

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Longsor merupakan suatu bentuk erosi dengan proses pengangkutan atau pemindahan tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar. Kerentanan tanah longsor terjadi pada kondisi: 1) lereng curam, 2) adanya bidang luncur (kedap air) di lapisan bawah permukaan tanah, dan 3) terdapat air tanah diatas lapisan kedap jenuh air (Paiman et al, 2009). Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horizontal dan tidak terlindungi (Das, 1995). Ketika stabilitas lereng terganggu maka gerakan tanah (longsoran) akan terjadi dan dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi masyarakat disekitarnya. Masalah stabilitas lereng terjadi pada permukaan tanah akibat aktivitas manusia maupun faktor alam seperti curah hujan, jenis tanah.

Kota Sungai Penuh secara topografis terletak di tengah Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) wilayah ini dikelilingi oleh bukit barisan dan pegunungan. Secara fisografis daerah penelitian berada di tepi bagian muka Lempeng Benua Asia yang berbenturan dengan Lempeng Samudera Hindia mengakibatkan daerah ini sering dilanda bencana geologi seperti gempa bumi, letusan gunung api serta pergerakan tanah. Lokasi bencana tersebut umumnya terkonsentrasi di sepanjang lajur gunung api barisan. Hal ini disebabkan oleh lajur ini membentuk bentang alam pegunungan dan dilalui sesar aktif Sumatera. Berdasarkan struktur geologi daerah penelitian berupa lipatan, patahan, dan kelurusan banyak dijumpai di wilayah Kota Sungai Penuh, dimana umumnya berarah Tenggara-Baratlaut. Struktur patahan mempengaruhi seluruh batuan penyusun yang terbentuk di Pra-Holosen bahkan hingga Resen. Patahan ini mempengaruhi pula terhadap endapan aluvium di bagian dataran, yang tercerminkan oleh adanya retakan/lipatan dan kelurusan. Salah satu penyebab terjadinya rawan tanah longsor yaitu pada permasalahan lingkungan dan sosial yang menonjol seperti pertanian intensif, kerusakan hutan atau luasnya lahan kritis di Kota Sungai Penuh yang mencapai 180.305 ha dengan tingkat curah hujan tahunan berkisar 49,4-169,9 mm pertahun (Dinas PU, 2015).

Kecamatan Pesisir Bukit dan sekitarnya ini merupakan daerah yang rawan akan potensi gerakan tanah longsor didasarkan pada peta perkiraan wilayah potensi terjadinya gerakan tanah longsor seluruh Indonesia untuk periode bulan Januari hingga Februari 2018 yang diterbitkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam hal ini Badan Geologi. Kecamatan Pesisir Bukit termasuk kedalam wilayah dengan potensi pergerakan tanah menengah hingga tinggi. Data dan informasi kejadian bencana tanah longsor di Kota Sungai Penuh dan sekitarnya misalnya, dari Bulan Mei 2015 sampai April 2020, telah terjadi 9 kali kejadian bencana longsor dengan korban meninggal 3 orang, luka-luka 5 orang dan mengungsi 405 orang (Pusat Krisis Kesehatan, 2020). Oleh karena itu, penelitian di wilayah ini dilakukan dengan melaksanakan pemetaan geologi untuk menentukan zona longsor dan analisis kestabilan lerengnya sehingga longsor dapat diketahui tingkat kerentanan dan kestabilan lereng yang terdapat di Kecamatan pesisir bukit dan sekitarnya.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mengambil topik mengenai kerentanan bencana geologi dengan judul **Geologi dan Kestabilan Lereng dalam Pemetaan Zonasi Longsor Di Desa Seberang dan Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh, Jambi.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi geologi yang ada di daerah penelitian?
2. Bagaimana penentuan zona tingkat kerentanan longsor di daerah penelitian?
3. Bagaimana upaya dalam penanganan perencanaan suatu pembangunan di daerah penelitian yang rentan terhadap longsor?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian, tingkat kerentanan stabilitas lereng daerah penelitian berdasarkan analisis fisik tanah, 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:

- a. Mengetahui geologi daerah penelitian dengan melihat perbedaan litologi, bentukan asal dan lahan, serta struktur yang berkembang di daerah penelitian.
- b. Menyajikan data yang mempengaruhi kerentanan kestabilan lereng terhadap bencana longsor dari data jenis batuan, sifat fisik dan mekanik tanah serta data-data yang diperlukan lainnya seperti penggunaan lahan dan kemiringan lereng.
- c. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng ketika diberi beban tambahan dan rekomendasi yang tepat sebagai dasar dalam suatu pembangunan di daerah penelitian yang rentan terhadap gerakan tanah/longsor.

