalam bumi dan pada umumnya berasosiasi dengan sistem vulkanik (Rizkiani, 2016). Sistem vulkanik terbentuk dari proses tektonik yang terjadi di kerak bumi. Pada umumnya sistem energi geotermal terdiri dari sumber panas (magma), reservoir, dan batuan penudung (*cap rock*) (Gupta and Roy, 2007). Energi geotermal merupakan energi bersih dan dapat diperbaharui atau energi berkelanjutan (Saibi *et al.*, 2013).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi untuk pengembangan energi geotermal. Berdasarkan data Badan Geologi pada tahun 2009, Indonesia memiliki cadangan energi geotermal yang tersebar pada 256 titik manifestasi namun hanya beberapa titik saja yang dimanfaatkan. Pengembangan energi geotermal dapat dilakukan dengan eksplorasi geotermal yang terdiri dari survei geologi, geofisika dan geokimia. Survei geologi berupa pengambilan data geologi permukaan daerah geotermal. Survei geofisika yaitu pengambilan data bawah permukaan dan survei geokimia yaitu survei mengenai kimia fluida manifestasi geotermal untuk mengetahui jenis manifestasi geotermal.

Gorontalo merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki 8 titik manifestasi geotermal yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Titik-titik manifestasi tersebut antara lain di Desa Lombongo, Pangi, Dulangeya, Pentadio, Pohuwato, Diloniyohu, dan 2 titik lainnya terdapat di daerah Libungo (Badan

Geologi, 2017). Daerah Suwawa merupakan daerah yang memiliki titik manifestasi terbanyak di Provinsi Gorontalo. Terdapat sekitar 5 titik yang tersebar di daerah Suwawa, yaitu di daerah Lombongo, Pangi, Libungo, Hungayono dan Tulabolo Timur.

Penelitian mengenai geokimia panas bumi di Suwawa hanya dilakukan pada daerah Pangi, Libungo dan Lombongo (Badan Geologi, 2017). Selain itu, penelitian lain dilakukan pada daerah Lombongo (Manyoe and Bahutalaa, 2017) dan di daerah Pangi (Usman *et al.*, 2017). Penelitian yang dilakukan di daerah manifestasi geotermal Hungayono Kecamatan Suwawa Timur Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo ini hanya berupa pemetaan geologi (Siloo, 2016).

Penelitian geokimia geotermal Hungayono penting dilakukan untuk pengembangan energi baru terbaruka yang ramah lingkungan di Provinsi Gorontalo.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat memberikan informasi mengenai geokimia manifestasi di daerah Hungayono, Desa Tulabolo, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik fisik dan kimia manifestasi geotermal daerah Hungayono.
2. Menganalisis tipe dan asal fluida geotermal daerah Hungayono.
3. Menghitung suhu reservoir bawah permukaan.

### 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisis geokimia geotermal berupa karakteristik fisik, karakter kimia, tipe dan asal fluida geotermal. Karakter fisik geotermal berupa suhu, endapan, debit, warna, bau, rasa, TDS (Total Padatan Terlarut), dan DHL (Daya Hantar Listrik). Karakter kimia geotermal berupa pH. Tipe dan asal fluida geotermal terdiri dari uji kation, anion, dan isotop.

