

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumatra merupakan hasil dari pertemuan tiga *terrane* besar yaitu Sibumasu, Sumatra Barat, dan Woyla. Pulau Sumatra dilewati jalur busur magmatik pra-tercier hingga tersier yang terbentuk akibat subduksi lempeng Indo-Australia terhadap Eurasia yang disebut sebagai busur Sunda. Selain itu, Pulau Sumatra juga memiliki zona sesar Sumatra yang membentang di bagian barat Pulau Sumatera. Adanya subduksi aktif, sesar aktif dan hadirnya Perbukitan Barisan yang sejajar sesar menyebabkan pulau sumatra memiliki tektonik yang kompleks. Perbukitan Barisan terdiri dari batuan *basement* seperti batuan malihan. Pembentukan Perbukitan Barisan mengangkat batuan-batuan menuju ke permukaan, sedangkan Sesar Sumatra sebagai pengontrol kehadiran batuan tersebut. Selain itu, keberadaan sesar seperti ini akan memicu adanya intrusi dan naiknya larutan hidrotermal kepermukaan melalui zona lemah yang dihasilkan sesar sehingga memungkinkan terjadinya alterasi hidrotermal pada batuan sekitar.

Alterasi hidrotermal merupakan perubahan komposisi mineralogi dari suatu batuan terutama secara fisik dan kimia yang diakibatkan adanya aksi dari larutan hidrotermal (Guilbert dan Park, 1986). Larutan hidrotermal terbentuk pada fase akhir dari siklus pembekuan magma dan umumnya terakumulasi pada litologi dengan permeabilitas tinggi atau pada zona lemah. Interaksi antara fluida hidrotermal dengan batuan yang dilaluinya (*wall rock*) akan menyebabkan terubahnya mineral primer menjadi mineral sekunder (*alteration minerals*).

Kabupaten Tanah datar memiliki potensi terjadinya alterasi hidrotermal dipengaruhi oleh penerobosan Formasi Granitik Miosen (Tmgr). Dengan melakukan interpretasi geologi regional dan pengamatan citra elevasi digital didapatkan adanya indikasi alterasi batuan pada daerah penelitian. Hal tersebut dilihat dari keberadaan lokasi penelitian yang berada pada jalur Perbukitan Barisan dan terdapatnya intrusi yang lebih dari satu kali, serta pola-pola kelurusan yang searah dengan arah pergerakan sesar Sumatra sangat memungkinkan terjadi alterasi hidrotermal. Fenomena geologi yang terjadi pada daerah Tanah Datar mengakibatkan adanya potensi batuan yang mengalami alterasi hidrotermal.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan penelitian dengan judul **“Geologi Dan Identifikasi Alterasi Hidrotermal di Desa Tambangan dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat”** dalam penelitian akan membahas mengenai kondisi geologi daerah penelitian serta tipe dan zonasi alterasi pada daerah penelitian.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dilakukan penelitian ini dengan dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi geologi daerah penelitian?
2. Bagaimana tipe dan zonasi alterasi hidrotermal di daerah penelitian?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **Maksud**

Melakukan observasi lapangan dengan cara mengumpulkan data geologi secara langsung yang meliputi pengamatan dan pengukuran struktur geologi, geomorfologi, sebaran litologi, kondisi stratigrafi, sejarah geologi, potensi positif dan potensi negatif dari daerah penelitian.

