

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang mempunyai gunung api aktif terbanyak di dunia, yaitu lebih dari 30% dari gunung api yang aktif dunia ada di Indonesia. Kawasan gunung api yang pada umumnya berpenduduk padat karena kesuburan dan keindahan panoramanya (Pratomo, 2006). Letak Indonesia yang berada di kawasan cincin api pasifik menyebabkan Indonesia memiliki banyak gunung api yang aktif dan potensi gempa bumi yang cukup tinggi. Cincin Api Pasifik adalah sebuah kawasan aktif dari segi tektonik dan vulkanik. Gunung api aktif Indonesia dibagi menjadi empat busur gunung api, yaitu Busur Gunung Api Sunda, Busur Gunung Api Banda, Busur Gunung Api Halmahera dan Busur Gunung Api Sulawesi Utara-Kepulauan Sangihe (Sutikno, 2002).

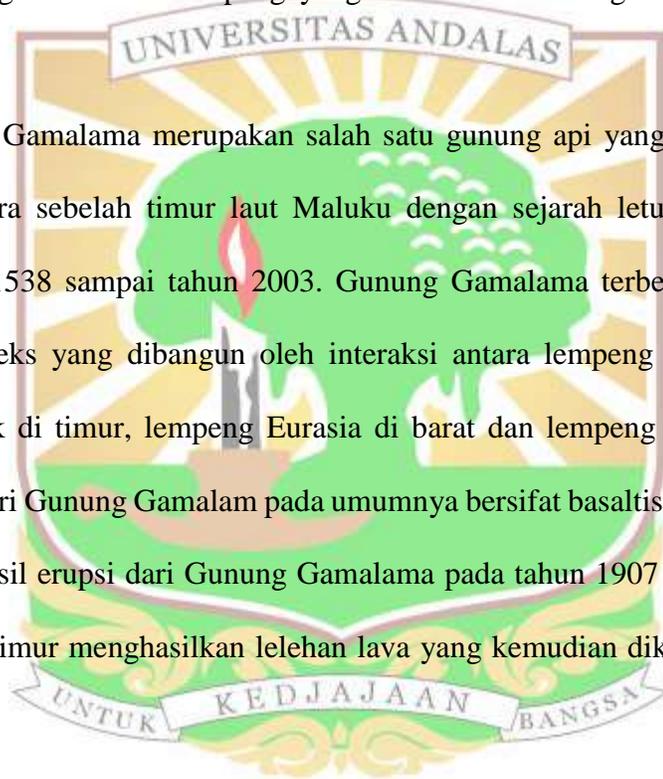
Aktivitas erupsi suatu gunung api yang tercatat dalam sejarah memiliki perbedaan yang terlihat dari komposisi magma dan komposisi gas pada magmanya. Studi terhadap perbedaan dari setiap erupsi gunung api bermanfaat dalam pembelajaran erupsi yang sedang dan yang akan terjadi. Batuan yang terbentuk dari hasil erupsi suatu gunung api dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dalam mempelajari karakteristik magma dari erupsi gunung api tersebut.

Studi mengenai batuan beku hasil erupsi dari gunung api pada saat ini mengalami perkembangan sangat pesat berkat penemuan baru mengenai ketepatan analisis kimia dengan menggunakan instrumen yang mengalami penyempurnaan

secara terus-menerus. Unsur utama, unsur jejak serta unsur tanah langka digunakan untuk mengetahui lebih mendalam tentang sifat-sifat larutan magma yang menghasilkan berbagai tipe batuan beku. Selain itu studi dari batuan beku dapat dipakai untuk mempelajari suatu cekungan dan evolusi tatanan tektonik. Dengan berkembangnya teori tektonik lempeng maka dapat diketahui kondisi dari masing-masing lingkungan tektonik lempeng yang dicirikan oleh magmatisme (Hutabarat, 2007).

Gunung Gamalama merupakan salah satu gunung api yang terletak di busur Pulau Halmahera sebelah timur laut Maluku dengan sejarah letusan yang tercatat dimulai tahun 1538 sampai tahun 2003. Gunung Gamalama terbentuk pada daerah tektonik kompleks yang dibangun oleh interaksi antara lempeng Filipina di utara, lempeng Pasifik di timur, lempeng Eurasia di barat dan lempeng Indo-Australia di selatan. Lava dari Gunung Gamalama pada umumnya bersifat basaltis andesit (Mawardi dkk., 1991). Hasil erupsi dari Gunung Gamalama pada tahun 1907 yang berlokasi di lereng sebelah timur menghasilkan lelehan lava yang kemudian dikenal sebagai batu angus.

