

**ARTIKEL ILMIAH**

**ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR BERBASIS GIS DI  
KAWASAN EKONOMI KHUSUS (KEK) MANDALIKA  
PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT**

*GIS-Based Analysis of Landslide Prone Areas In The Mandalika Special  
Economic Zone (SEZ), West Nusa Tenggara Province*



**Oleh:**

**Regita Tiara Anjani**

**F1A 019 153**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MATARAM**

**2023**

**ARTIKEL ILMIAH**  
**ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR BERBASIS GIS DI**  
**KAWASAN EKONOMI KHUSUS (KEK) MANDALIKA PROVINSI**  
**NUSA TENGGARA BARAT**

Oleh:

**Regita Tiara Anjani**

**F1A 019 153**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

1. Pembimbing Utama

**Prof. Ir. Didi S. Agustawijaya, M.Eng., Ph.D.**  
**NIP. 19620809 198912 1 001**

Tanggal: 9 Mei 2023

2. Pembimbing Pendamping

**Agus Suroso, ST., MT.**  
**NIP. 19680813 199703 1 002**

Tanggal: 9 Mei 2023

Mengetahui,  
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Mataram

**Dr. Eng. Hartana, ST., MT.**  
**NIP. 19740315 199803 1 002**

# ANALISIS WILAYAH RAWAN LONGSOR BERBASIS GIS DI KAWASAN EKONOMI KHUSUS (KEK) MANDALIKA PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Regita Tiara Anjani<sup>1</sup>, Didi S. Agustawijaya<sup>2</sup>, Agus Suroso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram Jurusan Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Mataram

---

## ABSTRAK

Potensi risiko bencana tanah longsor di Indonesia dipicu oleh kondisi tektonik, iklim tropis basah, dan perubahan tata guna lahan. Salah satu wilayah dengan indeks resiko bencana tanah longsor tinggi adalah Kabupaten Lombok Tengah, dimana terdapat Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika yang menjadi destinasi pariwisata super prioritas. Meskipun memiliki potensi pariwisata yang besar, KEK Mandalika terletak di wilayah yang rawan bencana, sehingga perlu dilakukan identifikasi dan pemetaan wilayah rawan longsor dengan menggunakan perangkat lunak berbasis Sistem Informasi Geografis.

Untuk mengetahui peta zonasi tanah longsor dan menganalisa sebaran kawasan rawan longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, telah dilakukan penelitian dengan menggunakan Program *Geographic Information System (GIS) Arc-GIS 10.3*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode skoring dan *overlay* serta menginterpretasikan datanya dengan menggunakan pengujian geolistrik. Teknik analisis ini melibatkan perhitungan skor untuk setiap faktor yang berpotensi menyebabkan tanah longsor, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, tutupan lahan dan litologi. Kemudian skor-skor ini akan dikombinasikan dengan menggunakan teknik *overlay* sehingga diperoleh peta kerawanan longsor di KEK Mandalika. Penilaian tingkat risiko bencana tanah longsor diklasifikasikan dalam 4 (empat) kelas indeks risiko yaitu tidak rawan, agak rawan, rawan dan sangat rawan.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk dalam tingkat kerawanan longsor sangat rawan sampai tidak rawan. Tingkat kerawanan longsor sangat rawan memiliki luasan 1505.702 ha atau 29.17% dari seluruh wilayah penelitian, tingkat kerawanan longsor rawan memiliki luasan 2322.562 ha atau 44.99% dari seluruh wilayah penelitian, tingkat kerawanan longsor agak rawan memiliki luasan 1157.512 ha atau 22.42% dari seluruh wilayah penelitian dan wilayah yang tidak rawan terhadap longsor seluas 160.566 ha atau 3.11% dari seluruh wilayah penelitian. Hasil validasi antara model yang telah dibuat dengan menggunakan metode skoring dan *weighted overlay* yang berbasis Arc-GIS dengan kejadian longsor di lapangan menunjukkan hasil yang sama sehingga model yang dibuat dapat dipertanggung jawabkan.

**Kata kunci:** Potensi Risiko, Pemetaan Wilayan Rawan Longsor, GIS, Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika.

## **ABSTRACT**

*The potential risk of landslide disasters in Indonesia is triggered by tectonic conditions, wet tropical climate, and land use changes. One area with a high landslide disaster risk index is Central Lombok Regency, where the Mandalika Special Economic Zone (SEZ) is located, which is a super priority tourism destination. Although having great tourism potential, the Mandalika SEZ is located in a disaster-prone area, so it is necessary to identify and map landslide-prone areas using GIS-based software.*

*To determine the zoning map of landslides and analyze the distribution of landslide-prone areas in the Mandalika SEZ, research has been conducted using the Arc-GIS 10.3 Geographic Information System (GIS) Program. The method, as well as interpreting the data using geoelectric testing. This analysis technique involves calculating scores for each factor that potentially causes landslides, such as slope, soil type, rainfall, land cover, and lithology. These scores will then be combined using overlay techniques to obtain a landslide vulnerability map in the Mandalika SEZ. The assessment of landslide disaster risk levels is classified into 4 (four) risk index classes, namely not prone, slightly prone, prone, and highly prone.*

*The results of data processing show that the study area is classified as highly prone to landslide vulnerability to not prone. The highly prone landslide vulnerability level has an area of 1505.702 ha or 29.17% of the entire study area, the prone landslide vulnerability level has an area of 2322.562 ha or 44.99% of the entire study area, the slightly prone landslide vulnerability level has an area of 1157.512 ha or 22.42% of the entire study area, and the area that is not prone to landslide is 160.566 ha or 3.11% of the entire study area. The validation results between the model created using the scoring and weighted overlay method based on Arc-GIS and the landslide events in the field show the same results, so the model created can be accounted for.*

**Keywords:** Risk Potential, Landslide-Prone Area Mapping, GIS, Mandalika Special Economic Zone (SEZ).

## **PENDAHULUAN**

### **LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan negara yang terletak pada pertemuan tiga lempeng dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng Australia yang bergerak saling menumbuk. Akibat dari adanya tumbukan tersebut, maka di antara lempeng itu terbentuklah suatu daerah penunjaman memanjang di sebelah Barat Pulau Sumatera, sebelah Selatan Pulau Jawa hingga ke Bali dan Kepulauan Nusa Tenggara, sebelah Utara Kepulauan Maluku serta Papua. Sehingga, Indonesia dapat dikatakan sebagai negara yang rawan akan bencana gerakan tanah atau yang lebih dikenal dengan sebutan tanah longsor

Bencana tanah longsor atau sering disebut gerakan tanah semakin sering terjadi di Indonesia dari tahun ke tahun. Tanah longsor merupakan salah satu kejadian alam yang terjadi di wilayah pegunungan, terutama di musim hujan (Naryanto, 1999). Berdasarkan data IRBI (Indek Resiko Bencana Indonesia) tahun 2021 yang dikeluarkan oleh BNPB, wilayah Kabupaten Lombok Tengah memiliki indeks resiko bencana tanah longsor dalam kelas resiko tinggi dengan skor 17.60.

Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika merupakan salah satu kawasan yang disebut-sebut sebagai kawasan dengan resiko bencana tinggi berdasarkan Laporan BNPB pada tahun 2021 menyebutkan adanya potensi resiko bencana dengan skor tinggi di kawasan tersebut. Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika terletak di wilayah selatan dari pulau Lombok, dimana wilayah selatan ini sudah dijadikan sebagai destinasi pariwisata super prioritas oleh pemerintah. Dengan dibangunnya Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, yang di

dalamnya terdapat potensi pariwisatanya yaitu terdapat Sirkuit MotoGP ini membuat KEK Mandalika dikenal sebagai destinasi wisata kelas dunia.

Gerakan tanah ini terjadi pada Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika terutama di jalan Bypass BIL-Mandalika yang termasuk ke dalam Kawasan Inti dan kejadian longsor selanjutnya terjadi pada jalan hotmix menuju Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Tunak sebagai bagian dari Kawasan Penyangga dari Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika.

Untuk dapat melakukan identifikasi dan pemetaan wilayah rawan longsor dengan baik, maka keberadaan perangkat lunak (*software*) berbasis sistem informasi geografis yang dijadikan sebuah sistem untuk memasukkan, menyimpan, menganalisis serta menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial dapat digunakan untuk memetakan wilayah dengan multi risiko tinggi, sedang dan rendah dengan menggabungkan informasi dari komponen risiko tanah longsor.

Identifikasi, proses dan pengembangan zonasi kerentanan gerakan tanah saat ini lebih berfokus pada pendekatan berbasis data menggunakan teknologi Geographic Information System (GIS). Arc-GIS adalah salah satu perangkat lunak (*software*) yang menjadi bagian dari Geographic Information System (GIS) (Arahman, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas, yang ditinjau dari berbagai aspek. Maka, dibutuhkan penelitian yang difokuskan pada skala lokal untuk melakukan pemetaan risiko bencana tanah longsor tentang **“Analisis Wilayah Rawan Longsor Berbasis GIS di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika Provinsi Nusa Tenggara Barat”**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta zonasi gerakan tanah dan menganalisa sebaran kawasan rawan longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika sebagai upaya mitigasi bencana di daerah tersebut.

### **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan data IRBI (Indek Resiko Bencana Indonesia) tahun 2021 yang dikeluarkan oleh BNPB, wilayah Kabupaten Lombok Tengah memiliki indeks resiko bencana tanah longsor dalam kelas resiko tinggi dengan skor 17.60. Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika merupakan salah satu kawasan yang disebut-sebut sebagai kawasan dengan resiko bencana tinggi berdasarkan Laporan BNPB pada tahun 2021 menyebutkan adanya potensi resiko bencana dengan skor tinggi di kawasan tersebut. Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika terletak di wilayah selatan dari pulau Lombok, dimana wilayah selatan ini sudah dijadikan sebagai destinasi pariwisata super prioritas oleh pemerintah. Dengan dibangunnya Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, yang di dalamnya terdapat potensi pariwisatanya yaitu terdapat Sirkuit MotoGP ini perlu dilakukannya pemetaan ancaman bencana tanah longsor di KEK Mandalika sebagai upaya mitigasi bencana di wilayah tersebut. Serta mengetahui hasil sebaran wilayah dari pemetaan risiko bencana dan mengetahui kemampuan *software Arc-GIS* dalam penyusunan peta risiko bencana tanah longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika.

