

## PENGGUNAAN SIG UNTUK MENGANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR DI KABUPATEN GAYO LUES

Emi Susanti<sup>1</sup>, Abdul Wahab Abdi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup>Dosen Pendidikan Geografi FKIP Universitas Syiah Kuala

Email: emifissanti0@gmail.com

### ABSTRAK

Kabupaten Gayo Lues merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Aceh yang memiliki faktor pendukung terjadinya longsor seperti curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng yang curam, tutupan lahan yang kurang dan topografi yang beragam. Selain kondisi fisik wilayah yang berpotensi longsor, faktor sosial masyarakat juga menjadi penyebab terjadinya longsor di Kabupaten Gayo Lues. Oleh karena itu, peneliti ingin mengidentifikasi daerah rawan longsor di Kabupaten Gayo Lues menggunakan sistem informasi geografis. Peneliti mengidentifikasi daerah rawan longsor berdasarkan empat parameter termasuk: curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah dan penggunaan lahan. Analisis menggunakan metode *scoring* dan *overlay*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 310.937,59 ha (56%) daerah sangat rawan longsor, 235.056,03 ha (42%) daerah rawan longsor dan terdapat 8.218,55 ha (2%) daerah tidak rawan longsor. Terlihat bahwa wilayah yang sangat rawan longsor berada di Kecamatan Putri Betung yaitu seluas 62.439,17 ha.

**Kata Kunci:** SIG, Rawan, Longsor, Kabupaten Gayo Lues

### ABSTRACT

*Gayo Lues Regency is one of the regencies in Aceh Province which has supporting factors for landslides such as high rainfall, steep slopes, less land cover and diverse topography. In addition to the physical condition of the area that has the potential for landslides, community social factors are also the cause of landslides in Gayo Lues Regency. Therefore, researchers want to identify landslide-prone areas in Gayo Lues Regency using a geographic information system. Researchers identified landslide-prone areas based on four parameters including: rainfall, slope, soil texture and land use. The analysis uses scoring and overlay methods. The results showed that there were 310,937.59 ha (56%) areas very prone to landslides, 235,056.03 ha (42%) areas prone to landslides and there were 8,218.55 ha (2%) areas not prone to landslides. It can be seen that the area that is very prone to landslides is in Putri Betung District, which is 62,439.17 ha.*

**Keywords:** GIS, Prone, Landslides, Gayo Lues Regency

Dikirim:06-09-2021; Disetujui: 25-12-2021; Diterbitkan: 26-12-2021

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara rawan terhadap bencana alam, hal ini dapat dilihat dari kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari banyak gugusan kepulauan mempunyai potensi bencana dan memiliki tingkatan yang bervariasi. Selain kondisi geografis Indonesia berupa gugusan kepulauan, iklim di Indonesia yang merupakan daerah beriklim tropis dan mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan yang dapat mengakibatkan perubahan cuaca yang ekstrim sehingga dapat menimbulkan beberapa akibat

buruk seperti terjadinya bencana banjir, kekeringan dan tanah longsor. Bencana tanah longsor berkaitan erat dengan kondisi alam seperti jenis tanah, curah hujan, kemiringan lereng dan tutupan lahan. Selain itu, faktor manusia juga sangat mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor seperti alih fungsi lahan yang tidak mengikuti aturan dan semena-mena, penebangan hutan tanpa melakukan tebang pilih, perluasan pemukiman di daerah topografi yang curam.

Kabupaten Gayo Lues merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Aceh, yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2002 tentang pembentukan Kabupaten Gayo Lues. Jika dilihat dari letak geografisnya Kabupaten Gayo Lues berada di dataran tinggi serta dikelilingi oleh pegunungan dan perbukitan yang masuk dalam daerah rawan bencana dan sangat berpengaruh terhadap fenomena alam. Selama kurun waktu 2016-2020 potensi kerugian tanah longsor di Kabupaten Gayo Lues terdiri atas kerugian fisik, ekonomi dan lingkungan, total kerugian fisik adalah 294,96 triliun rupiah, total kerugian ekonomi 216,29 triliun rupiah dan total kerusakan lingkungan adalah 430,322 ha (Badan Penanggulangan Bencana Aceh, 2015:25).

