

## Pemetaan Kawasan Potensi Rawan Longsor (Studi Kasus : Kab.Tanah Datar, Prov. Sumatera Barat)

Arif Okta Pratama

Teknik Geodesi, Institut Teknologi Padang

E-mail: [2018510037.arif@itp.ac.id](mailto:2018510037.arif@itp.ac.id)

**Abstract** Rapid development has caused changes in land use patterns, where built space increasingly dominates and pressures natural spaces to change function (Pribadi *et al.*, 2006) explaining that changes in land use patterns result in fluctuations in the carrying capacity of land resources, giving rise to land disasters. landslide (landslide). Buol *et al.* (1980) and Darmawijaya (1990) explained that landslides are essentially caused by the inability of the soil to support the load above it because the soil has experienced degradation of its soil properties. The method used in this research uses a weighted scoring method. The results of the analysis of 5 parameters of potential landslide-prone areas in Tanah Datar Regency obtained 3 classifications of levels of vulnerability, namely high-level landslide-prone areas covering an area of 2032.6955 ha, moderate-level landslide-prone areas covering an area of 16174.395 ha and low-level landslide-prone areas covering an area of 6284 ha. ,6345 ha. The most extensive area prone to landslides with a high level is in North Lintau Buo District. The area prone to moderate landslides is most extensive in North Lintau Buo District. The most extensive low-level landslide-prone areas are in Sepuluh Koto District.

**Keywords:** Tanah Datar Regency, Scoring and Weighting, Landslides, ArcGis, Parameters.

**Abstrak** Pembangunan yang pesat telah menyebabkan perubahan pola penggunaan lahan, dimana ruang terbangun semakin mendominasi dan mendesak ruang alam untuk berubah fungsi (Pribadi *et al.*, 2006) menjelaskan bahwa perubahan pola penggunaan lahan mengakibatkan terjadinya fluktuasi daya dukung sumberdaya lahan, sehingga menimbulkan terjadinya bencana tanah longsor (*landslide*). Buol *et al.*(1980) dan Darmawijaya (1990) menjelaskan bahwa longsor pada hakikatnya di sebabkan oleh tidak kemampuan tanah menahan beban di atasnya karena tanah sudah mengalami degradasi sifat sifat tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pembobotan skoring. Hasil analisis dari 5 parameter kawasan potensi rawan longsor di Kabupaten Tanah Datar diperoleh 3 klasifikasi tingkat kerawanan yaitu kawasan rawan longsor dengan tingkatan tinggi seluas 2032,6955 ha kawasan rawan longsor dengan tingkatan sedang seluas 16174,395 ha dan kawasan rawan longsor dengan tingkatan rendah seluas 6284,6345 ha. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan tinggi yang paling luas terdapat di Kecamatan Lintau Buo Utara. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan sedang yang paling luas terdapat di Kecamatan Lintau Buo Utara. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan rendah yang paling luas terdapat di Kecamatan Sepuluh Koto.

**Kata Kunci :** Kabupaten Tanah Datar, Skoring Dan Pembobotan, Longsor, ArcGis, Parameter.

### PENDAHULUAN

Dari data potensi longsor di Sumatera Barat kabupaten Tanah Datar salah satu darinya bencana tanah longsor yang terjadi belakangan ini akibat hujan deras yang terjadi di kabupaten Tanah Datar, Nagari Guguak Malalo, Kecamatan Batipuah Selatan dan dari khusus bencana alam tersebut dua orang hilang dan empat rumah warga rusak berat akibat longsor, akses jalan terganggu akibat material longsor dan pemukiman yang di korbakan, seperti pada Minggu. Tanah longsor terjadi kembali di kabupaten Tanah Datar yaitu di kawasan Silaiang Kariang, Kecamatan 10 Koto yang menyebabkan jalur transportasi Padang – Bukittinggi terganggu dan mengakibatkan macet total di ke dua arah jalan tersebut. (BPBD, 2020)

Untuk memetakan daerah yang berpotensi longsor maka perlu di lakukan analisis melalui beberapa parameter fisik yaitu curah hujan, kemiringan lereng dan jenis tanah dan

