



**Bulletin of Scientific Contribution
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 20, No.2
Agustus 2022

**INTERPRETASI BAWAH PERMUKAAN ZONA KERENTANAN LONGSOR
DAERAH CIPELAH, KABUPATEN BANDUNG, JAWA BARAT, MENGGUNAKAN METODE
GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI DIPOLE-DIPOLE**

Ariandi, Elisabet Dwi Mayasari, Endang Wiwik Dyah Hastuti
Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Gerakan tanah (longsor) adalah suatu perpindahan material pembentuk lereng yang berupa batuan dan tanah, bergerak ke arah bawah hingga keluar dari lereng. Penelitian terletak di Daerah Cipelah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat yang mengalami longsor. Lokasi longsor tersebut merupakan area bahu jalan raya yang memiliki retakan dan amblesan. Oleh karenanya dilakukan evaluasi untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan terhadap longsor dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole. Data yang diperoleh pada penelitian berupa data resistivitas semu untuk menentukan litologi bawah permukaan. Pengambilan data pada saat akuisisi data lapangan dilakukan pada 4 lintasan. Lintasan pertama dengan panjang 160 meter diduga memiliki litologi berupa breksi, tuff lapili dan andesit. Kemudian lintasan kedua dengan panjang 160 meter diduga memiliki litologi berupa andesit dan tuff lapili yang diindikasikan memiliki bidang gelincir. Lintasan ketiga dengan panjang 120 meter diduga memiliki litologi berupa tuff lapili. Untuk lintasan keempat dengan panjang 120 meter memiliki litologi yang didominasi oleh breksi dan andesit. Digunakan *software Res2dinv* untuk menunjukkan nilai resistivitas pada setiap lintasan, sehingga menunjukkan perbedaan warna untuk menampilkan penggambaran perubahan resistivitas pada setiap satuan batuan. Hasil penelitian menunjukkan teridentifikasinya letak bidang gelincir pada lintasan kedua. Lapisan yang diduga sebagai bidang gelincir mempunyai kontras nilai resistivitas yang tinggi dan memiliki potensi jenis longsor berupa jatuhnya. Untuk menduga potensi arah longsor dilakukan penggabungan masing-masing lintasan sehingga dapat diinterpretasikan penyebab longsor bawah permukannya.

Kata kunci: geolistrik; resistivitas; dipole-dipole; longsor; Res2Dinv.

ABSTRACT

Landslide is a movement of slope-forming material in the form of rock and soil, moving downwards until it comes out of the slope. The study was located in the Cipelah area, Bandung Regency, West Java, which experienced landslides. The location of the landslide is the shoulder area of the highway that has cracks and subsidence. Therefore, an evaluation was carried out to identify the level of vulnerability to landslides using the geoelectric resistivity method of dipole-dipole configuration. The data obtained in this study is in the form of apparent resistivity data to determine the subsurface lithology. Data retrieval at the time of field data acquisition was carried out on 4 tracks. The first track with a length of 160 meters is thought to have lithology in the form of breccia, tuff lapilli and andesite. Then the second track with a length of 160 meters is thought to have lithology in the form of andesite and tuff lapilli which is indicated to have a slip plane. The third track with a length of 120 meters is thought to have a lithology of tuff lapilli. The fourth track with a length of 120 meters has a lithology which is dominated by breccia and andesite. Res2dinv software is used to show the resistivity value on each track, so that it shows color differences to display a depiction of resistivity changes in each rock unit. The results of the study showed the identification of the location of the slip plane on the second track. The layer that is suspected to be a slip plane has a high contrast resistivity value and has the potential for landslides in the form of falls. To estimate the potential direction of landslides, each track is combined so that it can be interpreted the causes of landslides below the surface.

Keywords: *geoelectric; resistivity; dipole – dipole; landslides; Res2Dinv.*

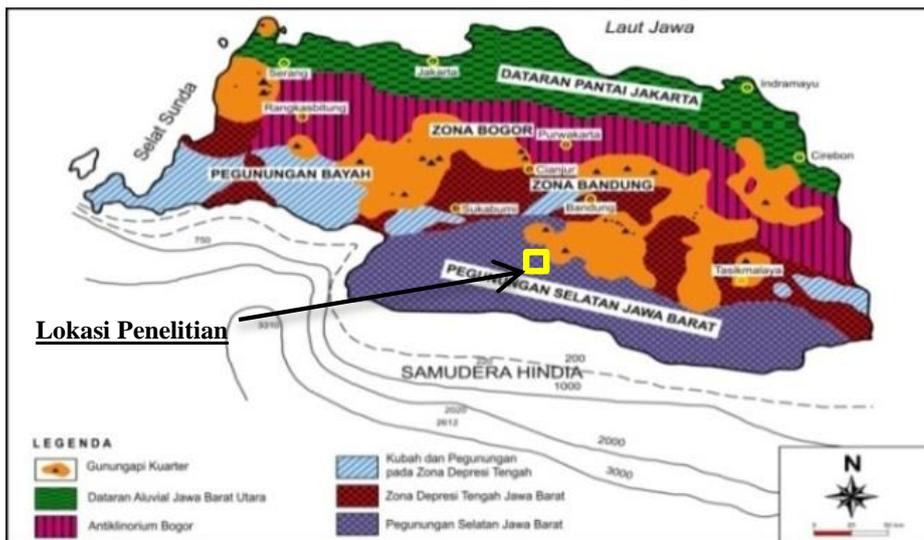
PENDAHULUAN

Gerakan tanah atau longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng yang dapat berupa batuan dan tanah, bergerak ke arah bawah dan keluar dari lereng. Tanah longsor sering kali menyebabkan hilangnya nyawa manusia dan kerusakan pada bangunan. Indikasi kelongsoran dapat ditunjukkan dengan adanya retakan-retakan pada dinding maupun lereng. Retakan tanah atau pun batuan tersebut disebabkan oleh adanya kondisi tanah atau batuan yang bersifat lempung (*clay*). Sebagai salah satu langkah antisipasi untuk terjadinya longsor tersebut, maka perlu dilakukan analisis lapisan bawah permukaan kawasan yang direncanakan untuk diamati. Suatu daerah memiliki potensi terjadinya longsor memiliki beberapa syarat yaitu, lereng yang cukup curam, memiliki bidang gelincir berupa lapisan di bawah permukaan tanah yang

lunak dan semi permeabel, serta terdapat cukup air untuk memenuhi lapisan diatas bidang gelincir.

