

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Sumatera terletak di pinggiran Barat Daya Paparan Sunda yang terbentuk akibat adanya pertemuan lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia yang saling menunjam. Tektonik Pulau Sumatera dipengaruhi oleh pertemuan Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia. Pertemuan kedua lempeng ini terjadi di sepanjang zona subduksi, dimana lempeng Indo-Australia menyerong dan menunjam di bawah Sumatera. Sumatera memiliki tiga sistem karakteristik tektonik yaitu dari Barat – Timur sebagai zona subduksi *oblique* dengan sudut penunjaman yang landai, sesar Mentawai dan zona sesar Sumatera. Interaksi ini mengakibatkan berkembangnya sesar mendatar regional di sepanjang Sumatera bagian timur, tepatnya di Pegunungan Bukit Barisan. (Noeradi, 2005). Sumatra juga sebagai Pulau yang dilewati jalur busur magmatik pra-tercier hingga terciptanya atau disebut dengan busur Sunda.

Secara geologi Sumatra Barat merupakan wilayah yang memiliki fenomena dinamika geologi, hasil pembentukan kegiatan tektonik dan vulkanisme. Keanekaragaman peristiwa geologi yang terdapat di daerah ini antara lain merupakan salah satu wilayah yang dilewati zona busur magmatik sehingga memiliki fenomena dinamika geologi, hasil pembentukan kegiatan tektonik dan vulkanisme. Hubungan struktur geologi satu terhadap struktur geologi lainnya yaitu selain mengontrol sebaran batuan di permukaan juga menjadikan daerah ini cukup kompleks secara tektonik, Barber dan Crow (2009). di bagian tengah pulau sumatra terdapat sesar Semangko dan jalur punggung-punggungan terletak di bagian timur pegunungan vulkanik. Terbentuknya sejumlah struktur sesar yang cukup rapat serta di ikuti oleh aktifitas magmatik sepanjang jalur sesar sehingga menghasilkan Zona Gunungapi Kuartar.

Zona Gunungapi Kuartar hadir diantara Zona Sesar Sumatra dan berada di dalam Zona Perbukitan Barisan. Dalam zona ini menempati geografis gunungapi diantaranya, Gunungapi Sirabungan, Gunungapi Bongso, Gunungapi Kapanasan, Gunungapi Malintang, Gunungapi Marapi, Gunungapi Singgalang dan Gunungapi Tandikat.

Gunung Tandikat atau biasa disebut dengan Puncak Tri Arga (penyangga langit

Minang) adalah gunung berapi aktif yang terletak di dataran tinggi Minangkabau yang membentang dari utara ke Selatan, dimana di sebelah barat berbatasan dengan Danau Maninjau dan di utaranya berdampingan dengan Gunung Singgalang. Gunung ini bertipe stratovulkano serta memiliki tiga kawah yang masing diberi nama kawah A, B, dan K. Gunung Tandikat memiliki perkiraan umur diantara Gunung Marapi dan Gunung Singgalang. Dimana Gunung Tandikat memiliki produk piroklastik yang berumur Qast (Quarter Andesit Singgalang-Tandikat) dan terdapat juga Formasi Silungkang (Psl) yang berumur Permian, dengan kelompok satuan batuan berupa Batugamping yang mengandung sisipan serpih, batupasir dan tuf. Kelompok satuan batuan ini muncul dikarenakan adanya proses sesar naik akibat adanya pergerakan transisional Blok Sumatra Barat terhadap Terrane Sibumasu, sehingga banyak dijumpai pensesaran naik.

Produk yang dihasilkan dari aktivitas vulkanik yang telah terjadi di Gunung Tandikat salah satunya ditemukan di Lembah Anai dalam bentuk kekar kolom andesit yang terjadi akibat erupsi samping Gunung Tandikat, dan terdapat pula produk piroklastik jatuhan dan aliran yang terdapat di sekitar gunung. Piroklastik sendiri merupakan batuan yang terbentuk dari aktivitas vulkanik gunung api berupa erupsi yang bersifat eksplosif, dimana material hasil erupsi tersebut tertransportasi oleh air dan udara yang kemudian terendapkan dan terlithifikasi.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan penelitian dapat diinterpretasikan bahwa keterdapatan lava dan piroklastik jenis aliran dan jatuhan yang terletak di bagian lereng hingga kaki gunungapi yang merupakan kawasan gunung api yang cukup jauh dengan lokasi sumber atau fasies pusat. Asosiasi batuan pada kerucut gunung api kompositsangat didominasi oleh perselingan aliran lahar dan piroklastik *surge* serta keterdapatan lava yang telah berkurang.