### **TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara melakukan pemetaan risiko bencana tanah longsor di Kawasan

Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika menggunakan *software-Arc-GIS*.

2. Menentukan daerah hasil sebaran wilayah dari pemetaan risiko bencana tanah longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika menggunakan *software-Arc-GIS* dengan risiko tidak rawan, agak rawan, rawan dan sangat rawan.
3. Mengetahui efektivitas kinerja dari *software-Arc-GIS* dalam pembuatan peta risiko bencana tanah longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika.

### **DASAR TEORI**

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Gunadi, dkk. (2015) melakukan penelitian mengenai aplikasi pemetaan multi risiko bencana di kabupaten Banyumas menggunakan *open source software GIS*. Metode yang digunakan adalah skoring dan pembobotan, serta tumpang susun (*overlay*) antar parameter penyusunnya. Dari hasil penelitian dengan menggunakan metode perkalian matriks VCA diperoleh nilai kesesuaian sebesar 66,667% untuk risiko bencana banjir, 77,778% untuk bencana tanah longsor dan 61,111% untuk multi risiko bencana banjir dan tanah longsor.

Arahman, (2018) melakukan penelitian mengenai analisis longsor berbasis Arc-GIS untuk pemetaan wilayah rawan longsor di kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk dalam tingkat kerawanan longsor sangat rawan sampai tidak rawan. Tingkat kerawanan longsor sangat rawan memiliki luasan 10,18 km<sup>2</sup>, tingkat kerawanan longsor rawan memiliki luasan 16 km<sup>2</sup>, tingkat kerawanan longsor agak rawan

memiliki luasan 5,47 km<sup>2</sup> dan wilayah yang tidak rawan terhadap longsor seluas 2,41 km<sup>2</sup>.

Rakuasa, dkk. (2021) juga melakukan penelitian pemetaan kerentanan bencana tanah longsor berbasis *sistem informasi geografis* (SIG) di Kota Ambon. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel ketinggian lahan/elevasi, jenis tanah, curah hujan, geologi, penggunaan lahan/*land use*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerentanan longsor di Kota Ambon terdiri dari tiga kelas yaitu, rendah, sedang dan tinggi, dengan luasan masing-masing adalah 5.957,67 Ha atau 17,81%, dan 18.584,58 Ha atau 55,57 %, 8.900,11 Ha atau 26,61%.

Bayuaji, dkk. (2016) melakukan analisis mengenai penentuan zonasi risiko bencana tanah longsor berbasis *sistem informasi geografis* (studi kasus: Kabupaten Banjarnegara). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) kemudian akan diketahui metode mana yang lebih mendekati keadaan nyata di lapangan. Dari hasil pemetaan risiko bencana tanah longsor metode SNI diperoleh daerah risiko tinggi sebesar 69,961%, sedang 25,868%, dan rendah 4,171%. Sedangkan hasil metode AHP diperoleh daerah risiko tinggi sebesar 73,244%, sedang 23,592%, dan rendah 3,165% yang tersebar di Kabupaten Banjarnegara. Dari hasil validasi lapangan didapatkan kesesuaian untuk metode SNI sebesar 65% dan 45% untuk hasil metode AHP. Perangkat lunak SIG dapat digunakan sebagai media pembuatan peta dengan metode bobot dan skoring.

Rusdiana D.D, dkk. (2021) melakukan penelitian mengenai pemanfaatan informasi spasial berbasis SIG

untuk pemetaan tingkat kerawanan longsor di Kabupaten Karangasem, Bali. Pemetaan zonasi area rawan longsor di Kabupaten Karangasem, Bali didasarkan dari perhitungan bobot dan skoring tiap parameter longsor yang meliputi kondisi geologi, jenis batuan, curah hujan, tingkat kelerengan struktur geologi, infrastruktur serta tutupan lahan hasil olahan citra satelit serta dilanjutkan dengan operasi spasial dari parameter tersebut. Dari hasil pengolahan yang di dapat Kabupaten Karangasem Bali tidak memiliki daerah dengan tingkat rawan longsor sedang yang terdapat pada kecamatan Kubu, Rendang, Selat, Bebandem, Abang dan Karangasem. Secara geologi, daerah dengan tingkat rawan longsor yang tinggi yaitu sebesar 25-62%. Pada kecamatan Kubu, Abang, Karangasem, Sidemen, Selat, Bebandem dan Rendang yang ditandai dengan warna hitam memiliki kemungkinan rawan longsor dengan nilai rendah yaitu sebesar <15%.

## **LANDASAN TEORI**

### **Bencana**

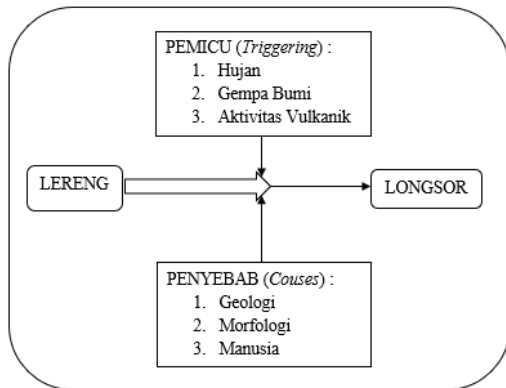
Bencana alam adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam. Bencana alam yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat diantaranya adalah bencana alam tanah longsor (Basyid, 2022).

### **Tanah Longsor**

Tanah Longsor adalah proses perpindahan atau pergerakan massa tanah dengan arah miring atau vertikal dari kedudukan semula, hal tersebut merupakan akibat dari adanya gaya dorong. Selain itu tanah longsor merupakan proses perpindahan suatu massa batuan/tanah akibat gaya gravitasi (Bainbridge, 2017)

### **Faktor-faktor Penyebab dan Pemicu Tanah Longsor**

Longsor hanya dapat terjadi pada suatu lereng, hal yang dapat menyebabkan longsor dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu longsor, faktor penyebab dan pemicu.



**Gambar 1.** Faktor-faktor penyebab dan Pemicu Tanah Longsor (Sumber: Muntohar, 2010)

Penyebab longsor dapat diartikan sebagai faktor-faktor yang membuat lereng menjadi rentan terhadap keruntuhan atau longsor pada lokasi dan pada waktu tertentu. Faktor penyebab dapat disebut sebagai faktor-faktor yang membuat lereng mengalami kegagalan struktur, yang kemudian membuat lereng menjadi tidak stabil.

Pemicu adalah kejadian tunggal akhirnya bisa menyebabkan terjadinya tanah longsor. Selain itu faktor yang mempengaruhi terjadinya bencana ini adalah lereng yang gundul serta kondisi tanah dan bebatuan yang rapuh. Air hujan adalah pemicu utama terjadinya tanah longsor.

Ulah manusia pun bisa menjadi penyebab tanah longsor seperti : penambangan tanah, pasir dan batu yang tidak terkendalikan.

### Kawasan Rawan Longsor

Menurut Dwikorita kawasan yang termasuk ke dalam wilayah rawan akan longsor adalah sebagai berikut:

#### 1. Kondisi Alamiah:

- a. Kondisi lereng yang biasanya mempunyai kemiringan lereng dari 20°.
  - b. Kondisi tanah atau batuan penyusun lereng.
  - c. Kondisi hidrologi kereng, terutama kondisi aquifer dan kedudukan muka air tanah dalam lereng.
2. Kondisi non alamiah:
- a. Bertambahnya pembeban pada lereng, misal adanya konstruksi bangunan atau meresapnya air dari permukaan.
  - b. Hilangnya penahan pada lereng karena penggalian di bawah lereng.
  - c. Aktivitas manusia, mencakuo pola penggunaan lahan yang dilakukan oleh manusia.

### Parameter-Parameter Bencana Tanah Longsor

#### 1. Jenis Tanah

Untuk parameter jenis tanah atau erodibilitas (tingkat kepekaan tanah terhadap erosi) dikelompokkan menjadi empat yaitu tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Klasifikasi pembobotan jenis tanah dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Klasifikasi Pembobotan Parameter Jenis Tanah.

No	Jenis Tanah	Bobot	Skor
1.	Litosols	10%	2
2.	Pellic Vertisols		1

(Sumber : Puslittanak, 2004)

#### 2. Penggunaan Lahan

Klasifikasi jenis penggunaan tanah dalam kaitannya dengan ancaman tanah longsor dibedakan menjadi 5 kelompok, seperti pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Klasifikasi Pembobotan Parameter Penggunaan Lahan.

No	Penggunaan Lahan	Bobot	Skor
1.	Sawah	20%	5
2.	Semak Belukar		4
3.	Hutan & Perkebunan		3
4.	Kota/Permukiman		2
5.	Tambak		1

(Sumber : Puslittanak, 2004)



### 3. Curah Hujan

Curah Hujan akan meningkatkan presipitasi dan kejenuhan tanah serta naiknya muka air tanah. Jika hal ini terjadi pada lereng dengan material penyusun (tanah dan atau batuan) yang lemah maka akan menyebabkan berkurangnya kuat geser tanah/batuan dan menambah berat massa tanah. Adapun klasifikasi pembobotan curah hujan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Klasifikasi Pembobotan Parameter Curah Hujan.

No	Curah Hujan (mm/Tahun)	Bobot	Skor
1.	> 2.500 mm	30%	5
2.	2.001 – 2.500 mm		4
3.	1.501 – 2.000 mm		3
4.	< 1.000 mm		2

(Sumber : Pusiitnanak, 2004)

### 4. Kelerengan

Kemiringan lereng mempunyai pengaruh besar terhadap kejadian longsor lahan. Semakin miring lereng suatu tempat maka daerah tersebut semakin berpotensi terhadap terjadinya longsor lahan. Adapun klasifikasi kemiringan lereng dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Klasifikasi Pembobotan Parameter Kemiringan Lereng

No	Kemiringan Lereng (%)	Bobot	Skor
1.	>45%	20%	5
2.	30%-45%		4
3.	15%-30%		3
4.	8%-15%		2
5.	0%-8%		1

(Sumber : Pusiitnanak, 2004)

### 5. Litologi

Litologi juga sangat berpengaruh besar terhadap kejadian longsor. Semakin lunak susunan struktur batuan yang terkandung di dalam maka semakin mudah terjadi longsor pada suatu

lereng sebaliknya. Adapun klasifikasi pembobotan litologi dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Klasifikasi Pembobotan Parameter Litologi.