Geologi Regional Daerah Penelitian

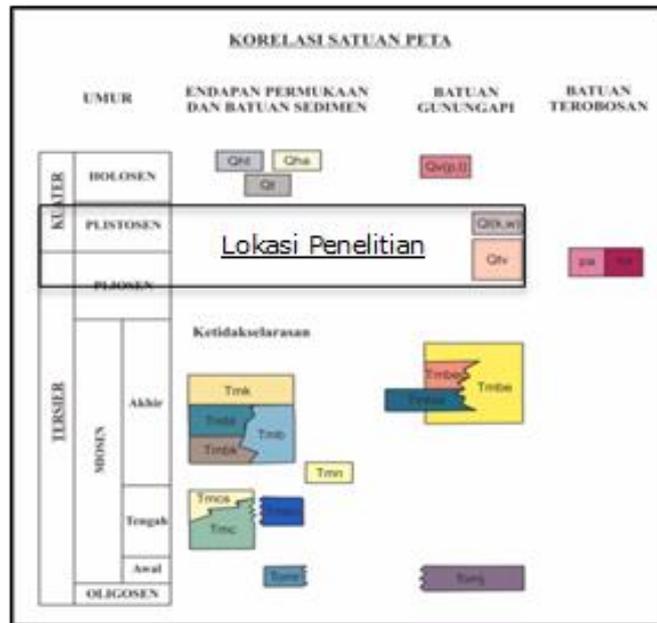
Secara regional tektonik Jawa Barat terbagi menjadi tiga fase (Pulonggono & Martodjojo, 1994, dalam Haryanto, 2006). Pada fase pertama terjadi pada Periode Kapur Akhir hingga Paleosen dengan gaya berupa fase kompresional, yang terletak pada Utara Jawa Barat. Fase kedua terjadi gaya ekstensional pada Periode Eosen hingga Oligosen Akhir. Pada fase ketiga terjadi gaya pada Periode Oligosen hingga Miosen Awal, akibat terbentuknya jalur penunjaman baru di Selatan Jawa. Aktifitas Geologi Jawa Barat menghasilkan beberapa zona fisiografi yang satu dengan yang lain dapat dibedakan berdasarkan morfologi, petrologi, dan struktur geologinya.



Gambar 1. Peta fisiografi Jawa Barat (Van Bemmelen, 1949)

Van Bemmelen (1949), membagi daerah Jawa Barat ke dalam 6 zona fisiografi yaitu zona dataran Pantai Jakarta, zona dataran aluvial Jawa Barat Utara, zona Bogor (Antiklinorium Bogor), zona Bandung (depresi tengah Jawa Barat), zona kubah dan Punggungan Depresi Tengah, serta zona Pegunungan Selatan. Dimana daerah penelitian terletak pada zona Pegunungan Selatan Jawa Barat.

Stratigrafi regional daerah penelitian terdapat pada Lembar Peta Geologi Sidangbarang dan Bandarwa (Koesmono, dkk., 1996) (Gambar 2.3) yang terdiri dari 21 kelompok dengan 16 formasi dan 5 anggota formasi. 21 kelompok tersebut dibedakan juga dengan jenis batuan penyusunnya yang terdiri dari endapan permukaan, batuan sedimen, batuan gunungapi, dan batuan terobosan.



Gambar 2. Stratigrai regional daerah penelitian (Koesmono, dkk., 1996)

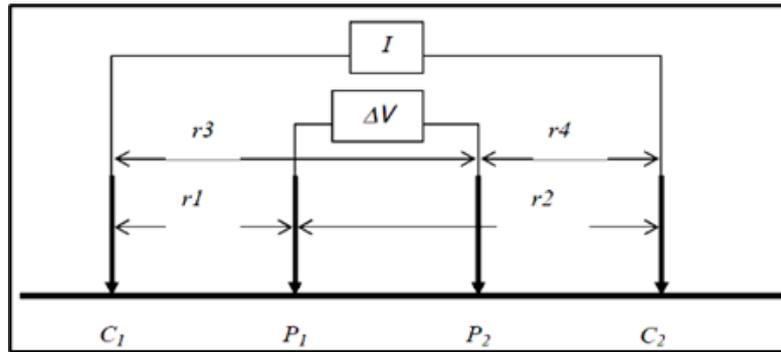
Stratigrafi regional daerah penelitian berdasarkan peta geologi regional lembar Sidangbarang dan Bandarwa (Koesmono, dkk., 1996), terdiri dari dua formasi diantaranya Qtv dan Ql. Endapan-endapan piroklastika yang tak terpisahkan (Qtv) disusun oleh breksi andesit, breksi tuff, dan tuff lapilli. Disisi timur G. Parang dijumpai batuan piroklastika yang melebar dan ignimbrit (Koesmono, 1975), kayu tersekiskan dan yaspis terdapat dalam breksi tersebut. Lahar dan lava G. Kendeng (Ql (k,w)) terdiri dari aliran lava berselingan dengan endapan lahar berupa breksi andesit dan breksi tuff. Komponen menyudut hingga sebesar 40 cm garis tengahnya.

Di Indonesia tanah longsor sering kali membuat kerusakan lahan hingga membunuh ratusan orang setiap tahunnya. Khususnya di sepanjang tahun 2021, Kabupaten Bandung tercatat 105 kejadian tanah longsor dengan indeks kejadian longsor di Kabupaten Bandung 52 kejadian dan Kabupaten Bandung Barat 53 kejadian longsor (BPDB Kabupaten Bandung). Kawasan yang memiliki tingkat kerentanan bencana longsor dapat dilihat pada peta zona pergerakan tanah. Peta pergerakan tanah Provinsi Jawa Barat dari situs resmi Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) tahun 2016 menunjukkan beberapa wilayah Kabupaten Bandung memiliki potensi gerakan tanah yang didominasi dengan rentang kelongsoran

dari menengah hingga tinggi. Terkhusus lokasi penelitian di daerah Cipelah, Kabupaten Bandung, memiliki potensi longsor. Lokasi longsor tersebut merupakan area bahu jalan raya yang memiliki retakan dan amblesan yang diidentifikasi memiliki potensi longsor. Oleh karenanya dilakukan evaluasi untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan terhadap longsor menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole.

