



## **Pemanfaatan Citra Landsat 8 Oli dan SIG dalam Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat**

### **Utilization of Landsat 8 Oli Images and Sig in Mapping Sliding Areas in the District Way Tenong, West Lampung**

**Muhammad Amin<sup>1\*</sup>, Ridwan<sup>1</sup>, Sandi Asmara<sup>1</sup>, Kezia Yesi Meilani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\*Corresponding Author: [amin.geotep@gmail.com](mailto:amin.geotep@gmail.com)

**Abstract.** Way Tenong Subdistrict is located in West Lampung Regency with an area of  $\pm 11,700$  Ha, with relatively unstable soil types and wavy and hilly terrain, making Way Tenong Subdistrict risk to threats from soil activity such as landslides. In 2022 there was a landslide in Way Tenong District which caused damage and fatalities. Because of this situation, some experiment is needed to determine the points that have the potential to experience landslides and the factors that are most dominant in the occurrence of landslides in Way Tenong District, called mapping by utilizing the Geographic Information System (GIS) and Landsat Imagery. The method used in this study is the overlay method (Union) with six parameters, namely slope, soil type. In this study the scores for each class of parameters were added up using a field calculator on the attribute, so that landslide intervals were produced which were divided into five landslide hazard classes, namely not prone, low vulnerability, moderate vulnerability, prone and very vulnerable. From the results of the study it was found that Way Tenong District only had four levels of landslide vulnerability, namely low vulnerability of 176 Ha or 1.50%, medium vulnerability of 5,537 Ha or 47.10%, vulnerability of 4,448 Ha or 37.83% and very vulnerable area of 1,596 Ha or 13.57%, and it can be seen that the dominant factor in the occurrence of landslides in Way Tenong District, West Lampung Regency, is the type of soil.

**Keywords:** Mapping, Geographic Information System (GIS), Landsat Imagery, Overlay

## 1. Pendahuluan

Indonesia terletak di pertemuan lempeng Pasifik, lempeng Eurasia, serta lempeng Hindia-Australia selatan, mengakibatkan Indonesia rawan terhadap murka alam. Hal lain yang menjadikan Indonesia sebagai negara rawan bencana adalah perubahan cuaca dan iklim yang dikenal dengan bencana hidrometeorologi. Keadaan serta kondisi alam yang mengakibatkan terjadinya bencana disebut potensi bencana. Contoh yang sering terjadi di Indonesia adalah cuaca ekstrim dengan intensitas hujan tinggi yang dapat menimbulkan terjadinya longsor yang menciptakan kerusakan hingga memakan korban jiwa-

Kecamatan Way Tenong dengan luas areal mencapai 117 km<sup>2</sup> merupakan areal yang mempunyai tanah yang relatif labil serta rawan pada ancaman aktivitas tanah, antara lain yakni berbentuk tanah longsor, hal ini disebabkan karena medannya yang bergelombang dan berbukit. Kecamatan Way Tenong mempunyai kemiringan tanah mulai dari landai hingga terjal dengan kemiringan 15- 40°, dengan tipe tanah yang rawan alami longsor (BPS, 2021). Pada tahun 2022 di Kecamatan Way Tenong telah terjadi longsor yang menyebabkan kehancuran area bahkan merengut korban jiwa. memandang situasi tersebut maka dibutuhkan suatu penelitian guna mengetahui titik-titik yang berpotensi mengalami kelongsoran, yang disebut dengan pemetaan.

Pemetaan itu sendiri merupakan serangkaian kegiatan untuk menciptakan sebuah peta dengan memanfaatkan penginderaan jauh yang biasa di sebut Citra Landsat, yang kemudian diolah menggunakan aplikasi GIS kemudian menghasilkan peta digital, yang memuat informasi dan data (Abidin, 2007).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November-Januari 2022 di Laboratorium Sumber Daya Air dan Lahan (RSDAL) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Data yang digunakan diambil melalui Citra Landsat 8 OLI Wilayah Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat yang kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGIS 10.3.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperangkat laptop dengan software seperti ArcGIS 10.3, Microsoft Word 2019, dan Microsoft Excel 2016. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan yaitu Peta Administrasi Kecamatan Way Tenong, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta curah hujan, peta bentuk lahan dan peta kerapatan vegetasi.

