

Pemetaan Rawan Fenomena *Sinkhole* Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Di Desa Lebbo Tengah, Kabupaten Maros

Ardianto¹, Rihan Muhammad Alghifari¹, Nurul Hidayah²

¹Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

*Email Koresponden: lpmpenalaran@unm.ac.id

Diterima: 6-10-2025

Disetujui: 29-10-2025

Publish: 02-12-2025

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zona rawan Sinkhole disekitar terdampak Sinkhole di Desa Lebbo Tengah, Kabupaten Maros dengan menggunakan jenis penelitian kuantitatif dan menggunakan pendekatan eksperimen murni. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan pengukuran langsung nilai resistivitas batuan di bawah permukaan sekitar Sinkhole. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penyebab terjadinya Sinkhole di Desa Lebbo Tengan, Kabupaten Maros karena adanya akuifer di bawah permukaan tepat sejajar dengan Sinkhole. Selain itu juga ditemukan bahwa struktur bawah permukaan tanah penyusun daerah tersebut didominasi oleh lempung dan tanah berpasir sehingga sangat mudah untuk larut dengan akuifer. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh saran khususnya bagi masyarakat untuk tidak mendirikan bangunan disekitar Sinkhole karena adanya akuifer aktif dibawah permukaan sehingga berpotensi untuk terjadi Sinkhole di masa mendatang.

Kata kunci: Pemetaan; Sinkhole; Zona Rawan

Abstract This study aims to determine the Sinkhole prone zone around the impact of the Sinkhole in Lebbo Tengah Village, Maros Regency by using this type of quantitative research and using a pure experimental approach. The data collection technique used was direct observation and measurement of the resistivity value of the rock under the surface around the Sinkhole. The results of the study revealed that the cause of the Sinkhole in Lebbo Tengan Village, Maros Regency was due to the presence of an aquifer below the surface that is right parallel to the Sinkhole. In addition, it was also found that the subsurface structure that made up the area was dominated by clay and sandy soil so that it was very easy to dissolve in aquifers. Based on the results of the research, there were suggestions especially for the community not to build buildings around the Sinkhole because of the active aquifer below the surface so that it has the potential for a Sinkhole to occur in the future.

Keywords: Mapping; Sinkhole; Vulnerable Zone

1. PENDAHULUAN

Sinkhole atau tanah ambles merupakan salah satu bentuk bencana geologi yang terjadi akibat proses pelarutan batuan karbonat seperti batu gamping dan dolomit oleh air bawah tanah (akuifer karst), yang berlangsung secara perlahan namun terus-menerus. Proses pelarutan ini mengakibatkan terbentuknya rongga bawah tanah. Ketika lapisan tanah di atas rongga tidak lagi mampu menahan beban, maka akan terjadi keruntuhan permukaan secara tiba-tiba dalam bentuk sinkhole (Widyaningtyas, 2014). Fenomena ini umum ditemukan di kawasan karst, terutama pada daerah yang memiliki struktur batuan dengan banyak rekahan, rongga, dan daya ikat yang rendah (Putra, 2011).

Wilayah Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, dikenal sebagai daerah karst aktif dengan potensi tinggi terhadap kejadian sinkhole. Daerah ini sebagian besar tersusun atas formasi batuan karbonat dari zaman Eosen hingga Miosen, terutama formasi Tonasa dan Camba (Arsyad, 2015). Batuan gamping yang mendominasi kawasan ini bersifat mudah larut dan memiliki porositas tinggi, sehingga rentan terhadap proses pelarutan oleh air bawah tanah (Utama, 2016). Salah satu kejadian nyata dari fenomena ini adalah amblesnya tanah di Dusun Tana Takko, Desa Lebbo Tengah, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros, pada tanggal 23 Desember 2019, yang menyebabkan terbentuknya sinkhole dengan diameter awal 10 meter dan berkembang menjadi 15 meter hanya dalam waktu dua hari (Cipto, 2019).

Sinkhole menjadi perhatian serius karena dapat mengganggu aktivitas masyarakat, merusak infrastruktur, serta menurunkan produktivitas lahan. Oleh karena itu, upaya mitigasi melalui identifikasi dan pemetaan zona rawan sinkhole menjadi sangat penting. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam mengkaji struktur bawah permukaan tanah adalah metode geofisika, khususnya metode geolistrik resistivitas. Metode ini mampu mengidentifikasi litologi bawah tanah berdasarkan nilai tahanan jenis listrik dari masing-masing lapisan batuan (Noor, 2012).

Konfigurasi Wenner merupakan salah satu teknik dalam metode geolistrik yang umum digunakan untuk eksplorasi dangkal. Konfigurasi ini bekerja dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam tanah dan mengukur beda potensial yang terjadi. Hasil dari pengukuran ini berupa nilai resistivitas yang kemudian dianalisis untuk mengetahui jenis batuan, keberadaan rongga, serta kemungkinan adanya akuifer aktif (Ermawati, 2018). Data resistivitas sangat berguna dalam mendeteksi keberadaan lapisan-lapisan berpori, lapisan lempung jenuh air, serta batuan gamping yang rawan runtuh (Murti, 2009).