Dalam mengetahui potensi longsor salah satu cara yang digunakan adalah mengetahui bidang gelincir. Bidang gelincir dapat diperoleh dari keadaan antar dua batuan yang saling berdekatan memiliki nilai resistivitasnya yang kontras. Bila nilai resistivitas lapisan yang bawah jauh lebih tinggi dari nilai resistivitas lapisan atasnya, maka sangat memungkinkan terjadi longsor, dikarenakan lapisan tersebut mudah berpindah dan terkikis, apalagi didukung oleh curah hujan yang tinggi dan bidang lereng yang cukup terjal.

Prinsip dasar metode geolistrik resistivitas adalah menginjeksi arus searah DC ke dalam bumi melalui elektroda arus listrik dan mengatur respon dari potensial yang dihasilkan melalui elektroda potensial. Dalam menentukan perbedaan potensial antara dua titik yang ditimbulkan oleh dua elektroda arus C1 dan C2, kondisi posisi elektroda potensial P1 dan P2 ditempatkan di dekat sumbernya. (Gambar 3).



Gambar 3. Skema dua elektroda arus dan potensial terletak di permukaan tanah homogen isotrop dengan tahanan jenis (ρ) (Telford, 1976)

Nilai resistivitas semu tergantung pada tahanan jenis lapisan-lapisan pembentuk formasi geologi (*subsurface geology*), spasi, dan geometrik elektroda. Bentuk umum resistivitas semu adalah :

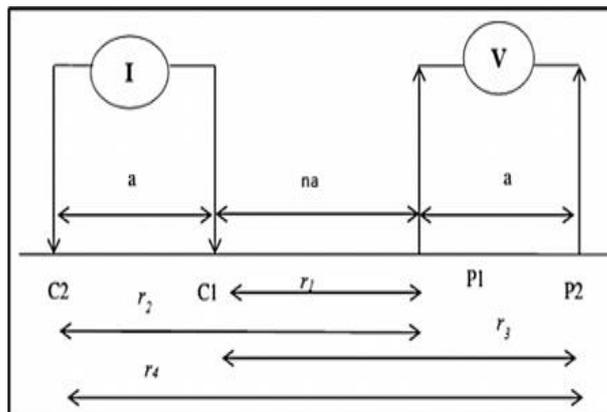
$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan:

- ρ_a : Resistivitas Semu (Ωm)
- I : Kuat Arus (A)
- K : Faktor Geometri

ΔV : Beda Potensial MN (V)

Konfigurasi Dipole-dipole merupakan konfigurasi yang paling sederhana terdapat empat elektroda, yaitu 2 elektroda arus (I) dan 2 elektroda potensial (V), dimana masing-masing elektroda diberi jarak tertentu dan diubah / divariasi. Berikut ini adalah gambar konfigurasi Dipole-dipole.



Gambar 4. Rangkaian elektroda konfigurasi Dipole-Dipole (Darsono, 2012)

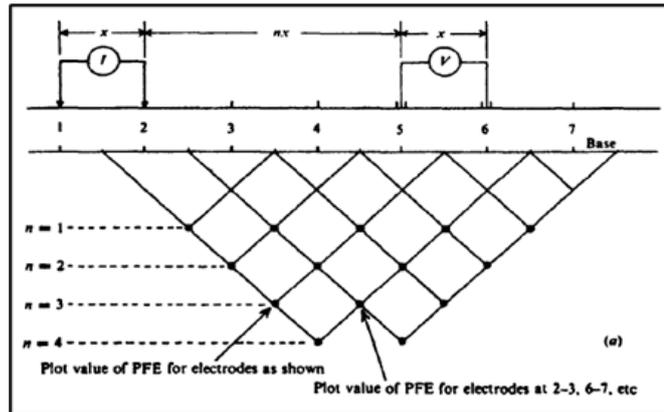
Pada susunan elektroda dipole-dipole, r_1 adalah C1P1 atau sebesar na , r_2 adalah C2P1 atau sebesar $na+a$, r_3 adalah C1P2 atau sebesar $na+a$, dan r_4 adalah C2P2 atau sebesar $na+2a$. Kemudian didistribusikan dengan persamaan:

$$K = 2\pi \left[\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4} \right]^{-1} \dots\dots\dots(2)$$

Sehingga akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$K = \pi a n (n + 2)(n + 1) \dots\dots\dots(3)$$

Berikut merupakan gambar untuk menentukan datum point konfigurasi dipole-dipole (gambar 5).



Gambar 5. Lokasi datum point konfigurasi dipole-dipole (Telford, 1990)

Dalam pengukuran geolistrik konfigurasi dipole-dipole, nilai yang akan diperoleh sebelum dimasukkan dan diolah ke aplikasi pendukung adalah datum (n), spasi/jarak elektroda (m), Datum ke- ($n=1$), dan nilai resistivitas.

METODOLOGI

Tahapan awal yang harus dilakukan adalah studi pendahuluan yang berisi tentang rancangan yang meliputi pengurusan izin, studi literatur, dan penentuan lokasi penelitian. Penentuan Lokasi penelitian ditentukan langsung oleh area kerja Balai Air Tanah, Direktorat Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yang merupakan wilayah kerja Balai Air Tanah (BAT) yang berada di titik zona longsor bahu jalan Daerah Cipelah, Kabupaten Bandung. Dalam melakukan pengukuran geolistrik terdapat alat-alat yang digunakan pada saat pengukuran di lapangan yaitu alat geolistrik *resistivity meter ares*, penancap elektroda arus dan potensial, aki, kabel penghubung/*roll kabel*, meteran, palu, buku catatan lapangan, dan GPS.

Pengukuran geolistrik menggunakan 4 lintasan dengan panjang lintasan pertama

dan kedua adalah 160 meter serta lintasan ketiga dan keempat adalah 120 meter, serta dengan spasi elektroda 5 meter untuk keempat lintasan. Kemudian dilakukannya penancapan elektroda potensial dan arus dengan menghubungkan ke alat geolistrik *resistivity meter Ares* menggunakan kabel penghubung antar penancap elektroda arus, *resistivity meter*, dan aki.