No	Litologi	Bobot	Skor
1.	Formasi Pengulung/Tomp (Breksi, Lava, Tufa & lensa-lensa batugamping), Formasi Ekas/Tme (Batu gamping/kalkarenit setempat kristalin), Formasi batuan retas atau trobosan/T	20%	3
2.	Formasi Kalibabak/QTb (Breksi dan lava), Formasi Kalipalung /QTp (Perselingan breksi gampingan dan lava).		2
3.	Aluvium dan endapan pantai/Qa (Kerikil, kerakal, pasir, lempung lumpur gambut dan pecahan koral setempat mengandung pasir magnetik).		1

(Sumber : Pusiitnanak, 2004)

### Kerentanan Bencana

Kerentanan adalah suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi risiko, apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik (Hardiyatmo, 2006)

### Kapasitas Bencana

Berdasarkan IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia) tahun 2021 yang dikeluarkan oleh BNPB, yang termasuk ke dalam komponen kapasitas adalah dari unsur ketahanan daerah seperti kebijakan dan kelembagaan, pendidikan dan pelatihan, logistik, kapasitas mitigasi, pencegahan, kesiapsiagaan dan penanganan darurat; dan kapasitas pemulihan.

### Pemetaan Ancaman Bencana Tanah Longsor

Pembuatan peta ancaman bencana tanah longsor yang dilakukan terlebih dahulu adalah menyusun dan merangkai berbagai macam jenis data yang satuannya dan fungsinya belum teratur menjadi data yang sistematis dan terperinci sesuai dengan fungsi, klasifikasi dan penggunaannya, sehingga data tersebut

mudah untuk dianalisis lebih lanjut. Penentuan tingkat ancaman bencana tanah longsor dilakukan dengan cara menggabungkan dan pembobotan parameter kelerengan, jenis tanag, curah hujan dan penggunaan lahan.

### Arc-GIS

Arc-GIS merupakan *software* berbasis *Geographic Information System* (GIS) yang dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institue*). Produk utama Arc-GIS terdiri dari tiga komponen utama yaitu : *ArcView* (Berfungsi sebagai pengelola data komprehensif, pemetaan dan analisis), *ArcEditor* (berfungsi sebagai editor dari data spasial) dan *ArcInfo* (Merupakan fitur yang menyediakan fungsi-fungsi yang ada di dalam GIS yaitu meliputi keperluan analisa dari fitur *Geoprocessing*).

### Metode *Weighted Overlay*

Metode *weighted overlay* merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik *overlay* beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penilaian kerentanan. Salah satu fungsi dari *weighted overlay* ini adalah untuk menyelesaikan masalah multikriteria seperti pemilihan lokasi optimal atau pemodelan kesesuaian (Fahrunnisa dkk., 2016). *Weighted Overlay* merupakan salah satu fasilitas yang ada di dalam *Arc-Gis* 10.3.1 yang mengkombinasikan berbagai macam input dalam bentuk peta grid dengan pembobotan (*weigted factor*) dari *AHP expert*.

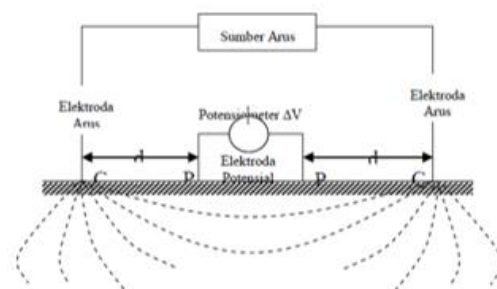
### Metode Skoring

Metode Skoring merupakan pemberian skor terhadap setiap kelas untuk masing-masing parameter pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas terhadap kejadian, semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor yang diberikan. Untuk mendapatkan skor total perlu dilakukannya

pemberian nilai bobot sehingga perkalian keduanya akan menghasilkan nilai yang disebut skor. Pemberian nilai untuk setiap parameter adalah sama yaitu 1-4, sedangkan untuk pemberian nilai bobot bergantung pada pengaruh dari setiap parameter yang memiliki faktor yang besar dalam tingkat kerawanan bencana tersebut.

### Metode Geolistrik

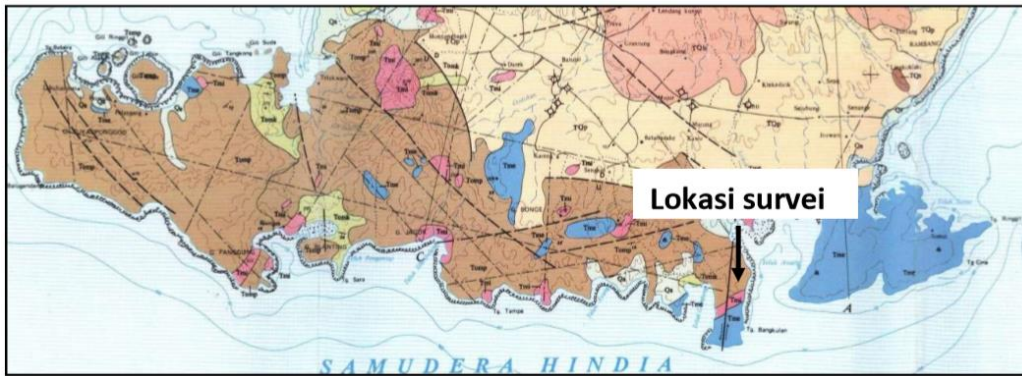
Metode Geolistrik adalah salah satu metode geofisika yang digunakan untuk menginterpretasi bawah permukaan tanah dengan menggunakan konsep fisika dan tanpa merusak material-material tersebut. Prinsip kerja geolistrik adalah mengukur tahanan jenis dengan mengalirkan arus listrik ke dalam batuan atau tanah melalui elektroda arus. Kemudian arus diterima oleh elektroda potensial dengan menganggap bumi sebagai resistor (Hurun, 2016).



**Gambar 2.** Konfigurasi Geolistrik (Sumber: Nurwahida dkk., 2020)

### Geologi Regional

Secara geologi Pulau Lombok mempunyai batuan yang tergolong relatif muda (TersierKwartar) (Andi Mangga, 1994). Batuan di Pulau Lombok didominasi oleh batuan gunungapi, yaitu terdiri dari breksi vulkanik, lava dan batupasir (Agustawijaya, 2004; Agustawijaya, dkk., 2005, 2006).

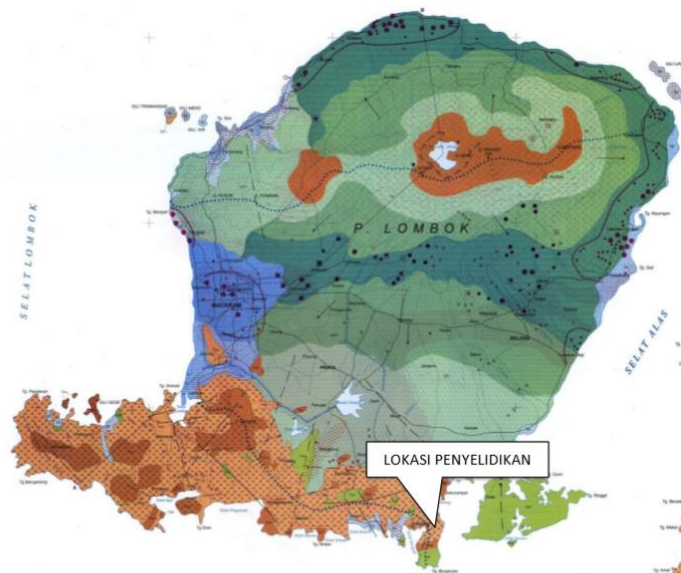


**Gambar 3.** Peta Geologi Pulau Lombok Bagian Selatan  
(Sumber: Andi Mangga, 1994)

Terdapat beberapa formasi seperti: Formasi Ekas/Tme yang merupakan adanya (batu gamping dan setempat kristalin), Formasi Pengulung yang dimana formasi ini berupa (breksi, lava, tuf dengan batugamping yang mengandung mineral sulfida dan urat kuarsa), Formasi Kawangan berupa (Perselingan batupasir kuarsa, batu lempung dan breksi) serta Formasi Batuan Terobosan/Tmi berupa (desit dan basal). Dengan demikian sumber air untuk bagian selatan tergantung pada air permukaan (air hujan) dan suplai dari bagian utara.

### Geohidrologi Regional

Berdasarkan Peta Geohidrologi Pulau Lombok, lokasi penyelidikan berada di Non-CAT Lombok bagian selatan, dengan kapasitas air tanah produktif setempat. Dimana untuk lokasi penyelidikan yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini memiliki sistem akuifer produktif kecil, setempat berarti.



**Gambar 4.** Peta Geohidrologi Pulau Lombok Bagian Selatan  
(Sumber: Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi NTB, 2004)

## METODOLOGI PENELITIAN

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk analisis data adalah :

1. Program *Geographic Information System* (GIS) yaitu *Arc-GIS 10.3* untuk membuat peta zonasi gerakan tanah dan menganalisa sebaran kawasan rawan longsor di KEK Mandalika.
2. Teknik analisis menggunakan metode kuantitatif (*skoring*) dan *overlay* untuk menghasilkan peta kerawanan longsor/gerakan tanah pada kawasan KEK Mandalika.

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada pada wilayah Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah. Berdasarkan data Dinas Perhubungan (DISHUB) Provinsi NTB, terletak di bagian selatan Pulau Lombok, KEK Mandalika ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 52 Tahun 2014 untuk menjadi KEK Pariwisata. Dengan luas area sebesar 1.035,67 Ha dan menghadap Samudera Hindia yang secara geografis lokasinya terletak pada 116°17'44'' Bujur Timur dan 8°53'44'' Lintang Selatan.



**Gambar 5.** Lokasi Penelitian

(Sumber: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com))

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan Program Geographic Information System (GIS) yaitu Arc-GIS 10.3 untuk membuat peta zonasi gerakan tanah dan menganalisa sebaran kawasan rawan longsor di KEK Mandalika. Teknik analisis menggunakan metode kuantitatif (*skoring*) dan *overlay* untuk menghasilkan peta kerawanan longsor/gerakan tanah pada kawasan KEK Mandalika.

### Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan pengumpulan informasi mengenai kejadian gerakan tanah yang pernah terjadi di lokasi penelitian serta informasi lain tentang teori-teori yang dibutuhkan dan akan digunakan saat penelitian. Adapun literatur yang dimaksud adalah seperti:

- Literatur berupa buku elektronik.
- Laporan penelitian dengan topik yang sama.

## Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang peneliti gunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data pertama kali yang dikumpulkan oleh peneliti melalui upaya pengambilan data di lapangan seperti data geolistrik (di Teluk Awang sebagai daerah penyangga KEK Mandalika). Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi dan literatur berupa peta geologi, peta batas wilayah KEK Mandalika, data GDEM (*Global Digital Elevation Map*), dan lain sebagainya.

Data Sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah data spasial yang berada di wilayah KEK Mandalika Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah.

**Tabel 6.** Jenis Data dalam Pengolahan Di Arc-GIS

No	Data	Tipe	Format	Sumber
1	Administrasi	Poligon	Raster	BIG
2	Litologi	Poligon	Vektor	Dinas ESDM Prov.NTB
3	Kemiringan Lereng	Poligon	Raster	Aster GDEM
4	Ketinggian	Poligon	Vektor	Aster GDEM
5	Tutupan Lahan	Poligon	Vektor	KLHK
6	Curah Hujan	Poligon	Vektor	CHIRPS dan BWS
7	Jenis Tanah	Poligon	Vektor	BIG
8	Koordinat KEK Mandalika	Raster	TIF	PP RI No52 Tahun 2014

## Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul. Selanjutnya diidentifikasi, sehingga diperoleh pemecahan masalah yang efektif dan terarah. Adapun analisis yang akan dilakukan adalah:

### 1) Analisis dengan Software Arc-GIS

- a. Membuat peta batas wilayah KEK (Mandalika)
- b. Membuat peta tutupan lahan di kawasan KEK (Mandalika)

- c. Membuat peta administrasi kecamatan di kawasan KEK (Mandalika)
- d. Membuat peta litologi kawasan KEK (Mandalika)
- e. Membuat peta kemiringan lereng kawasan KEK (Mandalika)
- f. Membuat peta kejadian longsor di kawasan KEK (Mandalika)

### 2) Analisis dengan Metode Weighted Overlay

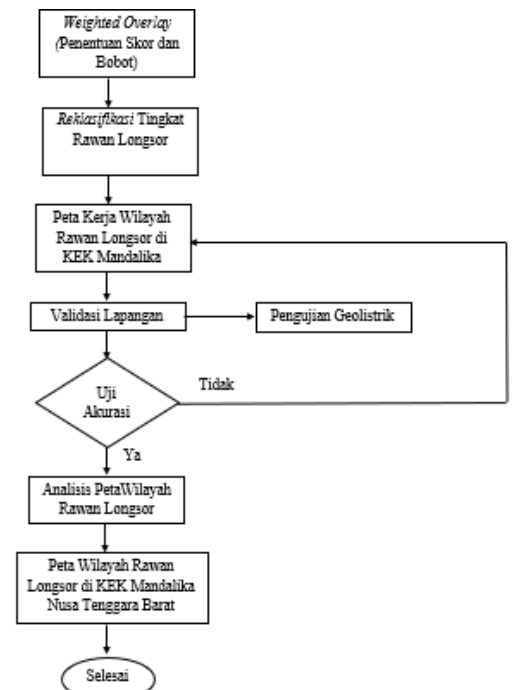
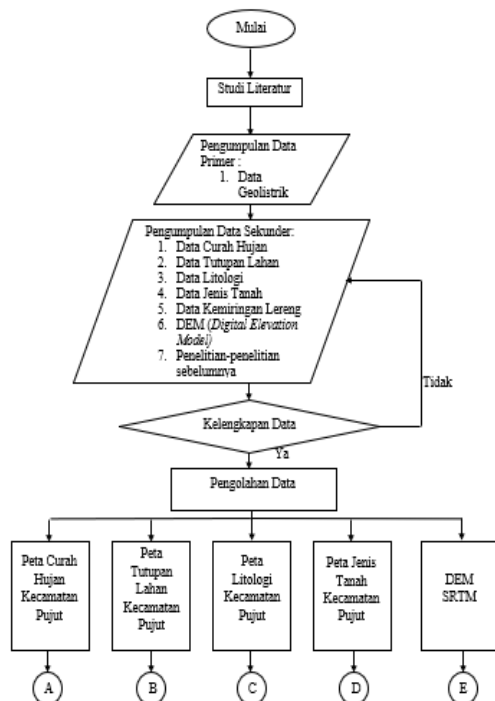
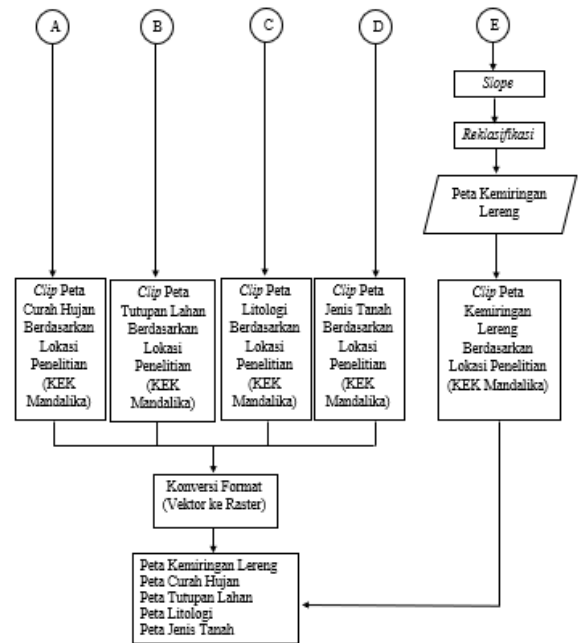
- a. Melakukan *overlay* data DEM (Digital Elevation Model) digunakan untuk membuat peta kemiringan lereng.
- b. Melakukan *overlay* peta tutupan lahan dan data curah hujan digunakan untuk membuat peta curah hujan.
- c. Melakukan *overlay* peta administrasi kecamatan dengan peta litologi untuk membuat peta litologi.
- d. Melakukan *overlay* peta lokasi penelitian dengan peta tutupan lahan untuk membuat peta tutupan lahan.
- e. Melakukan *overlay* peta lokasi penelitian dengan peta tutupan lahan untuk membuat peta tutupan lahan.
- f. Melakukan *overlay* peta kemiringan lereng dengan peta tutupan lahan untuk membuat peta kerawanan longsor.

### 3) Analisis dengan Metode Skoring

Peta geologi, peta kemiringan lereng, peta tutupan lahan dan peta curah hujan akan dilakukan pemberian skoring dan pembobotan seperti pada **Tabel 7**.

**Tabel 7.** Tabel Pemberian Skoring Ditiap Parameter

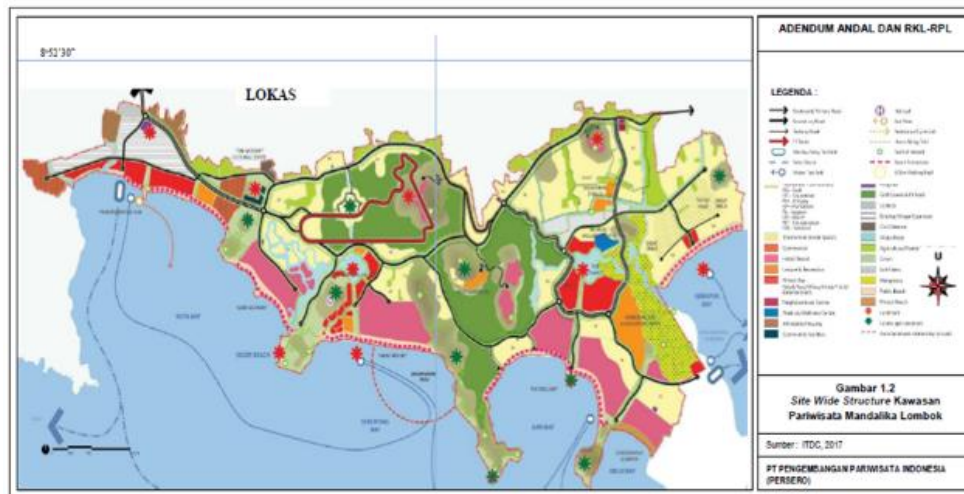
Parameter	Kelas	Pembobotan	Skor
Curah Hujan	> 2.500 mm	30%	5
	2.001 – 2.500 mm		4
	1.501 – 2.000 mm		3
	1.000 – 1.500 mm		2
	< 1.000		1
Kemiringan Lereng	>45%	20%	5
	30%-45%		4
	15%-30%		3
	8%-15%		2
	0%-8%		1
Jenis Tanah	Litosols	10%	2
	Pellic Vertisols		1
Tutupan Lahan	Sawah	20%	5
	Semak Belukar		4
	Hutan & Perkebunan		3
	Kota/perbukitan		2
	Tambak		1
Litologi	Formasi Pengulung/Tomp (Breksi, Lava, Tufa & lensa-lensa batugamping), Formasi Ekas/Tme (Batu gamping/kalkarenit, setempat kristalin), Formasi batuan retas atau tobosan/T	20%	3
	Formasi Kalibabak/QTb (Breksi dan lava), Formasi Kalipalung /QTp (Perselangan breksi gampingan dan lava).		2
	Aluvium dan endapan pantai/Qa (Kerikil, kerakal, pasir, lempung lumpur gambut dan pecahan koral setempat mengandung pasir magnetik).	1	



**Gambar 6.** Bagan Alir Penelitian



## HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 7.** Peta Master Plan Kawasan Pariwisata Mandalika  
(Sumber: Anonim, 2018)

### Gambaran Umum Kawasan KEK Mandalika

Kawasan Pariwisata Mandalika mencakup enam desa, yaitu Kuta, Sengkol, Mertak, Sukadana, Prabu, dan Rembitan. Pengembangan kawasan ini dilakukan oleh PT Pengembangan Pariwisata Indonesia (Persero) dengan mengacu pada Master Plan Pengembangan Kawasan Pariwisata Mandalika. Dalam rencana pengembangan tersebut, ITDC akan membangun 10.335 kamar hotel, 1.585 unit residensial, serta fasilitas penunjang seperti jalan sepanjang 10 km, jaringan air kotor 26 km, IPAL dengan kapasitas 320 m<sup>3</sup>/hari, kapasitas listrik sebesar 123 MVA, dan lainnya.