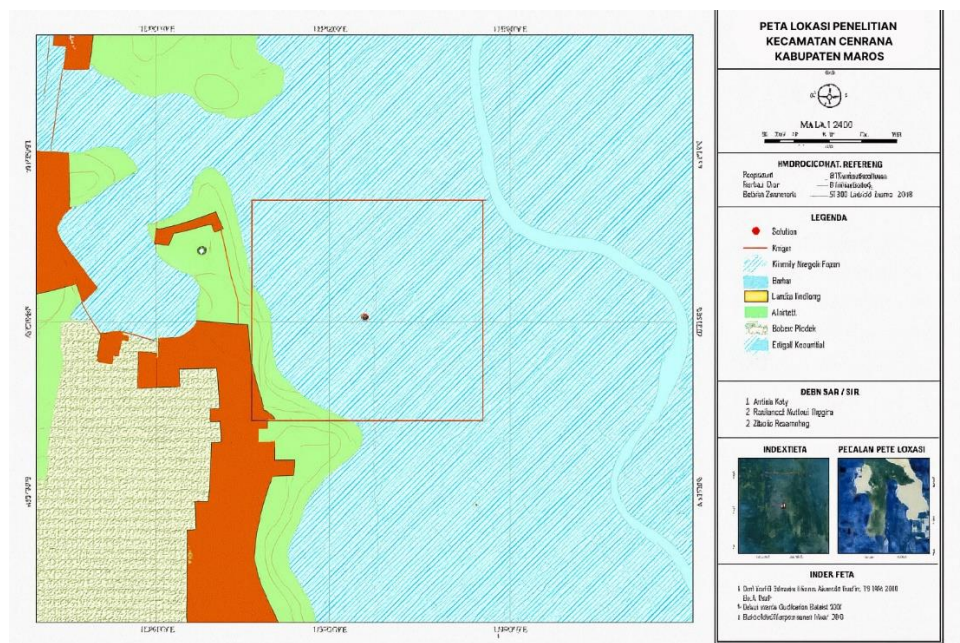
Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa metode geolistrik efektif dalam memetakan zona bahaya amblesan tanah di kawasan karst. Widyaningtyas (2014) menyatakan bahwa faktor dominan penyebab sinkhole di daerah karst meliputi jenis litologi (65%), kelurusan struktur geologi (23%), dan kelerengan lereng (12%). Sementara itu, Setyawati (2016) mengidentifikasi zona lemah amblesan menggunakan konfigurasi Dipole-Dipole yang menunjukkan adanya bidang diskontinu di bawah permukaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan zona rawan sinkhole di Desa Lebbo Tengah, Kabupaten Maros, menggunakan metode geolistrik konfigurasi Wenner. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran struktur bawah tanah serta identifikasi lokasi berisiko tinggi terhadap kejadian sinkhole di masa mendatang sebagai upaya mitigasi bencana.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 3-4 September 2020. Lokasi penelitian adalah *Sinkhole* dan daerah disekitarnya di Desa Lebbo Tengah, Kabupaten Maros.



Gambar 1. Peta lokasi sampel

2.2 Tahapan Penelitian

a. Tahap Pra-Akuisisi Data

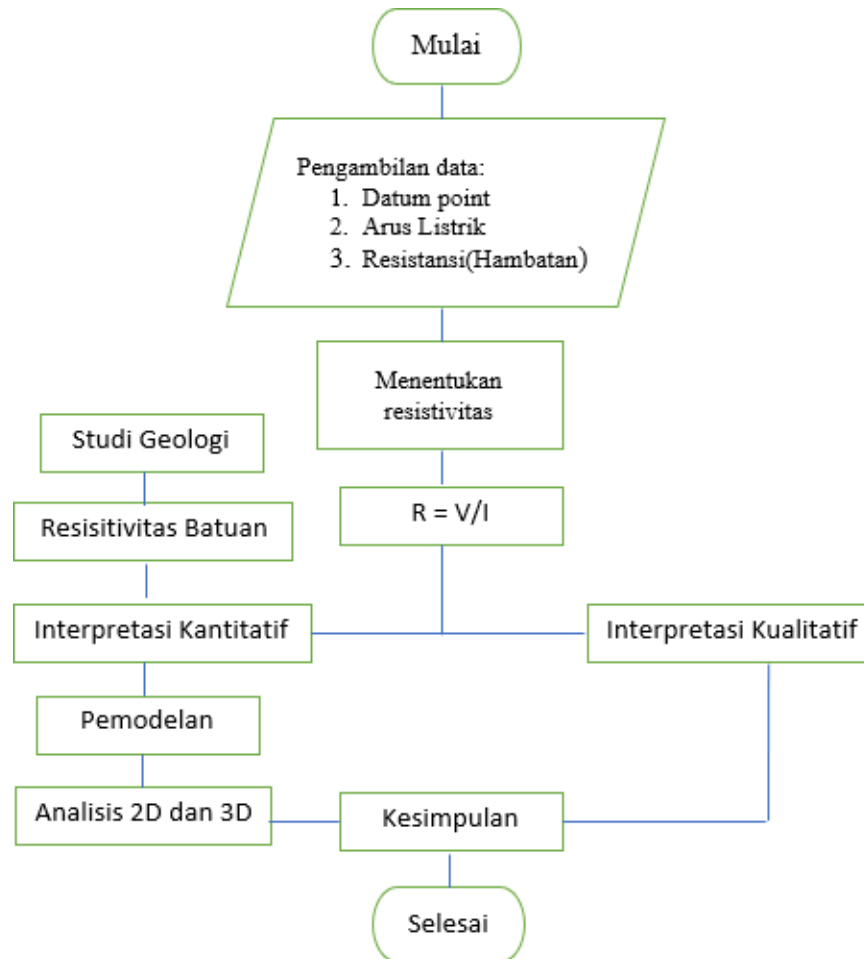
Tahap Pra-Akuisisi data ini terdiri dari tahap studi pustaka, informasi litologi dan studi lapangan serta melengkapi perizinan penelitian. Studi pustaka adalah mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan bahasan mengenai karakteristik batuan berdasarkan nilai resistivitasnya menggunakan metode geolistrik.