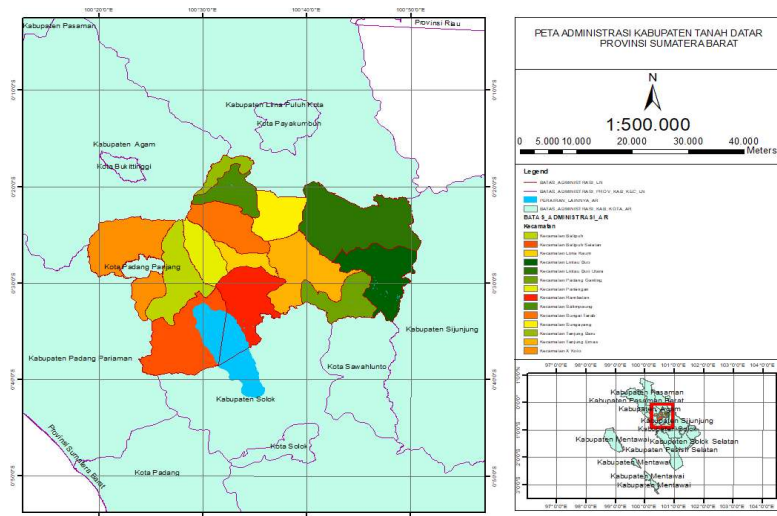
vegetasi menurut ilmu geologis menjadi penyebab terjadinya tanah longsor. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu di lakukan analisis spasial untuk memetakan kawasan potensi longsor di Kabupaten Tanah Datar menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode skoring dan pembobotan.

## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam pengolahan data spesial pada penelitian ini yaitu metode *scoring*, pembobotan dan dilakukan *overlay*, menggunakan beberapa parameter yaitu kemiringan lereng, tutupan lahan, curah hujan dan jenis tanah.

### Lokasi Penelitian

Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Sumatera Barat. Kabupaten ini terletak pada koordinat antara pada 00<sup>0</sup> 17” LS 00<sup>0</sup>39” LS dan 100<sup>0</sup>19” BT – 100<sup>0</sup>51”BT. Dengan luas 1.337 Km dengan ketinggian rata rata 400 meter sampai 1000 meter di atas permukaan laut.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

#### Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Perangkat Keras Komputer
  - a. Komputer/ Laptop
2. Perangkat Lunak
  - a. *Software* ArcGis 10.8

#### Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

**Tabel 1.** Bahan penelitian

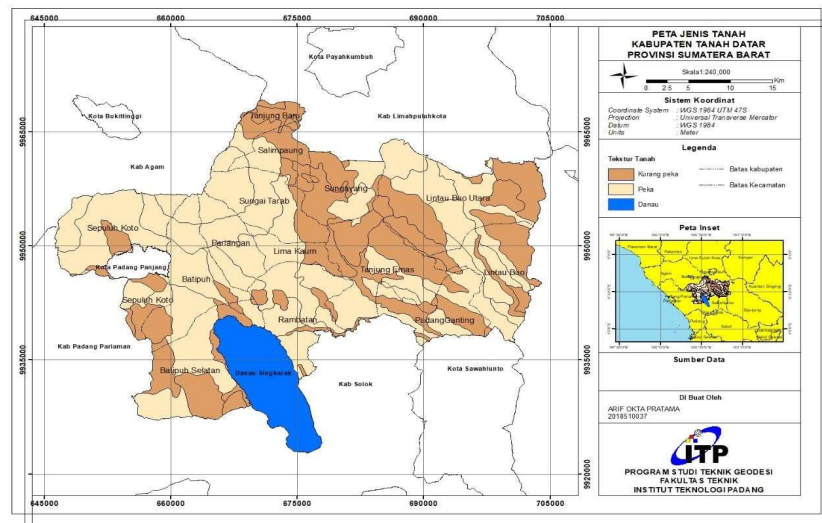
DATA	SUMBER
Peta Kemiringan lereng	Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat 2020
Peta Curah hujan	<a href="https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0">https://data.chc.ucsb.edu/products/CHIRPS-2.0</a>
Peta administrasi Kabupaten Tanah Datar	Inageoportal
Peta Jenis Batuan	Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat 2020
Peta Tutupan lahan	Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat 2020
Peta Jenis tanah	Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat 2020

