

# ANALISIS TINGKAT KERENTANAN TANAH LONGSOR DI WILAYAH PERKOTAAN TAHUNA DENGAN MENGGUNAKAN GIS

Janet Blandina Tuwonaung<sup>1</sup>, Pierre H.Gosal<sup>2</sup> & Fella.Warouw<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, <sup>3</sup>Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail : [tuwonaungblandina27@gmail.com](mailto:tuwonaungblandina27@gmail.com)

## Abstrak

Wilayah Perkotaan Tahuna merupakan daerah yang cukup rawan terhadap tanah longsor. Adapun faktor penyebab antara lain : Intensitas curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng yang terjal, penggunaan lahan bervariasi yang terjadi akibat aktivitas manusia yang kurang memperhatikan keseimbangan lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis tingkat kerentanan tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna dengan menggunakan gis. Penelitian ini menggunakan teknik metode deskriptif kuantitatif dan analisis spasial dengan bantuan alat analisis GIS ( *Geografis Informasi Sistem*) dan analisis analisis skoring dengan teknik pengumpulan data primer (observasi lapangan dan wawancara langsung) data pengumpulan data sekunder (studi literatur, mengunjungi instansi pemerintah/organsisasi terkait dan *searching* data/ informasi di media internet). Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat di tarik kesimpulan bahwa dengan memperhitungkan parameter kerentanan demografi, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan di dapat 5 klasifikasi tingkat kerentanan : tidak rentan, sedikit rentan, agak rentan dan sangat rentan. Untuk kategori tingkat kerentanan sangat rentan di Kecamatan Tahuna memiliki luasan 269.712ha (1,45%) meliputi 4 Kelurahan : Bungalawang, Manente, Sawang Bendar, Soataloara Dua dan Kecamatan Tahuna Timur kategori tingkat kerentanan sangat rentan memiliki luasan 112.472ha (0.82%) meliputi 3 Kelurahan : Lesa, Tapuang, Tona Dua.

**Kata Kunci:** *Wilayah Perkotaan Tahuna, Kerentanan, Longsor, Geografi Informasi Sistem*

## PENDAHULUAN

Topografi di Wilayah Perkotaan Tahuna merupakan daerah yang cukup rawan terhadap tanah longsor. Wilayah Perkotaan Tahuna dengan kurun waktu 2016-2017 di Kecamatan Tahuna dan Kecamatan Tahuna Timur menyebabkan rumah rusak berat, rumah rusak ringan, ruas jalan tertutup material dan jembatan rusak. faktor penyebab dapat di jumpai di Wilayah Perkotaan Tahuna dengan kemiringan lereng 30-40 persen yang bervariasi dari datar sampai sangat curam. Penggunaan lahan sebelumnya merupakan lahan perhutani, perubahan dengan adanya ahli fungsi lahan dari tanaman keras yang berakar kuat menjadi tanaman pisang dan kebun kelapa,, intensitas curah hujan sangat tinggi 156 mm per-hari, batuan pembentuk lereng berupa breksi laharik,

breksi vulkanik yang telah lapuk menjadi lempung pasiran, mengandung kerikil yang bersifat porous dan lepas. dengan adanya aktivitas manusia yang kurang memperhatikan keseimbangan lingkungan, seperti penggundulan hutan di daerah lereng yang curam, pematangan tebing untuk jalan, pembuatan rumah di perbukitan berlereng curam dan pembebanan yang berlebihan pada lereng untuk permukiman atau pendirian bangunan menjadi pendorong terhadap kerawan tanah longsor di daerah tersebut bertambah. ([www.sindonews.com](http://www.sindonews.com) 21 Juni 2016).

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna.

## TINJAUAN PUSTAKA

### a. Tanah Longsor

Menurut Kurniawan (2008) Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di wilayah pegunungan terutama dimusim hujan dan sering terjadi di Wilayah Indonesia karena Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng yaitu lempeng benua Australia, lempeng benua Eurasia dan lempeng benua pasifik. Peristiwa tanah longsor dapat mengakibatkan kerugian harta benda, korban jiwa, kerusakan prasarana dan sarana seperti perumahan, industri, dan lahan pertanian yang berdampak pada kondisi sosial masyarakat serta menurunnya perekonomian dan juga dapat dipicu oleh manusia seperti adanya perubahan tata guna lahan yang tidak terkontrol seperti permukiman, kegiatan ekonomi, dan infrastruktur akibat bertambahnya penduduk dapat pula meningkatkan bahaya terjadinya tanah longsor.