Tahap informasi litologi dilakukan untuk mengetahui kondisi litologi batuan di daerah penelitian yang mempengaruhi tingkat kerentanan bawah permukaan tanah. Sedangkan studi lapangan adalah observasi awal yang dilakukan melihat lokasi secara langsung dan memperkirakan posisi lintasan yang akan diambil dalam pengambilan data. Uji coba alat juga digunakan untuk mengetahui kondisi alat yang akan dibawa kelokasi penelitian.

b. Tahap Akuisisi Data

Tahap Akuisisi data ini terdiri dari tahap pengambilan data yang dilakukan di daerah penelitian dengan metode resistivitas. Dalam tahap ini akan dilakukan pengukuran nilai resistivitas batuan di sekitar daerah *Sinkhole* dengan empat lintasan saling berpotongan. Dimana masing masing lintasan memiliki panjang 200-210 meter.

Teknik pengambilan data geolistrik



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Data Geolistrik

c. Pengolahan Data

Data geolistrik mapping yang telah diperoleh dari lapangan diolah dengan menggunakan Software Ms.Excel 2016 untuk menghitung nilai resistivitasnya.

d. Interpretasi Data

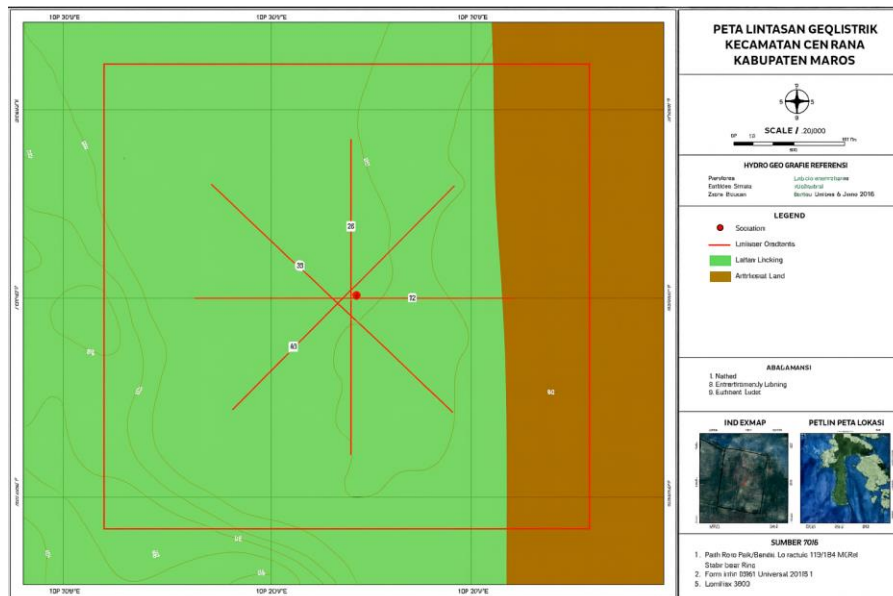
Analisis dan interpretasi data geolistrik dilakukan dengan analisis dan interpretasi *mapping* dua dimensi. Analisis dan interpretasi 2D *mapping* memberikan gambaran sebaran nilai resistivitas dengan bentuk tampilan menyerupai pemetaan. Informasi yang diperoleh adalah nilai resistivitas secara merata di area sekitar *Sinkhole* dengan ketebalan lapisan tanah yang diperkirakan 50 meter jika panjang lintasan 200 meter.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh berupa model 2D nilai resistivitas batuan, hasil identifikasi batuan bawah permukaan disekitar *Sinkhole*, sebaran akuifer di bawah permukaan *Sinkhole* dan peta sebaran rawan *Sinkhole* disekitar daerah pengukuran.

3.1.1. Pemodelan Resistivasi 2D

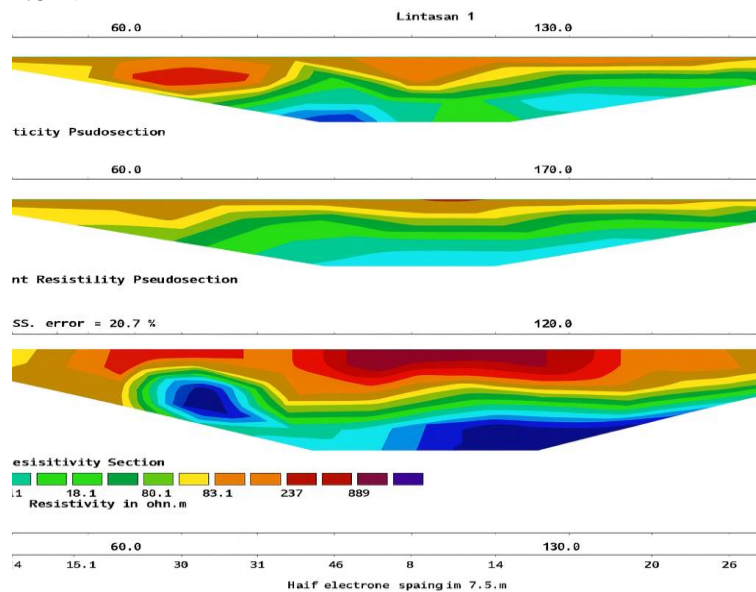
Sebaran akuifer dibawah permukaan *Sinkhole* diperoleh dari hasil pengukuran geolistrik menggunakan metode werner pada 4 lintasan disekitar terjadinya *Sinkhole* dengan panjang lintasan masing masing 200 meter. Hasil pengukuran yang diolah dengan menggunakan software Res2DinV menghasilkan struktur lapisan bawah permukaan masing-masing lintasan pada setiap bagian.