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian di lakukan pada wilayah desa Seberang, Kecamatan Pesisir Bukit Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi. 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 tanah untuk analisis fisik dan mekanika tanah 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 tanah dan analisis sifat mekanik tanah yang diambil dari titik daerah penelitian yang berpotensi longsor untuk melihat dari kestabilan lereng didaerah penelitian. Analisis kestabilan lereng dilakukan dengan asumsi pada nilai faktor keamanan yang aman ketika diberi beban; Permodelan dilakukan pada lapisan tanah/batuan yang telah di hitung geometri lerengnya sesuai dengan yang ada dilapangan. Pembagian zona potensi gerakan tanah menggunakan 7 parameter kriteria aspek fisik alami untuk zona berpotensi longsor tipe B berdasarkan “Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor” menurut Menteri Pekerjaan Umum tahun 2007.

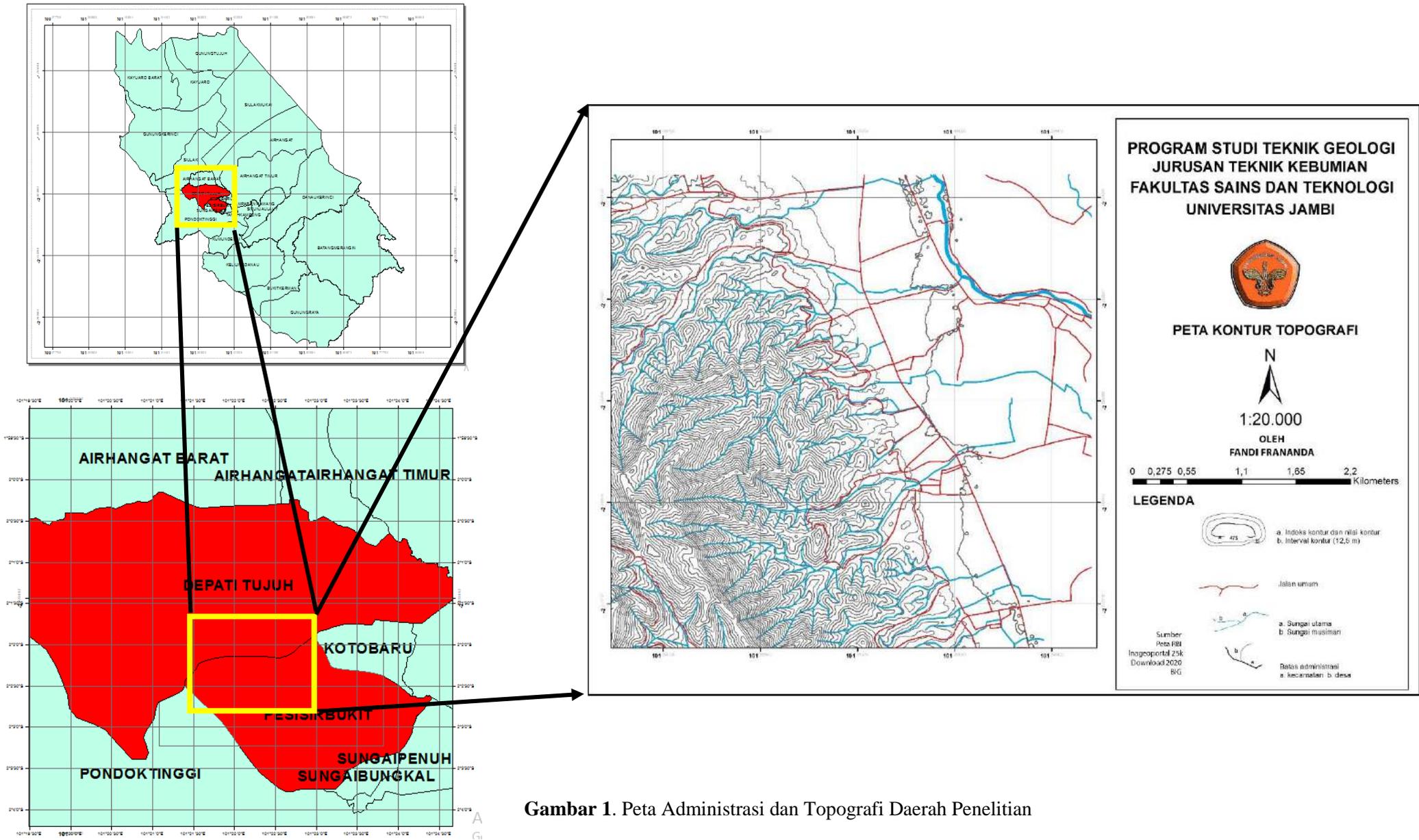
#### **1.5 Lokasi Kesampaian Daerah**

Secara administratif lokasi penelitian terletak di desa Seberang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi dengan luas wilayah penelitian 25 km<sup>2</sup> (5x5 km). Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat 762000

mT - 9777000 mT, 766000 mU - 9773000 mU, sistem koordinat geografis 47S (Gambar 1). Secara administrasi daerah penelitian berbatasan beberapa daerah yaitu:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan wilayah desa Pahlawanbelui dan Dusun Pahlawan Kecamatan Depati Tujuh Kabupaten Kerinci.
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan wilayah Kotokeras Kecamatan Pesisir Bukit Kota Sungai Penuh.
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan wilayah Bukit Barisan.
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan wilayah desa Kotobaru Kecamatan Kotabaru Kota Sungai Penuh dan desa Baru kubang Kecamatan Depati Tujuh Kabupaten Kerinci.