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter rawan longsor di Kabupten Tanah Datar

### 1) Jenis Tanah

Kabupaten Tanah Datar memiliki jenis tanah yang dominan jenis Andisol jenis Gleisol jenis Kambisol jenis Mediteran jenis Podsolik. Adapun hasil jenis tanah di Kabupaten Tanah Datar dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Peta Jenis Tanah Kabupaten Tanah Datar (Sumber: Pengolahan Data 2023)

Kabupaten Tanah Datar merupakan daerah yang memiliki jenis tanah yang terdiri dari jenis tanah Andisol, Gleisol, Kambisol, Mediteran dan Podsolik. Jenis tanah yang paling dominan yaitu Andisol yaitu seluas 211033,143 ha memiliki skor 5. Selanjutnya jenis tanah Gleisol memiliki luas 78749,079 ha memiliki skor 4, Kambisol memiliki luas 37788,274 ha memiliki skor 3, Mediteran memiliki luas tanah 30232,786 ha memiliki skor 2 dan Podsolik memiliki luas tanah 435,208 ha memiliki skor 1. Untuk luasan masing masing jenis tanah tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2**.

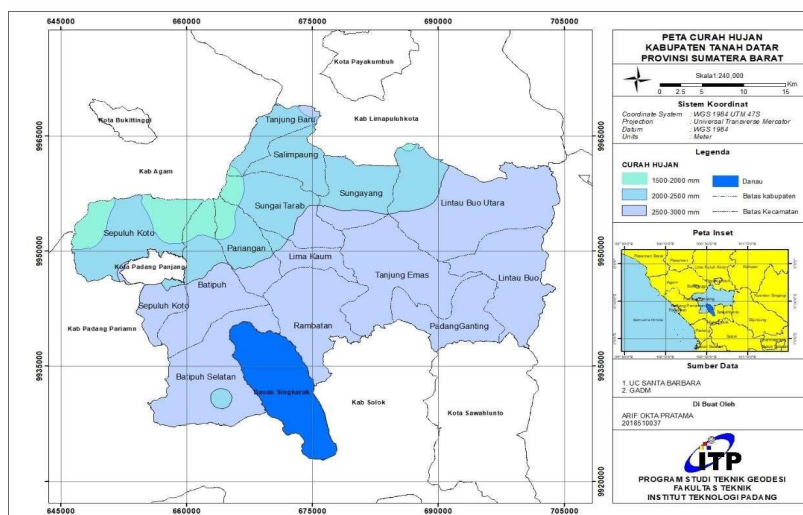
Tabel 2. Luas Jenis Tanah Kab. Tanah Datar

No	Jenis Tanah	Luas (ha)
1	Andisol	211033,143
2	Gleisol	78749,079
3	Kambisol	37788,274
4	Mediteran	30232,786
5	Podsolik	435,208
<b>Total Luas (ha)</b>		<b>358238,492</b>

## 2) Curah Hujan

Kabupaten Tanah Datar memiliki tingkat curah hujan sekitar 1500 - 2000 mm dengan klasifikasi tingkat curah hujan Rendah 2000 - 2500 dengan klasifikasi tingkat curah hujan Sedang dan 2500 - 3000 dengan klasifikasi tingkat curah hujan Tinggi.

Adapun hasil dari pengolahan data curah hujan di Kabupaten Tanah Datar dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Peta Curah Hujan Kabupaten Tanah Datar (Sumber: Pengolahan Data 2023)

Pada peta curah hujan di Kabupaten Tanah Datar memiliki tingkat curah hujan yang lebih dominan yaitu kisaran 2500 - 3000 mm/tahun yang memiliki luas 86492.7 ha dengan skor 3 dan lebih sedikit 1500 – 2000 mm yang memiliki luas 8686.6 ha dengan skor 1. Untuk luas masing masing curah hujan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3**.