### 2.1. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode *overlay (union)* keenam peta parameter longsor yang telah diskoring (pemberian nilai pada tiap kelas parameter). Untuk pemberian skor parameter kemiringan lereng menggunakan acuan menurut Sulistiarto, B (2009), skor parameter jenis tanah dan bentuk lahan menggunakan acuan menurut PSBA UGM (2001), skor parameter penggunaan lahan menggunakan acuan menurut Akbar, A.T (2021), skor parameter curah hujan menggunakan acuan menurut Primayuda, A (2006), dan skor parameter kerapatan vegetasi menggunakan acuan menurut Wahyunto (2003), yang kemudian dijumlahkan skor tiap kelas parameter dengan *field Calculator*, sehingga diperoleh nilai maximum dan nilai minimum yang digunakan untuk mencari interval kerawanan longsor, dengan rumus :

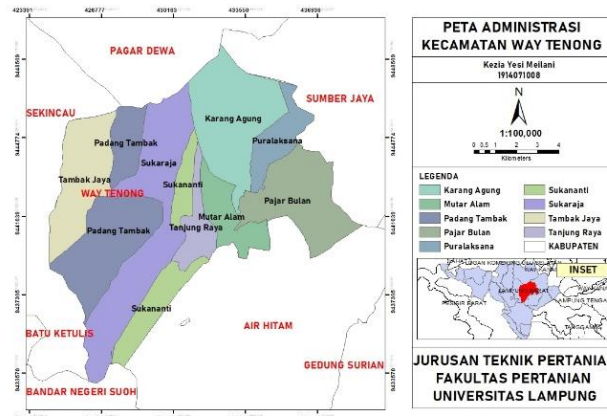
$$\text{Interval Kerawanan Longsor} = \frac{\text{Nilai Max}-\text{Nilai Min}}{\text{Jumlah Parameter}} \quad (1)$$

Kemudian diklasifikasikan kedalam lima kelas kerawanan longsor yaitu, tidak rawan, kerawanan rendah, kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Gambaran Umum Wilayah

Kecamatan Way Tenong merupakan salah satu Kecamatan yang terletak di Kabupaten Lampung Barat yang memiliki luas wilayah daratan ±117 km<sup>2</sup> dengan populasi penduduk 20.036 jiwa.



Gambar 1. Peta administrasi Kecamatan Way Tenong

Secara administratif Kecamatan Way Tenong berbatasan dengan Kabupaten Way Kanan sebelah Utara, dengan Kecamatan Suoh sebelah Selatan, dengan Kecamatan Sumber Jaya dan Gedung Surian sebelah Timur, serta dengan Kecamatan Sekincau sebelah Barat (BPS, 2021). Kecamatan Way Tenong terbagi ke dalam Sembilan Desa (Tabel 1) yaitu Karang Agung, Fajar Bulan, Mutar Alam, Padang Tambak, Puralaksana, Sukananti, Sukaraja, Tambak Jaya, dan Tanjung Raya.

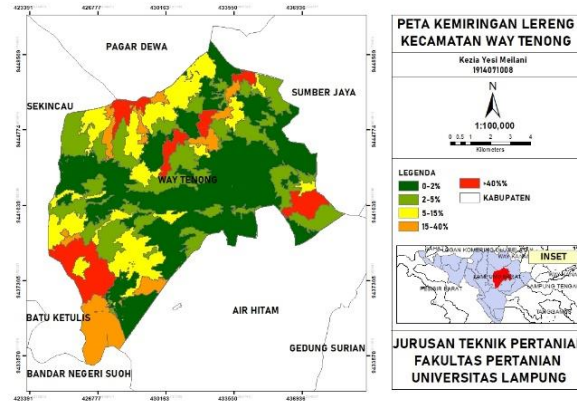
Table 1. Data administratif Kecamatan Way Tenong

No	Desa/Kelurahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Persentase Terhadap Luas Kecamatan (%)
1	Tambak Jaya	13	11.11
2	Padang Tambak	20	17.09
3	Sukaraja	23	19.66
4	Sukananti	9	7.69
5	Tanjung Raya	5	4.27
6	Mutar Alam	7	5.98
7	Karang Agung	19	16.24
8	Puralaksana	6	5.13
9	Fajar Bulan	15	12.82
Kecamatan Way Tenong		117	100

#### 3.2. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng di Kecamatan Way Tenong terdiri ke dalam lima kelas kemiringan yaitu kelas datar, kemiringan rendah, kemiringan sedang, kemiringan tinggi, dan curam. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase tiap kelas kemiringan lereng kecamatan Way Tenong yaitu kelas datar (kemiringan 0-2%) seluas 4.889 Ha atau 41,59%, kelas kemiringan rendah (kemiringan 2-15%) seluas 2.725 Ha atau 23,18%, kelas kemiringan sedang (kemiringan 15-25%) seluas 2.008