Kabupaten Gayo Lues memiliki faktor-faktor pendukung terjadinya tanah longsor seperti curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng yang terjal dan topografi yang beragam. Selain dari faktor kondisi fisik wilayah yang berpotensi terjadinya tanah longsor, faktor sosial masyarakat juga menjadi penyebab terjadinya tanah longsor seperti penebangan hutan dan konversi lahan yang menimbulkan korban baik korban jiwa ataupun materi. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak tanah longsor ialah dengan mengenali karakteristik daerah rawan terjadinya tanah longsor tersebut, yang mana untuk mengenali karakteristik daerah terjadinya bencana tanah longsor maka diperlukan sebuah pemetaan daerah rawan terhadap terjadinya bencana tanah longsor. Pemetaan daerah rawan tanah longsor dapat dilakukan dengan cara pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Menurut Jasmady dalam Soenarmo (2009:173) "SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang khusus, yang mempunyai kemampuan untuk mengelola data: pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, permodelan dan penyajian data spasial (keruangan) dan nonspasial (tabular/tekstual), yang mengacu pada lokasi di permukaan bumi (data bergeoreferensi)". Pemetaan daerah rawan longsor bertujuan untuk mengetahui kawasan yang dinyatakan rawan bencana tanah longsor di wilayah Kabupaten Gayo Lues. Hal ini dikarenakan penggunaan parameter dan metode sistem informasi geografis yang benar dalam peta rawan bencana tanah longsor untuk kepentingan mitigasi bencana tanah longsor masih sangat sedikit, sehingga perlu dibuat peta rawan bencana tanah longsor untuk dapat meminimalisir korban jiwa serta kerugian harta benda akibat dari bencana tanah longsor di Kabupaten Gayo Lues dan dapat mengetahui daerah yang termasuk dalam zona aman bencana tanah longsor. Berdasarkan hal tersebut, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daerah rawan longsor di Kabupaten Gayo Lues. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dapat dijadikan salah satu pertimbangan dalam pembangunan jalan atau pabrik yang ada di Kabupaten Gayo Lues.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode deskriptif analisis. Metode deskriptif analisis adalah metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku secara umum (Sugiyono, 2006:31). Dengan kata lain penelitian deskriptif analisis memusatkan perhatian kepada masalah-masalah sebagaimana adanya saat penelitian dilakukan, hasil penelitian yang kemudian diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dokumentasi, data dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data sekunder berupa peta format jpg yang selanjutnya data dianalisis menggunakan aplikasi *software* arcgis 10.4.1.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis data sekunder menggunakan metode tumpang susun (*overlay*) yang bertujuan untuk menghasilkan nilai pembobotan serta *skoring* yang berasal dari parameter-parameter kawasan rawan tanah longsor, antara lain: curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah dan penggunaan lahan.

**Tabel 1.** Pembobotan Parameter Kerawanan Longsor

No	Parameter	Bobot (%)
1	Curah Hujan	35
2	Kemiringan Lereng	25
3	Tekstur Tanah	25
4	Penggunaan Lahan	15

Sumber: Hasil Penelitian, 2021

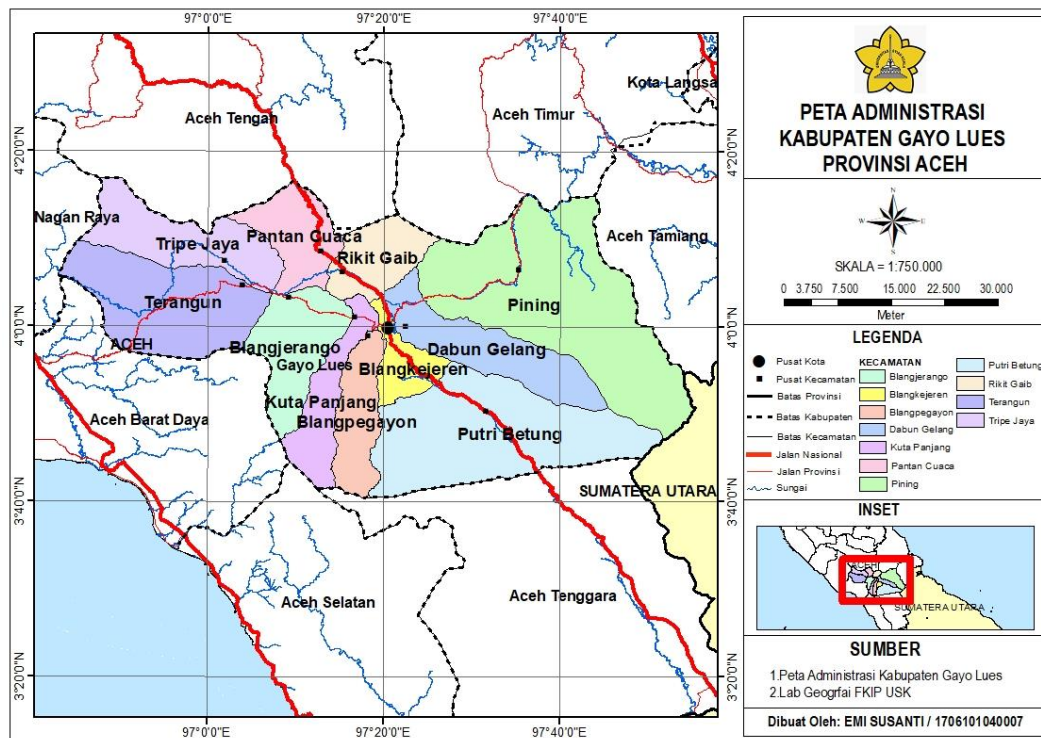
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL PENELITIAN