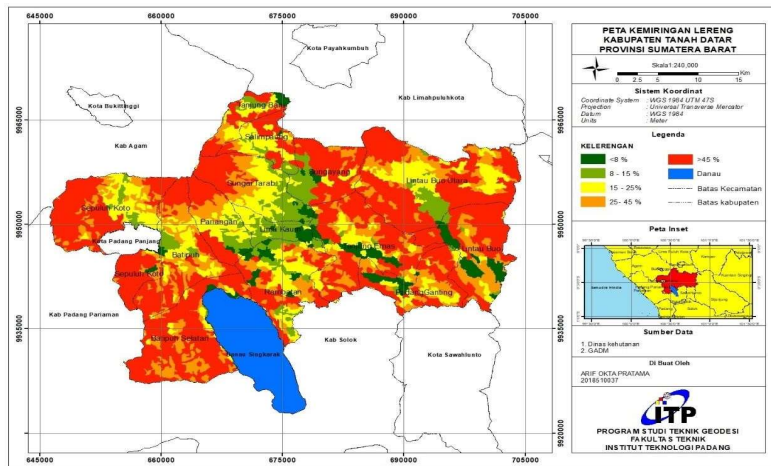
Tabel 3. Luasan Curah Hujan

Luas Curah Hujan Kabupaten Tanah Datar		
No	Tingkatan Curah Hujan	Luas (ha)
1	1500 - 2000 mm/ tahun	8686.6
2	2000 - 2500 mm/tahun	36384.6
3	2500 - 3000 mm/tahun	86492.7

<b>Total Luas (ha)</b>	358238,492
------------------------	------------

### 3) Kemiringan Lereng

Adapun ketinggian wilayah Kabupaten Tanah Datar terbagi beberapa klasifikasi, diantaranya < 8 % merupakan daerah landai, 8 – 15 % merupakan daerah agak miring, 15 – 25 % merupakan daerah miring, 25 – 45 % merupakan daerah agak curam dan >45 % merupakan daerah sangat curam bisa dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Tanah Datar (Sumber: pengolahan data 2023)

Pada ketinggian lereng di Kabupaten Tanah Datar memiliki skor masing masing kelas, untuk daerah <8 % merupakan warna hijau tua memiliki luas 6036,143 ha dengan skor 1, untuk daerah 8-15 % merupakan warna hijau muda memiliki luas 11174,228 ha dengan skor 2, untuk daerah 15-25 % merupakan warna kuning memiliki luas 23812,828 ha dengan skor 3, untuk daerah 25-45 % merupakan warna orange memiliki luas 24994,425 dengan skor 4, dan untuk daerah >45 % merupakan warna merah memiliki luas 62686,464 ha dengan skor 5. Untuk luas masing masing kemiringan lereng tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4**.

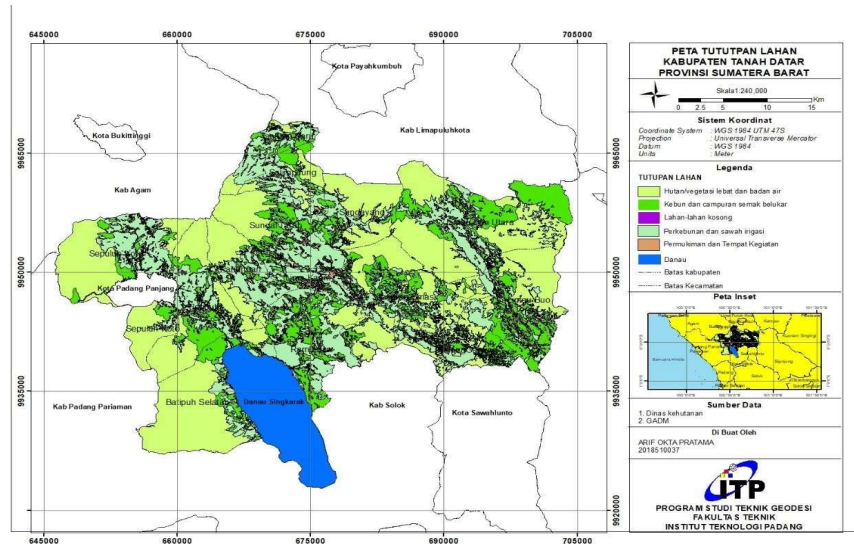
Tabel 4. Luasan Kemiringan Lereng Kabupaten Tanah Datar 2020