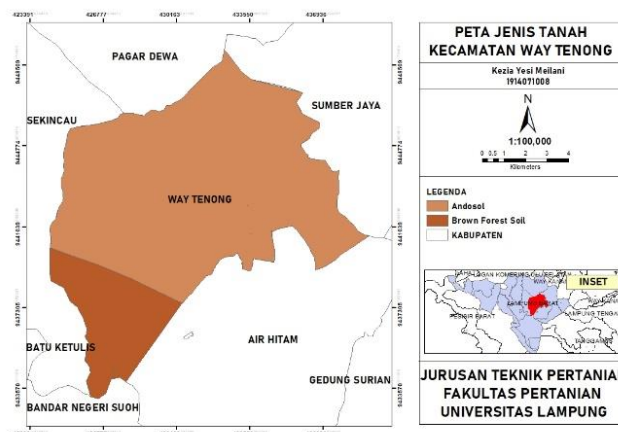
Ha atau 17,08%, kelas kemiringan tinggi (kemiringan 25-40%) seluas 1.009 Ha atau 8,58% dan kelas curam (kemiringan >40%) seluas 1.125 Ha atau 9,57%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar sebesar 41,59% dari luas Kecamatan Way Tenong.



Gambar 2. Peta kemiringan lahan di Kecamatan Way Tenong

### 3.3. Jenis Tanah

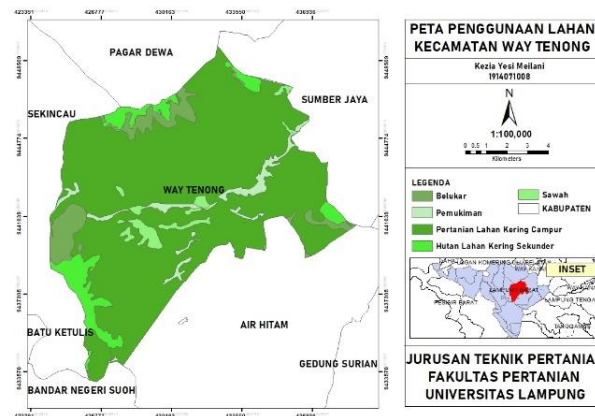
Kecamatan Way Tenong hanya terdiri dari dua jenis tanah, yaitu tanah jenis Andosol dan *Brown Forest Soil*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase dari tiap kelas jenis tanah Kecamatan Way Tenong yaitu andosol seluas 9.779 Ha atau 83,18%, dan tanah brown forest soil seluas 1.977 Ha atau 16.82%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didominasi dengan jenis tanah andosol sebesar 83,18% dari luas Kecamatan Way Tenong.



Gambar 3. Peta jenis tanah di Kecamatan Way Tenong

### 3.4. Penggunaan Lahan

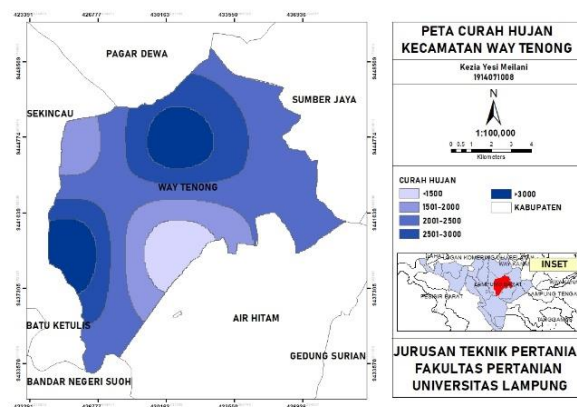
Penggunaan lahan terdiri ke dalam lima kelas yaitu penggunaan lahan sebagai hutan lahan kering sekunder, belukar, pemukiman, pertanian lahan kering campur, dan sawah. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase dari tiap kelas penggunaan lahan Kecamatan Way Tenong yaitu hutan lahan kering sekunder seluas 796 Ha, belukar seluas 725 Ha, pemukiman seluas 385 Ha, pertanian lahan kering campur seluas 9.551 Ha, dan sawah seluas 299 Ha. Dari perhitungan luas dapat pula dihitung persentase penggunaan lahan secara berurutan yaitu 6,77%, 6,17%, 3,27%, 81,24%, dan 2,54%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didominasi dengan penggunaan lahan sebagai pertanian lahan kering campur sebesar 81,24%.