Daerah penelitian dapat ditempuh dengan menggunakan transportasi darat dari kabupaten Kota Jambi menuju Kota Sungai Penuh selama 8-10 jam dan transportasi udara selama 30–45 menit.



Gambar 1. Peta Administrasi dan Topografi Daerah Penelitian

## 1.6 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 pembelajaran atau referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa Teknik Geologi dalam memahami Geologi Teknik khususnya mengenai kerentanan longsor dan penanganan longsor.

**Manfaat Institusi:** penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dan dapat dijadikan masukan terhadap solusi penanganan kelongsoran.

**Manfaat Masyarakat:** penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang faktor utama pemicu longsor dan cara penanganan longsor tersebut.

## 1.7 Peneliti Terdahulu

### 1. R.W. Van Bemmelen (1949)

Bemmelen (1949) dalam bukunya yang berjudul "*The Geology of Indonesia*" telah melakukan penelitian regional mengenai fisiografi Sumatera. Van Bemmelen membagi 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. Berdasarkan hal ini, daerah penelitian yang terletak di desa seberang dan sekitarnya kecamatan kota Sungai Penuh termasuk kedalam zona bukit barisan dan zona sesar semangko.

### 2. A. W. Bishop (1955)

Bishop (1955) dalam tulisannya yang berjudul "*The Use the Slip Circle in the Stability Analisis of Slopes*" menjelaskan salah satu metode sederhana yang dapat digunakan dalam analisis stabilitas lereng yaitu metode Bishop. Metode ini mengabaikan gaya gesek antar irisan dan kemudian mengasumsikan bahwa gaya normal cukup untuk mendefinisikan gaya-gaya antar irisan. Pada penelitian ini metode analisis stabilitas lereng yang digunakan adalah metode Bishop.

### 3. H. Verstappen (1973)

Verstappen (1973) dalam bukunya yang berjudul "*A geomorphological reconnaissance of Soematra and adjacent island (Indonesia)*" menyatakan bahwa daerah penelitian yang termasuk kedalam daerah lembah Kerinci memiliki

bentukan asal struktural dan fluvial. Daerah penelitian juga merupakan dataran antar gunung yang berada di lingkungan median graben.