No	Lereng	Keterangan	Luas (ha)
1	<8 %	Landai	6036,143
2	8 – 15 %	Agak Miring	11174,228
3	15 – 25 %	Miring	23812,828
4	25 – 45 %	Agak Curam	24994,425
5	>45 %	Sangat Curam	62686,464
Total Luas (ha)			358238,492

### 4) Tutupan Lahan

Pada peta tutupan lahan Kabupaten Tanah Datar memiliki skor masing masing klasifikasi diantaranya kelas klasifikasi Hutan/vegetasi lebat dan badan air dengan warna hijau

tua sangat dominan di peta penutupan lahan dengan luas 58664,801 ha dengan skor 1, untuk klasifikasi kelas klasifikasi kebun dan campuran semak belukar dengan warna hijau muda juga sangat dominan di peta penutupan lahan dengan luas 28973,211 ha dengan skor sama 2, untuk klasifikasi kelas perkebunan dan sawah irigasi warna oren dengan luas 37053,507 ha dengan skor 3, untuk klasifikasi kelas permukiman dan tempa tinggal dengan warna merah luas 3977,352 ha dengan skor 4 ,lahan-lahan kosong warna kuning dengan luas 35,212 ha dengan skor 5. Bisa dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Peta Penutupan Lahan Kabupaten Tanah Datar (Sumber: Pengolahan Data 2023)

Untuk luas kelas klasifikasi penutupan lahan dapat dilihat pada **tabel 5**.

Tabel 5. Luas Penutupan Lahan

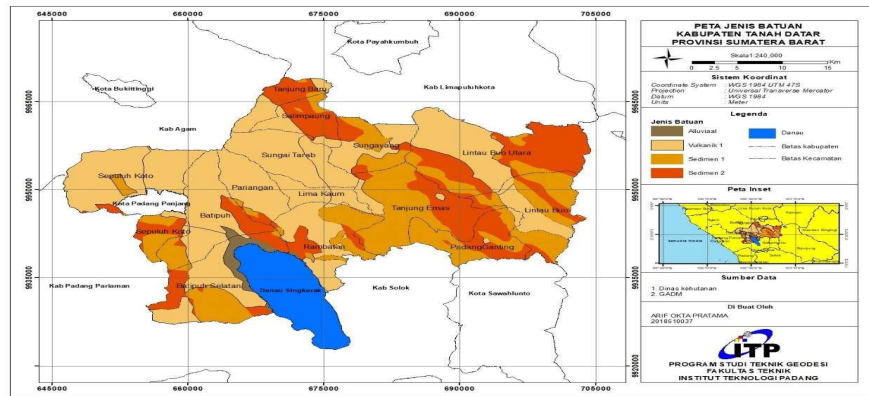
Luas Penutupan Lahan Tanah Datar		
No	Jenis Kelas Klasifikasi	Luas (ha)
1	Hutan/vegetasi lebat dan badan air	38304,319
2	Kebun dan campuran semak belukar	30812,557
3	Perkebunan dan sawah irigasi	30393,446
4	Pemukiman dan tempat kegiatan	16340,220
5	Lahan-lahan kosong	232945,356
Total Luas (ha)		358238,492

##### 5) Jenis Batuan

Pada peta Jenis Batuan Kabupaten Tanah Datar memiliki skor masing masing Klasifikasi diantaranya Untuk klasifikasi kelas batuan Alluviaal luas 1838.568 ha dengan skor 1.Untuk klasifikasi kelas batuan Vulkanik 1 luas 63561.179 ha dengan skor 2.Untuk klasifikasi kelas batuan Sedimen1 luas 32583.69 ha dengan skor 3. Untuk klasifikasi kelas



Sedimen 2 luas 30720.294 ha dengan skor 4. bisa dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Peta Jenis Batuan Kabupaten Tanah Datar (Sumber: Pengolahan Data 2023)