Gambar 4. Peta penggunaan lahan di Kecamatan Way Tenong

### 3.5. Curah Hujan

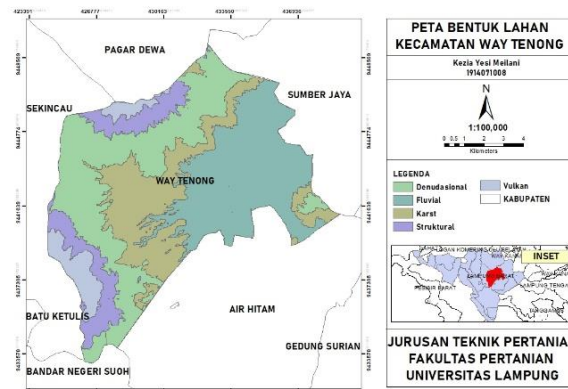
Curah hujan Kecamatan Way Tenong terdiri ke dalam lima kelas berdasarkan intensitas curah hujannya (pertahun) yaitu sangat kering, kering, lembab, basah, dan juga sangat basah. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase dari tiap kelas curah hujan Kecamatan Way Tenong yaitu sangat kering (curah hujan <1.500 mm/tahun) seluas 775 Ha atau 6,59%, kering (curah hujan 1.501-2000 mm/tahun) seluas 1.777 Ha atau 15,12%, lembab (curah hujan 2.001-2.500 mm/tahun) seluas 5.197 Ha atau 44,21%, basah (curah hujan 2.501-3.000) seluas 2.510 Ha atau 21,35% dan sangat basah (curah hujan >3.000 mm/tahun) seluas 1.497 Ha atau 12,73%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didominasi dengan intensitas curah hujan kelas lembab sebesar 44,21%.



Gambar 5. Peta sebaran curah hujan di Kecamatan Way Tenong

### 3.6. Bentuk Lahan

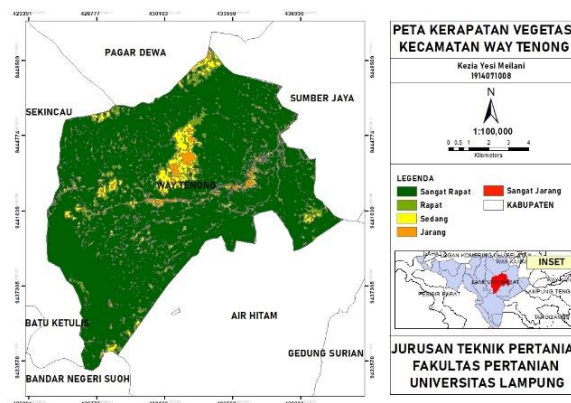
Bentuk lahan Kecamatan Way Tenong terdiri ke dalam lima kelas bentuk lahan yaitu fluvial, karst, denudasional, struktural dan vulkan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase dari tiap kelas bentuk lahan Kecamatan Way Tenong yaitu, bentuk lahan fluvial seluas 3.608 Ha, bentuk lahan karst seluas 2.507 Ha, bentuk lahan denudasional seluas 3.724 Ha, bentuk lahan 1.240 Ha, dan bentuk lahan vulkan seluas 677 Ha, dengan persentase berurut yaitu 30,68%, 21,33%, 31,68%, 10,55%, dan 5,76% seperti yang ditunjukkan tabel 17. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa bentuk lahan Kecamatan Way Tenong didominasi dengan bentuk lahan denudasional dan fluvial.



Gambar 6. Peta bentuk lahan Kecamatan Way Tenong

### 3.7. Kerapatan Vegetasi

Kerapatan vegetasi Kecamatan Way Tenong masuk ke dalam lima kelas yaitu sangat jarang, jarang, sedang, rapat dan sangat rapat. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh luas dan persentase dari tiap kelas kerapatan vegetasi Kecamatan Way Tenong yaitu sangat jarang seluas 1 Ha atau 0,01%, Jarang seluas 172 Ha atau 1,46%, sedang seluas 627 Ha atau 5,33%, rapat seluas 909 Ha atau 7,73% dan sangat rapat seluas 10.047 Ha atau 85,46%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didominasi dengan kelas sangat rapat sebesar 85,46%.