Sumatera Barat memiliki beberapa gunung api yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan Gunung Gamalama, salah satunya adalah Gunung Talang. Gunung Talang disebut juga dengan Gunung Soelasih yang memiliki bentuk strato (berlapis) dan dibangun oleh perulangan batuan lava dan batuan piroklastika. Gunung Talang merupakan suatu kompleks gunung api yang terdiri dari kerucut Gunung Batino dan kerucut Gunung Jantan yang tumbuh di zona bagian tengah Sesar Semangko yang



aktif (Munandar, 1995). Sejarah letusan dari Gunung Talang memiliki periode yang relatif panjang, dengan interval terpendek 2 tahun dan terpanjang 40 tahun dan letusannya yang bersifat magmatis dengan magma yang bersifat riolit.

Di Indonesia telah dilakukan penelitian mengenai batuan hasil erupsi dari beberapa gunung api yang aktif. Dirk (2008) telah melakukan penelitian geokimia dari Gunung Api Tampomas menyimpulkan bahwa batuan dari gunung tersebut tergolong ke dalam seri kalium rendah (low-K series), kalk-alkali dan kalk-alkali kalium tinggi (high-K) kelompok basal, andesit basal dan andesit dengan kandungan  $\text{SiO}_2=48,59\%–60,49\%$  dan  $\text{K}_2\text{O}$  dari  $0,31\%–1,67\%$ . Jahidin (2010) telah melakukan penelitian di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan 12 sampel dari situs batuan beku, yaitu Watu Adeg, Gunung Suru, Purwoharjo, Gunung Skopiah, Gunung Ijo, Parangtritis, Kali Widoro, Kali Songgo, Kali Buko, Gunung Pawon, Parangtritis B dan Tegal Rejo. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui batuan penyusunnya terdiri dari batuan andesit, andesit kuarsa, trakit andesit, basal theoletik, dan trakiandesit basaltik. Manullang dkk. (2015) telah melakukan penelitian batuan lava Gunung Barujari dan Gunung Rombongan. Dari penelitian tersebut diketahui batuan penyusun dari dua gunung tersebut merupakan batuan beku porfiri basal dan porfiri andesit. Untuk kandungan, struktur kristal dan morfologi partikel batuan Gunung Gamalama (batu angus) telah pernah diuji dengan menggunakan XRD, SEM dan XRF (Baqiya dkk., 2017). Berdasarkan data XRD diketahui bahwa batu angus mengandung 20% fasa magnetik dan didominasi oleh fasa silika. Pada XRF menunjukkan bahwa batu angus mengandung beberapa unsur, yaitu Fe, Si, Ca, Al, K, Ti. Dari semua unsur yang

terkandung di dalamnya, besi (Fe) merupakan unsur yang memiliki persentase yang paling tinggi yaitu 35%. Hasil uji sampel menggunakan SEM menunjukkan bentuk permukaan partikel batu angus berbentuk pipih.

Adanya perbedaan dari batuan hasil erupsi gunung-gunung api aktif di Indonesia memperlihatkan bahwa gunung api di Indonesia memiliki karakteristik yang berbeda. Untuk melihat perbedaan tersebut maka pada penelitian ini dipelajari kandungan mineral dan komposisi penyusun batuan erupsi dari Gunung Gamalama dan Gunung Talang.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan karakterisasi terhadap batuan hasil erupsi Gunung Gamalama (batu angus) dan batuan hasil erupsi Gunung Talang terhadap kandungan mineral, komposisi kimia penyusun batuan, struktur kristal, ukuran kristal, jenis magma pembentuk batuan, kedalaman magma asal pembentuk batuan serta pengelompokan dari kedua jenis batuan tersebut.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbedaan karakteristik Gunung Gamalama dengan Gunung Talang beserta kondisi geologinya. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan sebagai dasar utama studi lapangan geofisika dan mempelajari material hasil erupsi dari Gunung Gamalama dan Gunung Talang.

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah yaitu sampel yang diambil diuji dengan menggunakan XRD untuk menentukan fasa serta struktur kristal dari

mineral penyusun batumannya dan untuk uji komposisi penyusun batumannya diuji dengan XRF.