Data penelitian yang diperoleh di lapangan kemudian di pindahkan dan proses menggunakan aplikasi pendukung yaitu *software geolistrik ares* dengan penyimpanan file berupa ekstensi.dat, yang kemudian diolah menggunakan *software Res2dinv* untuk memperoleh hasil penampang resistivitas bawah permukaan 2 dimensi. Kenampakan penampang resistivitas tersebut menunjukkan struktur lapisan batuan dari setiap nilai resistivitas dan menginterpretasi pola distribusi resistivitas, serta menentukan bidang gelincir. Nilai resistivitas batuan / material-material bumi mengacu pada klasifikasi Telford dkk, 1990 dalam Priambodo dkk, 2011. Sehingga dari klasifikasi tersebut didapatkan jenis batuan/material-material bumi.

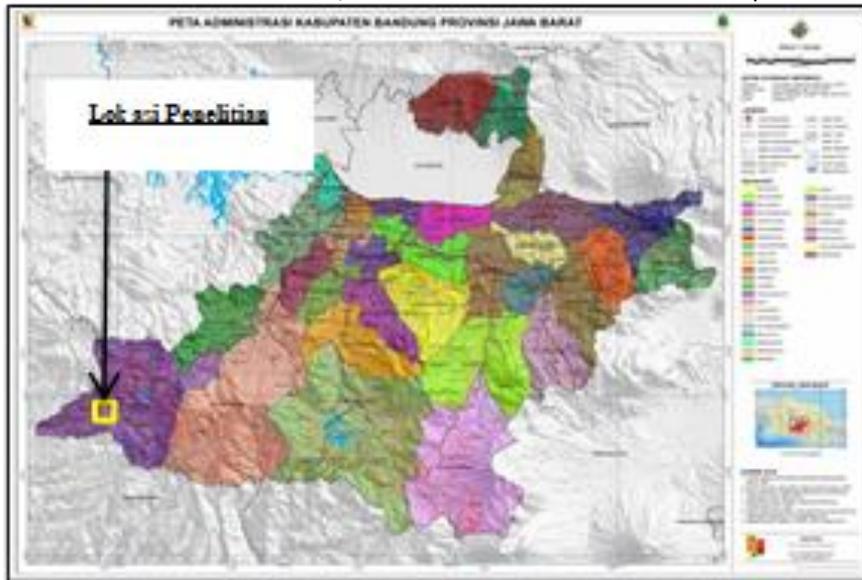
Tabel 1. Nilai resistivitas material-material bumi / batuan (Telford dkk, 1990 dalam Priambodo dkk, 2011)

Material Resistivitas	(Ohm meter)	Material Resistivitas	(Ohm meter)
<i>Pyrite</i> (Pirit)	0,01 - 100	<i>Shales</i> (Serpil)	20 – 2.000
<i>Quartz</i> (Kwarsa)	500 – 800.000	<i>Sand</i> (Pasir)	1 – 1.000
<i>Calcite</i> (Kalsit)	$1 \times 10^{12} - 1 \times 10^{13}$	<i>Clay</i> (Lempung)	1 – 100
<i>Rock Salt</i> (Garam batu)	$30 - 1 \times 10^{13}$	<i>Groundwater</i> (Air Tanah)	0,5 – 300
<i>Granite</i> (Granit)	200 – 100.000	<i>Sea water</i> (Air asin)	0,2
<i>Andesite</i> (Andesit)	$1,7 \times 10^2 - 45 \times 10^4$	<i>Magnetite</i> (Magnetit)	0,01 – 1.000
<i>Basalt</i> (Basal)	200 – 100.000	<i>Dry gravel</i> (Kerikil kering)	600 - 10.000
<i>Limestone</i> (Gamping)	500 – 10.000	<i>Alluvium</i> (Aluvium)	10 – 80
<i>Sandstone</i> (Batupasir)	200 – 8.000	<i>Gravel</i> (Kerikil)	100 – 600
<i>Breksi</i>	75 - 200	<i>Silt</i> (Lanau)	10 – 200
<i>Marls</i> (Batulumpur)	3 - 70	<i>Tufa Vulkanik</i>	20 – 100
<i>Konglomerat</i>	$2 \times 10^3 - 10^4$	<i>Lava</i>	$100 - 500 \times 10^4$
<i>Soil</i> (Tanah)	$10 - 2 \times 10^3$	<i>Soil Water</i>	0,5 – 105

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah penelitian berada di Daerah Cipelah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, dengan koordinat 48 S 750393 E 9203760 N s/d 48

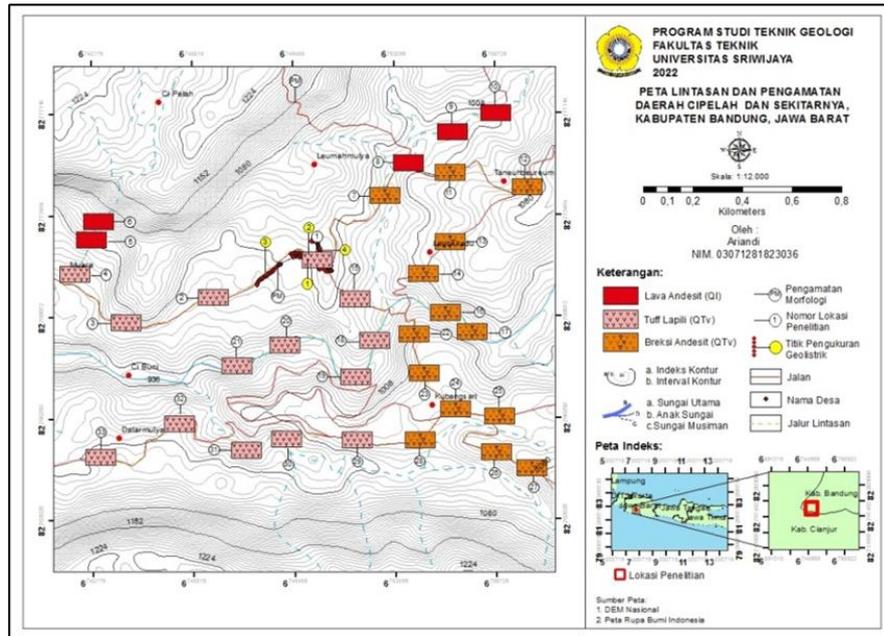
S 750618 E 9203855 N. Lokasi longsor tersebut merupakan area bahu jalan raya yang memiliki retakan dan amblesan yang diidentifikasi memiliki potensi longsor.