### b. Kerentanan Tanah Longsor

Menurut Simpson (2008) Kerentanan tanah longsor merupakan suatu kondisi komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidak mampuan dalam menghadapi ancaman bahaya.

Menurut Adiputro, B.A., (2002) Kerentanan bencana tanah longsor adalah suatu analisa dimana kerawanan suatu masyarakat diekspresikan dengan tinggi rendahnya risiko terjadinya bencana yang merupakan fungsi dari suatu ancaman dengan keadaan kerentanan yang sendiri-sendiri atau bersama-sama dan dapat diubah oleh kemampuan.

### c. Tingkat kerentanan tanah longsor

Tingkat kerentanan tanah longsor dalam SNI 13-7124-2005 tentang penyusunan zona kerentanan gerakan tanah merupakan suatu

rangkaian kondisi yang menentukan apakah bahaya, baik bahaya alam maupun bahaya buatan, yang terjadi menimbulkan bencana atau tidak ditentukan oleh faktor demografi, ekonomi, fisik dan lingkungan atau proses yang dapat meningkatkan kerawanan (*susceptibility*) suatu masyarakat terhadap dampak dari bahaya (*hazard*). (SNI 13-7124-2005)

Menurut BNPB (2011) tingkat kerentanan tanah longsor ini dapat berupa :

1. Kerentanan Demografi adalah, suatu wilayah akan mengalami perkembangan dari penduduk yang tinggal di wilayah tersebut. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap indikator kerentanan demografi antara lain : Kepadatan permukiman, jumlah penduduk balita, jumlah penduduk lansia, jumlah penduduk balita.

2. Kerentanan Ekonomi adalah, masyarakat yang sangat menentukan tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya. Pada umumnya masyarakat atau daerah miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak mempunyai kemampuan finansial yang memadai untuk melakukan upaya pencegahan atau mengurangi bencana. Faktor-faktor yang berpengaruh antara lain : Luas lahan produktif, jumlah penduduk bekerja, sarana ekonomi.

3. Kerentanan Fisik adalah, merujuk pada perhatian kelemahan atau kekurangan pada lokasi serta lingkungan terbangun. Hal ini dapat diartikan sebagai wilayah terbuka (*exposure*) atau tempat yang sangat rentan terkena bahaya (*placed in harm's way*), atau secara sederhana fisik berkaitan dengan pemilihan lokasi untuk kawasan terbangun. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan fisik antara lain : Penggunaan lahan, Infrastruktur.

4. Kerentanan lingkungan adalah, lingkungan hidup suatu masyarakat sangat mempengaruhi kerentanan. Masyarakat yang tinggal di daerah yang kering dan sulit air akan selalu terancam

bahaya kekeringan. Penduduk yang tinggal di lereng bukit atau pegunungan rentan terhadap ancaman bencana tanah longsor dan sebagainya. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap indikator kerentanan lingkungan antara lain : Intensitas curah hujan, kemiringan lereng, geologi (jenis batuan).

**d. Geografis Informasi Sistem**

Menurut Soemarto (1999) Awal perkembangnya teknologi *Geografis Information Sistem* ini ditekankan pada pengumpulan dan konversi data dari sistem peta cetak dan data tabular atau yang terkait ke dalam sistem basis data digital, sedangkan pada masa sekarang dan masa yang akan datang ditekankan pada analisis yang dinamis dan aktif seperti pemodelan dan visualisasi dari data. Hal ini sebagai konsekuensi logis untuk memperoleh informasi yang lebih mudah dan tepat. Dalam bidang perencanaan pengembangan wilayah harus dikembangkan secara optimal, potensi dan sumberdaya yang ada pada suatu wilayah untuk pemanfaatannya demi kesejahteraan masyarakat, maka langkah yang mesti ditempuh adalah dengan menginventarisasi keberadaan sumberdaya alam tersebut ke dalam data spasial maupun data tekstual. Berkaitan dengan ini maka dengan bantuan Geografis Information Sistem semuanya dapat dilakukan secara baik.