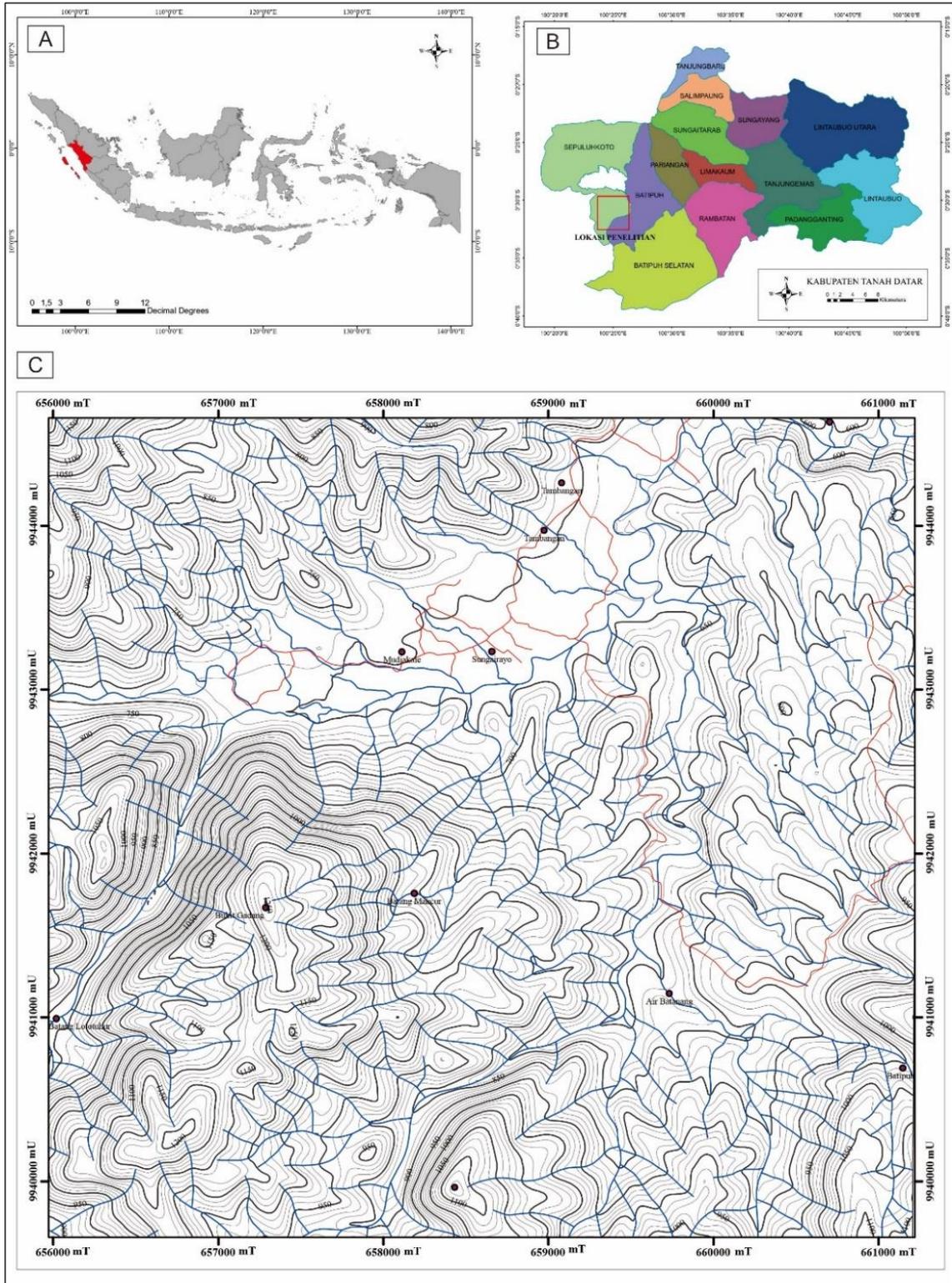
### **Tujuan**

1. Mengetahui kondisi geologi meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, dan sejarah geologi daerah penelitian
2. Mengetahui tipe dan zonasi alterasi hidrotermal di daerah penelitian