Secara astronomis Kabupaten Gayo Lues terletak pada 3° 40' 26" - 4° 16' 55 "LU dan 96° 43' 24"- 97° 55' 24" BT. Secara geografis Kabupaten Gayo Lues memiliki batasan sebagai berikut: 1) Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tengah, Aceh Timur dan Nagan Raya; 2) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Selatan, Aceh Tenggara dan Aceh Barat Daya; 3) Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tamiang dan Kabupaten Langkat (Provinsi Sumatera Utara); 4) Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Aceh Barat Daya, Nagan Raya dan Aceh Selatan.

Kabupaten Gayo Lues memiliki luas wilayah 554.212,17 ha yang memiliki 11 kecamatan, 144 kampung dan terletak di ketinggian 100-3.000 MDPL yang fisiografis wilayahnya didominasi oleh daerah perbukitan dan pegunungan. Dari jenis klasifikasi lerengnya, Kabupaten Gayo Lues memiliki wilayah dengan kelas kemiringan lereng curam

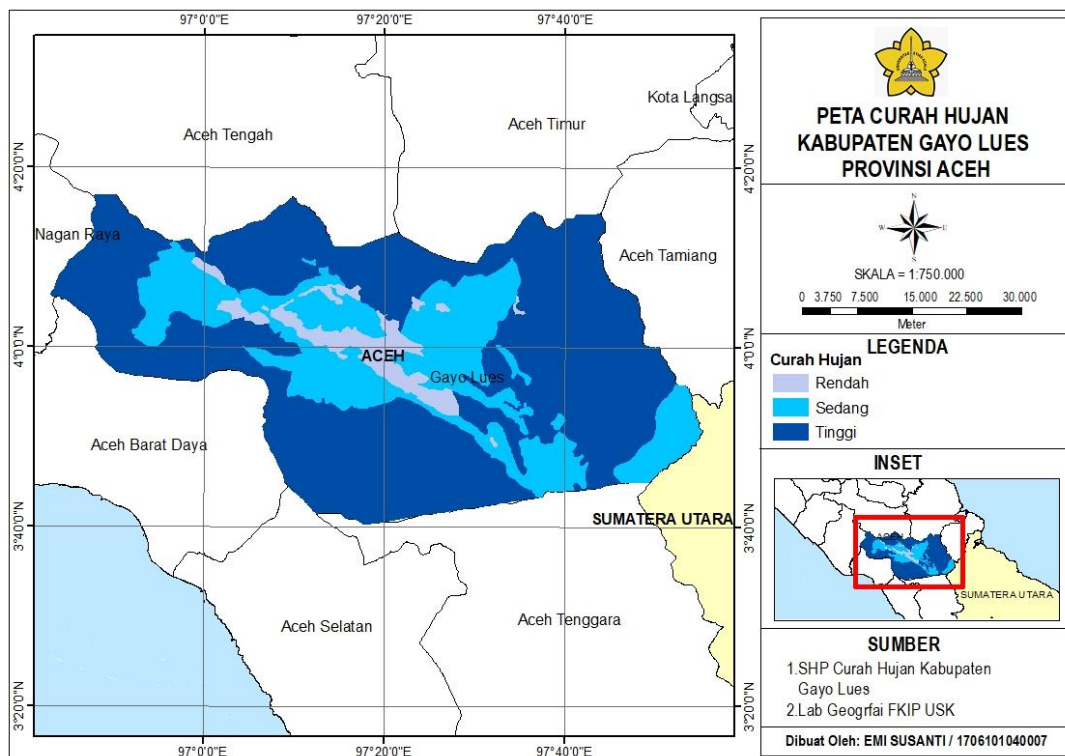
(>40%) dan memiliki iklim tropis dengan suhu udara dapat mencapai 10°C, dengan curah hujan rata-rata 3.000 mm/tahun.