**e. Kerawanan Tanah Longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna**

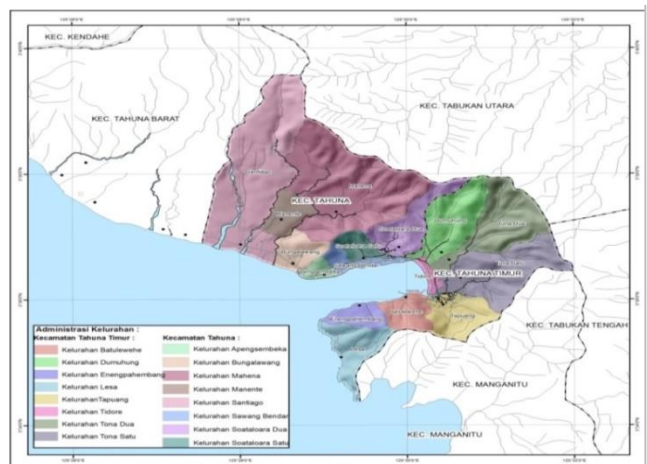
Kejadian Tanah longsor di Kota Tahuna terjadi di Kecamatan Tahuna dan Kecamatan Tahuna Timur. Peristiwa tanah longsor ini oleh beberapa warga dikatakan sebagai bencana terbesar di Kota Tahuna. Tanah longsor menghancurkan ratusan rumah warga dan juga menewaskan beberapa warga yang ada di Kota Tahuna. Jumlah korban jiwa mungkin saja

terjadi beberapa kali lipat apabila tanah longsor terjadi pada malam hari. Pagi itu warga sudah beraktivitas sehinggah mereka dapat menghindari dari bencana tersebut meskipun mereka harus kehilangan rumah dan harta mereka. Dan kejadian tanah longsor di Kota Tahuna selain hujan juga di sebabkan oleh angin puting beliung dari Filipina. Kejadian tanah longsor juga mengakibatkan akses dari Kota Tahuna ke Desa menjadi terhambat di sebabkan karena adanya infrastruktur yang rusak

**METODE PENELITIAN**

**Lokasi Penelitian**

Lokasi dalam penelitian ini terletak di Kecamatan Tahuna dan Tahuna Timur khususnya di Kecamatan Tahuna meliputi Kelurahan : Apengsembeka, Bungalawang, Mahena, Manente, Santiago, Sawang Bendar, Soataloara Dua, Soataloara Satu. Dak Kecamatan Tahuna Timur meliputi Kelurahan : Batulewehe, Dumuhung, Enengpahembang, Lesa, Tapuang, Tidore, Tona Dua, Tona Satu. Dengan kondisi topografi yang berbukit-bukit dan bergunung.



Gambar 3. Peta Administrasi Kelurahan di Kecamatan Tahuna dan Kecamatan Tahuna Timur  
Sumber : Penulis, 2018

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan analisis spasial (*Geografis Informasi Sistem*) dan analisis skoring setelah itu dilakukan penentuan skor di masing-masing kelas skor tingkat kerentanan tanah longsor.

## Metode Analisis Data

1. Overlay (tumpang-susun) : Metode Overlay adalah suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi/database yang spesifik). Overlay peta dilakukan minimal dengan 4 jenis peta yang berbeda secara teknis dikatakan harus ada polygon yang terbentuk dari 4 jenis peta yang dioverlaykan.

2. Analisis skoring : untuk menentukan kelas kerentanan tanah longsor berdasarkan kondisi fisik digunakan analisis skoring dengan variabel-variabel berupa kepadatan penduduk, jumlah balita, jumlah lansia, jumlah wanita, jumlah penduduk bekerja, luas lahan produktif, sarana ekonomi, penggunaan lahan, infrastruktur (jalan memotong lereng), curah hujan, kemiringan lereng serta geologi (jenis batuan). Besarnya bobot dan skoring tidak memiliki nilai mutlak, karena hanya digunakan untuk memudahkan analisis terhadap pembagian tingkat kerentanan tanah longsor.