Gunung Tandikat yang berada diantara Gunung Singgalang yang suda tidak aktif lagi dan Gunung Marapi yang masih aktif, Gunung Tandikat sendiri saat ini masih tergolong aktif namun sudah tidak menunjukkan adanya fumarolnya. Berdasarkan letak, aktivitas vulkanik dan tektonik yang telah terjadi serta belum adanya penelitian lain yang membahas mengenai karakteristik piroklastik pada daerah penelitian tersebut, oleh karena itu dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul **Geologi Dan Karakteristik Piroklastik Gunung Tandikat di Nagari Singgalang, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi geologi, yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana karakteristik piroklastik pada daerah penelitian?
3. Bagaimana fasies gunung api di daerah penelitian berdasarkan sebaran piroklastiknya?

1.3 Maksud dan Tujuan

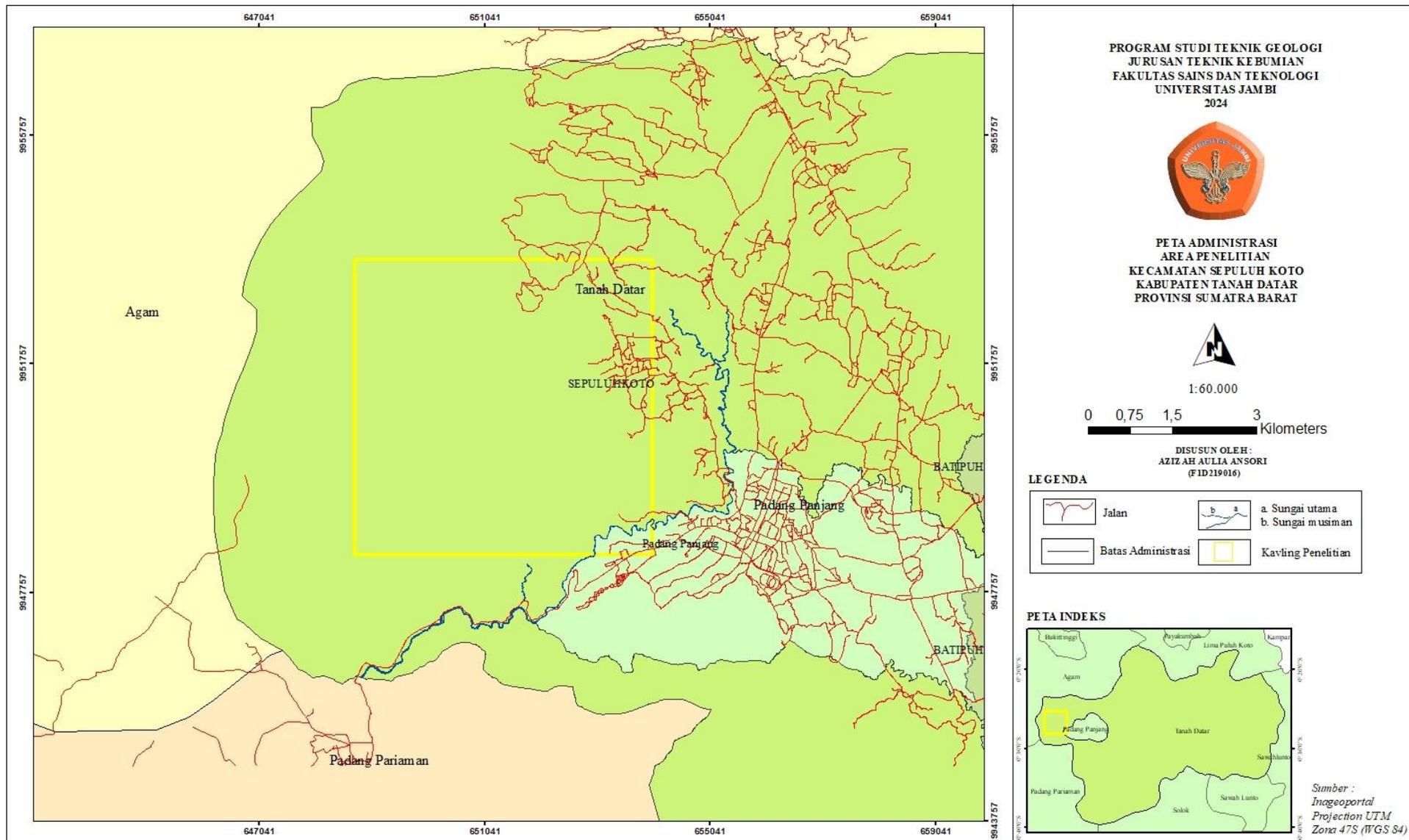
Maksud dan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geologi, yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi pada daerah penelitian
2. Mengetahui karakteristik piroklastik pada daerah penelitian
3. Mengetahui fasies gunung api di daerah penelitian berdasarkan sebaran piroklastiknya