Gambar 3. Peta Lintasan Geolistrik

a. Lintasan 1

Hasil pengolahan data untuk Lintasan 1 dengan panjang 210 meter arah lintasan utara-selatan menghasilkan kedalaman maksimal 40 meter. Pada titik 0 terletak pada koordinat $119^{\circ}47'5.80''$ BT dan $5^{\circ}1'30.84''$ LS, sedangkan pada titik 210 meter terletak pada koordinat $119^{\circ}47'6.67''$ BT dan $5^{\circ}1'39.34''$ LS. Dari hasil pengukuran diperoleh rentang resistivitas semu dari lapisan tanah/batuan $3,72 - 173 \Omega m$.



Gambar 4. Lapisan Bawah Permukaan Lintasan 1

Dari Gambar lapisan bawah permukaan lintasan 1 dapat dibagi menjadi beberapa lapisan. Lintasan 1 melintang tepat ditengah *Sinkhole* dengan nilai resistivitas semu $175 \Omega m$ dengan simbol warna memiliki ketebalan 8 meter. Lapisan tanah tepat di bawah *Sinkhole* memiliki beberapa lapisan lagi dengan nilai resistivitas semu $99,9 - 160 \Omega m$ memiliki ketebalan 8 – 20 meter dengan simbol warna , lapisan selanjutnya yang memiliki beberapa layer dengan nilai resistivitas $20-55 \Omega m$ memiliki ketebalan rata rata adalah 10 meter yang melintang sepanjang lintasan dengan simbol warna . Lapisan keempat dengan nilai resistivitas semu $3-20 \Omega m$ memiliki ketebalan lebih dari 15 meter dengan simbol warna .

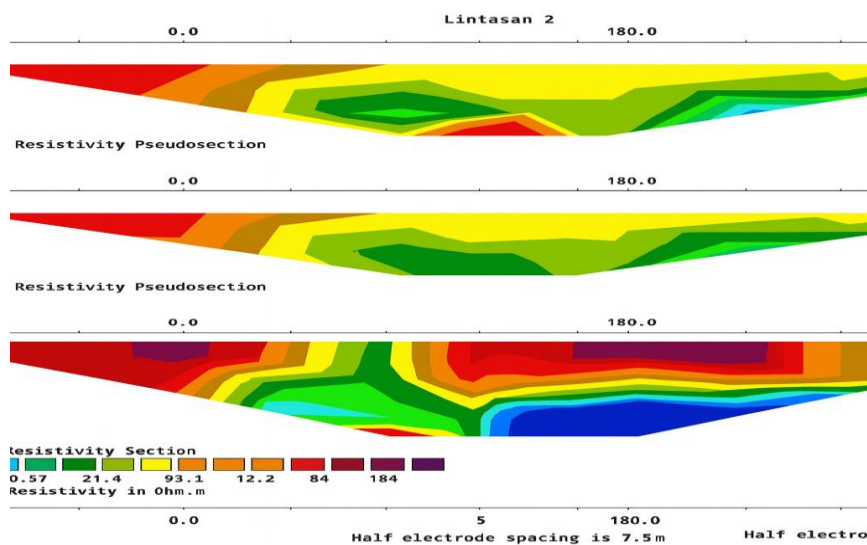
Hasil penampang nilai resistivitas yang didapatkan diinterpretasikan menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Resistivitas Lintasan I

No	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Pendugaan Litologi
1	3.72 - 6.44	37 - 38.9	Lempung
2	6.44 -11.1	15.2 – 38.9	Pasir, aluvium
3	19.3 - 33.4	2.01 – 30.2	Pasir, aluvium
4	33.4 - 57.7	0 – 22.4	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
5	57.7 - 99.9	0 – 22.4	Batu gamping dan kerikil
6	99.9 - 173	0 - 15.2	Endapan lava dan batu gamping

b. Lintasan 2

Lintasan 2 dengan panjang 210 meter menggunakan spasi 15 meter disetiap elektrodanya dengan kedalaman maksimal 40 meter, Pada titik 0 terletak pada koordinat 119°47'11.00" BT dan 5° 1'35.15" LS, sedangkan pada titik 210 meter terletak pada koordinat 119°47'2.27" BT dan 5° 1'35.61" LS. rentang resistivitas semu dari lapisan tanah/batuan 05-104 Ωm .



Gambar 5. Lapisan Bawah Permukaan Lintasan 2

Dari hasil model inversi diperoleh beberapa lapisan. *Sinkhole* yang berada tepat ditengan lintasan pada interval 100-120 meter dengan nilai resistivitas semu 104 Ωm dan kedalaman 15 meter disimbolkan dengan warna . Lapisan dibawah *Sinkhole* dengan nilai resistivitas semu 40-50 Ωm dengan ketebalan 3-5 meter yang disimbolkan dengan warna . Lapisan dibawahnya dengan nilai resistivitas 5-10 Ωm dengan ketebalan rata-rata 10 meter disimbolkan dengan warna . Lapisan paling bawah yang terbaca dengan kedalaman 40 meter dan nilai resistivitas semu 0,5-5 meter disimbolkan dengan warna .