### Parameter Potensi Rawan Longsor

#### 1. Curah Hujan

Curah hujan yang tinggi di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika dapat menjadi pemicu terjadinya tanah longsor. Dalam kondisi normal, tanah memiliki kemampuan untuk menyerap air hujan dan mempertahankan kestabilannya. Namun, saat curah

hujan tinggi, air hujan yang terlalu banyak dapat menyebabkan tanah menjadi jenuh dengan air. Akibatnya, tanah dapat kehilangan kekuatan dan kemampuannya untuk menahan beban, dan dengan demikian menjadi lebih mudah untuk longsor.

#### 2. Litologi

Salah satu parameter terjadinya tanah longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika adalah struktur litologi pada daerah tersebut. Litologi adalah studi tentang batuan dan mineral yang membentuk lapisan-lapisan geologi pada permukaan bumi. Di KEK Mandalika, struktur litologi terdiri dari berbagai jenis batuan seperti granit, batupasir, dan batugamping. Kondisi geologi yang heterogen ini memengaruhi sifat-sifat fisik dari lapisan-lapisan batuan tersebut, seperti kepadatan, kekuatan, dan permeabilitas.

#### 3. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng atau topografi yang ada di suatu wilayah

atau kawasan. Di KEK Mandalika, kelerengan bervariasi mulai dari 0%-8% hingga >45%. Kelerengan dengan kemiringan kurang dari 5% dapat ditemukan di daerah dataran atau dataran rendah, sedangkan kemiringan lebih dari 45% dapat ditemukan di daerah pegunungan atau perbukitan.

4. Tutupan Lahan

Lokasi Kawasan Pariwisata Mandalika Lombok berada di Desa Kuta, Desa Mertak, Desa Sengkol, dan Desa Sukadana di Kecamatan Pujut. Lahan di Kecamatan Pujut didominasi oleh lahan hutan, persawahan dan lahan kering. Kondisi lahan telah mengalami perubahan yaitu perubahan

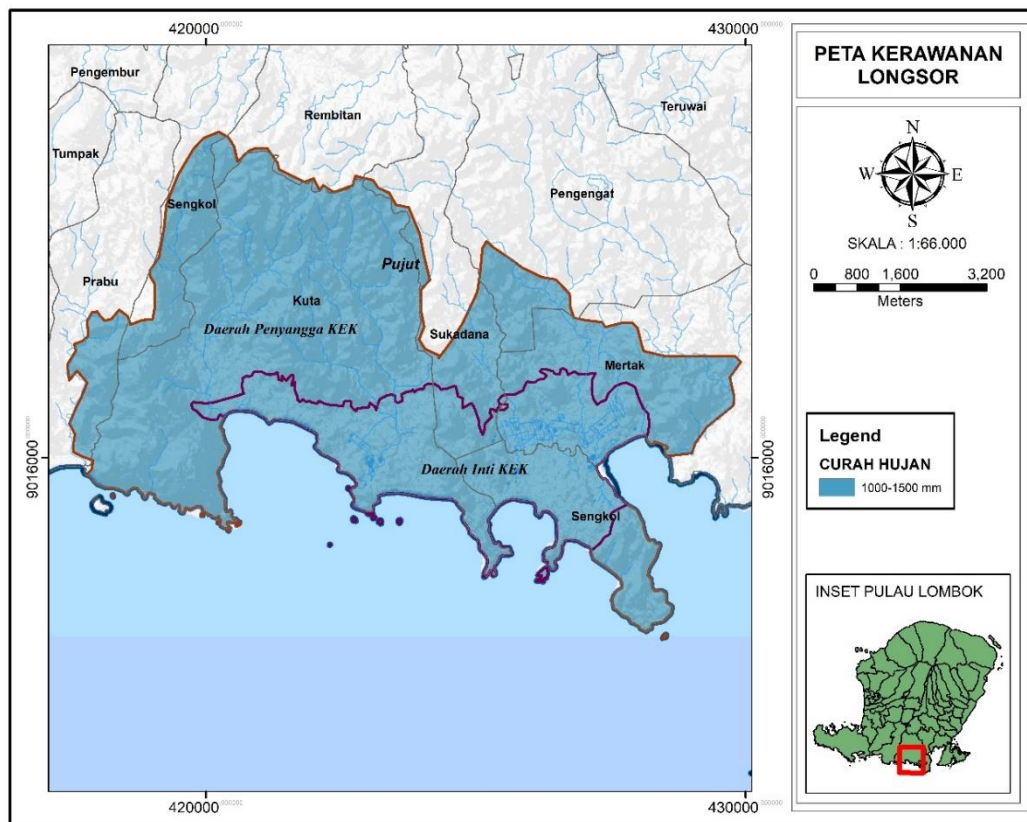
peruntukan lahan dari daerah pertanian yang bercirikan pedesaan menjadi daerah permukiman yang bercirikan perkotaan

**Pembahasan**

**Analisis Wilayah Rawan Longsor**

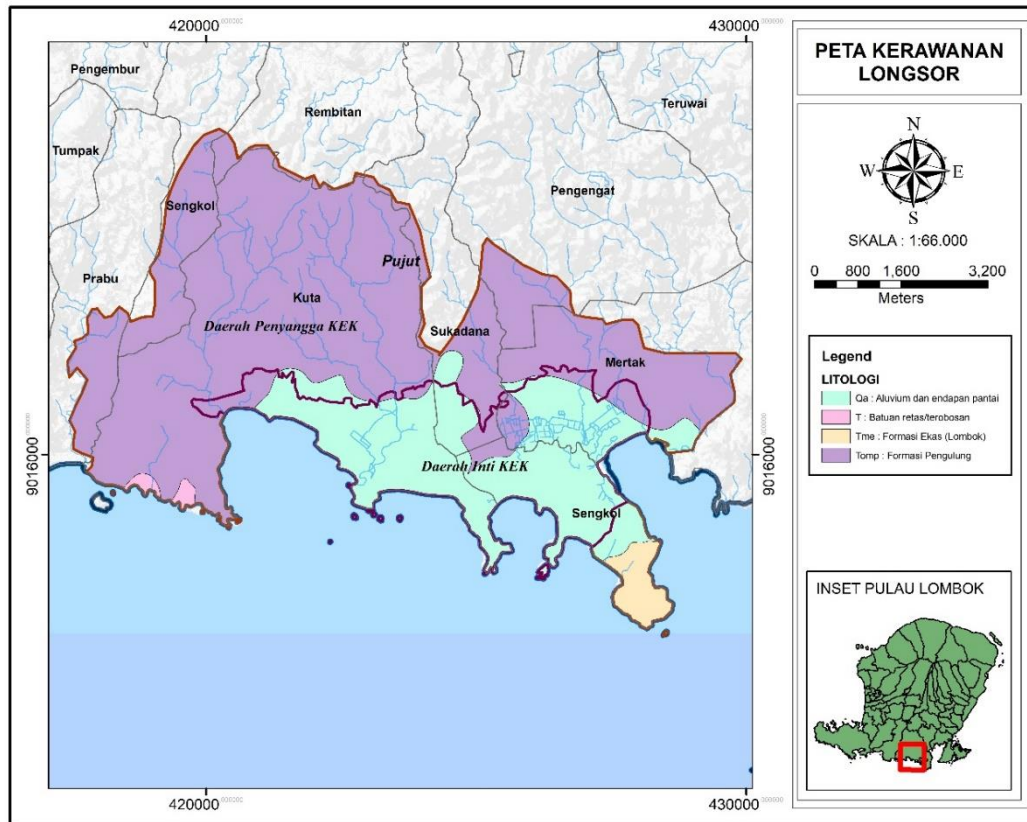
1. Curah Hujan

Berdasarkan hasil analisis kelas pada setiap faktor pengontrol daerah penelitian menggunakan Arc-GIS yaitu, curah hujan yang terdapat pada daerah penelitian diklasifikasikan kedalam satu kelas curah hujan yakni curah hujan 1000-1500 mm/tahun. Untuk skor intensitas curah hujannya diberi skor dua seluas 5162 ha atau 100% dari seluruh wilayah penelitian.



**Gambar 8.** Peta Curah Hujan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika





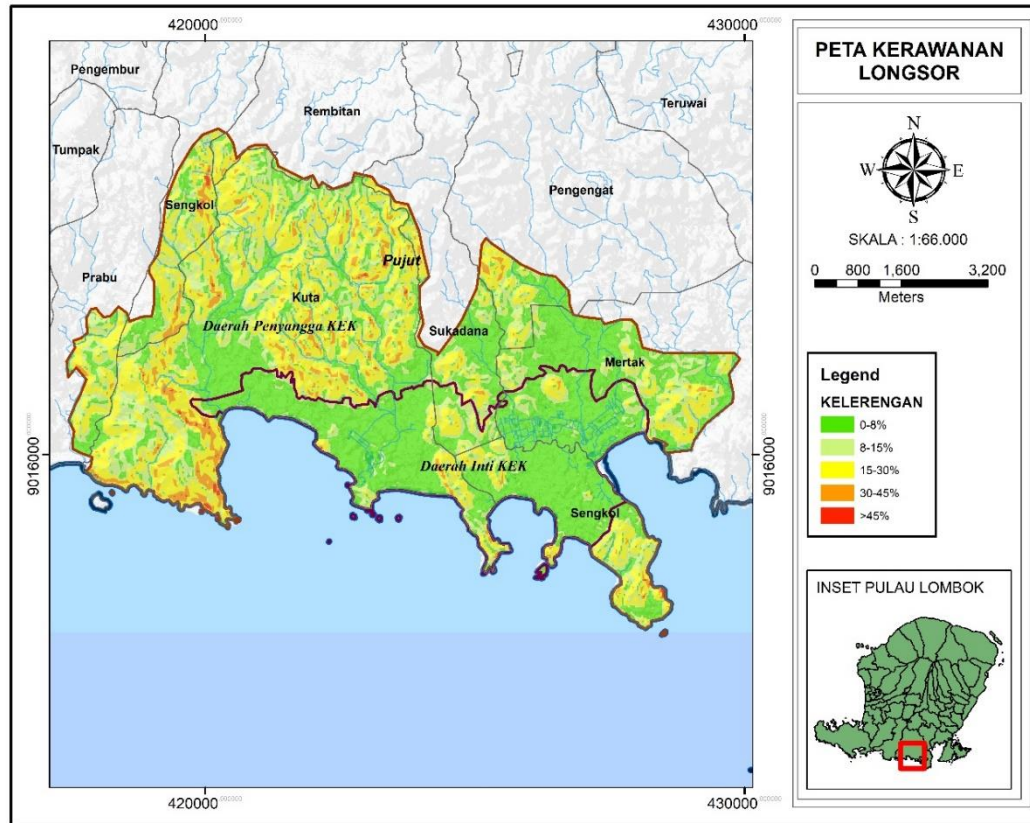
**Gambar 9.** Peta Litologi Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika

## 2. Litologi

Litologi yang terdapat pada daerah penelitian terdiri dari empat kelas yaitu kelas Aluvium dan endapan pantai/Qa (Kerikil, kerakal, pasir, lempung lumpur gambut dan pecahan koral setempat mengandung pasir magenetik) dengan skor satu seluas 1328.218 ha atau 25.73% dari seluruh wilayah penelitian, kelas batuan retas/Terobosan (T) dengan skor tiga seluas 30.365 ha atau 0.58% dari seluruh wilayah penelitian, kelas formasi Ekas (Tme) dengan skor tiga seluas 114.648 ha atau 2.22% dari seluruh wilayah penelitian, kelas formasi Pengulung/Tomp (Breksi, Lava, Tufa dan lensa-lensa batu gamping) dengan skor 3 seluas 3689.014 ha atau 71.46% dari seluruh wilayah penelitian.

## 3. Kemiringan Lereng

Berdasarkan hasil pemeriksaan analisis, kemiringan lereng yang terdapat pada daerah penelitian terdiri dari lima kelas yaitu kelas datar (0%-8%) dengan skor satu seluas 2315.290 ha atau 44.85% dari seluruh wilayah penelitian, kelas landai (8%-15%) dengan skor dua seluas 1207.058 ha atau 23.38% dari seluruh wilayah penelitian, kelas agak curam (15%-30%) dengan skor tiga seluas 1418.722 ha atau 27.48% dari seluruh wilayah indonesia, kelas curam (30%-45%) dengan skor empat seluas 197.884 ha atau 3.83% dari seluruh wilayah penelitian dan kelas sangat curam (>45%) dengan skor lima seluas 11.88 ha atau 0.23% dari seluruh wilayah penelitian.



**Gambar 10.** Peta Kemiringan Lereng Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika

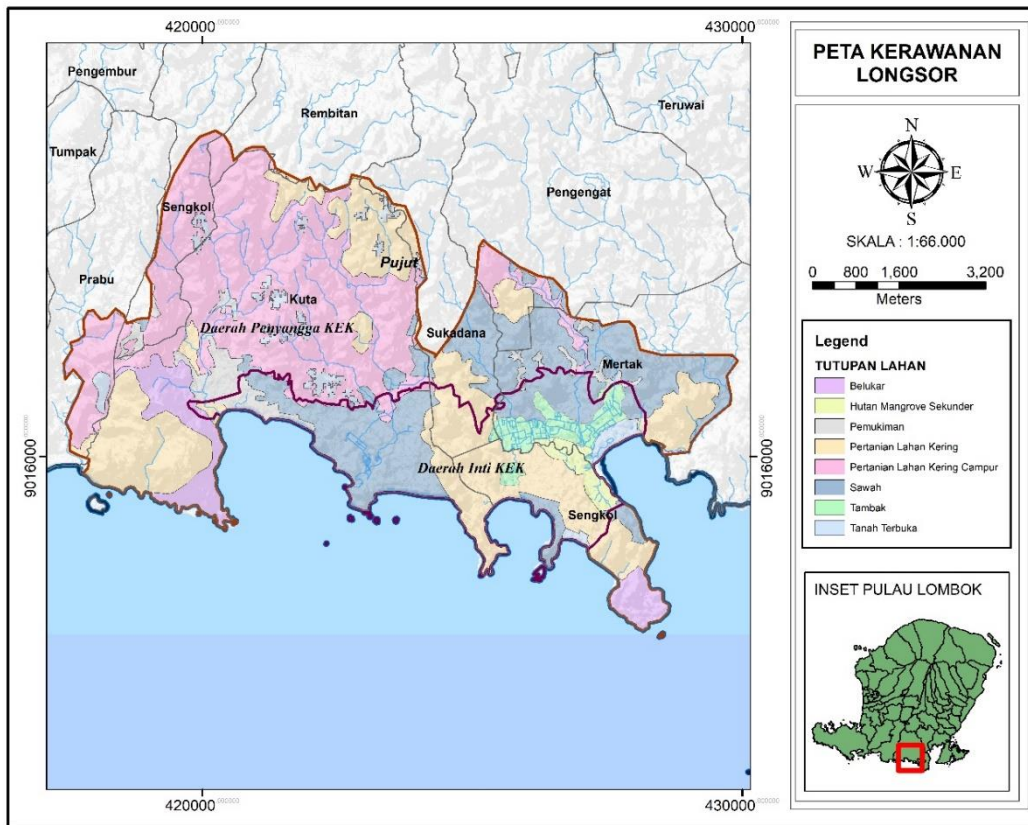
#### 4. Tutupan Lahan

Tutupan lahan yang terdapat pada daerah penelitian terdiri dari lima kelas yaitu, kelas tambak dengan skor satu seluas 152.240 ha atau 2.95% dari seluruh wilayah penelitian, kelas pemukiman dan tanah terbuka dengan skor dua seluas 337.082 ha atau 6.5% dari seluruh wilayah penelitian, kelas hutan mangrove sekunder dengan skor tiga seluas 71.435 ha atau 1.38% dari seluruh wilayah penelitian, kelas semak belukar, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering bercampur dengan skor empat seluas 3411.942 ha atau 66.09% dari seluruh wilayah penelitian dan kelas sawah dengan skor lima seluas 1183.349 ha atau

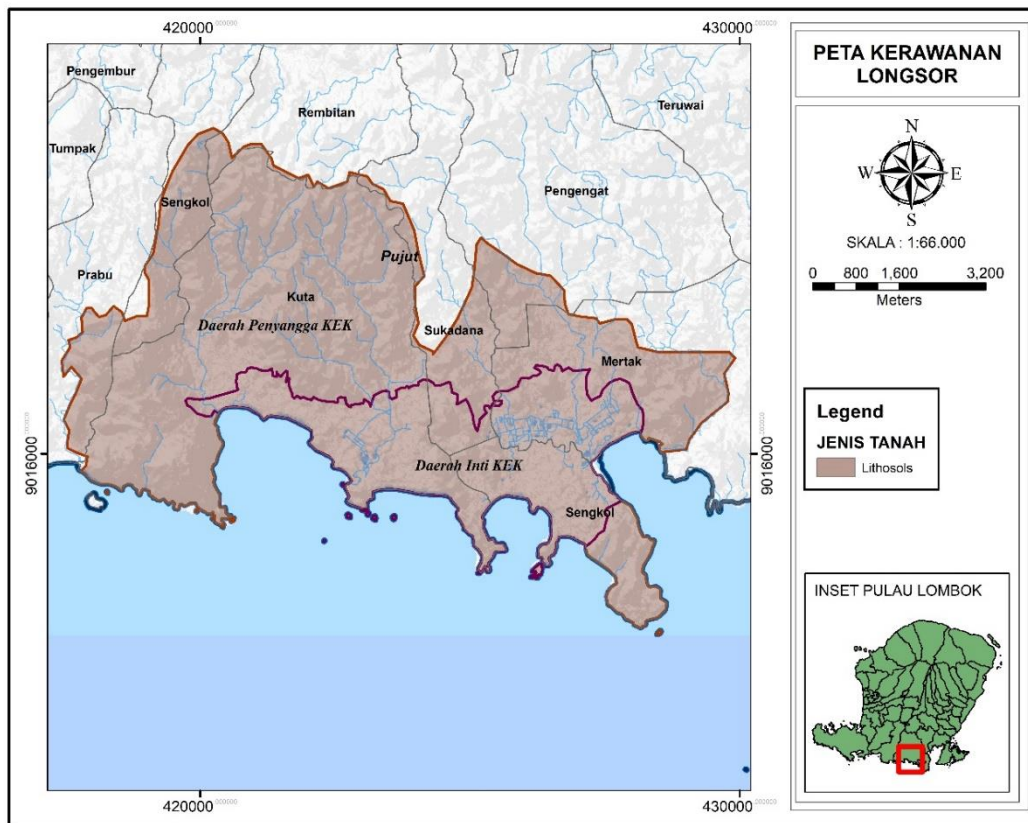
22.92% dari seluruh wilayah penelitian.

#### 5. Jenis Tanah

Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika sebagian besar didominasi oleh jenis tanah litosol. Jenis tanah litosol dengan skor dua seluas 5162 ha atau 100% dari seluruh wilayah penelitian. Yang dimana tanah litosol merupakan salah satu jenis tanah yang terdapat di Indonesia. Adapun yang dimaksud dengan tanah litosol sendiri adalah jenis tanah yang berbatu-batu dengan lapisan tanah yang tidak terlalu tebal.