**Gambar 1.** Peta Administrasi Kabupaten Gayo Lues

**Parameter Rawan Longsor**

**1. Peta Curah Hujan**



**Gambar 2.** Peta Curah Hujan di Kabupaten Gayo Lues

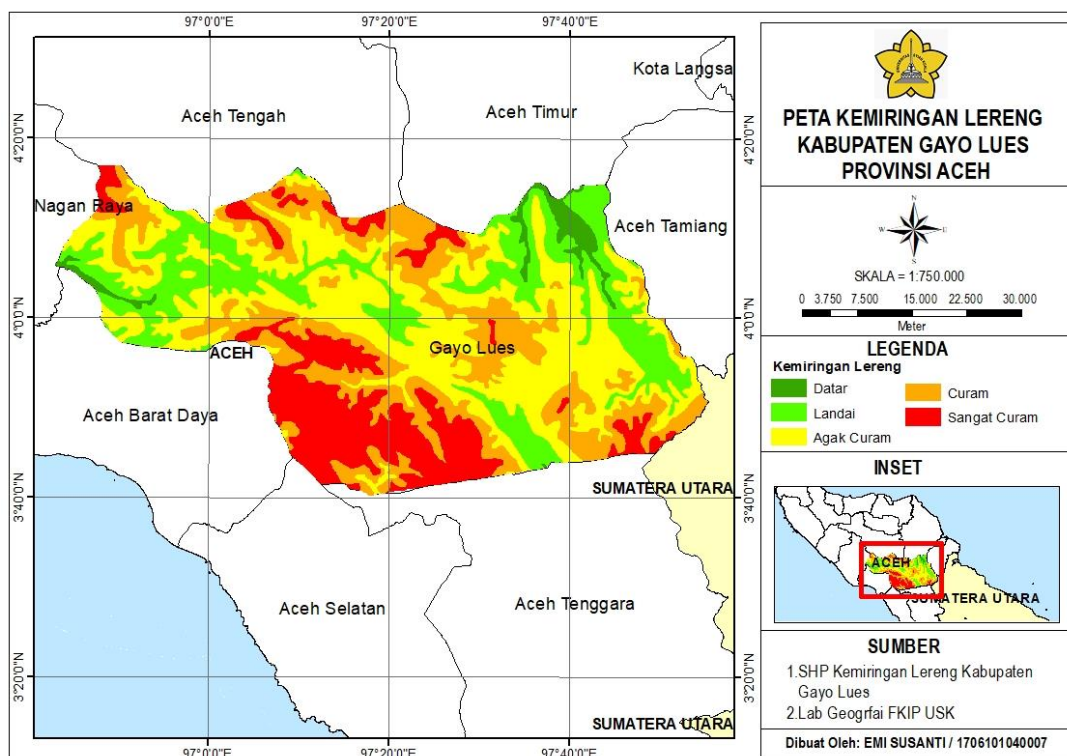
**Tabel 2.** Klasifikasi Curah Hujan

No	Intensitas Hujan (mm/ tahun)	Parameter	Skor	Bobot
1	2.000-2.500	Rendah	1	35%
2	2.500-3.000	Sedang	2	
3	>3.000	Tinggi	3	

Sumber: Hasil Penelitian, 2021

Klasifikasi curah hujan didasarkan pada besar kecilnya rata-rata curah hujan tahunan, makin besar curah hujan rata-rata tahunan kemungkinan terjadinya longsor relatif cukup besar dibandingkan dengan curah hujan rata-rata tahunan lebih kecil. Kabupaten Gayo Lues memiliki tingkat curah hujan tinggi dengan intensitas hujan >3.000 mm/tahun sehingga memicu terjadinya tanah longsor.