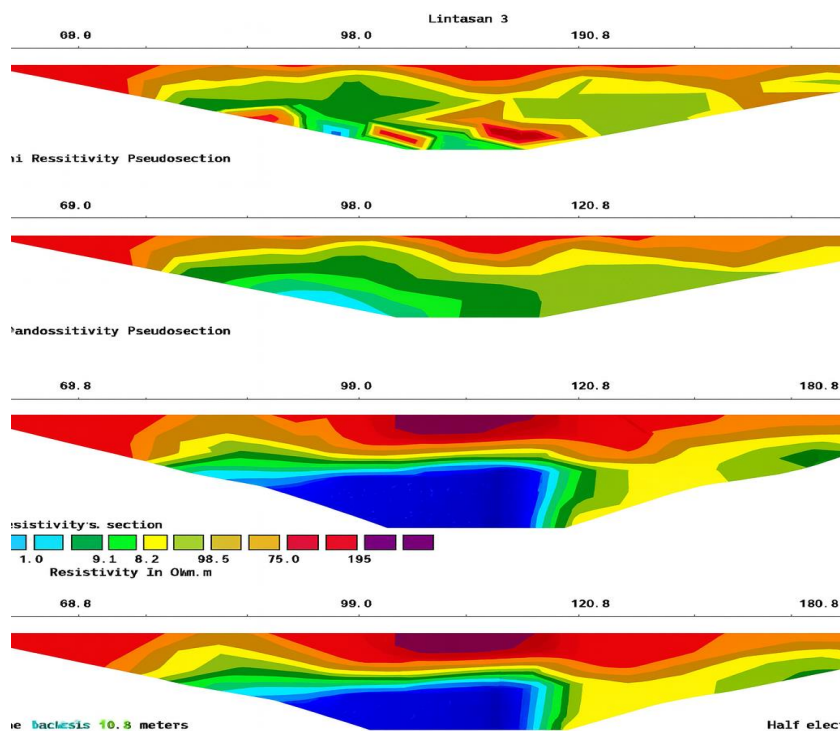
Hasil penampang nilai resistivitas yang didapatkan diinterpretasikan menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Resistivitas Lintasan II

No	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Pendugaan Litologi
1	0.557 – 1.18	22.8 – 38.9	Air Tanah
2	1.18 – 2.48	22.8 – 38.9	Lempung
3	2.48 – 5.24	2.81 - 38.9	Pasir, aluvium
4	5.24 – 11.1	2.81 - 38.9	Pasir, aluvium
5	11.1 - 22.3	2.81 – 30.2	Pasir, aluvium
6	22.3 – 49.3	2.81 - 22.8	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
7	49.3 - 104	2.81 – 15.2	Batu gamping dan kerikil

c. Lintasan 3

Lintasan 2 dengan panjang 200 meter menggunakan spasi 10 meter disetiap elektrodanya dengan kedalaman maksimal 40 meter, Pada titik 0 terletak pada koordinat 119°47'3.08" BT dan 5° 1'32.45"LS, sedangkan pada titik 200 meter terletak pada koordinat 119°47'9.94" BT dan 5° 1'38.60" LS. rentang resistivitas semu dari lapisan tanah/batuan 1-150 Ωm.



Gambar 6. Lapisan Bawah Permukaan Lintasan 3

Dari hasil model inversi diperoleh beberapa lapisan yang mirip dengan lintasan sebelumnya. *Sinkhole* yang berada tepat disamping lintasan pada interval 90-110 meter dengan nilai resistivitas semu 150 Ωm disimbolkan dengan warna . Lapisan dibawahnya dengan nilai resistivitas semu 70-80 Ωm dengan ketebalan rata-rata 10 meter yang disimbolkan dengan warna . Lapisan tipis dibawahnya dengan nilai resistivitas 37.5 Ωm dengan ketebalan rata-rata 2 meter dan disimbolkan dengan warna . Tepat dibawahnya juga terdapat sebuah lapisan tipis batuan dengan nilai resistivitas 10-20 Ωm yang disimbolkan dengan warna . Lapisan paling bawah yang terbaca dengan kedalaman 15 meter dan nilai resistivitas semu 1-4 Ωm disimbolkan dengan warna .