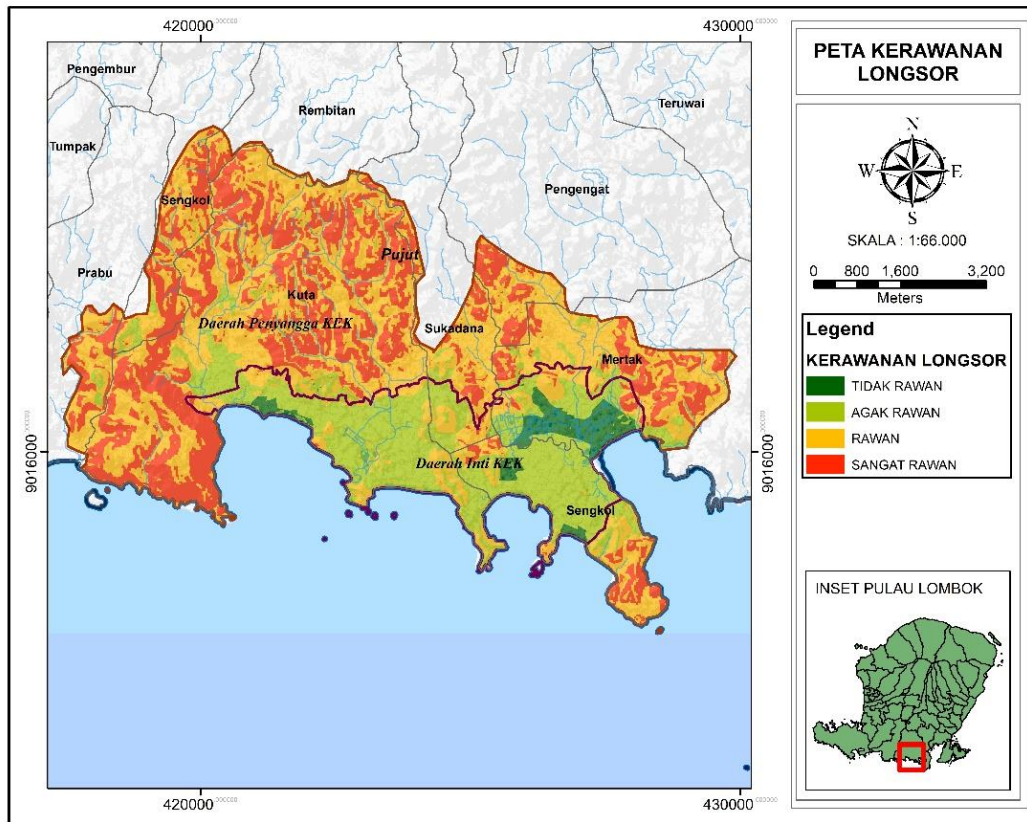


**Gambar 11.** Peta Tutupan Lahan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika



**Gambar 12.** Peta Jenis Tanah Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika





**Gambar 13.** Peta Kerentanan Longsor Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika

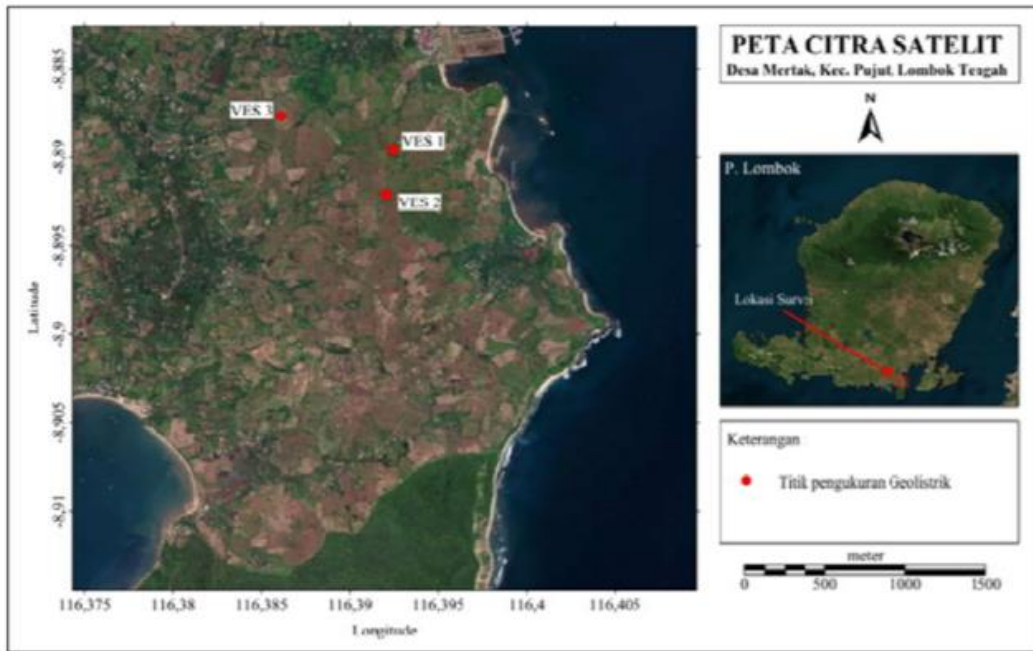
## 6. Kerentanan Longsor

Kerentanan longsor pada daerah penelitian tersusun oleh empat tingkatan yaitu wilayah sangat rawan terhadap longsor dengan luas 1505.702 ha atau 29.17% dari wilayah penelitian. Wilayah rawan longsor seluas 2322.562 ha atau 44.99% dari seluruh wilayah penelitian. Wilayah agak rawan terhadap longsor seluas 1157.512 ha atau 22.42% dari seluruh wilayah penelitian dan wilayah yang tidak rawan terhadap longsor 160.566 ha atau 3.11% dari seluruh wilayah penelitian. Selanjutnya pada gambar yang telah disajikan menggunakan teknik *overlay* atau tumpang susun sehingga menghasilkan peta.

## Hasil Pengujian Geolistrik Teluk Awang

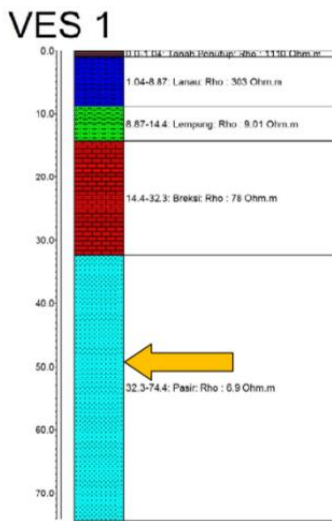
Pengukuran geolistrik dilaksanakan di lokasi Bukit Teluk Awang, Lombok Tengah, di tiga titik pengukuran seperti terlihat pada **Gambar 14**. Dalam survei geolistrik yang dilakukan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa kedalaman yang dapat diukur mencapai hingga 75 meter dari permukaan tanah. Pengukuran nilai resistivity yang diperoleh berada pada rentang 0.1 Ohm.m hingga 3000 Ohm.m. Dari hasil analisis tersebut, terlihat bahwa pada lapisan permukaan hingga kedalaman 15 meter, terdapat nilai resistivity yang relatif rendah, yang menunjukkan adanya lapisan pasir lanau di bagian tersebut.

Selanjutnya, pada kedalaman 15 hingga 32 meter, terlihat bahwa lapisan yang ada adalah breksi tuff yang memiliki nilai resistivity sekitar 78 Ohm.m.



**Gambar 14.** Lokasi pengukuran geolistrik Bukit Teluk Awang, Lombok Tengah

Kemudian, di bawah lapisan breksi tuff tersebut, diduga terdapat lapisan akuifer yang terdiri dari batupasir tuf dengan nilai resistivity sekitar 7 Ohm.m.

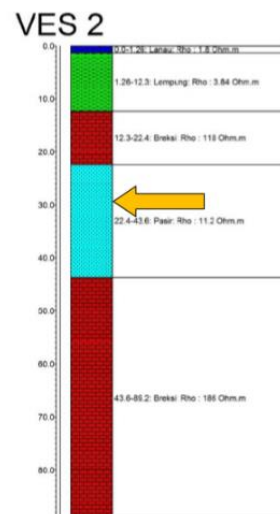


**Gambar 15.** Stratigrafi berdasarkan nilai resistivitas Ves 1

Dari hasil pengukuran geolistrik yang dilakukan untuk menentukan kedalaman dan nilai resistivity (hambatan listrik) dari lapisan tanah di bawah permukaan. Dalam pengukuran tersebut, didapatkan bahwa kedalaman lapisan tanah bisa mencapai hingga 90 meter dari

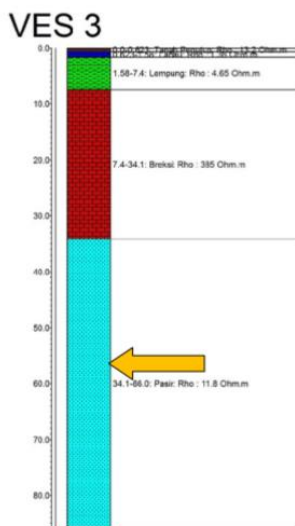
permukaan pengukuran. Nilai resistivity yang dihitung berkisar antara 0.1 Ohm.m hingga 2000 Ohm.m.

Dalam lapisan tanah pertama dengan kedalaman hingga 12 meter dari permukaan, ditemukan bahwa nilai resistivity rendah sebesar 4 Ohm.m untuk lapisan pasir lanau. Kemudian di bawahnya, pada kedalaman hingga 22 meter terdapat lapisan breksi tuf dengan nilai resistivity sebesar 118 Ohm.m.



**Gambar 16.** Stratigrafi berdasarkan nilai resistivitas Ves 2

Dari hasil pengukuran geolistrik diperoleh kedalaman maksimum yang terukur adalah 86 meter dari permukaan tanah, dan nilai resistivity yang tercatat bervariasi dari 0.1 Ohm.m hingga 2000 Ohm.m. Dalam keterangan lebih rinci, diketahui bahwa lapisan permukaan hingga kedalaman 7 m memiliki nilai resistivity yang rendah, yakni sebesar 6 Ohm.m. Lapisan ini terdiri dari pasir lanau atau lempung. Kemudian, pada kedalaman 7 m hingga 34 m, terdapat lapisan breksi tuf dengan nilai resistivity sebesar 385 Ohm.m. Sementara itu, diduga bahwa lapisan akuifer terdapat pada kedalaman di bawah 34 m hingga 86 m, di mana terdapat lapisan batupasir tuf dengan nilai resistivity sebesar 12 Ohm.m.