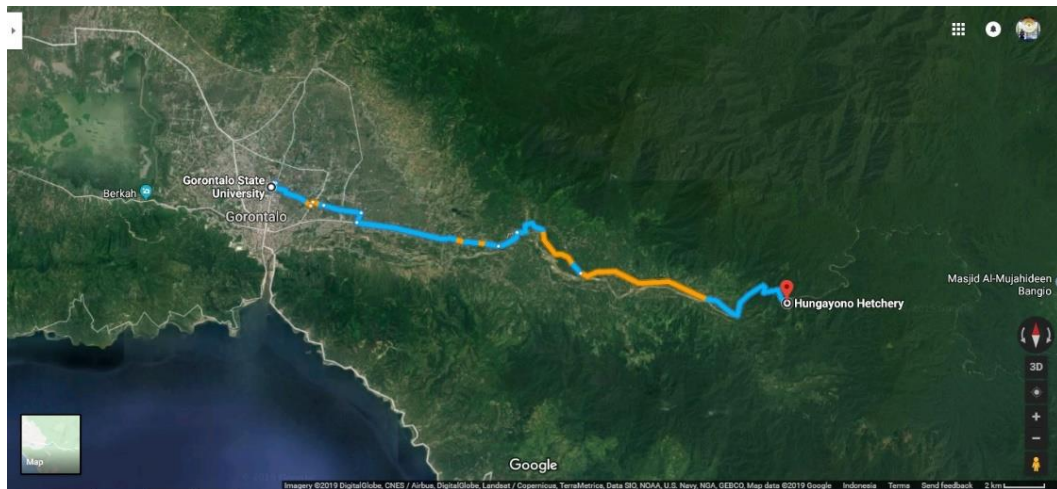
Uji kation dan anion dengan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spektrofotometri*). Uji isotop yaitu dengan menggunakan *Picarro Water Isotope Analyzer*. Hasil uji kation, anion, dan isotop ini dianalisis dengan menggunakan diagram *ternary* Giggenbach (1988) yaitu  $\text{Cl-SO}_4\text{-HCO}_3$ ,  $\text{Cl}/100\text{-Li-B}/4$  dan  $\text{Na}/1000\text{-K}/100\text{-}\sqrt{\text{Mg}}$ .

### 1.4. Gambaran Umum Daerah Penelitian

#### 1.4.1 Lokasi dan Pencapaian

Lokasi penelitian terletak di daerah manifestasi geotermal yang terdapat di Hungayono. Hungayono mencakup 3 (tiga) desa yaitu Desa Tulabolo, Desa Tulabolo Timur dan Desa Poduoma, Kecamatan Suwawa Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

Lokasi penelitian berada di Timur Kota Gorontalo. Jarak tempuh dari Universitas Negeri Gorontalo menuju lokasi penelitian yaitu sekitar 1 jam 5 menit jika ditempuh dengan menggunakan kendaraan motor menuju Desa Tulabolo. Jarak tempuh dari Desa Tulabolo menuju mata air panas Hungayono ditempuh selama  $\pm 2$  jam yang di tempuh dengan berjalan kaki.



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah (Google Earth, Januari 2019).

Daerah penelitian terletak pada koordinat  $00^{\circ}29'19''$  -  $00^{\circ}32'2,4''$  N dan  $123^{\circ}16'4,8''$  -  $123^{\circ}18'54''$  E. Berdasarkan data BPS Kabupaten Bone Bolango (2018) secara geografis batas daerah penelitian yaitu pada bagian utara Kecamatan Suwawa Timur berbatasan dengan Kecamatan Atinggola. Daerah penelitian berbatasan dengan Kecamatan Pinogu di sebelah timur, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Bone Pantai dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Suwawa Tengah.