Gambar 7. Peta kerapatan di Kecamatan Way Tenong

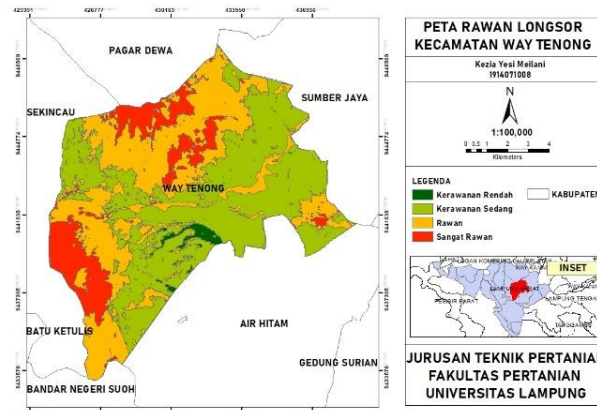
### 3.8. Longsor Kecamatan Way Tenong

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa nilai maximumnya adalah 44 dan nilai minimumnya adalah 1 dengan enam parameter kerawanan longsor. Kemudian dicari interval longornya dengan menggunakan persamaan:

$$ITK = \frac{44-1}{6} \tag{3}$$

Maka diperoleh nilai intervalnya adalah 7,1 dibulatkan menjadi 7. Sehingga interval kerawanan longsor Kecamatan Way Tenong yaitu:

1. 1 – 8 : Tidak Rawan
2. 9 – 16 : Kerawanan Rendah
3. 17 – 24 : Kerawanan Sedang
4. 25 – 32 : Rawan
5. > 32 : Sangat Rawan



Gambar 8. Peta rawan longsor Kecamatan Way Tenong

Kecamatan Way Tenong hanya memiliki 4 kelas kerawanan longsor yaitu kelas kerawanan rendah, kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan. Dimana diperoleh luas tiap kelas secara berurut yaitu 176 Ha, 5.537 Ha, 4.448 Ha, dan 1.596 Ha sehingga diperoleh juga persentase luas secara berurut yaitu 1.50%, 47,10%, 37,83%, dan 13,57%. Dari data yang diperoleh dapat dilihat bahwa Kecamatan Way Tenong didomisili dengan daerah pada kelas kerawanan sedang yang ditandai dengan warna hijau muda, dengan persentase mencapai 47,10%.

Tabel 2. Kelas kerawanan longsor Kecamatan Way Tenong

No	Interval	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	9-16	Kerawanan Rendah	177	1.50
2	17-24	Kerawanan Sedang	5.537	47.10
3	25-31	Rawan	4.448	37.83
4	>32	Sangat Rawan	1.596	13.57
Total			11.756	100

### 3.9. Faktor Paling Mendominan Longsor

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh informasi parameter-parameter yang paling mendominasi tiap Desa di Kecamatan Way Tenong yaitu:

#### 3.9.1. Kemiringan Lereng

Desa Karang Agung didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 839 Ha, Desa Fajar Bulan didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 846 Ha, Desa Mutar Alam didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 520 Ha, Desa Padang Tambak didominasi dengan kemiringan lereng kelas rendah seluas 583 Ha Desa Puralaksana didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 352 Ha, Desa Sukananti didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 472 Ha, Desa Sukaraja didominasi dengan kemiringan lereng kelas sedang seluas 748 Ha, Desa Tambak Jaya didominasi dengan kemiringan lereng kelas rendah seluas 476 Ha, serta Desa Tanjung Raya didominasi dengan kemiringan lereng kelas datar seluas 324 Ha.

#### 3.9.2. Jenis Tanah

Seluruh Desa di Kecamatan Way Tenong didominasi dengan jenis tanah andosol yaitu Desa Karang Agung seluas 1.884 Ha, Desa Fajar Bulan seluas 1.511 Ha, Desa Mutar Alam seluas 653 Ha, Desa Padang Tambak seluas 1.416 Ha, Desa Puralaksana seluas 590 Ha, Desa Sukananti seluas

486 Ha, Desa Sukaraja seluas 1.529 Ha, Desa Tambak Jaya seluas 1.229 Ha, dan Desa Tanjung Raya seluas 481 Ha.

### *3.9.3. Penggunaan Lahan*

seluruh Desa di Kecamatan Way Tenong didominasi dengan penggunaan lahan pertanian lahan kering campur yaitu Desa Karang Agung seluas 1.747 Ha, Desa Fajar Bulan seluas 1.511 Ha, Desa Mutar Alam seluas 603 Ha, Desa Padang Tambak seluas 1.416 Ha, Desa Puralaksana seluas 590 Ha, Desa Sukananti seluas 486 Ha, Desa Sukaraja seluas 1.529 Ha, Desa Tambak Jaya seluas 1.229 Ha, dan Desa Tanjung Raya seluas 481 Ha.