**4. H. D. Tjia (1977)**

Tjia (1977) dalam tulisannya yang berjudul "*Tectonic depressions along the transcurrence Sumatera fault zone*" menyatakan bahwa daerah penelitian merupakan bagian dari segmen sesar Siulak dan graben Kerinci, dimana segmen ini cenderung bergerak menganan.

**5. Van Zuidam (1985)**

Zuidam (1985) dalam bukunya yang berjudul "*Aerial photo Interpretation in terrain analysis and geomorphologic mapping*" menjelaskan tentang pembagian kelas kelerengan terhadap bentuk morfologinya.

**6. H.M.D. Rosidi, S. Tjokrosapoetro, B. Pendowo dan Suharsono (1996)**

Rosidi et al (1996) telah melakukan pemetaan geologi untuk wilayah penelitian dan sekitarnya. Hasil dari pemetaan ini mereka sajikan dalam bentuk Peta Geologi Lembar Painan dan Sungai Penuh dengan Skala 1:25000. Berdasarkan peta geologi tersebut, daerah penelitian terdiri dari Formasi Kumun (Tmk) yang merupakan batuan endapan antar gunung berupa litologi batupasir, konglomerat, breksi, sisipan lignit dan tuff, Granit sungai penuh (Tpgds), basalt (Tpb), batuan gunung api kuartar (Qv (kb)) serta aluvium (Qa).

**7. D. N. Kerry Sieh dan D.H. Natawidjaja (2000)**

Kerry Sieh dan Natawidjaja (2000) dalam tulisannya yang berjudul "*Neotectonic of Sumatran Fault, Indonesia*" mengatakan bahwa Daerah penelitian termasuk kedalam sistem tektonik zona sesar Sumatera dan termasuk kedalam segmen sesar Siulak.

**8. S. Poedjopradjitno (2012)**

Poedjopradjitno (2012) dalam jurnalnya yang berjudul "Morfotektonik dan Potensi Bencana Alam di Lembah Kerinci Sumatera Barat, Berdasarkan Analisis Potret Udara" menyatakan bahwa daerah penelitian termasuk kedalam zona tingkat potensi bencana sangat tinggi sampai tinggi dan pada sedikit daerah termasuk kedalam zona potensi bencana sedang berdasarkan analisis morfotektonik melalui potret udara. Selain itu, ia juga menyatakan bahwa daerah penelitian memiliki bentuk lahan kipas fluvio gunung api dan pegunungan bongkah besar serta memiliki elemen morfotektonik gawir sesar utama.

**9. Rizky Teddy Audinno, Muhammad Ilham Nur Setiawan, Adi Gunawan  
Adrianus Eka Nandro (2014)**

Rizky et al (2014) dalam tulisannya yang berjudul “Investigasi Geologi Potensi Longsor Berdasarkan Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Batuan Daerah Kota Balikpapan, Kalimantan Timur” menyatakan bahwa Parameter yang digunakan untuk mengukur suatu lereng stabil atau tidak adalah nilai dari Faktor Keamanannya. Perbandingan kejadian-kejadian gerakan tanah di tempat yang berbeda adalah kurang tepat untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan banyak variabel dari parameter yang ada dan proses-proses yang terjadi di alam, seperti kemiringan lereng, perlapisan tanah/batuan, serta faktor-faktor pemicunya. Perlu tindakan untuk meningkatkan kestabilan lereng, salah satunya dengan pengurangan sudut kemiringan lereng.

**10. Prahara Iqbal, Sonny Aribowo, Asep Mulyono dan Arifan Jaya  
Syahbana (2017)**

Prahara et al (2017) dalam tulisannya yang berjudul “Kondisi Geologi dan Pemodelan Kestabilan Lereng Jalur Transek Liwa-Ranau, Liwa, Lampung Barat” menyatakan daerah yang berada di jalur sesar Sumatera yang merupakan sesar aktif. Kondisi ini mengakibatkan daerah tersebut yang bertopografi perbukitan akan mengalami peristiwa kegempaan. Peristiwa kegempaan akan sangat berpotensi memicu longsor di daerah yang bertopografi perbukitan, karena menyebabkan kenaikan tegangan geser dan pengurangan kuat geser sebagai akibat kenaikan tekanan air pori.