Gambar 6. Peta administrasi Daerah Kabupaten Bandung 2013 – 2030. (Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2010)

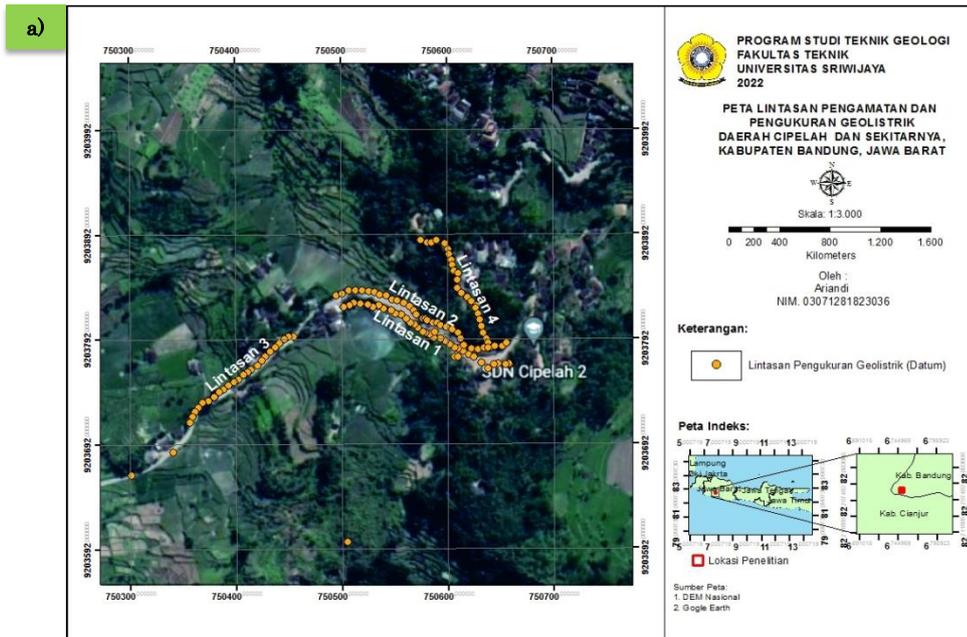
Daerah penelitian dilakukan pengamatan litologi permukaan secara lokal dengan ditemukannya 33 lokasi pengamatan. Terdiri dari 2 formasi batuan diantaranya Formasi Qtv dengan batuan yang ditemukan di lapangan daerah penelitian berupa lava andesit, dan Formasi Ql dengan batuan yang ditemukan di lapangan berupa tuff lapili dan breksi andesit. Hal tersebut sesuai dengan kondisi

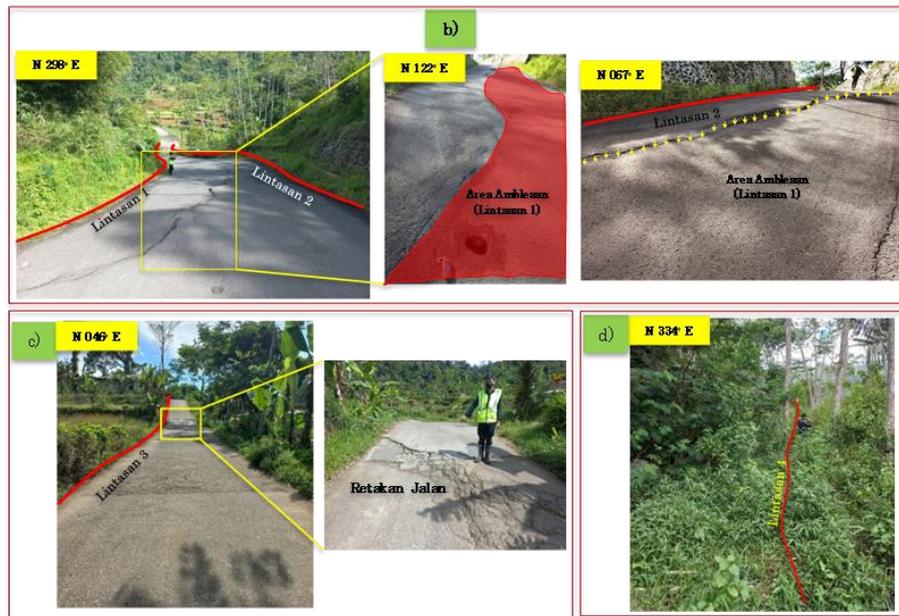
bawah permukaan hasil pengukuran geolistrik, dimana kondisi daerah penelitian terbentuk dari pertemuan 2 formasi yang berdekatan dengan batuan penyusun yang berbeda. Lintasan geolistrik 2 yang berada pada formasi Qtv ditemukan batuan andesit yang berada di bawah permukaan yang merupakan kemenerusan dari Formasi Ql, dan diinterpretasikan sebagai bidang gelincir akibat amblesan permukaan jalan.



Gambar 7. Peta litasan dan pegamatan daerah penelitian

Lokasi penelitian pengukuran geolistrik dilakukan dalam rangka menganalisis interpretasi bawah permukaan pada area penyebab longsoran / amblesan di bahu jalan Daerah Cipelah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Pengukuran geolistrik ini dilakukan sebanyak 4 lintasan.





Gambar 8. a. Lokasi titik lintasan pengukuran geolistrik lokasi penelitian
 b. Lintasan pengukuran geolistrik 1 dan 2
 c. Lintasan pengukuran geolistrik 3
 d. Lintasan pengukuran geolistrik 4

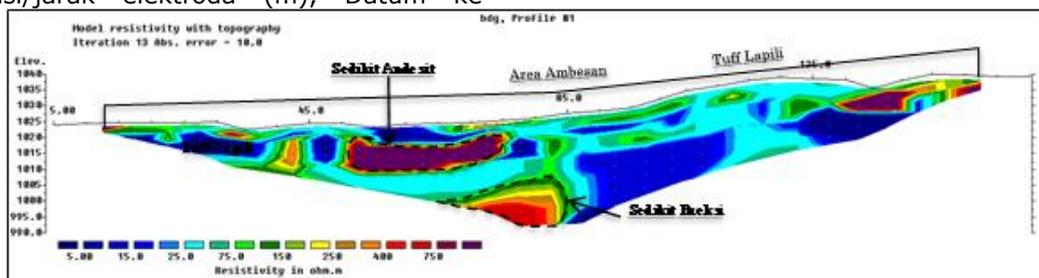
Pengukuran geolistrik dilakukan pada 4 lintasan. Lintasan satu dilakukan pada Barat Daya area amblesan dengan arah di sepanjang Tenggara – Barat Laut, lintasan kedua dilakukan pada Timur Laut area amblesan dengan arah di sepanjang Tenggara – Barat Laut, lintasan ketiga dilakukan di bawah lintasan satu dan dua yang merupakan area persawahan dan pemukiman dengan arah Barat Daya – Timur Laut, dan lintasan keempat dilakukan diatas tebing lintasan satu dan dua dengan arah Tenggara – Barat Laut.