1.4 Lokasi Kesempaian Daerah Penelitian

Lokasi penelitian secara administratif berada di Nagari Singgalang, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Jarak tempuh dari Kota Jambi menuju daerah penelitian sejauh 535 Km dengan memakan waktu selama 12 jam menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua, sedangkan jarak tempuh dari Kota Padang Panjang menuju daerah penelitian sejauh 8,5 Km dengan memakan waktu 15 menit menggunakan kendaraan roda dua. Secara administrasi daerah penelitian berbatasan dengan beberapa daerah yaitu:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Agam
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Padang Pariaman
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kota Padang Panjang
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Agam



Gambar 1. Lokasi kesempaian daerah penelitian

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah Geologi dan Karakteristik Piroklastik di Gunung Tandikat, Nagari Singgalang, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat yaitu mengenai karakteristik piroklastik yang berasal dari erupsi Gunung Tandikat serta mengenai lingkungan pengendapan fasies gunungapi berdasarkan sebaran piroklastiknya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini dibagi tiga bagian yaitu lokasi, materi, dan jenis data. Secara lokasi, penelitian ini berfokus pada bagian timur Gunung Tandikat yang berada di Nagari Singgalang, Sumatra Barat. Secara materi, penelitian ini berfokus pada karakteristik Piroklastik di Gunung Tandikat dengan jenis data dapat berupa kondisi geologi yang terdiri dari data geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi beserta fasies gunungapi berdasarkan sebaran batuan piroklastik di daerah penelitian hanya diketahui melalui data permukaan (singkapan) melalui pemetaan geologi serta analisis karakteristik piroklastik yang didapat dari analisis petrografi.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini secara umum yaitu untuk mengetahui kondisi geologi pada daerah penelitian dan secara khusus memberikan manfaat bagi:

1. Bagi Mahasiswa, secara akademik penelitian ini dapat memberikan pembelajaran atau referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Geologi dalam memahami studi karakteristik Piroklastik di daerah penelitian
2. Bagi Institusi, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dan dapat dijadikan masukan terhadap karakteristik piroklastik

1.8 Peneliti Terdahulu

Penelitian mengacu pada penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kondisi geologi, karakteristik piroklastik dan fasies gunungapi di daerah penelitian. Adapun beberapa peneliti terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Van Bemmelen, 1949. *The Geology of Indonesia*. Van Bemmelen meneliti tentang fisiografi di Indonesia. Pada penelitian ini, penelitian Van Bemmelen yang diacu adalah Fisiografi Pulau Sumatera, di mana Pulau

Sumatra dibagi atas 6 zona fisiografi. Van Bemmelen membagi fisiografi Sumatera menjadi beberapa bagian yaitu: Zona Perbukitan Barisan, Zona sesar Sumatera, Zona Pegunungan Tigapuluh, Zona Dataran Rendah dan Bergelombang, Zona Kepulauan Busur Luar, Zona Paparan Sunda. Daerah penelitian termasuk kedalam zona sesar Sumatera dan Zona Perbukitan Barisan