## **1.4 Lokasi Kesampaian**

Secara administratif lokasi penelitian berada di Desa Tambangan dan sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis daerah ini terletak pada koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) X: 656000 – 661000 mT dan Y: 9939800 – 9944800 mU dengan luasan daerah penelitian 5x5 km<sup>2</sup>. Untuk mencapai lokasi penelitian dari Kota Jambi menempuh jarak tempuh ± 514 Km dengan lama perjalanan sekitar 11 jam. Secara administrasi daerah penelitian berbatasan dengan beberapa daerah yaitu:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Padang Panjang
2. Selatan berbatasan dengan wilayah Desa Gunung Bungsu
3. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Padang Pariaman
4. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Pitalah



**Gambar 1.** Lokasi Kesempaian Daerah Penelitian

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada Geologi Dan Identifikasi Alterasi Hidrotermal di Desa Tambangan dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Kondisi geologi dapat diketahui dengan dilakukannya pemetaan geologi dengan mengambil data lapangan seperti stratigrafi, geomorfologi dan struktur geologi daerah penelitian. Dan kajian Alterasi Hidrotermal dilakukan pengamatan lapangan, pengambilan sampel dan pengamatan megaskopis dan mikroskopis dengan analisis laboratorium.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu lokasi, materi, dan jenis data. Secara lokasi, penelitian berfokus pada daerah penelitian dengan koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) X: 656000 – 661000 mT dan Y: 9939800 – 9944800 mU dengan luasan kavling 5 x 5 km<sup>2</sup> tepatnya Di Desa Tambangan dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Secara materi berfokus pada kondisi geologi daerah penelitian dan identifikasi keberadaan alterasi hidrotermal yang terdapat di daerah penelitian. Sedangkan secara jenis data penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari pemetaan geologi serta analisis petrografi dan *X-Ray Diffraction* (XRD).

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini untuk bidang keilmuan adalah sebagai berikut:

1. Menambah pemahaman terkait dengan tatanan geologi pada daerah Tanah Datar terkhususnya Di Desa Tambangan dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat
2. Menambah pemahaman mengenai pemetaan alterasi hidrotermal dan mengidentifikasi terkait dengan proses hidrotermal yang terjadi pada daerah penelitian.
3. Menambah pemahaman mengenai tipe - tipe alterasi hidrotermal dan mengetahui kandungan mineral yang terkandung pada daerah penelitian melalui analisis petrografi dan *X-Ray Diffraction* (XRD).

### **1.8 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu mengacu pada penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kondisi geologi dan alterasi hidrotermal daerah penelitian. Adapun beberapa

peneliti terdahulu yang menjadi acuan dirangkum dalam **Tabel 1.** dan dijabarkan sebagai berikut:

1. **Utama dan Mulyasari, 2024.** *Geomorphological Structure Of Landform Characteristic As A Reference for Development Recommendation In Active Volcanic And Faulting Areas, A Case Study in Kerinci Region, Jambi Province, Indonesia.* Dalam jurnal tersebut penulis menjelaskan bahwa pembagian zona Fisiografi Pulau Sumatra yang dibagi menjadi lima zona fisiografi yaitu : Zona Perbukitan Barisan yang berasosiasi dengan sesar Sumatra, Zona Pegunungan Tigapuluh, Zona Dataran Rendah dan Bergelombang, Zona Kepulauan Busur Luar, Zona Paparan Sunda. Daerah penelitian termasuk kedalam Zona Perbukitan Barisan yang berasosiasi dengan Sesar Sumatra.
2. **Kastowo dkk., 1996.** Peta Geologi lembar Padang Sumatra. Telah dilakukan pemetaan khususnya pada daerah Tambangan dan sekitarnya yang secara geologi regional termasuk dalam lembar Padang. Pemetaan dengan skala 1:250.000 di dapat bahwa daerah penelitian Desa Tambangan dan Sekitarnya terdiri atas Intrusi Granitik Miosen (Tmgr), Slet-Serpilh Silungkang (Ps), Batugamping Perem (Pl), Kuarsit Silungkang (Pq), Aliran yang tak teruraikan (QTau), dan Andesit Gunung Marapi (Qama).
3. **Sieh dan Natawidjaja., 2000.** *Neotectonic of Sumatra Fault.* Menjelaskan bahwa sesar Sumatra merupakan suatu rangkaian segmentasi sesar yang memiliki panjang 1900 Km yang membentang sepanjang perbukitan barisan. Segmentasi sesar Sumatra diakibatkan oleh adanya penujaman yang merupakan sistem subduksi antara lempeng Samudra dan lempeng benua. Selain pembentukan sistem Sesar Sumatra penujaman tersebut mengakibatkan terbentuknya morfologi yang kompleks pada Pulau Sumatra.
4. **Sutarto dkk, 2019.** Mineralogi Optik. Dalam buku ini menjelaskan pengenalan mikroskop polarisasi serta sifat-sifat optic mineral dan pengenalan mineral secara mikroskopis.
5. **Pirajno, 2009.** *Hydrothermal Processes and Mineral Systems.* Dalam bukunya menjelaskan tentang proses yang mengakibatkan terjadinya alterasi hidrotermal dan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya

alterasi hidrotermal, menjelaskan proses hidrotermal yang pada sistem urat dan pada setiap tipe-tipe alterasi serta hubungan himpunan mineral alterasi terhadap terhadap proses tektonik.

6. **Rosana, 2011.** Mineralisasi Epitermal di daerah Sako Merah Manau, Jambi. Dalam jurnalnya menjelaskan alterasi yang terjadi pada daerah Sako yang memiliki kelompok batuan vulkanik berjenis vitrik tuff, kristal tuf, lapilli tuff, breksi tuff, dasit, andesit dan diorit. Dari penelitian tersebut lapilli tuff dan vitrik tuff mengalami mineralisasi urat kuarsa, dijelaskan bahwa daerah Sako dapat dibagi menjadi tiga zona alterasi yaitu propilitik, argilik, dan silisifikasi. Dari hasil analisis *X-Ray Diffraction (XRD)* didapatkan bahwa adanya mineral lempung berupa kaolinit, illit, nakrit, dan serisit.
7. **Yuwanto dan Solichah, 2015.** Studi Alterasi dan Mineralisasi Daerah Tambakasri Dan Sekitarnya, Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan hasil penelitian Daerah Tambakasri dan sekitarnya dapat dikelompokkan menjadi alterasi propilitik (klorit dan epidot), alterasi argilik (smektit dan kaolin) dan alterasi argilik lanjut (pirofilit).

Tabel 1. Peneliti Terdahulu

No	Penelitian	Fisiografi	Tektonik dan Struktur Geologi	Stratigrafi	Alterasi Hidrotermal	Tipe Alterasi
1.	<b>Utama dan Mulyasari, 2024.</b> Geomorphological Structure Of Landform Characteristic As A Reference for Development Recommendation In Active Volcanic And Faulting Areas, A Case Study in Kerinci Region, Jambi Province, Indonesia.					
2.	<b>Kastowo dkk, 1996.</b> Peta Geologi lembar Padang, Sumatra.					
3.	<b>Sieh dan Natawidjaja., 2000.</b> Neotectonic of Sumatra Fault					
	Sutarto dkk, 2019. Mineralogi Optik.					
4.	Pirajno, 2009. Hydrothermal Processes and Mineral Systems.					
5.	<b>Rosana, 2011.</b> Mineralisasi Epitermal di daerah Sako Merah Manau, Jambi.					
6.	<b>Yuwanto dan Solichah, 2015.</b> Studi Alterasi Dan Mineralisasi Daerah Tambakasri Dan Sekitarnya, Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur.					
7.	<b>Tika Larasati (2024)</b> “Geologi Dan Identifikasi Alterasi Hidrotermal di Desa Tambangan dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat”					

Keterangan :



= Penelitian terdahulu



= Penelitian Penulis