### 3. Analisis Kerentanan Tanah Longsor

a. Konversi unit spasial dilakukan pada peta kerentanan tanah longsor untuk membuat unit spasial peta menjadi unit spasial perkelurahan. Hal ini dilakukan agar unit spasial yang digunakan di tiap peta kerentanan sama. Formula yang dipakai adalah dengan pemberian skor pada masing – masing tingkat kerentanan tanah longsor seperti pada tabel :

**Tabel 3** Skor Tingkat Kerentanan Tanah Longsor

Kelas	Skor
Tidak Rentan	10
Sedikit Rentan	20
Agak Rentan	30
Rentan	40
Sangat Rentan	50

b. Setelah skor ditentukan, maka penulis dapat dicari tingkat kerentanan tanah longsor di tiap – tiap kelurahan dengan menggunakan formula :

$$K = \sum (SkpA1 \times 100\%) + (SkpB2 \times 100\%) + (SkpC3 \times 100\%) + (SkpD4 \times 100\%)$$

Keterangan :

K = Nilai Total Kerentanan Tanah

Longsor

$\Sigma$  = Penambahan Total

SkpA = Nilai Skor Parameter

Demografi dan Sosial Budaya

SkpB = Nilai Skor Parameter

Ekonomi

SkpC = Nilai Skor Parameter Fisik

SkpD = Nilai Skor Parameter Lingkungan.

1-4 = Parameter-Parameter yang dipakai (Kerentanan demografi sosial budaya, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik, kerentanan lingkungan). Setelah itu hasil dari nilai total kerentanan selanjutnya dikelompokkan ke dalam 5 kelas

c. Pembuatan nilai interval kelas kerentanan tanah longsor bertujuan untuk membedakan kelas kerentanan tanah longsor antara satu dengan yang lain. Rumus yang digunakan untuk membuat kelas interval adalah :

$$J = \frac{N_{ti} - N_{tr}}{JK}$$

Sumber : Paimin *et.al* 2009

Keterangan :

J = Nilai Interval Kelas

N<sub>ti</sub> = Nilai Tertinggi

N<sub>tr</sub> = Nilai Terendah

JK = Jumlah Kelas

d. Dari tabel skoring, dapat diketahui skor dari tiap variabel kerentanan demografi dan sosial budaya, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik, kerentanan lingkungan. Kemudian skor di jumlahkan untuk mendapatkan nilai kerentanan tanah longsor.

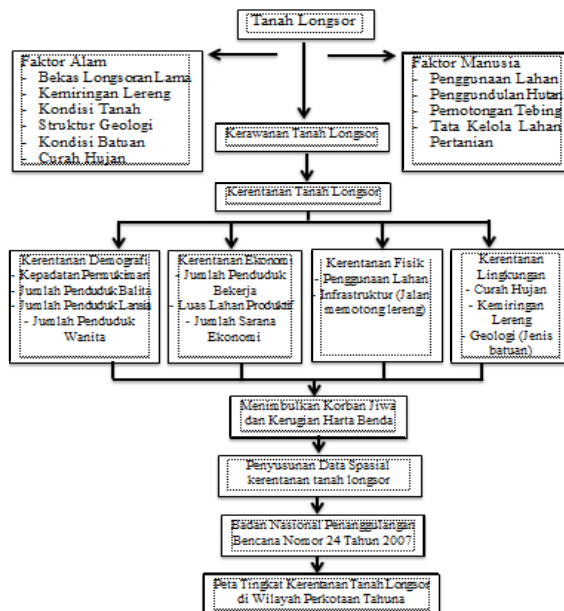
**Tabel 3.** Parameter Kerentanan Tanah Longsor

Komponen Kerentanan	Parameter Kerentanan	Bobot (%)	Skor Kerentanan				
			10	20	30	40	50
Demografi	Kepadatan Permukiman	60	<69.34 jiwa/ha	69.34-90.54 jiwa/ha	90.54-111.75 jiwa/ha	111.76-132.95 jiwa/ha	>132.96 jiwa/ha
	Jumlah Penduduk Balita	10	16-17 jiwa/ha	18-37 jiwa/ha	38-43 jiwa/ha	44-77 jiwa/ha	78-105 jiwa/ha
	Jumlah Penduduk Lansia	10	42 jiwa/ha	43-72 jiwa/ha	73-101 jiwa/ha	102-125 jiwa/ha	126-240 jiwa/ha
	Jumlah Penduduk Wanita	20	168-356 jiwa/ha	357-794 jiwa/ha	795-1081 jiwa/ha	1082-1227 jiwa/ha	1228-1333 jiwa/ha
Ekonomi	Jumlah Penduduk Bekerja	33.3	100-160 jiwa/ha	161-380 jiwa/ha	381-667 jiwa/ha	668-1165 jiwa/ha	1166-1737 jiwa/ha
	Luas Lahan Produktif	33.3	1.13-22.16 ha	22.17-80.72 ha	80.73-136.62 ha	136.63-218.05 ha	218.06-355.09 ha
	Jumlah Sarana Ekonomi	33.3	10-14 unit	15-20 unit	21-50 unit	51-72 unit	73-734 unit
Fisik	Penggunaan Lahan	50	Hutan	Semak/ belukar/ Rumput	Hutan/ perkebunan	Tegal /pekarangan	Sawah/ permukiman
	Infrastruktur (Jalan memotong lereng)	50	<69.34 jiwa/ha	69.34-90.54 jiwa/ha	90.54-111.75 jiwa/ha	111.76-132.95 jiwa/ha	>132.96 jiwa/ha
Lingkungan	Curah Hujan	33.3	<1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	>2500
	Kemiringan Lereng	33.3	>2500	8 – 15%	15 – 30%	30 – 45%	>45%
	Geologi (Jenis batuan)	33.3	Dataran Aluvial	Perbukitan Kapur	Perbukitan Granit	Bukit Batuan Sendimen	Bukit Basal-Clay Shale