## 2. Kemiringan Lereng



**Gambar 3.** Peta Kemiringan Lereng di Kabupaten Gayo Lues

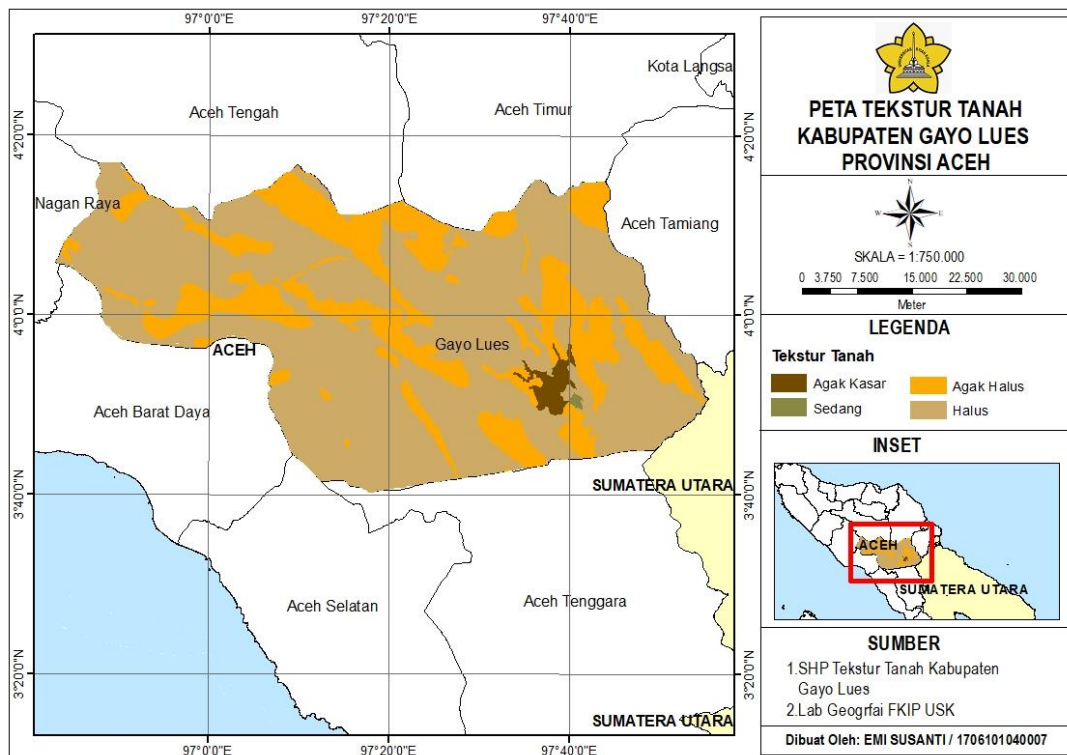
**Tabel 3.** Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Kelas (%)	Karakteristik	Skor	Bobot
1	0-8	Datar	1	25%
2	8-15	Landai	2	
3	15-25	Agak curam	3	
4	26-40	Curam	4	
5	>41	Sangat curam	5	

Sumber: Hasil Penelitian, 2021

Klasifikasi kemiringan lereng didasarkan pada lereng yang curam memiliki kelas yang besar dibandingkan dengan lereng yang landai atau datar, karena salah satu syarat terjadinya longsor adalah lereng yang curam, sehingga volume tanah akan bergerak atau meluncur ke bawah. Kabupaten Gayo Lues memiliki kemiringan lereng sangat curam sehingga daerah tersebut sering terjadi bencana longsor.