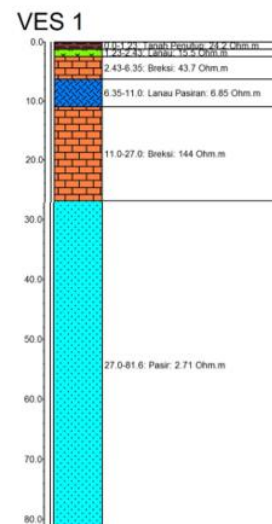
**Gambar 17.** Stratigrafi berdasarkan nilai resistivitas Ves 3

### Ngolang

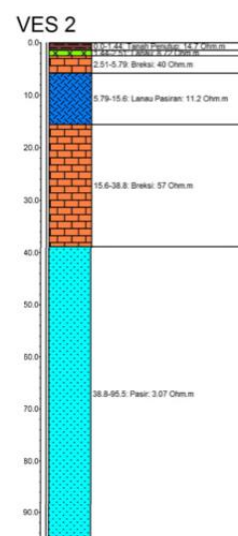
Pengukuran geolistrik dilaksanakan di halaman lokasi Dusun Ngolang Mandallika, Kuta. Dua titik pengukuran seperti terlihat pada **Gambar 18**. Dari hasil pengujian geolistrik yang dilakukan dan memberikan informasi tentang kedalaman dan nilai resistivity dari lapisan tanah di lokasi pengukuran. Hasil pengukuran geolistrik menunjukkan bahwa kedalaman hingga 80 m dari permukaan pengukuran

dapat diukur dan nilai resistivity yang terhitung bervariasi antara 0.1 Ohm.m hingga 144 Ohm.m.

Dalam hasil pengukuran, terlihat bahwa lapisan permukaan dengan kedalaman hingga 27 m mempunyai nilai resistivity tertinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya lapisan tanah campuran kerikil dan material keras dari sisa batuan hingga batuan breksi di lapisan permukaan. Sementara itu, lapisan pada kedalaman 27-81 m memiliki nilai resistivity sebesar 2.71 Ohm.m.



**Gambar 18.** Stratigrafi berdasarkan nilai resistivitas Ves 1



**Gambar 19.** Stratigrafi berdasarkan nilai resistivitas Ves 2



**Gambar 20.** Lokasi Pengukuran Geolistrik Ngolang, Kuta

Dalam pengukuran pada **Gambar 19**, diperoleh nilai resistivity yang bervariasi antara 3.07 Ohm.m hingga 57 Ohm.m. Nilai resistivity yang lebih kecil menunjukkan bahwa batuan tersebut lebih bersifat konduktor, sementara nilai yang lebih besar menunjukkan sifat isolator yang lebih kuat.

### Validasi Peta dengan Geolistrik

Dari hasil pemetaan resiko tanah longsor dengan menggunakan *ArcGIS* tersebut dapat dilihat bahwa dari nilai tahanan jenis ( $\rho$ ) pada pengujian geolistrik tersebut menunjukkan bahwa terdapatnya potensi longsor. Hasil pengujian memberikan gambaran bahwa susunan lapisan batuan pada daerah Ngolang berdasarkan nilai tahanan jenis ( $\rho$ ). Yang berpengaruh pada permukaan untuk terjadinya longsor ialah dengan nilai tahanan jenis yang kecil ( $\rho$ ) atau disebut dengan tanah lempung. Maka pada VES itu terlihat memiliki batas antara lapisan tanah/batuan lunak dengan batuan keras.

### Kemampuan Software ArcGIS

*ArcGIS* adalah sebuah software yang terbukti mampu untuk memetakan daerah risiko bencana tanah longsor di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika.

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis untuk penentuan tingkat ancaman bencana tanah lngsor di Kawasan KEK Mandalika dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu curah hujan, jenis batuan/litologi, kemiringan lereng dan tutupan lahan. Parameter curah hujan pada daerah penelitian berkisar antara 1000-1500 mm/tahun. Parameter litogi pada daerah penelitian didominasi oleh formasi Pengulung yang tersusun oleh batuan breksi, lava, tufa dan lensa-lensa batu gamping. Parameter Kemiringan lereng pada daerah penelitian bervariasi mulai dari 0% ->45%. Selanjutnya untuk tutupan lahan didominasi oleh pertanian lahan kering,



pertanian lahan kering bercampur dan semak belukar.

Hasil pengolahan data pada daerah penelitian yang berbasis Arc-Gis menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk dalam tingkat kerawanan longsor sangat rawan sampai tidak rawan. Tingkat kerawanan longsor sangat rawan memiliki luasan 1505.702 ha atau 29.17% dari wilayah penelitian, yang mencakup wilayah sengkol, kuta, sebagian wilayah sukadana dan mertak. Sebaran wilayah sangat rawan ini juga sebagian berada pada daerah inti dari KEK Mandalika. Tingkat kerawanan longsor rawan memiliki luasan 2322.562 ha atau 44.99% dari seluruh wilayah penelitian, yang mencakup sebagian wilayah kuta, sengkol, sukadana, mertak dan sebagian kecil di daerah inti dari KEK Mandalika. Tingkat kerawanan longsor agak rawan memiliki luasan 1157.512 ha atau 22.42% dari seluruh wilayah penelitian yang sebagian besar memenuhi daerah inti KEK Mandalika dan wilayah yang tidak rawan terhadap longsor seluas 160.566 ha atau 3.11% dari seluruh wilayah penelitian dan hanya terdapat pada daerah inti KEK Mandalika saja. Hasil validasi antara model yang telah dibuat dengan menggunakan metode skoring dan *weighted overlay* yang berbasis Arc-GIS dengan kejadian longsor dilapangan menunjukkan hasil yang sama sehingga model yang dibuat dapat dipertanggung jawabkan.

Sehingga wilayah Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika yang peneliti analisis termasuk ke dalam tingkat rawan terhadap tanah longsor. Yang dimana ini dipengaruhi oleh beberapa parameter-parameter seperti curah hujan, litologi, jenis tanah, kemiringan lereng maupun tutupan lahan yang ada pada daerah tersebut. Dimana dalam analisa tersebut

nilai rawan longsor dari Kawasan Inti dan Kawasan Penyangga KEK itu sendiri seluas 2322.562 ha dan di ikuti oleh wilayah sangat rawan longsor seluas 1505.702 ha.

### **Saran**

Perlu dilakukanya analisis lebih lanjut terkait dengan bahaya resiko longsor sehingga kerugian yang terjadi dapat diprediksi dan dikurangi. Selain itu perlu adanya penelitian sejenis dengan penggunaan data yang lebih akurat, aktual dan lengkap.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, A.W. *et al.* (2021) *Indeks Risiko Bencana Indonesia*.
- Adininggar, F.W., Suprayogi, A. and Wijaya, A.P. (2016) 'Pembuatan Peta Potensi Lahan Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan Menggunakan Metode Weighted Overlay', *Geodesi Undip*, 5(2), pp. 136–146.
- Agustawijaya, D. (2017) 'Analisis Risiko Bencana Berbasis GIS: Contoh Kasus Bencana Semburan Lumpur di Sidoarjo', *Conference Paper*, pp. 15–24. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/320943953>.
- Agustawijaya, D.S. (2022) *Survei Geolistrik Villa Teluk Awang*. Mataram.
- Agustawijaya, D.S. (2022) *Proyek Sumur Bor Penduduk*. Mataram.
- Basyid, M.A. and Kusumastuti, R.D. (2022) 'Penerapan Weighted Overlay Untuk Identifikasi Rawan Longsor di Kecamatan Ganeas dan Situraja, Kabupaten Sumedang', *FTSP Series*, pp. 346–352.
- Bayuaji, D.G., Nugraha, A.L. and Suksomo, A. (2016) 'Analisis Penentuan Zonasi Risiko Bencana



- Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Banjarnegara)', *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), pp. 326–335.
- Dm, A.P. (2022) Penggunaan Teknologi Drone Dalam Georeferencing Daerah Rawan Longsor Berbasis Arcgis. Makassar.
- Ferawati (2018) 'Analisis Longsor Berbasis Arc-Gis Untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor di Kecamatan Batulayar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat', *Spektrum Sipil*, pp. 1–10.
- Gunadi, B.J.A., Nugraha, A.L. and Suprayogi, A. (2015) 'Aplikasi Pemetaan Multi Risiko Bencana di Kabupaten Banyumas Menggunakan Open Source Software GIS', *Geodesi Undip Oktober*, 4(4), pp. 287–296.
- Maarif, S. (2012) Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Manurung, R., Silmi, N. and Djarwati, N. (2016) 'Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan Hujan 3 Hari Berurutan Di Das Tirtomoyo (Studi Kasus Desa Damon, Hargorejo, Wonogiri)', *Matriks Teknik Sipil*, 97(105).
- Naryanto, H.S. et al. (2019) 'Analisis Penyebab Kejadian dan Evaluasi Bencana Tanah Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur Tanggal 1 April 2017', *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), pp. 272–282. Available at: <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.272-282>.
- Priyono (2015) 'Hubungan Klasifikasi Longsor, Klasifikasi Tanah Rawan Longsor dan Klasifikasi Tanah Pertanian Rawan Longsor', *Gema*, 27(49), pp. 1602–1617.
- Rahadian, H. et al. (2005) Rekayasa Penanganan Keruntuhan Lereng Pada Tanah Residual dan Batuan.
- Rahman, A.Z. (2015) 'Kajian Mitigasi Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Banjarnegara', *Manajemen dan Kebijakan Publik*, 1(1), pp. 1–14. Available at: <http://www.voaindonesia.com/content/satu-dusun-tertimbun-di-banjarnegara->.
- Rakuasa, H.M. and Rifai, A. (2021) 'Pemetaan Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kota Ambon', *Seminar Nasional Geomatika*, pp. 327–336. Available at: <https://doi.org/10.24895/sng.2020.0-0.1148>.
- Rusdiana, D.D. et al. (2021) 'Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Karangasem, Bali', *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(2), pp. 49–55. Available at: <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i2.51>.
- Saputra, I.W.G.E., Ardhana, I.P.G. and Adnyana, I.W.S. (2016) 'Analisis Risiko Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng', *Ecotrophic*, 10(1), pp. 54–61.
- Sugiarto, E. (2016) 'Teknik Digitasi', in E. Sugiarto (ed.). Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- Wari, K., Asa, I.H.I. and Salima, S. nur (2021) Aplikasi *Metode Weighted Overlay* Untuk Pemetaan Zonan Keterpaparan Pemukiman Akibat Tsunami Studi Kasus Wilayah Pesisir Kabupaten Trenggalek, ResearchGate. Surabaya.