Data penelitian yang diperoleh di lapangan kemudian di pindahkan dan proses menggunakan *software geolistrik ares* dengan penyimpanan file berupa extensi .dat, yang kemudian diolah menggunakan *software Res2dinv* untuk memperoleh hasil penampang bawah permukaan 2 dimensi. Secara umum data yang didapatkan hasil pengukuran geolistrik adalah datum (n), spasi/jarak elektroda (m), Datum ke-

(n=1), dan nilai resistivitas. Hasil inversi data ke *software Res2dinv* mampu menggambarkan lapisan bawah permukaan dan kedalaman dari data yang diperoleh dilapangan.

1. Analisis Lintasan 1

Lintasan satu yang merupakan area amlesan pada bahu jalan memiliki ketinggian 1023 mdpl – 1036 mdpl pada koordinat 48 S 750573 E 9203813 N. Berdasarkan gambar diatas dapat diketehui lintasan satu memiliki penyusun lapisan batuan berupa tuff lapili, breksi, dan batuan andesit, dengan rentang nilai resistivitas 5.00 Ω m – 750 Ω m. Lintasan satu yang merupakan zona amlesan ini didominasi oleh lapisan tuff lapili dan didapatkan keberadaan batuan andesit pada kedalaman 15 meter dan 10 meter, serta keberadaan lapisan breksi pada kedalaman 35 meter (gambar 9).

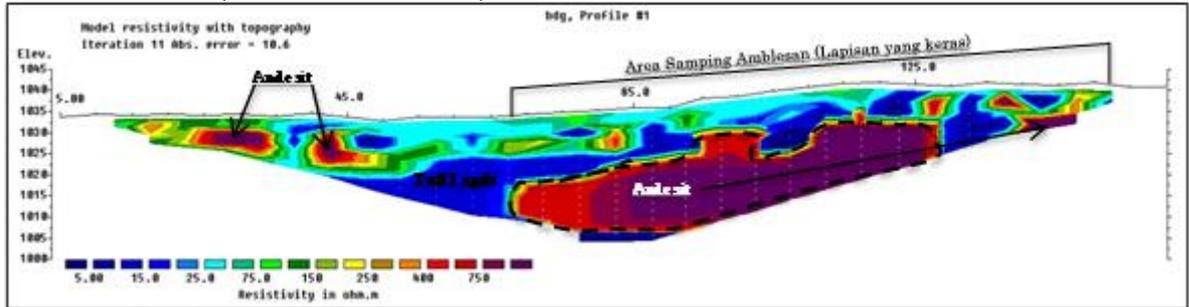


Gambar 9. Penampang lintasan 1 pengukuran geolistrik

2. Analisis Lintasan 2

Lintasan dua yang merupakan area samping amblesan pada bahu jalan samping lintasan satu, memiliki ketinggian 1034 mdpl – 1040 mdpl pada koordinat 48 S 750583 E 9203824 N. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui lintasan kedua ini memiliki lapisan penyusun batuan berupa tuff dan andesit, dengan rentang nilai resistivitas 5.00 Ω m – 750 Ω m. Pada zona ini didominasi oleh lapisan batuan andesit pada

kedalaman 10 m - 35 m. Lintasan dua yang memiliki bidang gelincir ini diduga penyebab pergerakan/amblesan bahu jalan lintasan satu, dikarenakan memiliki perbatasan lapisan yang keras (lintasan dua) dan lapisan yang lunak (lintasan satu). Lapisan kedua ini tidak mengalami *settlement* / amblesan dikarenakan bawah permukaannya merupakan lapisan yang keras berupa batuan andesit (gambar 10).



Gambar 10. Penampang lintasan 2 pengukuran geolistrik

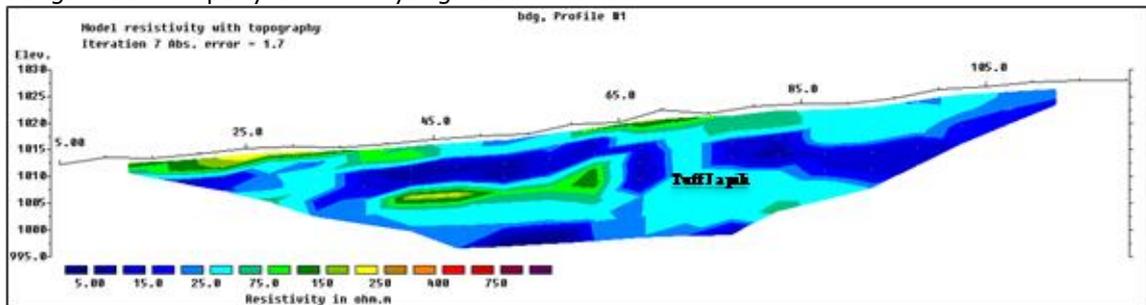
3. Analisis Lintasan 3

Lintasan tiga yang merupakan area bawah jalan lintasan satu dan dua ini memiliki ketinggian 1013 mdpl – 1028 mdpl pada koordinat 48 S 750393 E 9203760 N. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui lintasan tiga memiliki penyusun lapisan batuan berupa tuff lapili dengan rentang nilai resistivitas 5.00 Ω m – 250 Ω m. Lintasan tiga didominasi oleh lapisan tuff lapili ini, tidak memiliki indikasi kehadiran lapisan breksi maupun batuan andesit. Dimana pada lokasi penelitian lintasan ke 3 ini didapatkan retakan-retakan jalan yang diindikasikan sebagai pengaruh batuan yang tidak stabil dan disebabkan oleh area tersebut merupakan area persawahan dengan batuan penyusun tuff yang relatif

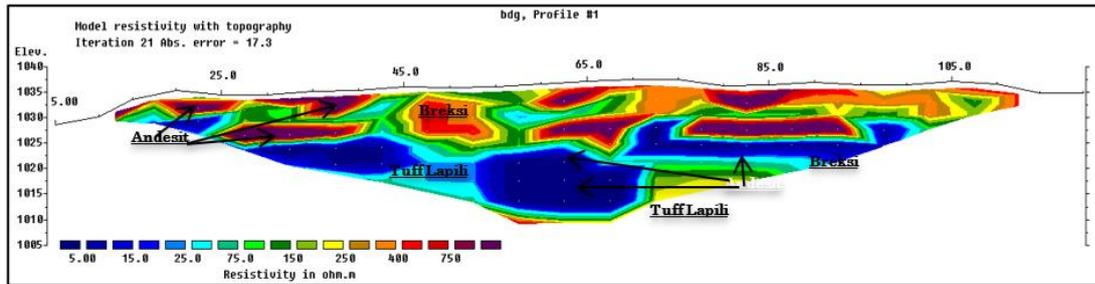
memiliki nilai jenuh yang tinggi di beberapa titik (gambar 11).

4. Analisis Lintasan 4

Lintasan empat yang merupakan area tebing atas jalan lintasan satu dan dua ini memiliki ketinggian 1029 mdpl – 1038 mdpl pada koordinat 48 S 750618 E 9203855 N. Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui lintasan empat memiliki lapisan penyusun batuan berupa breksi, andesit, dan tuff lapili dengan rentang nilai resistivitas 5.00 Ω m – 750 Ω m. Lintasan empat didominasi oleh breksi dan andesit hingga kedalaman 15 meter, dan dilanjutkan dibawahnya sampai kedalaman 25 meter adalah tuff lapili (gambar 12).



Gambar 11. Penampang lintasan 3 pengukuran geolistrik

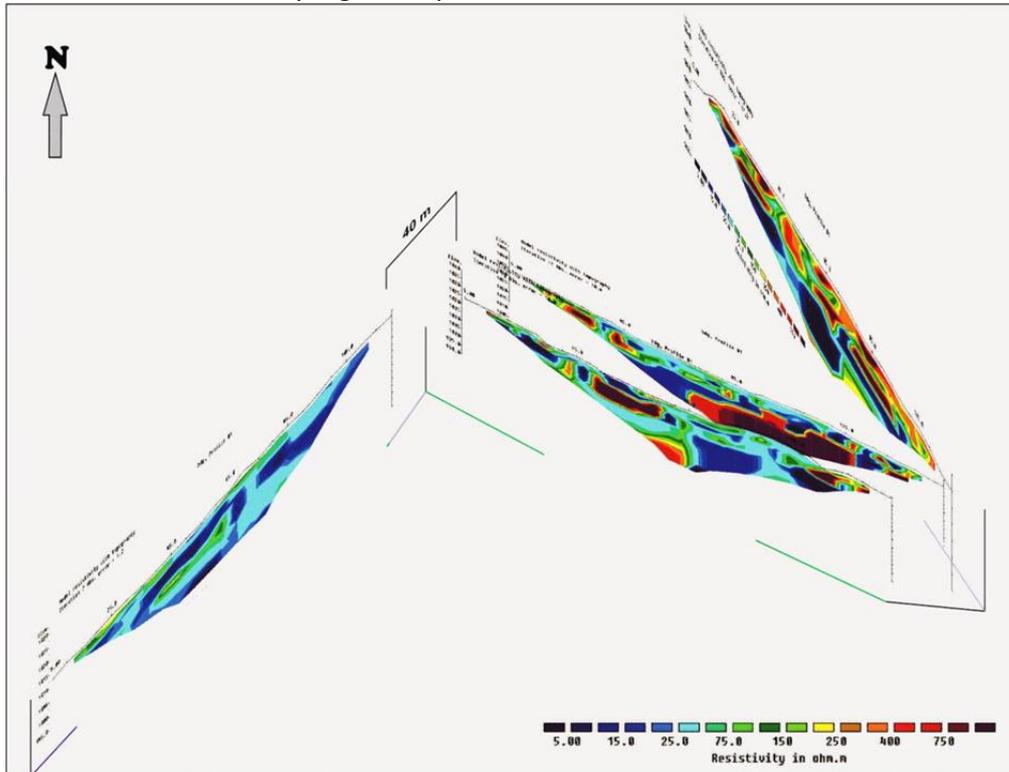


Gambar 12. Penampang lintasan 4 pengukuran geolistrik

Dalam mengetahui arah longsor, distribusi resistivitas, dan jenis longsor, keempat lintasan digabungkan sesuai dengan bentuk kondisi di lapangan. Pada gambar 13 dapat diketahui pola distribusi resistivitasnya yaitu pada lintasan pengukuran geolistrik satu, dua, dan empat mengandung lapisan tuff lapili, breksi, dan batuan andesit, serta lintasan pengukuran geolistrik tiga mengandung lapisan tuff lapili. Dimana lintasan satu didominasi oleh batuan tuff lapili, lintasan dua didominasi batuan andesit, lintasan ketiga didominasi secara keseluruhan mengandung batuan tuff, dan lintasan keempat didominasi oleh batuan breksi dan tuff.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa area longsor / amblesan antara lintasan satu dan dua yang terdapat