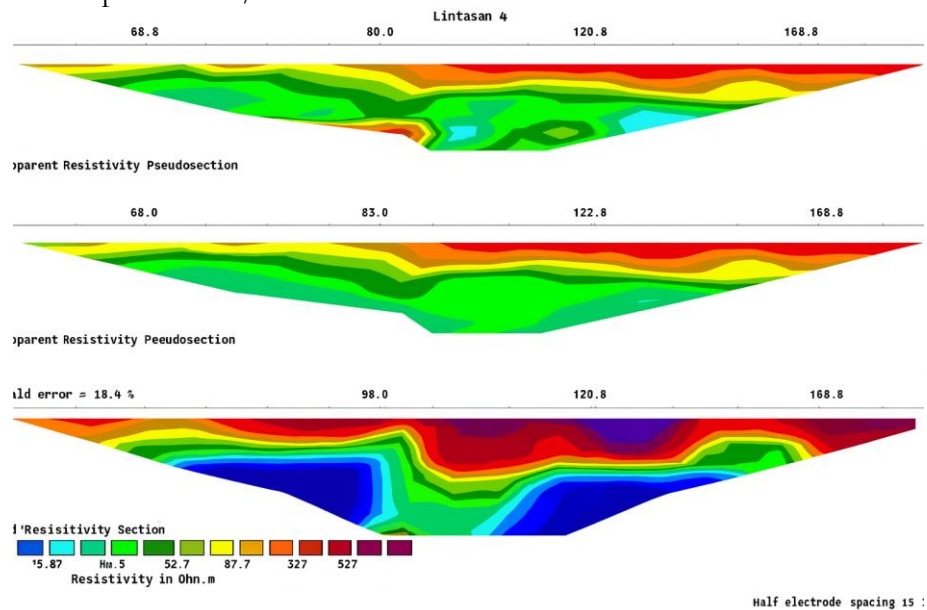
Hasil penampang nilai resistivitas yang didapatkan diinterpretasikan menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Resistivitas Lintasan III

No	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Pendugaan Litologi
1	1.18 – 2.36	25.9 – 39.2	Lempung
2	2.36– 4.72	25.9 – 39.2	Lempung
3	4.72 – 9.42	14.9 – 39.2	Pasir, aluvium
4	9.42 – 18.8	14.9 – 39.2	Pasir, aluvium
5	18.8 – 37.5	10.1 – 39.2	Pasir, aluvium
6	37.5 – 75.8	1.88 – 14.9	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
7	75.8 – 150	1.88 – 14.9	Endapan lava dan batu gamping

d. Lintasan 4

Lintasan 4 dengan panjang 200 meter menggunakan spasi 10 meter disetiap elektrodanya dengan kedalaman maksimal 40 meter, Pada titik 0 terletak pada koordinat 119°47'4.56" BT dan 5° 1'38.88" LS, sedangkan pada titik 200 meter terletak pada koordinat 119°47'9.27" BT dan 5° 1'31.69" LS rentang resistivitas semu dari lapisan tanah/batuan 2-125 Ωm.



Gambar 7. Lapisan Bawah Permukaan Lintasan 4

Hasil pengolahan data geolistrik pada lintasan 2 dengan RMS error 13,4% Dari hasil model inversi diperoleh beberapa lapisan. *Sinkhole* yang berada tepat ditengan lintasan pada interval 100-120 meter dengan nilai resistivitas semu 122 Ωm dan kedalaman 15 meter disimbolkan dengan warna . Lapisan dibawah *Sinkhole* dengan nilai resistivitas semu 41-70 Ωm dengan ketebalan 1-3 meter yang disimbolkan dengan warna . Lapisan dibawahnya dengan nilai resistivitas 8-15 Ωm dengan ketebalan rata-rata 5 meter disimbolkan dengan warna . Lapisan paling bawah yang terbaca dengan kedalaman 40 meter dan nilai resistivitas semua 2-5 Ωm disimbolkan dengan warna .

Tabel 4. Nilai Resistivitas Lintasan IV

No	Nilai Resistivitas (Ωm)	Kedalaman (m)	Pendugaan Litologi
1	2.87 – 4.98	25.9 – 39.2	Lempung
2	4.98 – 8.36	25.9 – 39.2	Lempung
3	8.36 – 14.3	14.9 – 39.2	Pasir, alluvium
4	14.3 – 24.4	14.9 – 39.2	Pasir, alluvium
5	24.4 – 41.7	10.1 – 39.2	Pasir, alluvium
6	41.7 – 71.2	1.88 – 14.9	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
7	71.2 – 122	1.88 – 14.9	Endapan lava dan batu gamping

Tabel 5. Nilai Jenis Batuan Bawah Permukaan di Lokasi Penelitian

Lintasan	Resistivitas (Ωm)	Ketebalan (m)	Kedalaman (m)	Pendugaan Litologi
1	3.72 - 6.44	8.6	30 - 38.9	Lempung
	6.44 - 11.1	10	15.2 – 38.9	Pasir, aluvium
	19.3 - 33.4	7.2	2.01 – 30.2	Pasir, aluvium
	33.4 - 57.7	3-5.3	0 – 22.4	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
	57.7 - 99.9	20.2	0 – 22.4	Batu gamping dan kerikil

	99.9 - 173	14.5	0 - 15.2	Endapan lava dan batu gamping
2	0.557 – 1.18	8.9	22.8 – 38.9	Air Tanah
	1.18 – 2.48	6.1	22.8 – 38.9	Lempung
	2.48 – 5.24	36.8	2.81 - 38.9	Pasir, aluvium
	5.24 – 11.1	36.8	2.81 - 38.9	Pasir, aluvium
	11.1 - 22.3	29.1	2.81 – 30.2	Pasir, aluvium
	22.3 – 49.3	19.9	2.81 - 22.8	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
	49.3 - 104	12.39	2.81 – 15.2	Batu gamping dan kerikil
3	1.18 – 2.36	13.3	25.9 – 39.2	Lempung
	2.36– 4.72	13.3	25.9 – 39.2	Lempung
	4.72 – 9.42	36.39	14.9 – 39.2	Pasir, aluvium
	9.42 – 18.8	36.39	14.9 – 39.2	Pasir, aluvium
	18.8 – 37.5	29.1	10.1 – 39.2	Pasir, aluvium
	37.5 – 75.8	13.02	1.88 – 14.9	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
75.8 - 150	13.02	1.88 – 14.9	Endapan lava dan batu gamping	
4	2.87 – 4.98	13.3	25.9 – 39.2	Lempung
	4.98 – 8.36	13.3	25.9 – 39.2	Lempung
	8.36 – 14.3	24.3	14.9 – 39.2	Pasir, alluvium
	14.3 – 24.4	24.3	14.9 – 39.2	Pasir, alluvium
	24.4 – 41.7	29.1	10.1 – 39.2	Pasir, alluvium
	41.7 – 71.2	13.02	1.88 – 14.9	Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil
	71.2 - 122	13.02	1.88 – 14.9	Endapan lava dan batu gamping