### 3. Tekstur Tanah



**Gambar 4.** Peta Tekstur Tanah di Kabupaten Gayo Lues

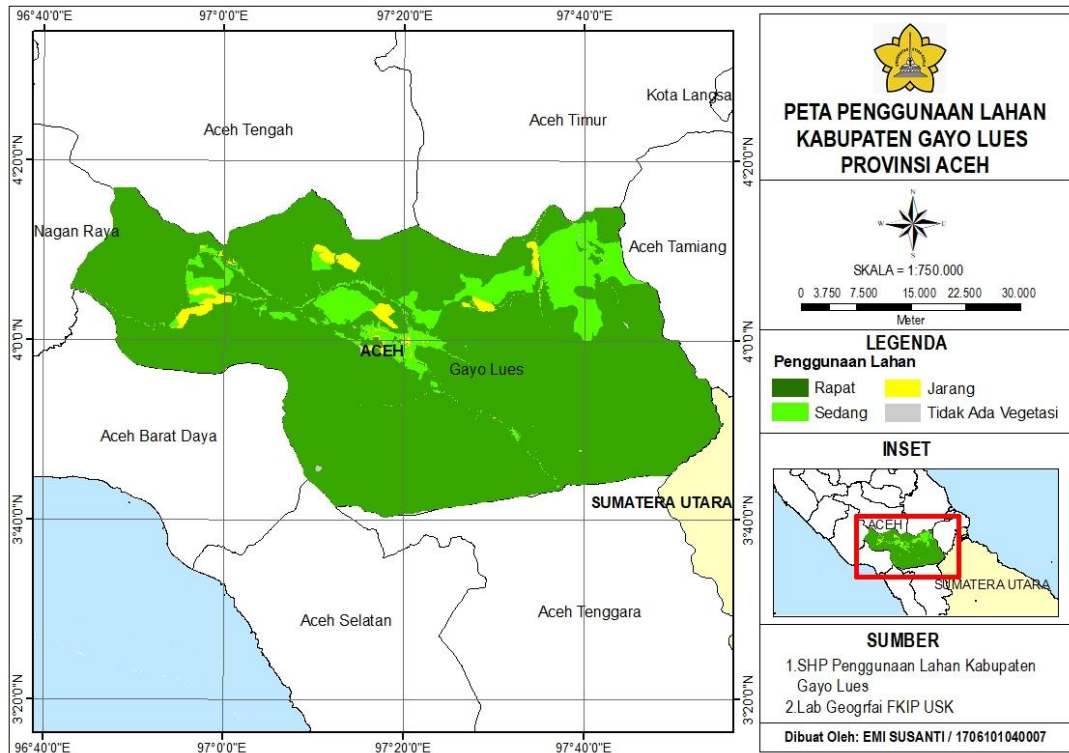
**Tabel 4.** Klasifikasi Tekstur Tanah

No	Klasifikasi	Skor	Bobot
1	Agak Kasar	1	25%
2	Sedang	2	
3	Agak Halus	3	
4	Halus	4	

*Sumber: Hasil Penelitian, 2021*

Tekstur tanah di Kabupaten Gayo Lues didominasi oleh tektur tanah halus, pengaruh tekstur tanah terhadap longsor didasarkan pada kandungan fraksi pasir dan lempung yang berpengaruh terhadap tingkat pelapukan batuan. Tanah yang bertekstur pasir akan menyebabkan tidak stabilnya agregat tanah karena kekuatan agregatnya kurang kuat, sedangkan tanah yang bertekstur lempung apabila dalam keadaan lembab sulit untuk kering sehingga dapat menambah volume tanah dan akan menunjang terjadinya longsor.

#### 4. Penggunaan Lahan



**Gambar 5.** Peta Penggunaan Lahan di Kabupaten Gayo Lues

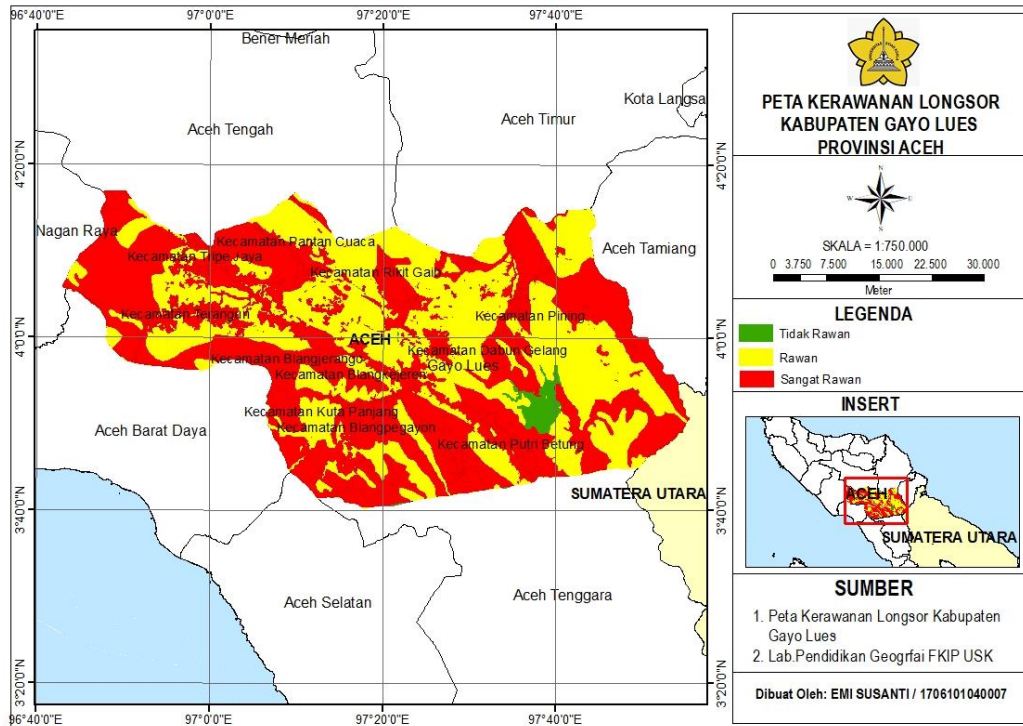
**Tabel 5.** Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Klasifikasi	Skor	Bobot
1	Taman nasional Gunung Lauser, pertanian lahan kering, ruang terbuka hijau, hutan lindung, perkebunan	Rapat	1	15%
2	Kebun campuran dan sawah	Sedang	2	
3	Area peternakan, transmigrasi dan permukiman	Jarang	3	
4	Sungai dan danau	Tidak ada vegetasi	4	

*Sumber: Hasil Penelitian, 2021*

Klasifikasi penggunaan lahan didasarkan pada tingkat lebat atau jarangny suatu vegetasi dan tingkat perakaran, makin rapat vegetasi dan makin kuat perakaran maka kemungkinan kecil akan terjadi longsor. Kabupaten Gayo Lues memiliki hutan dan vegetasi yang rapat, hal ini dapat meminimalisir terjadinya tanah longsor.

### Kerawanan Longsor Di Kabupaten Gayo Lues



**Gambar 6.** Peta Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Gayo Lues

**Tabel 6.** Luas Total Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Gayo Lues

No	Klasifikasi Kerawanan Longsor (Skor)	Keterangan	Luas (ha)	Persentase
1	1 – 1,96	Tidak Rawan	8.218,55	2 %
2	1,97 – 2, 93	Rawan	235.056,03	42 %
3	>2,93	Sangat Rawan	310.937,59	56 %
Luas Total			554.212,17	100 %

Sumber: Hasil Penelitian, 2021

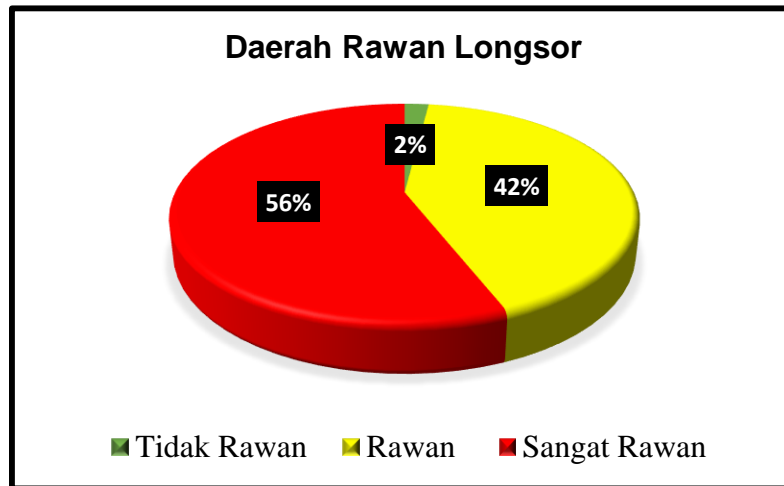
**Tabel 7.** Luas Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Gayo Lues

No	Nama Kecamatan	Luas wilayah (ha)			Luas Total Kecamatan
		Tidak Rawan	Rawan	Sangat Rawan	
1.	Blangjerango	27,33	14.440,48	23.785,09	38.252,91
2	Blangkejeren	1,42	6.916,11	9.692,45	16.609,98
3	Balnpegayon	0	7.010,54	20.206,55	27.217,09
4	Dabun Gelang	4.157,31	20.795,25	19.518,6	44.471,16
5	Kuta Panjang	3,13	12.712,16	14.165,84	26.881,13
6	Pantan Cuaca	1,01	15.098,57	13.984,44	29.084,02
7	Pining	80,25	74.366,64	60.560,27	135.007,16
8	Putri Betung	3.620,58	33.524,63	62.439,17	99.584,38
9	Rikit Gaib	214,67	18.312,3	7.736,33	26.263,31
10	Terangun	109,24	43.834,14	43.834,14	67.142,12



No	Nama Kecamatan	Luas wilayah (ha)			Luas Total Kecamatan
		Tidak Rawan	Rawan	Sangat Rawan	
11	Tripe Jaya	3,61	8.680,61	35.014,71	43.698,93
	Luas Total	8.218,55	235.056,03	310.937,59	554.212,17

Sumber: Hasil Penelitian, 2021



Gambar 7. Diagram Daerah Rawan Longsor Di Kabupaten Gayo Lues

## PEMBAHASAN

Daerah tidak rawan adalah daerah dengan skor 1-1,96 hasil dari penskoran nilai parameter-parameter yang digunakan. Peta hasil *overlay* yang sudah *diskoring* diberikan warna hijau, sebagai tanda bahwa daerah tersebut merupakan daerah yang tidak rawan terhadap longsor atau tidak berpotensi terjadinya longsor. Kabupaten Gayo Lues memiliki 8.218,55 ha (2%) daerah yang tidak rawan terjadinya bencana longsor, daerah tersebut pada umumnya adalah daerah dengan kelereng yang datar. Pada peta hasil *overlay* yang sudah skoring diatas dan diberikan warna *orange* sebagai tanda bahwa daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang rawan terhadap bencana longsor. Daerah rawan longsor yang dimaksud adalah daerah yang setiap parameternya memiliki skor minimalnya 1,97 dan skor maksimalnya 2,93. Pada daerah penelitian, luas daerah yang rawan longsor adalah 235.056,03 ha (42%).

Daerah dengan warna merah pada peta merupakan daerah yang sangat rawan terhadap bencana longsor. Daerah sangat rawan longsor yang dimaksud adalah daerah dengan skor >2,93 dari hasil penjumlahan pada setiap parameternya. Pada dasarnya daerah sangat rawan dan daerah rawan memiliki skor parameter lebih tinggi dari penjumlahan yang telah dilakukan dengan *field calculator* pada aplikasi arcGIS. pada daerah penelitian, luas daerah yang sangat rawan terhadap longsor yaitu 310.937.59 ha (56%). Daerah yang paling rentan terhadap bahaya tanah longsor di Kabupaten Gayo Lues adalah Kecamatan Putri Betung dengan luas wilayah 62.439,17 ha.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil *overlay* yang telah dilakukan pada semua peta parameter, dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh Kabupaten Gayo Lues merupakan daerah yang sangat rawan terhadap longsor. Dari 554.212,17 ha wilayah Kabupaten Gayo Lues, 310.937.59 ha

(56%) merupakan daerah yang sangat rawan longsor, daerah dengan luas 235.056,03 ha (42%) merupakan daerah yang rawan longsor dari keseluruhan luas Kabupaten Gayo Lues dan selebihnya merupakan daerah yang tidak rawan longsor yaitu 8.218,55 ha (2%). Daerah yang paling rawan terhadap bencana longsor di Kabupaten Gayo Lues adalah Kecamatan Putri Betung dengan luas 62.439,17 ha.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, diharapkan pada penduduk untuk siap siaga terhadap bencana dan pemerintah selalu mengadakan sosialisasi tentang tanggap bencana. Hal ini merupakan salah satu cara untuk mengurangi kerugian baik fisik maupun materi. Selain itu, dikarenakan data parameter yang digunakan sangat terbatas, maka diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengembangkan penelitian, dengan menggunakan peta parameter yang lengkap dan yang terbaru untuk pemetaan daerah rawan longsor.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Penanggulangan Bencana Aceh. 2015. *Kajian Resiko Bencana Aceh 2016-2020*. (online) di [https\\_bpba.acehprov\\_go\\_id](https_bpba.acehprov_go_id). Diakses pada tanggal 22 Januari 2021.
- Soenarmo, Sri Hartati. 2009. *Penginderaan Jauh dan Pengenalan Sistem Informasi Geografis Untuk Bidang Ilmu Kebumihan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sugiyono. 2006. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&G*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2002 *Tentang Pembentukan Kabupaten Gayo Lues*