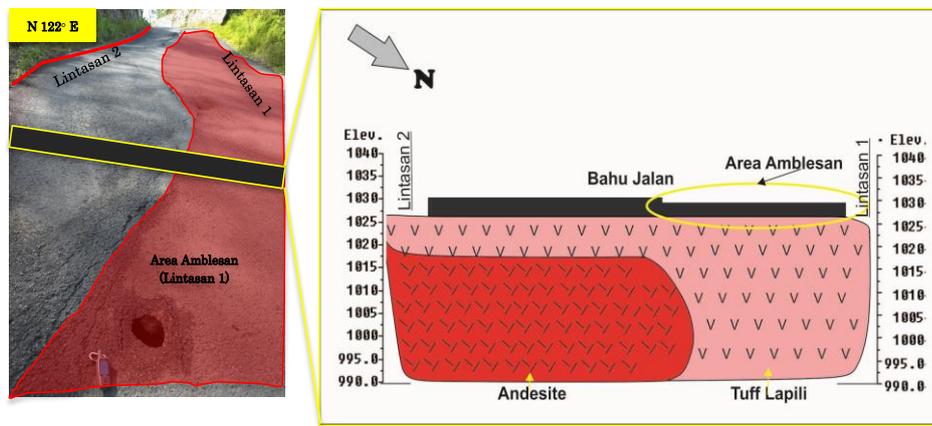
dilokasi penelitian pengukuran geolistrik tersebut disebabkan oleh keterdapatn perbedaan lapisan yang kontras antara lapisan tuff (lintasan satu) yang merupakan lapisan yang lunak dengan lapisan andesit, dengan keterdapatn batuan andesit (lintasan dua) yang merupakan lapisan yang keras. Lintasan dua yang memiliki bidang gelincir ini diduga penyebab pergerakan / amblesan bahu jalan lintasan satu, dikarenakan memiliki perbatasan lapisan yang keras (lintasan dua) dan lapisan yang lunak (lintasan satu). Lapisan kedua ini tidak mengalami *settlement* / amblesan dikarenakan bawah permukaannya merupakan lapisan yang keras berupa batuan andesit yang bersifat relatif stabil dibandingkan dengan lapisan tuff.



Gambar 13. Penampang satuan lintasan 1, 2, 3, dan 4

Berikut merupakan ilustrasi lapisan bawah permukaan area longsor / amblesan antara lintasan satu dan dua yang terdapat dilokasi penelitian pengukuran geolistrik (gambar 14). Gambar tersebut memperlihatkan keterdapatn perbedaan lapisan yang kontras antara lapisan tuff (lintasan satu) yang merupakan lapisan yang lunak dengan lapisan andesit, dengan keterdapatn batuan andesit (lintasan dua) yang merupakan lapisan yang keras. Lintasan dua yang memiliki bidang gelincir ini diduga penyebab pergerakan / amblesan bahu jalan lintasan satu, dikarenakan memiliki perbatasan lapisan yang keras (lintasan dua) dan lapisan yang lunak

(lintasan satu). Lapisan kedua ini tidak mengalami *settlement* / amblesan dikarenakan bawah permukaannya merupakan lapisan yang keras berupa batuan andesit yang bersifat relatif stabil dibandingkan dengan lapisan tuff. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui arah longsor dan jenis longsorannya. Arah longsorannya diinterpretasikan menuju arah Barat Daya, dengan jenis potensi terjadi longsorannya yaitu fallI/Jatuhan, dikarenakan perbedaan yang kontras antar lintasan satu dan lintasan dua dengan keterdapatn lapisan yang keras berupa batuan andesit yang diinterpretasikan sebagai bidang gelincir.



Gambar 14. Ilustrasi kondisi potensi longsor penampang bawah permukaan

KESIMPULAN

1. Lokasi penelitian terdiri dari 2 formasi batuan yang ditemukan dilapangan diantaranya Formasi Qtv dengan batuan berupa lava andesit, dan Formasi Ql dengan batuan berupa tuff lapili dan breksi adesit.
2. Berdasarkan pengamatan bawah permukaan nilai resistivitas, lintasan satu, dua, dan empat mengandung lapisan tuff lapili, breksi, dan batuan andesit, dan
3. lintasan tiga megandung lapisan yang didominasi oleh tuff lapili.
4. Lintasan satu merupakan zona yang mengalami amblesan/*settlement* memiliki kondisi bawah permukaan yang lunak, dan berada pada perbatasan lapisan yang keras dan lapisan lunak.
5. Lintasan dua tidak mengalami amblesan/*settlement* karena bawah permukannya merupakan lapisan yang keras, dengan keberadaan batuan andesit pada kedalaman 10 m – 35 m.

6. Lintasan ketiga didominasi oleh lapisan tuff lapili dan lintasan keempat didominasi oleh lapisan breksi.
7. Pada lokasi lintasan geolistrik ke 3 didapatkan retakan-retakan jalan yang diindikasikan sebagai pengaruh batuan yang tidak stabil yang disebabkan oleh area tersebut merupakan area persawahan dengan batuan penyusun tuff yang relatif memiliki nilai jenuh yang tinggi di beberapa titik.
8. Arah longsorannya diinterpretasikan menuju arah Barat Daya, dengan jenis longsorannya yaitu *fallI*/Jatuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak Balai Air Tanah, Direktorat Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yang telah memberikan izin pengambilan data di lokasi lapangan bahu jalan Daerah Cipelah, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing tugas akhir Ibu Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T. yang telah

mengarahkan dan membimbing dalam menyelesaikan karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina Efa, dkk,. 2014. *Identifikasi Bidang Gelincir Zona Rawan Longsor Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Dipole-Dipole Di Payung Kota Batu*. Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Eka Yulia, dkk,. 2017. *Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis untuk Identifikasi Zona Bidang Gelincir Tanah Longsor Studi Kasus Desa Nglajo Kec. Cepu Kab. Blora*. Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BNPB) Kabupaten Bandung. 2022. *Data Bencana Kabupaten Bandung*. <http://bpbpd.semarangkota.go.id/pages/databencana>. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022.
- Budiman, JS.. 2012. *Geologi Regional Bandung*. <https://jsbudiman.wordpress.com/2012/09/02/geologi-regional-bandung/>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2022.
- Hendri, dkk,. 2019. *Identifikasi Bidang Gelincir dan Tipe Tanah Longsor di Daerah Rawan Longsor Desa Bantai Menggunakan Metode Geolistrik*. Prisma Fisika, Vol. 7, No. 3, Hal. 167 – 174.
- Pamungkas Alvian Yogi, dkk,. 2015. *Identifikasi Daerah Rawan Longsor Menggunakan Geolistrik Konfigurasi Wenner Di Desa Sumberbrantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu*. Jurusan Fisika, Universitas Negeri Malang.
- Peta Tematik Indonesia. 2014. *Peta Administrasi Kabupaten Bandung*. <https://petatematikindo.wordpress.com/2014/12/07/administrasi-kabupaten-bandung/>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2022.
- Taufiq, Muhammad. 2017. *Identifikasi Lapisan Rawan Longsor Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger Di Desa Pana Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi, Uin Alauddin Makassar.