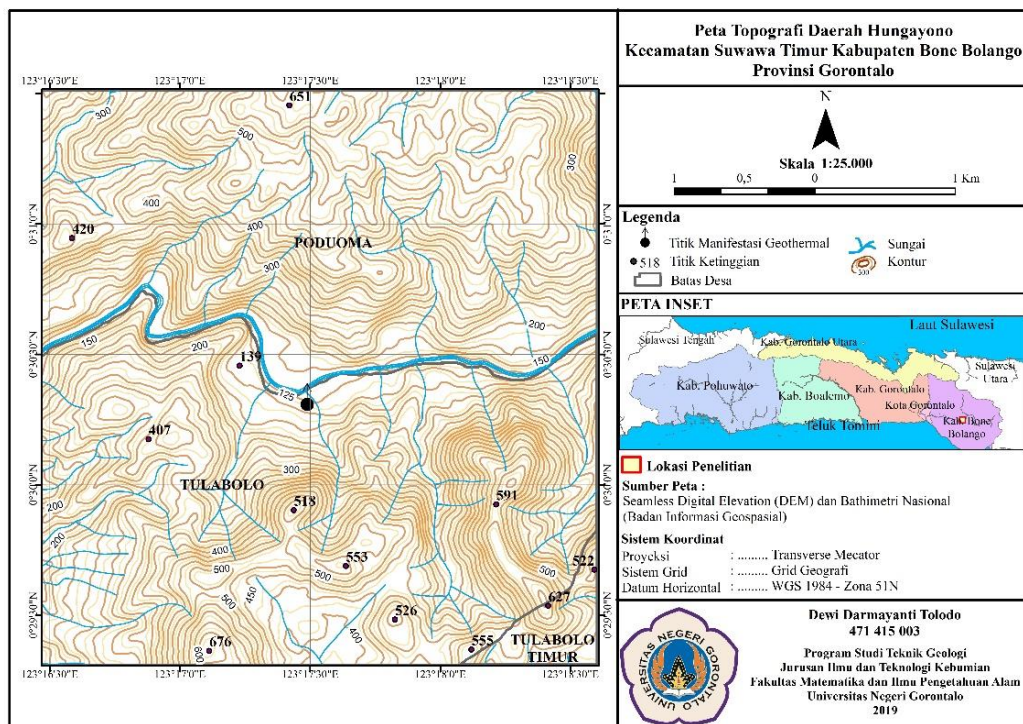
#### 1.4.2 Kondisi Geografi

##### a. Iklim

Pengolahan data pada 2006-2016, curah hujan di daerah Kabupaten Bone Bolango menunjukkan bahwa curah hujan terendah terjadi pada bulan Oktober 2006 dan Agustus 2015 yaitu  $\pm 7$  mm dan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juli 2008 yaitu  $\pm 351.43$  mm. Berdasarkan data *Tropical Rainfall*

*Measurement Mission* (TRMM) yang diambil oleh Nasa (Taslim, 2016) rata-rata curah hujan tahunan pada di daerah Kabupaten Bone Bolango adalah 1.301 mm/tahun hingga 1.758 mm/tahun. Berdasarkan data BPS Kabupaten Bone Bolango (2019), suhu atau temperatur udara di Kabupaten Bone Bolango mengalami peningkatan dari 26.0°C mencapai 28,6 °C

## b. Topografi



Gambar 2. Peta Topografi daerah Hungayono Kecamatan Suwawa Timur Kabupaten

Bentuk topografi di daerah penelitian pada umumnya terdiri atas dataran rendah, dataran tinggi dan pegunungan (BPS, 2018). Daerah penelitian terletak di Desa Tulabolo, Desa Tulabolo Timur, dan Desa Poduoma. Bentuk topografi Desa Tulabolo terdiri dari dataran rendah 16,11 m, dataran tinggi 3,10 km<sup>2</sup> dan pegunungan 6,79 km<sup>2</sup>. Bentuk topografi Desa Tulabolo Timur terdiri dari

dataran rendah dengan luas 17,19 km<sup>2</sup>, dataran dataran tinggi dengan luas 4,84 km<sup>2</sup>, dan pegunungan 4,74 km<sup>2</sup>. Topografi daerah Poduoma terdiri dari dataran rendah dengan luas 2,72 km<sup>2</sup>, luas dataran tinggi 0,86 km<sup>2</sup>, dan pegunungan 1,52 km<sup>2</sup>. Sungai yang melintasi daerah penelitian adalah Sungai Bungayono di Desa Tulabolo, Sungai Mono dan Mohutango di Desa Tulabolo Timur, dan Sungai Walidu di Desa Poduoma. Manifestasi geotermal di Desa Tulabolo terdapat pada daerah Hutan Lindung Hungayono yang memiliki topografi pegunungan.