**11. Anastasia Dewi Titisari, Hitznaiti Zaidini, Khul Husna, Ilham  
Dharmawan Putra dan I Gde Budi Indrawan (2019)**

Anastasia et al (2019) dalam tulisannya yang berjudul “Penentuan Zona Kerentanan Longsor Berdasarkan Karakteristik Geologi dan Alterasi Batuan” menyatakan bahwa Nilai bobot masing-masing parameter ditentukan berdasarkan kondisi geologi di lapangan. Berdasarkan pengamatan dan pengumpulan data di lapangan, parameter yang digunakan untuk menentukan zona kerentanan longsor dari kondisi alterasi, jenis penutup lahan, struktur massa batuan, dan kemiringan lereng. Semakin besar kemiringan suatu lereng akan semakin rendah tingkat kestabilan lerengnya sehingga kemiringan lereng menjadi salah satu faktor yang

sangat penting untuk menentukan tingkat kerentanan longsor. Berdasarkan interpolasi data nilai kerentanan longsor diperoleh empat tingkat zona kerentanan longsor, yaitu rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

#### **12. Muhammad Zaki Riyanto (2019)**

Riyanto (2019) dalam tulisannya yang berjudul “Studi Pendahuluan Penentuan Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah di Kawasan Desa Binaan UIN Sunan Kalijaga di Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta” menyatakan bahwa Penelitian ini akan mengambil Kecamatan Kalibawang yang terdiri dari Desa Banjararum, Desa Banjaroyo, Desa Banjarharjo dan Desa Banjarasri merupakan wilayah yang sebagian besar perbukitan. Kondisi morfologi dan geologi yang demikian merupakan salah satu faktor penyebab gerakan tanah. Banyaknya kejadian gerakan tanah di wilayah ini sangat memungkinkan untuk penentuan zonasi gerakan tanah sehingga kerugian jiwa dan ekonomi akibat bencana longsor dapat dicegah. Selain itu, di Kecamatan Kalibawang juga menjadi kawasan yang sering digunakan sebagai lokasi KKN mahasiswa UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Upaya penanggulangan bencana gerakan tanah di wilayah Kecamatan Kalibawang merupakan suatu usaha pencegahan terhadap faktor-faktor yang dapat menimbulkan terjadinya gerakan tanah atau mengantisipasi bencana gerakan tanah dan mengurangi besarnya kerugian. Sasaran penanggulangan bencana adalah penyelamatan jiwa dan harta, dengan asas koordinatif, tanggungjawab bersama dengan tujuan untuk kesejahteraan masyarakat. Strategi penanggulangan bencana ini dilakukan sesuai tahapannya.

Penelitian ini mengacu pada peneliti terdahulu yang telah dipaparkan diatas, bidang kajian yang telah dikaji oleh peneliti terdahulu dan digunakan sebagai acuan dasar dalam melakukan penelitian ini disajikan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Peneliti Terdahulu**

Penelitian Terdahulu	Geologi Regional				Stabilitas Ler			
	Fisio Grafis	Tektonik dan Struktur Geologi	Strati Grafis	Geomorfo Logi	Geologi lokal	Analisis FK	Parameter Analisis	Zonasi
1 Bemmelen (1949)	■	■	■	■				
2 Rosidi et al (1996)		■	■	■				
3 Tjia (1977)		■	■					
4 Sieh dan Natawidjaja (2000)		■	■					
5 Verstappen (1973)				■	■			
6 Zuidam (1985)				■				
7 Poedjopradjito (2012)					■	■		
8 Bishop (1955)						■	■	
9 Rizky et al (2014)						■	■	■
10 Prahara et al (2017)						■	■	■
11 Anastasia et al (2019)						■	■	■
12 Riyanto (2019)						■	■	■
13 Fandi (2021)	■	■	■	■	■	■	■	■

Sudah Diteliti     
  Sedang Diteliti