### *3.9.4. Curah Hujan*

Desa Karang Agung didominasi dengan curah hujan basah seluas 957 Ha, Desa Fajar Bulan didominasi dengan curah hujan lembab seluas 1.467 Ha, Desa Mutar Alam didominasi dengan curah hujan kering seluas 373 Ha, Desa Padang Tambak didominasi dengan curah hujan lembab seluas 769 Ha, Desa Puralaksana didominasi dengan curah hujan lembab seluas 530 Ha, Desa Sukananti didominasi dengan curah hujan lembab seluas 288 Ha, Desa Sukaraja didominasi dengan curah hujan lembab seluas 826 Ha, Desa Tambak Jaya didominasi dengan curah hujan kering seluas 484 Ha, serta Desa Tanjung Raya didominasi dengan curah hujan sangat kering seluas 287 Ha.

### *3.9.5. Bentuk Lahan*

Desa Karang Agung didominasi dengan bentuk lahan denudasional seluas 782 Ha, Desa Fajar Bulan didominasi dengan bentuk lahan fluvial seluas 1.214 Ha, Desa Mutar Alam didominasi dengan bentuk lahan fluvial seluas 642 Ha, Desa Padang Tambak Didominasi dengan bentuk lahan denudasional seluas 645 Ha, Desa Puralaksana didominasi dengan bentuk lahan fluvial seluas 587 Ha, Desa Sukananti didominasi dengan bentuk lahan karst seluas 497 Ha, Desa Sukaraja didominasi dengan bentuk lahan denudasional seluas 867 Ha, Desa Tambak Jaya didominasi dengan bentuk lahan denudasional seluas 981 Ha, dan Desa Tanjung Raya didominasi dengan bentuk lahan fluvial seluas 311 Ha.

### *3.9.6. Kerapatan Vegetasi*

seluruh Desa yang ada di Kecamatan Way Tenong didominasi dengan kerapatan vegetasi pada kelas sangat rapat yaitu Desa Karang Agung seluas 1.597 Ha, Desa Fajar Bulan seluas 1.298 Ha, Desa Mutar Alam seluas 569 Ha, Desa Padang Tambak seluas 1.768 Ha, Desa Puralaksana seluas 497 Ha, Desa Sukananti seluas 655 Ha, Desa Sukaraja seluas 2.126 Ha, Desa Tambak Jaya, 1.150 Ha, serta Desa Tanjung raya seluas 379 Ha. Maka dapat disimpulkan bahwa faktor/parameter yang paling mendominan terjadinya longsor di Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat adalah jenis tanah

## **4. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Kecamatan Way Tenong memiliki empat kelas kerawanan longsor yaitu kerawanan rendah seluas 176 Ha atau 1,50%, kerawanan sedang seluas 5.537 Ha atau 47,10%, rawan seluas 4.448 Ha atau 37,83 % dan sangat rawan seluas 1.596 Ha atau 13,57% dan dari perhitungan kerawanan longsor di Kecamatan Way Tenong diperoleh informasi bahwa faktor yang mendominan terjadinya longsor di Kecamatan Way Tenong adalah jenis tanah.

## **Daftar Pustaka**

Abidin, Z. 2007. *Analisis Eksistensial*. PT. Raja Grafindo Persad. Jakarta.



- Akbar, A. T. 2021. Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Majalah Geografi Indonesia*, Vol.32, No.1. UGM
- BPS. 2021. Kecamatan Way Tenong Angka. Diakses pada 10 September 2022 melalui website <https://lampungbaratkab.bps.go.id/>
- PSBA UGM, 2001. Penyusunan Sistem Informasi Penanggulangan Bencana Alam Tanah Longsor di Kabupaten Kulon Progo. *Laporan Akhir*. Pemerintah Kabupaten Kulon Progo Perencanaan Pembangunan Daerah.
- Sulistiarto, B. 2008. *Studi Tentang Identifikasi Longsor dengan Menggunakan Citra Landsat dan Aster*. Program Studi Teknik Geomatika FTSP – ITS. Surabaya.
- Wahyunto, S. 2003. *Peta Luas Sebaran Lahan Gambut dan Kandungan Karbon di Pulau Sumatera 1990-2002*. Wetland International Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC).