

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah suatu kejadian alam yang dapat terjadi setiap waktu. Salah satu kejadian alam yaitu bencana tanah longsor. Tanah longsor adalah proses perpindahan massa batuan akibat gaya berat (gravitasi). Kondisi utama yang menyebabkan terjadinya tanah longsor dipengaruhi oleh faktor bahaya yang berkaitan dengan kondisi geologi, tanah, kelerengan dan faktor kerentanan (*vulnerability*) yang berkenaan dengan kondisi penduduk, bangunan, dan pemukiman. Faktor-faktor tersebut merupakan bagian utama yang perlu diperhatikan dalam menganalisa dan memperkirakan risiko tanah tanah longsor (Elna, 2017).

Indonesia merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana longsor. Provinsi Sumatra Barat merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang rawan bencana tanah longsor. Pada prinsipnya longsor terjadi apabila gaya pendorong pada lereng lebih besar dari pada gaya penahan. Gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban, dan berat jenis tanah dan batuan, sedangkan gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Tanah longsor dapat dipicu oleh berbagai faktor, yaitu gempa, vegetasi dan iklim yang buruk seperti curah hujan yang tinggi (Fakhryza dkk., 2019).

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). Sesar Sumatera membentang dengan panjang 1900 km sepanjang Pulau Sumatera yang tumbuh dekat busur vulkanik aktif. Selain itu, Sumatera Barat dilewati oleh 4 segmen patahan aktif, yaitu Segmen Sumpur, Segmen Sianok, Segmen Sumani, dan Segmen Suliti. Segmen Sumani memiliki Panjang 60 km dengan catatan gempa besar pada tahun 1943 dan 1926 (Sieh dan

Natawidjaja, 2000).

Secara regional, Nagari Guguk Malalo, kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar merupakan daerah yang berhubungan erat dengan aktifitas sesar Sumatera. Sesar yang linier mengontrol lembah-lembah yang di tempati oleh danau Singkarak dan sesar ini termasuk kedalam sistem sesar geser menganan Sumatera. Hubungan struktur geologi satu terhadap lainnya adalah mengontrol sebaran batuan di permukaan. Selain itu juga menjadikan daerah ini cukup kompleks secara tektonik. Jenis dan kedudukan struktur geologi ini selanjutnya mempengaruhi pola sebaran batuan/formasi di permukaan. Kondisi geologi tersebut memberikan dampak munculnya potensi gerakan tanah di sepanjang segmen patahan. Dari catatan kejadian bencana alam geologi oleh bidang Penanaman Modal dan ESDM dinas PMPTSP dan Naker kabupaten Tanah Datar, tahun 2004 sampai tahun 2017 terdapat 22 kali kejadian gerakan tanah di kecamatan Batipuh Selatan dan 8 (delapan) diantaranya terjadi di nagari Guguk Malalo (BPBD kabupaten Tanah Datar, 2007). Berdasarkan Peta Prakiraan Wilayah Terjadi Gerakan Tanah Provinsi Sumatera Barat bulan November 2017 (Badan Geologi, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi), kawasan kecamatan Batipuh Selatan termasuk zona potensi terjadi longsor menengah artinya pada zona ini dapat terjadi longsor jika curah hujan diatas normal, terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan atau jika lereng mengalami gangguan.

Longsor terbesar terjadi di Nagari Guguk Malalo pada tahun 2000 dengan lebar ± 300 m dan panjang ± 1 km dari lokasi terjadinya longsor, sekitar ± 100 rumah warga mengalami kerusakan, lima dusun terisolasi, ± 800 orang terisolasi di Bukit Patah Gigi. Longsor kembali terjadi pada tahun 2020 yang mengakibatkan 2 orang korban jiwa dan kerusakan pada rumah warga, lalu longsor kembali terjadi pada tahun 2023 di Nagari Guguk Malalo dengan lebar ± 25 m di bukit patah gigi (Dinas PU, 2015). Kawasan rawan bencana longsor dibedakan atas zona-zona berdasarkan karakter dan kondisi fisik alaminya sehingga pada setiap zona akan berbeda dalam penentuan struktur ruang dan pola ruangnya serta jenis dan intensitas kegiatan yang dibolehkan, dibolehkan dengan persyaratan, atau yang dilarangnya. Zona berpotensi longsor adalah daerah/kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi *terrain* dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan

luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor (Departemen Pekerjaan Umum – Direktorat Jenderal Penaatan Ruang, 2007)

Berdasarkan hasil survei pendahuluan dapat diinterpretasikan bahwa daerah guguk malalo berpotensi longsor dengan jenis longsor translasi di dekat bukit patah gigi. Longsor ini terjadi dikarenakan tingkat curah hujan pada daerah tersebut memiliki debit air yang tinggi dengan resistensi batuan yang lemah.