2. Verstappen, 1973. *A Geomorphological Reconnaissance of Sumatra and Adjacent Island (Indonesia)*. Menyatakan bahwa morfologi gunungapi terdapat bentuklahan gunungapi berupa kepundan, kerucut gunungapi, lereng gunungapi, kaki gunungapi, dataran kaki gunungapi dan dataran fluvial gunungapi. Daerah penelitian sendiri terletak di pada lereng gunungapi hingga dataran kaki gunungapi dan memiliki bentukan asal vulkanologi.
3. Santoso dan U.M Lumban Batu, 2007. *Morfogenesis Daerah Danau Kaldera Maninjau, Sumatera Barat*. Menyatakan bahwa Bentukan Asal Vulkanik terdiri atas kerucut Gunung Tandikat, kerucut Maninjau tua, kerucut Maninjau muda, lereng Maninjau tua, lereng maninjau muda, lereng Tandikat, aliran lava, kaki gunung api, dan dinding kaldera Maninjau.
4. Bogie dan Mackenzie, 1998. *The application of a volcanic facies models to an andesitic stratovolcano hosted geothermal system at Wayang Windu, Java, Indonesia*. Secara bentang alam, gunung api yang berbentuk kerucut dapat dibagi menjadi daerah puncak, lereng, kaki, dan dataran di sekelilingnya. Pemahaman ini kemudian dikembangkan oleh Williams dan McBirney, untuk membagi sebuah kerucut gunung api komposit menjadi 3 zone, yakni *Central Zone*, *Proximal Zone*, *Medial Zone* dan *Distal Zone*. *Central Zone* disetarakan dengan daerah puncak kerucut gunung api, *Proximal Zone* sebanding dengan daerah lereng gunung api, dan *Distal Zone* sama dengan daerah kaki serta dataran di sekeliling gunung api. Dalam uraiannya, zona dengan *facies*, sehingga menjadi *Central Facies*, *Proximal Facies*, dan *Distal Facies*. Daerah penelitian terletak pada bagian Proximal Fasies dimana bagian ini merupakan kawasan gunung api yang paling dekat dengan lokasi sumber atau fasies pusat.

5. McDonald, 1972. *Volcanoes*. Menyatakan bahwa gunungapi dengan tipe komposit atau strato adalah gunungapi yang tubuhnya tersusun oleh material hasil erupsinya yang bersusunan secara berlapis-lapis. Material gunungapi yang Menyusun gunungapi tipe komposit atau strato biasanya terdiri atas material klastik gunungapi (piroklastik), koheran lava dan lahar, sehingga disebut juga sebagai gunungapi strato. Salah satu tipe gunungapi strato berada pada daerah penelitian.
6. William H, dkk, 1982. *Petrography*. Menyatakan bahwa batuan piroklastik adalah batuan vulkanik yang bertekstur klastik yang dihasilkan oleh serangkaian proses yang berkaitan dengan letusan gunung api, dengan material asal yang berbeda, dimana material penyusun tersebut terendapkan dan terkonsolidasi sebelum mengalami transportasi (*reworking*) oleh air atau es.

Dalam penelitian yang akan dilakukan penulis mengacu kepada peneliti terdahulu yang telah diuraikan, dengan pertimbangan beberapa bidang kajian yang telah diteliti oleh peneliti terdahulu akan digunakan penulis sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini, dan disajikan dalam **Tabel.1**.

Tabel 1. Peneliti Terdahulu

No.	Peneliti	Geologi Regional				Karakteristik Produk Piroklastik	
		Fisiografi	Tektonik dan Struktur Geologi	Stratigrafi	Geomorfologi	Fasies Gunung Api	Karakteristik Piroklastik
1.	Van Bemmelen (1949). <i>The Geology of Indonesia</i>						
2.	Verstappen (1973). <i>A Geomorphological Reconnaissance of Sumatra and Adjacent Island (Indonesia)</i>						
3.	Santoso dan U.M Lumban Batu (2007). <i>Morfogenesis Daerah Danau Kaldera Maninjau, Sumatera Barat</i>						
4.	Bogie, I. dan Mackenzie, K.M. (1998). <i>The application of a volcanic facies models to an andesitic stratovolcano hosted geothermal system at Wayang Windu, Java, Indonesia.</i>						
5.	McDonald, (1972), <i>Volcanoes</i>						
6.	William, H., Turnes, F.J dan Gilbert, C.M., (1982). <i>Petrography</i>						
7.	Azizah Aulia Ansori (2023). <i>Geologi Dan Karakteristik Piroklastik di Bagian Timur Gunung Tandikat, Kecamatan Sepuluh Koto, kabupaten tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat.</i>						

Keterangan:

 = Peneliti Terdahulu

 = Diteliti