3.2 Pembahasan

3.2.1 Struktur Lapisan Bawah Permukaan Tanah di Sekitar *Sinkhole*

Interpretasi penampang 2D resistivitas geolistrik menunjukkan keberadaan berbagai jenis material bawah permukaan seperti lempung, pasir, aluvium, batu gamping, tuva vulkanik, dan endapan lava. Data resistivitas diinterpretasikan dengan mengacu pada nilai karakteristik material menurut Telford (1990) serta disesuaikan dengan peta geologi regional yang menunjukkan lokasi penelitian berada pada Formasi Tonasa, yang didominasi oleh batuan gamping yang mudah larut (Laraebi, 2017).

Pada lintasan 1 hingga 4 yang masing-masing memiliki panjang 200–210 meter, ditemukan beberapa anomali resistivitas tinggi (hingga 173 Ωm) yang diinterpretasikan sebagai rongga udara atau **sinkhole** pada kedalaman sekitar 2,81–8,72 meter. Keberadaan resistivitas tinggi ini diasosiasikan dengan ruang kosong akibat runtuhnya material di bawah permukaan. Lintasan 2 secara khusus menunjukkan adanya **akuifer** di bawah area sinkhole dengan nilai resistivitas sangat rendah (0,557–1,18 Ωm), yang diduga sebagai sumber genangan air di dalam sinkhole (Telford, 1990).

Material yang teridentifikasi di seluruh lintasan mencakup:

- **Lempung** (1,18–8,36 Ωm),
- **Pasir dan aluvium** (2,48–41,7 Ωm),
- **Tuva vulkanik, aluvium, dan kerikil** (22,3–75,8 Ωm),
- **Batu gamping dan kerikil** (49,3–150 Ωm),
- **Endapan lava** (99,9–173 Ωm).

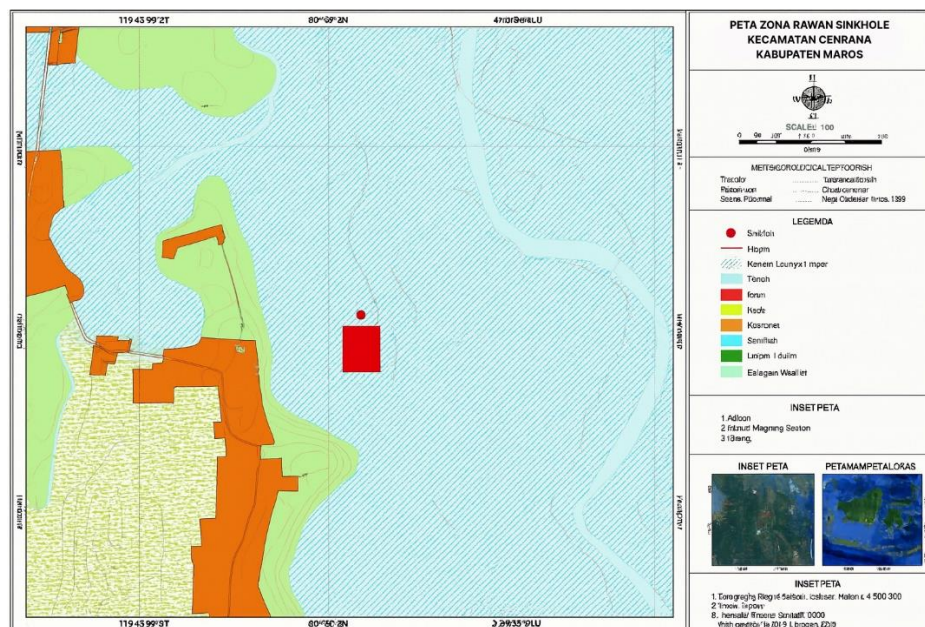
Berdasarkan hasil analisis, potensi sinkhole tinggi di lokasi penelitian disebabkan oleh kombinasi antara keberadaan **lapisan aluvium jenuh air** yang meloloskan air dan **batuan gamping** yang larut

terhadap air tanah (Zainuddin, 2018; Hasnawati, 2019). Pada lintasan 2, keberadaan akuifer tepat di bawah sinkhole memperkuat hipotesis bahwa air tanah berperan aktif dalam proses pelarutan batu gamping, yang menyebabkan runtuhnya (Janna, 2016).

Adapun sebaran akuifer dan lapisan pasir teridentifikasi hampir di seluruh titik pengukuran dengan nilai resistivitas khas masing-masing antara 0–1 Ω m untuk akuifer dan 6–30 Ω m untuk pasir dan aluvium. Hampir seluruh lintasan menunjukkan struktur bawah permukaan yang relatif homogen dengan empat lapisan dominan. Namun, hanya lintasan 2 yang mengindikasikan keberadaan akuifer secara jelas sebagai penyebab utama sinkhole.