Dari permasalahan yang terjadi didaerah penelitian penulis tertarik mengambil topik mengenai kerentanan bencana geologi dengan judul **Geologi dan Zonasi Longsor di Daerah Guguk Malalo Dan Sekitarnya, Kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana jenis longsor di daerah penelitian?
3. Bagaimana penentuan zona tingkat kerentanan longsor didaerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian dan penetapan zona kerentanan longsor yang dimuat dalam peta kerentanan longsor dan memberikan solusi dalam perencanaan wilayah pada daerah yang rentan terhadap longsor.

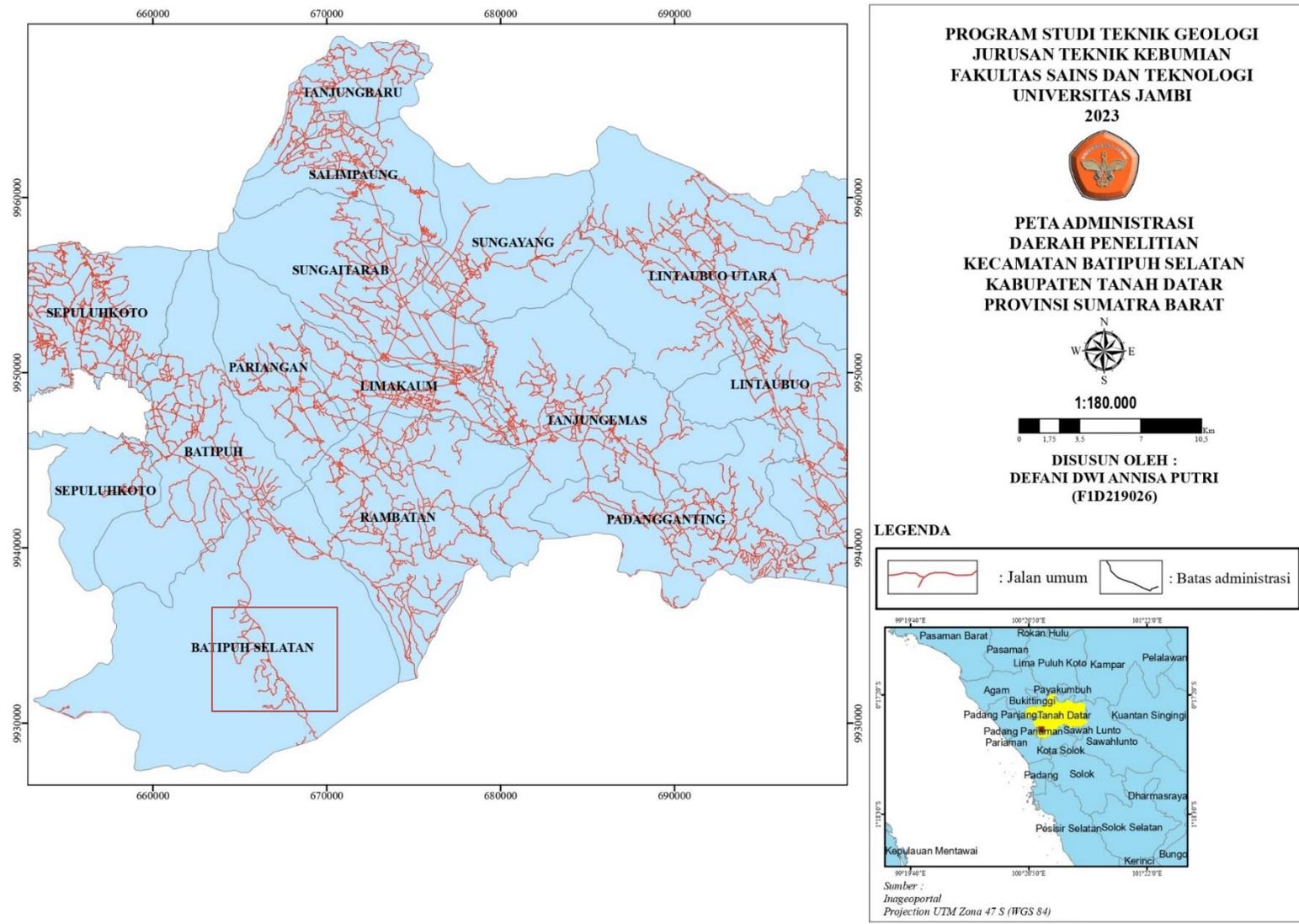
Adapun Tujuan dari dilaksanakan kegiatan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi di daerah penelitian.
2. Mengetahui jenis longsor di daerah penelitian.
3. Mengetahui zona tingkat kerentanan longsor didaerah penelitian.

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian secara administratif termasuk ke dalam wilayah Nagari Guguk Malalo Kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat. Untuk sampai ke daerah penelitian dari kota Jambi menggunakan kendaraan roda empat dengan jarak tempuh sejauh kurang lebih 574 Km dengan memakan waktu kurang lebih 10 - 12 jam perjalanan. Lokasi penelitian berbatasan

dengan Kecamatan XI Koto di Utara, Danau Singkarak di bagian Timur, Kabupaten Padang Pariaman di sebelah Barat dan Desa Junjung Sirih di bagian Selatan. Peta lokasi penelitian secara administrasi dapat dilihat pada **Gambar 1**. Berikut:



Gambar 1. Peta Administrasi Daerah Penelitian.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian di lakukan pada wilayah Nagari Guguk Malalo dan Sekitarnya, Kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat. Data-data primer yang ada di lapangan yaitu morfologi daerah penelitian, litologi batuan daerah penelitian, kedudukan dan struktur batuan serta stratigrafi daerah penelitian. Pengambilan sampel batuan untuk analisis fisik dan mekanika batuan pada lereng bukit untuk dilihat kestabilan lereng yang berpotensi longsor pada daerah penelitian. Data-data sekunder berupa Peta Geologi Regional, data DEM topografi, pola pengaliran dan data curah hujan. Analisis penelitian ini dibatasi hanya pada analisis sayatan tipis batuan (petrografi), analisis sifat fisik batuan dan analisis sifat mekanik batuan yang diambil dari titik daerah penelitian yang berpotensi longsor untuk melihat karakteristik batuan sebagai parameter untuk penentuan zona berpotensi longsor.

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 kavling dengan luasan kavling 5 x 5 km² tepatnya Di Nagari Guguk Malalo, Kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat. Secara materi berfokus pada kondisi geologi daerah penelitian dan zonasi longsor yang terdapat di daerah penelitian. Sedangkan secara jenis data penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari pemetaan geologi serta analisis petrografi dan pengambilan sampel batuan untuk analisis sifat fisik dan mekanika batuan pada lereng bukit.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi keilmuan, masyarakat dan pemerintah daerah tersebut. Adapun masing-masing manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

Manfaat keilmuan : Penelitian ini dapat memberikan pelajaran dan referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Geologi mengenai kajian risiko kawasan rawan bencana gerakan tanah dan penanggulangannya.

Manfaat Institusi : Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dan dapat dijadikan masukan terhadap solusi penanganan gerakan tanah.

Manfaat Masyarakat : Penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat tentang faktor utama pemicu longsor dan cara menanganinya.

1.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengacu pada penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kondisi geologi dan zona longsor daerah penelitian. Adapun beberapa peneliti terdahulu yang menjadi acuan ialah sebagai berikut:

1. Van Bemmelen. (1949) *The Geology of Indonesia*. Van Bemmelen meneliti tentang fisiografi Sumatera. Fisiografi Sumatera menjadi beberapa bagian yaitu: Zona Jajaran Barisan, Zona Semangko, Zona Pegunungan Tigapuluh, Zona Kepulauan Busur Luar, Zona Paparan Sunda, Zona Dataran Rendah dan Berbukit. Daerah penelitian di Kabupaten Tanah Datar termasuk kedalam zona sesar sumatra.

2. 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 bentukan morfologi yang kompleks pada Pulau Sumatra.

3. Kastowo dkk. (1996). Peta Geologi lembar Padang Sumatra. Telah dilakukan pemetaan khususnya pada daerah Guguk Malalo dan sekitarnya yang secara geologi regional termasuk dalam lembar Padang. Pemetaan dengan skala 1:250.000 di dapat bahwa daerah penelitian Nagari 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 Endapan Alluvial (Qal).

4. Maloho dkk. (2023). Dalam penelitiannya tentang “Zonasi Longsor di Desa Talumelito Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo” menyatakan bahwa Zonasi potensi bahaya longsor menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui teknik skoring faktor-faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya longsor yaitu kemiringan lereng, curah hujan, litologi dan penggunaan lahan yang selanjutnya dilakukan proses overlay dari setiap parameter yang ada.

5. Hidayat. (2023). Dalam penelitiannya tentang “Evaluasi Arah Pemanfaatan Ruang Berbasis Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar”, menyatakan bahwa penentuan zonasi longsor didapatkan dari beberapa parameter seperti curah hujan, jenis batuan, kemiringan lereng dan penggunaan lahan yang di overlay dalam peta kerawanan longsor.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

Keterangan :

No.	Peneliti	Geologi Regional			Bencana Alam	
		Fisiografi	Tektonik dan Struktur Geologi	Stratigrafi	Longsor	Zonasi Longsor
1.	Van Bemmelen. (1949). <i>The Geology of Indonesia</i>					
2.	Sieh dan Natawidjaja. (2000). <i>Neotectonic of Sumatra Fault</i>					
3.	Kastowo dkk. (1996). Peta Geologi lembar Padang, Sumatra.					
4.	Maloho dkk. (2023). <i>Zonasi Longsor di Desa Talumelito Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo.</i>					
5.	Hidayat. (2023). “ <i>Evaluasi Arahan Pemanfaatan Ruang Berbasis Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar</i> ”					
6.	Putri. (2023). <i>Geologi dan Zonasi Longsor di Daerah Malalo, Kecamatan Batipuh Selatan, Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatra Barat.</i> ”					



= Penelitian terdahulu



= Akan Diteliti