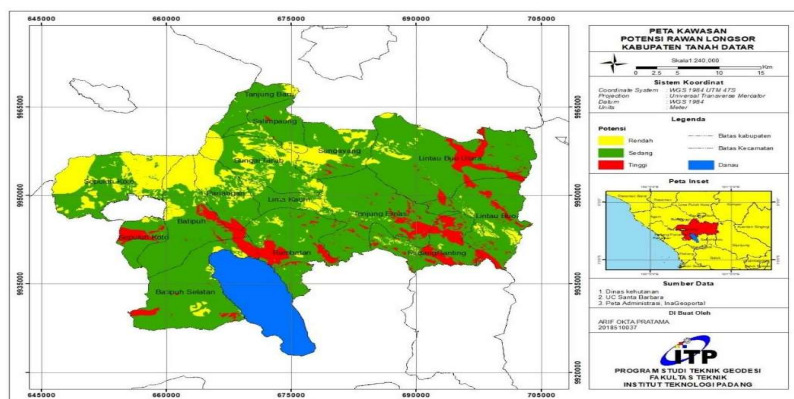
Adapun untuk luas kelas klasifikasi dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Luas Jenis Bebatuan Kabupaten Tanah Datar

Luas Jenis Batuan Kabupaten Tanah Datar		
No	Jenis Kelas Klasifikasi	Luas (ha)
1	Alluviaal	1838.568
2	Vulkanik 1	63561.179
3	Sedimen 1	32583.69
4	Sedimen 2	30720.294
Total Luas (ha)		358238,492

#### Analisis Kawasan Rawan Bencana Longsor

Setelah mengolah data dan mendapatkan peta yang sesuai dengan parameter untuk analisis kawasan rawan longsor maka dilakukan analisis overlay seluruh parameter rawan longsor. Sebaran kawasan rawaan longsor di Kabupaten Tanah Datar dapat dilihat pada **Gambar 7. berikut**.



Gambar 7. Peta Sebaran Kawasan Potensi Rawan Longsor Kabupaten Tanah Datar (Sumber: Pengolahan Data 2023)

Pada peta di atas dapat dilihat sebaran kawasan potensi rawan longsor yang

disimbolkan dengan simbol gradasi warna berdasarkan tingkat kerawanan yaitu tingkat kerawanan tinggi berwarna merah, sedang berwarna kuning dan rendah berwarna hijau. Tingkat rawan longsor diklasifikasikan menjadi 3 tingkatan kerawanan longsor yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Adapun rentang nilai setiap kelas adalah rentang 2,2 – 2,85 merupakan tingkat kerawanan rendah, nilai 2,9 – 3,65 tingkat kerawanan sedang dan nilai 3,7 – 4,15 tingkat kerawanan tinggi.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Batipuh dengan luas keseluruhan Kecamatan 10228.204 ha dengan potensi rawan longsor rendah dengan rentang 2,4 – 2,85 dengan luas 2304,188 ha dan sedang dengan rentang 2,9 – 3,65. Dengan luas 7185,147 ha dan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 738,868 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada kecamatan Batipuh Selatan dengan luas keseluruhan Kecamatan 12649,719 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 1040,573 ha, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 10959,442 ha, potensi rendah dengan rentang 2,3 – 2,85 dengan luas 649,703 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Lima Kaum dengan luas keseluruhan 3064,952 ha dengan potensi rendah dengan rentang 2,65 – 2,85 dengan luas 717,179 ha, potensi sedang dengan rentang 2,95 – 3,65 dengan luas 2347,772 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Lintau Buo dengan luas keseluruhan 10165,366 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 1188,99839, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 8326,238 ha, potensi rendah dengan rentang 2,5 – 2,85 dengan luas 2312,831 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada kecamatan Lintau Buo Utara dengan luas keseluruhan 18933,972 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 2032,695 ha, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 16174,395 ha, potensi rendah dengan rentang 2,5 – 2,85 dengan luas 726,882 ha.

Untuk Potensi rawan longsor terdapat pada kecamatan Padang Ganting dengan luas keseluruhan 6867,237 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 1868,420 ha, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 4282,938 ha, potensi rendah dengan rentang 2,7 – 2,85 dengan luas 215,878 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada kecamatan Pariangan dengan luas keseluruhan 5828,639 ha, dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 - 4 ha dengan luas 295,242 ha dan potensi sedang dengan rentang 3 – 3,6 dengan luas 3329,459 ha dan potensi rendah dengan rentang 2,4 – 2,85 dengan luas 2203,937 ha.



Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Rambatan dengan luas keseluruhan 9995,478 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 1541,348 ha, dengan potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 8130,582261 ha, dengan potensi rendah dengan rentang 2,65 – 2,85 dengan luas 323,547 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Sallimpaung dengan luas keseluruhan 4510,426 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 3,85 dengan luas 42,804 ha, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 3857,328 ha dan dengan potensi rendah dengan rentang 2,25 – 2,85 dengan luas 610,293 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada kecamatan Sepuluh Koto dengan luas keseluruhan 14619,447 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 799,139809 ha dan potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 7537,673 ha dan dengan potensi rendah dengan rentang 2,25 – 2,85 dengan luas 6284,634 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Sungai Tarab dengan luas keseluruhan 8385,645 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 dengan luas 0,004 ha potensi sedang dengan rentang 2,95 – 3,65 dengan luas 5157,395 ha, potensi rendah dengan rentang 2,4 – 2,85 dengan luas 3228,245 ha.

Untuk potensi rawan longsor terdapat pada Kecamatan Sungayang dengan luas keseluruhan 6839,153 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4 dengan luas 90,051 ha dengan potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 4853,275 ha potensi rendah dengan rentang 2,2 – 2,85 dengan luas 1895,826 ha.

Untuk potensi rawan longsor yang terdapat pada Kecamatan Tanjung baru dengan luas keseluruhan 3755,007 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 3,95 dengan luas 7,188 ha dan dengan potensi sedang 2,9 – 3,65 dengan luas 3305,896 ha dan dengan potensi rendah dengan rentang 2,5 – 2,85 dengan luas 441,922 ha.

Untuk potensi rawan longsor yang terdapat pada Kecamatan Tanjung Emas dengan luas keseluruhan 12860,482 ha dengan potensi tinggi dengan rentang 3,7 – 4,15 dengan luas 1203,614 ha, potensi sedang dengan rentang 2,9 – 3,65 dengan luas 11278,539 ha dan potensi rendah dengan rentang 2,5 – 2,85 dengan luas 378,328 ha.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis dari 5 parameter kawasan potensi rawan longsor di Kabupaten Tanah Datar diperoleh 3 klasifikasi tingkat kerawanan yaitu kawasan rawan longsor dengan tingkatan tinggi seluas 2032,6955 ha kawasan rawan longsor dengan tingkatan sedang seluas 16174,395 ha dan kawasan rawan longsor dengan tingkatan rendah seluas 6284,6345

ha. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan tinggi yang paling luas terdapat di Kecamatan Lintau Buo Utara. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan sedang yang paling luas terdapat di Kecamatan Lintau Buo Utara. Kawasan rawan longsor dengan tingkatan rendah yang paling luas terdapat di Kecamatan Sepuluh Koto.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Dwi Marsiska Driptufany, M.Si yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melaukan pengolahan serta segala pihak yang telah membantu penulisan artikel ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adininggar, F. W., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2016). Pembuatan peta potensi lahan berdasarkan kondisi fisik lahan menggunakan metode weighted overlay.
- Almasi, A., Jalalia, A., Toomanian, N., 2014, Using OK and IDW Methods For Prediction The Spatial Variability O f A Horizon Depth and OM in Soils of Shahrekord, Iran. *Journal of Environment and Earth Science*, Vol.4, No 15.
- Al Mukmin, S. A., Wijaya, A. P., & Sukmono, A. (2016). Analisis pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap distribusi suhu permukaan dan keterkaitannya dengan fenomena Urban Heat Island
- BMKG.2016.<URL:<http://www.bmkg.go.id>>.Dikunjungi tanggal 20 Juni 2016, jam 10:25.
- Canuti, P., N.Casagli, and R. Fanti, 2003, Landslide Hazard for Archaeological Heritage, The Case of Tharros in Italy. *Landslides News*, 14/15, 40-43
- <https://sumbar.kemenag.go.id/v2/post/23696/tentang-kabupaten-tanah-datar.htm> 6/10/2022
- <https://www.bnpb.go.id/definisi-bencana>, di akses pada tanggal 9/10/2022