3.2.2 Peta Zona Rawan Sinkhole pada Struktur Karst di Sekitar Sinkhole

Pemetaan zona rawan terjadi Sinkhole disekitar bekas Sinkhole dilihat dari penyebab terjadinya Sinkhole tersebut sehingga dapat diprediksi daerah dibawah permukaan yang memiliki struktur yang sama dengan bekas Sinkhole dan adanya akuifer pembawa batuan. Dari 4 lintasan yang telah diinterpretasi didapatkan bahwa disekitar lintasan 2 di titik 110-160 meter di kedalaman 22,8 meter. Lapisan disekitar akuifer juga diperkirakan adalah batuan gamping yang mudah larut oleh air seperti akuifer.



Gambar 7. Lapisan Peta Zona Bahaya Sinkhole.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

- Struktur lapisan batuan di daerah penelitian tersebar secara merata dan hampir homogen atau sama di setiap lintasan yang didominasi oleh batu gamping dan pasir/aluvial dengan didaptkannya akuifer pada lintasan 2 yang diduga sebagai salah satu faktor penyebab terjadinya Sinkhole.
- Zona rawan terjadi Sinkhole disekitar wilayah penelitian adalah di lintasan 2 di titik 110-160 meter.

5. REFERENSI

- Arsyad, M. (2016). Ilmu Kebumihan. Badan Penerbit UNM. Makassar.
- Agusalim. (2015). Application Of Resistivity Method Wennerconfiguration For Interpreting The Spread Of Rock Archaeological.
- Cipto, H. 2019. Tanah Ambles Membentuk Sinkhole Muncul di Area Persawahan Warga di Maroswesi selatan . Diakses pada 29 Februari 2019
- Dilatanti, W. (2017). Studi Sebaran Mineral Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner Schlumberger di Kecamatan Pujananting Kabupaten Barru.

- Ermawati, S., Wibowo, N. B., Sumardi, Y. 2018. Interpretasi Struktur Bawah Permukaan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Di Daerah Karst Bribin I, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Fisika*: 7(1): 1-10.
- Fandi Aulia Syofyan. (2017). Identifikasi Keberadaan Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger Di Daerah Pandawa, Jorong Tarok, Kecamatan 2 X 11 Kayu Tanam. <https://doi.org/10.1017/Cbo9781107415324.004>
- Hakim, A. R., & Hairunisa, H. (2018). Pemetaan Akuifer Di Daerah Bima Untuk Inventarisasi Dalam Pengelolaan Sumberdaya Air Tanah Secara Berkelanjutan. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 74–84. <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i2.11>
- Hasnawati., Safani, J., dan Haraty, R. S. 2019. Identifikasi Lubang Runtuhan (Sinkhole) menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole di Desa Bangkali Kecamatan Watopute Kabupaten Muna. *Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia*, 1 (3), 62-71.
- Janna, N., Rahmaniah., dan Wahyuni, a. 2017. Identifikasi Struktur Batuan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Camba Kabupaten Maros berdasarkan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger. *Jurnal Fisika dan Terapannya*, 1(4), 9-16.
- Murti, H. A. (2009). Analisis Pendugaan Potensi Akifer Dengan Metode Geolistrik Resistivitas Sounding Dan Mapping Di Kawasan Karst Kecamatan Giritontro Kabupaten Wonogiri. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nur, S. H. (2017). Interpretasi Data Geolistrik dalam Penentuan Keberadaan Rongga pada Pondasi Abutmen dan Pier. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 21(1), 35–40. <https://doi.org/10.25042/jpe.052017.05>
- Noor. Djauhari. 2012. Pengantar Mitigasi Bencana Geologi. Yogyakarta: DeePublish.
- Putro, A. A., Supriyanto, & Rinaldi, A. (2019). Interpretasi bawah permukaan menggunakan metode GPR (ground penetrating radar) di amblesan Jalan Ring Road II Kota Samarinda. *Jurnal Geosains Kutai Basin*, 2(1), 7.
- Putra, D.P.E., Setianto, A., Keokhampui, K., dan Fukuoka, H., (2011). Land Subsidence Risk Assesment in Karst Region, Case Study: Rangkop, Gunung Kidul, Yogyakarta-Indonesia, *Mittelungen zur.Fisika, J., Matematika, F., Ilmu*,
- D. A. N., & Alam, P. (2016). Studi amblesan daerah rawan gerakan tanah di desa ngawen muntilan magelang menggunakan metode geolistrik.
- Setiawati, E. (2016). Studi amblesan daerah rawan gerakan tanah di desa ngawen muntilan magelang menggunakan metode geolistrik. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Telford, M. W. 1990. *Applied Geophysics*. London : Cambridge University Cambridge
- Utama, W., Wijaya, K., Aldi, R., Farida, H., Suto, B. (2016). Inventarisasi Potensi Kawasan Karst Pamekasan Madura Utara. *Jurnal Geosaintek*: 2 (3): 201-212.
- Widyaningtyas, C.P., Putra, D. P. E. (2014). Pemetaan Bahaya Amblesan Di Daerah Karst Kecamatan Semanu, Kabupaten Gunung Kidul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Seminar Nasional Kebumihan Ke 7*. 138-148.
- Zainuddin. 2018. Pendugaan Pola Aliran Sungai Bawah Tanah pada Kawasan Karst Maros dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner Schlumberger. Makassar : Fakultas Saintek UIN Alauddin Makassar.