Sumber : Paimin et, al (2009) dan Buku Risiko Bencana Indonesia (2016)



### 3. Kerangka Pikir Penelitian



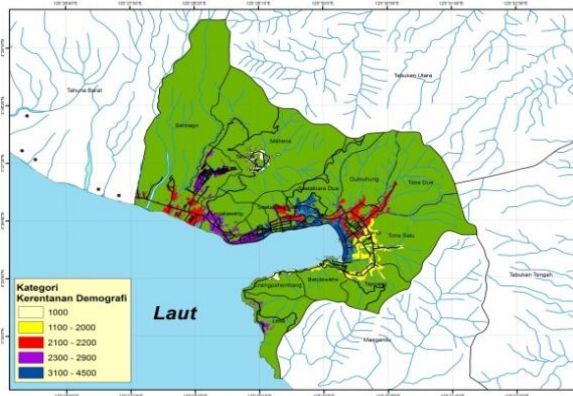
Gambar 3 Bagan Alir Kerangka Pikir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber : Penulis, 2018

### 1. Analisis Parameter Kerentanan Demografi

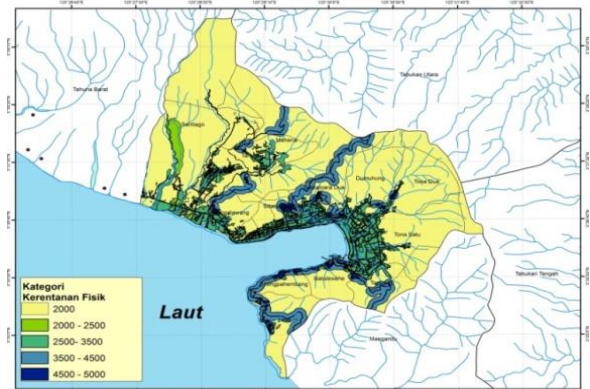
Dari hasil parameter kerentanan demografi dari 4 variabel yaitu : kepadatan penduduk, jumlah penduduk balita, jumlah penduduk lansia, dan jumlah penduduk wanita di Kecamatan Tahuna kategori rentan dengan luasan 582,594 ha (35.51%), kategori sangat rentan luasan 354,168 ha (21.59%). Kecamatan Tahuna Timur kategori rentan dengan luasan 327,863 ha (22.03%) dan kategori sangat rentan dengan luasan 191,241ha atau 12.85%.



Gambar 4. Peta Analisis Kerentanan Demografi

### 2. Analisis Parameter Kerentanan Ekonomi

Dari hasil parameter kerentanan ekonomi dari 3 variabel yaitu : lahan produktif, parameter sarana ekonomi dan parameter jumlah penduduk bekerja. Kecamatan Tahuna kategori rentan dengan luasan 3946,746 ha (21.01%) dan kategori sangat rentan dengan luasan 221,642 ha (1.18%). Kecamatan Tahuna Timur kategori rentan dengan luasan 5192,322 ha (37.99%).

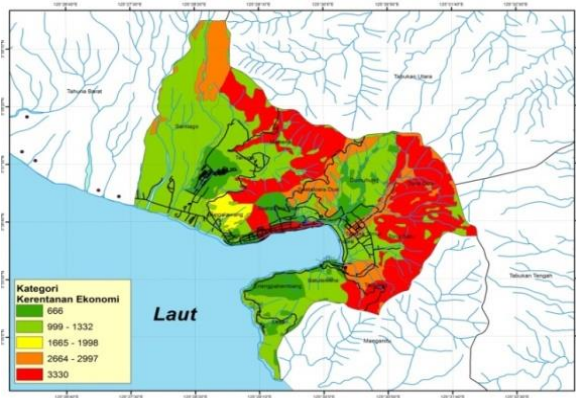


Gambar 4. Peta Analisis Kerentanan Ekonomi

Sumber : Penulis, 2018

### 3. Analisis Parameter Kerentanan Fisik

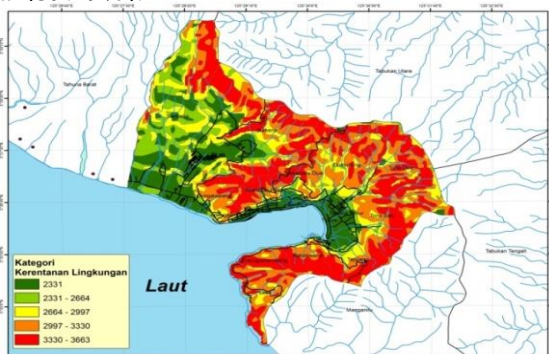
Dari hasil parameter kerentanan fisik dari 2 variabel yaitu : penggunaan lahan dan infrastruktur (jalan memotong lereng). Kecamatan Tahuna kategori rentan dengan luasan 1651,665 ha (8.99%) kategori sangat rentan terdapat dengan luasan (162,996 ha) atau (0.89%). Kecamatan Tahuna Timur kategori rentan dengan luasan 1285,470 ha (9.41%) dan kategori sangat rentan dengan luasan 291,081 ha (2.13%).



Gambar 4. Peta Analisis Kerentanan Fisik  
Sumber : Penulis, 2018

#### 4. Analisis Parameter Kerentanan Lingkungan

Dari hasil parameter kerentanan lingkungan dari 3 variabel yaitu : intensitas curah hujan, kemiringan lereng, dan geologi (jenis batuan). Kecamatan Tahuna kategori rentan dengan luasan 2920,759 ha (15.55%) dan kategori sangat rentan dengan luasan 4402,266 ha (23.44%). Kecamatan Tahuna Timur kategori rentang dengan luasan 4129,264 ha (30.22%) kategori sangat rentan dengan luasan 5356,235 ha (39.19%).



Gambar 4. Peta Analisis Kerentanan Lingkungan  
Sumber : Penulis, 2018

#### 5. Analisis Tingkat Kerentanan Tanah Longsor

$$j = \frac{14195 - 4997}{5}$$

$$j = 18396$$

Sumber : Hasil Perhitungan dari Variabel

Dari hasil perhitungan menghasilkan lima kelas tingkat kerentanan tanah longsor yaitu tingkat kerentanan tidak rentan, sedikit rentan, agak rentan, rentan dan sangat rentan. Kemudian untuk menentukan besarnya interval kelas dengan cara mengurangi skor tertinggi dengan skor terendah, dan membaginya dengan jumlah kelas. Dari hasil perhitungan skor overlay didapat untuk skor terendah 4997 dan untuk skor tertinggi adalah 14195. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4** Pembobotan klasifikasi Kerentanan Tanah Longsor.

No	Kategori	Total Skor
1	Tidak Rentan	4997 – 7330
2	Sedikit Rentan	7331 – 8796
3	Agak Rentan	8797 – 9996
4.	Rentan	9997 – 11629
5.	Sangat Rentan	11630 – 14195

Sumber: Hasil perhitungan dari Variabel

Berdasarkan kerentanan demografi, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan, kemudian di *overlay* atau di tumpang susun dengan menggunakan alat bantu aplikasi *Geografis Informasi Sistem* (GIS) untuk dapat menganalisis tingkat kerentanan tanah longsor dan diperoleh peta kerentanan tanah longsor. Hasil skor kali bobot yang di dapat merupakan hasil penjumlahan dari masing – masing parameter untuk kemudian diklasifikasikan. Data tersebut dapat dilihat :

**Tabel 4** Potensi Wilayah Dengan Tingkat Kerentanan Tanah Longsor Yang Berbeda Di Wilayah Perkotaan Tahuna

	Lokasi	KATEGORI/LUAS (Ha)				
		Tidak Rentan	Sedikit Rentan	Agak Rentan	Rentan	Sangat Rentan
<b>TAHUNA</b>	Apengsembeka	46.445	-	56.447	87.932	-
	Bungalawang	191.84	456.238	214.398	103.019	22175
	Mahena	2371.470	328.981	-	453.974	-
	Manente	695.106	25.980	203.179	-	1.293
	Santiago	5246.571	715.745	1099.650	-	-
	Sawang Bendar	-	220.588	253.405	-	143.464
	Soataloara Dua	247.401	347.546	517.541	519.743	102.780
	Soataloara Satu	54.343	298.298	188.679	65.956	-
	<b>Total</b>	8853.171	2393.375	5828.172	1230.624	269.712
	<b>Total (%)</b>	47.66	12.88	31.38	6.63	1.45

Sumber : Penulis, 2018

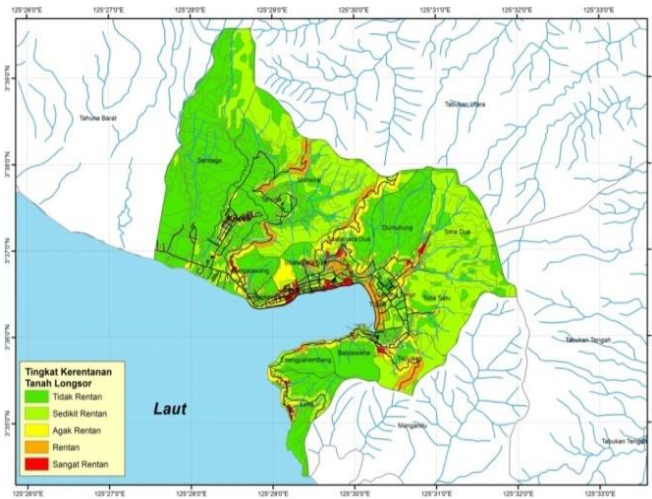
	Lokasi	KATEGORI/LUAS (Ha)				
		Tidak Rentan	Sedikit Rentan	Agak Rentan	Rentan	Sangat Rentan
<b>TAHUNA TIMUR</b>	Batulewehe	73.260	748.580	144072	46.037	-
	Dumuhung	632.518	1370.019	236.502	39.498	-
	Enengpahembang	45.872	467.556	170.797	59.842	-
	Lesa	152.381	957.426	414.245	13.757	54.333
	Tapuang	9.235	319.810	730.142	495.289	20.983
	Tidore	89.176	-	-	191.241	-
	Tona Dua	82.833	483.006	2023.943	230.225	37.155
	Tona Satu	723.910	46.733	2470.197	81.334	-
	<b>Total</b>	1809.186	4393.130	6189.899	1157.22	112.472
	<b>Total (%)</b>	13.24	32.16	45.31	1157.222	0.82

Sumber : Penulis, 2018



Dari hasil analisis dengan menggunakan *Geografis Informasi Sistem (GIS)*, diketahui luasan untuk tidak rentan di Kecamatan Tahuna adalah 8853.171 ha (47.66%), sedikit rentan 2393.375 ha (12.88%), agak rentan 5828.172 ha (31.38%), rentan 1230.624ha (6.63%), sangat rentan 269.712 ha 1.45%.

Kecamatan Tahuna Timur kategori tidak rentan 1809.186 ha (13.24%), sedikit rentan 4393.130 ha (32.16%), agak rentan 6189.899 ha (45.31%), rentan 1157.222 ha (8.47%) , sangat rentan 112.472 ha (0.82%). Wilayah dengan tingkat kerentanan longsor yang berbeda pada Wilayah Perkotaan Tahuna dapat dilihat pada peta : Gambar 4



Gambar 4. Peta Tingkat Kerentanan Tanah Longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna  
Sumber : Penulis, 2018

Diketahui luasan untuk kategori tidak rentan di Kecamatan Tahuna adalah 8853.171ha dengan presentase 47.66%, luasan untuk kategori sedikit rentan adalah 2393.375ha dengan presentase 12.88%, luasan untuk agak rentan adalah 5828.172 ha dengan presentase 31.38%, untuk luasan kategori rentan adalah 1230.624ha dengan presentase 6.63%, dan luasan untuk kategori sangat rentan adalah 269.712ha dengan presentase 1.45%. Untuk kategori rentan meliputi 5 (lima) kelurahan yaitu : Apengsembeka, Bungalawang, Mahena, Soataloara Dua, Soataloara satu dan kategori sangat rentan meliputi 4 (empat) kelurahan yaitu : Bungalawang, Manente, Sawang Bendar dan

Soataloara Dua.

Sedangkan luasan untuk kategori tidak rentan di Kecamatan Tahuna Timur adalah 1809.186ha dengan presentase 13.24%, luas untuk kategori sedikit rentan 4393.130ha dengan presentase 32.16%, luas untuk kategori agak rentan adalah 6189.899ha dengan presentase 45.31%, luas untuk kategori rentan adalah 1157.222ha dengan presentase 8.47%, luas untuk kategori sangat rentan 112.472ha atau 0.82%. Untuk kategori rentan meliputi 8 (delapan) kelurahan yaitu : Batulewehe, Dumuhung, Enengpahembang, Lesa, Tapuang, Tidore, Tona Dua, Tona Satu dan kategori sangat rentan meliputi 3 (tiga) kelurahan yaitu : Lesa, Tapuang, Tona Dua.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai “Analisis tingkat kerentanan tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna dengan menggunakan *gis*” maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- Dari hasil analisis dengan menggunakan *Geografis Informasi Sistem (GIS)*, dengan memperhitungkan parameter komponen kerentanan demografi, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan lingkungan di dapat kerentanan tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna yang terbagi menjadi 5 (lima) kelas rentan yaitu : tidak rentan, sedikit rentan, agak rentan, rentan dan sangat rentan. Kecamatan Tahuna untuk tingkat kerentanan sangat rentan memiliki luasan 269.712ha dengan presentase 1.45% yang meliputi 4 (empat) kelurahan yaitu : Bungalawang, Manente, Sawang Bendar dan Soataloara Dua dan Kecamatan Tahuna Timur kategori sangat rentan memiliki luasan 112.472ha atau 0.82% yang meliputi 3 (tiga) kelurahan yaitu : Lesa, Tapuang, Tona Dua.

## Saran

Untuk meminimalisir dampak yang akan terjadi maka saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah :

- Untuk masyarakat di Wilayah Perkotaan Tahuna agar dalam memanfaatkan penggunaan lahan sesuai dengan fungsinya.
- masing-masing, mematuhi aturan himbauan pemerintah agar tidak menebang pohon secara besar-besaran, dan masyarakat harus mengurangi aktivitas penggalian tebing di lereng tebing.
- Untuk instansi terkait diupayakan untuk memberikan informasi mengenai lokasi yang rentan sampai sangat rentan terhadap tanah longsor agar masyarakat lebih waspada.
- Untuk pemerintah agar dapat memberikan sosialisasi mengenai tingkat kerentanan tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna dalam membahas terkait bencana tanah longsor di kelurahan-kelurahan yang sering terjadi tanah longsor, membentuk organisasi penanggulangan bencana dan pembuatan peta tingkat kerentanan tanah longsor dan sebaran tanah longsor di Wilayah Perkotaan Tahuna agar dapat menginformasikan kepada masyarakat sekitar dan membentuk organisasi penanggulangan bencana di Wilayah Perkotaan Tahuna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputro, B.A. (2002). *Arahan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia*. Jakarta: BARKONAS PBP.
- Badan Standarisasi Nasional, 2005, *SNI Penyusunan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah SNI 13-7124-2005*.
- BNPB. (2011). *Indeks Rawan Bencana Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Simpson, David, & Josh, R (2008). Large-scale Vulnerability Assesments for Natural Hazards. *Paper of Natural Hazards Springer Science*, 47, 143-155.
- Soemarto. 1999. *Hidrologi Teknik*. Erlangga. Jakarta.
- Kurniawan 2008."Kajian Penilaian Bahaya Tanah Longsor" Provinsi Sumatera Utara Pengembangan Wilayah dan Mitigasi Bencana.
- Paimin, Sukresno, & Pramono I. B. (2009). *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor. Balikpapan: Tropenbos International Indonesia Programme*.
- BNPB, 2016. *Data Bencana Kabupaten Kepulauan Sangihe*. 21 Januari, (2016).