

Identifikasi Struktur Litologi Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Kelistrikan Bumi di Jalan Trans-Kalimantan yang Melalui Daerah Rawa, Kalimantan Selatan

by Sri Cahyo Wahyono

Submission date: 12-Apr-2022 08:46AM (UTC+0500)

Submission ID: 1808487704

File name: Prosiding_35.pdf (217.48K)

Word count: 2865

Character count: 17889

Identifikasi Struktur Litologi Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Kelistrikan Bumi di Jalan Trans-Kalimantan yang Melalui Daerah Rawa, Kalimantan Selatan

Sri Cahyo Wahyono¹⁾, Tanto Budi Susilo²⁾, Ibrahim¹⁾ & Simon Sadok Siregar¹⁾

¹⁾Program Studi Fisika, FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

email: scahyow@yahoo.com

²⁾Program Studi Kimia, FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

email: tbi.susilo@yahoo.co.id

Abstrak

Jalan Trans-Kalimantan yang melalui Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) merupakan jalan penghubung antara Kota Balikpapan (Kalimantan Timur) dengan Banjarmasin dan kota-kota kabupaten di Kalimantan Tengah (Puruk Cahu, Muara Teweh, Tamiang Layang, Buntok dll.) dengan Banjarmasin. Daerah ini memiliki andil besar dalam meningkatkan kehidupan masyarakat disekitarnya karena selain sebagai jalur ekonomi penghubung bagi masyarakat setempat. Sayangnya jalur ini merupakan wilayah rawa yang rentan mengalami amblesan. Oleh karena itu kajian penyebab amblesan perlu dilakukan dengan mengidentifikasi pisan bawah permukaan dengan menganalisis nilai resistivitas bawah permukaannya untuk mengetahui struktur lapisan bawah tanah berdasarkan nilai resistivitas tanah/batuan penyusun. Metode yang digunakan adalah geolistrik konfigurasi Dipole-Dipole dan panjang lintasan yang diukur 100 meter dengan 2 kali pengukuran. Berdasarkan hasil bahwa secara garis besar hasil yang diperoleh pada lintasan ketiga titik pengukuran berupa sebuah kontur pada kedalaman 0 – 10 meter mempunyai nilai tahanan jenis 3 - 15 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek; pada kedalaman 10 – 12 meter mempunyai nilai tahanan jenis 15 - 150 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan tanah lanauan dan pasira pada kedalaman 12 – 13 meter mempunyai nilai tahanan jenis 150 - 300 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan batuan dasar berkekar terisi tanah lembab, pasir kerikil yang terdapat lapisan lanau; dan pada kedalaman 13 – 14 meter mempunyai nilai tahanan jenis 300 - 2400 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan batuan dasar terisi tanah kering.

Kata Kunci: nilai resistivitas, litologi tanah/batuan, Jalan Trans-Kalimantan

Abstract

Trans-Kalimantan through Hulu Sungai Tengah (HST) is a connecting road between the city of Balikpapan (East Kalimantan) to Banjarmasin and district towns in Central Kalimantan (Puruk Cahu, Muara Teweh, Tamiang Layang, Buntok etc.) to Banjarmasin. This area has a big hand in improving the lives of people around because other than as a connecting path for the local community economy. Unfortunately this track is a marsh area that is prone to subsidence. It is therefore necessary to study the causes of subsidence with identifying subsurface by analyzing the subsurface resistivity values to determine the subsurface structure based on the value of resistivity of soil / rock constituent. The method used is the Dipole-Dipole configuration geoelectric and measured path length of 100 meters with 2 times the measurement. Based on the results that outline the results obtained on the third track in the form of a contour measurement point at a depth of 0-10 meters has a value of resistivity 3-15 $\Omega.m$ who have tabled the silty loam and silty soil wet mushy; at a depth of 10-12 meters has a value of resistivity 15-150 $\Omega.m$ who have tabled silty and sandy soil; at a depth of 12-13 meters has resistivity values 150-300 $\Omega.m$ that have hard bedrock composition filled moist soil, gravel sand silt layer contained; and at a depth of 13-14 meters has resistivity values 300-2400 $\Omega.m$ that have bedrock composition filled dry soil.

Keywords: value of resistivity, soil/rock lithology, Trans- Kalimantan.

1. PENDAHULUAN

Lahan rawa adalah lahan darat yang tergenang secara periodik atau terus menerus secara alami dalam waktu lama karena drainase yang terhambat. Meskipun dalam keadaan tergenang, lahan ini tetap ditumbuhi oleh tumbuhan. Genangan lahan rawa dapat disebabkan oleh pasangannya air laut, genangan air hujan, atau luapan air sungai. Berdasarkan penyebab genangannya, lahan rawa dibagi menjadi tiga, yaitu rawa pasang surut, lebak dan lebak peralihan [1].

Potensi sebaran rawa di Kalimantan Selatan terluas rawa pasang surut 1.032.184 ha (49,08%), rawa gambut 800.257 ha (38,05%) dan rawa lebak 270.547 ha (12,87%). Sebaran luasan tipologi lahan rawa di Kalimantan Selatan tipologi potensial 1.178.821 ha, tipologi gambut 758.129 ha dan tipologi sulfat masam 166.038 ha. Sebaran lahan rawa berdasarkan tipe luapan tipe C seluas 1.009.370 ha, tipe B seluas 458.712, tipe A seluas 150.263 ha dan tipe D seluas 24.953 ha [2].

Lahan rawa merupakan lahan yang memiliki kandungan organik tinggi, yang berasal dari sisa-sisa penimbunan dan pembusukan yang belum selesai, namun sudah berlangsung dalam waktu yang sangat lama. Proses pembusukan yang belum tuntas tersebut disebabkan kondisi tanah yang langka oksigen. Akibatnya, proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikro organisme aerob menjadi terhambat. Kondisi ini tentunya menyebabkan suatu ketidaksempurnaan dalam proses pembentukan struktur bawah tanah. Hal ini tentunya dapat menjadi suatu hambatan dalam perencanaan pembangunan jalan. Pondasi yang baik akan mendukung kualitas dari suatu pembangunan bangunan yang ada pada daerah rawa. Kalimantan Selatan merupakan daerah yang memiliki lahan rawa cukup tinggi, hal ini merupakan tantangan bagi sejumlah pihak dalam merencanakan suatu pembangunan di kawasan ini. Sejumlah jalan yang terdapat di Kalimantan Selatan amblas dan bergelombang. Kondisi demikian disebabkan pondasi pada konstruksi bawah tanah badan jalan kurang baik ataupun kurang memadai dalam mendukung beban yang berat, karena daya dukung tanah di daerah rawa kurang kuat [3].

Dalam bidang geofisika kondisi logi bawah permukaan dapat terukur karena adanya variasi parameter fisika (rapat masa, resistivitas, sifat kemagnetan, kecepatan rambat gelombang seismik dan lain sebagainya) yang merefleksikan formasi atau struktur geologi bawah permukaan. Berdasarkan pada harga resistivitas listriknnya, suatu struktur bawah permukaan bumi dapat diketahui material dan jenis penyusunnya. Metode geolistrik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk penelitian lingkungan karena sifatnya yang tidak merusak medium [4].

Metode ini studi lingkungan dengan menggunakan metode resistivitas ini biasanya menerapkan survei resistivitas 2D karena mudah dalam praktik pengukurannya di lapangan. Hasil pengolahan data berupa penyebaran harga resistivitas yang didapati nantinya berupa penampang secara vertikal [5].

Kondisi hidrogeologis dan jenis tanah/batuan tersebut dapat diperoleh melalui pengetahuan tentang struktur lapisan pada permukaan dan bawah permukaan tanah [6]. Struktur geologi permukaan dan bawah permukaan diperoleh melalui penerapan metode geofisika dekat permukaan, diantaranya adalah metode geolistrik. Dengan kata lain, dengan metode tersebut dapat diperoleh sifat kelistrikan bumi disuatu daerah yang dapat diasosikan dengan struktur geologi [4]. Kondisi hidrogeologis dan jenis tanah/batuan dapat dilakukan dengan mengolah data lapangan ke dalam *software* Res2Dinv [5]. Hasil pengolahan data tersebut kemudian dapat dibahas tentang kondisi hidrogeologis dan jenis tanah/batuan berdasarkan nilai resistivitas.

Gambaran citra warna dari distribusi resistivitas dapat dilihat kondisi hidrogeologis dari citra warna yang mempunyai nilai resistivitas yang rendah diantara nilai resistivitas yang lebih tinggi [4]. Jenis tanah/batuan diklasifikasikan berdasarkan nilai resistivitas dengan menggunakan tabel referensi [4].

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah memetakan jalan Trans-Kalimantan yang melalui daerah rawa dan tingkat kerusakannya, memetakan struktur geologi lokal dan regional pada jalan Trans-Kalimantan yang melalui daerah rawa, dan mengukur nilai resistivitas

bawah permukaan 2D pada jalan Trans-Kalimantan yang melalui daerah rawa yang mengalami kerusakan.

2. KAJIAN LITERATUR

Batuan merupakan suatu materi yang mempunyai sifat-sifat kelistrikan. Mineral-mineral yang dikandung batuan dan struktur pembentuknya mengakibatkan batuan bersifat konduktif terhadap arus listrik. Sifat ini merupakan karakteristik dari batuan tersebut apabila dialirkan arus listrik ke dalamnya. Sifat listrik ini dapat berasal dari alam dan yang berasal dengan menginjeksikan arus listrik ke dalamnya sehingga terjadi ketidakseimbangan muatan di dalamnya [8].

Potensial alam ini merupakan proses elektrokimia maupun proses mekanik. Dalam proses ini terjadi karena adanya air tanah yang berfungsi sebagai faktor penyeimbang dari semua peristiwa tersebut di dalam tanah. Berasosiasi sebagai pelapukan mineral pada kandungan sulfida, perbedaan sifat dasar batuan dengan kandungan mineralnya yang akan saling kontak pada kegiatan bioelektrik, gradien termal dan tekanan potensial diri ini dapat dibagi menjadi 4 kelompok yaitu Potensial Elektrokinetik, Difusi, Nernst dan Mineralisasi [9].

Jadi potensial potensial listrik dapat ditimbulkan karena adanya suatu larutan yang mengalir melalui medium berpori dengan sifat kapilemya, pada daerah yang banyak mengandung sulfida, grafit dan magnetik dan apabila elektroda dimasukkan ke dalam larutan homogen sehingga terjadi ketidakseimbangan serta terjadi karena adanya dua larutan yang berbeda konsentrasinya sehingga ion-ion yang ada di dalamnya bergerak untuk mencapai keseimbangan [8].

Batuan yang memiliki sifat konduktor ini disebabkan karena adanya ikatan kovalen antar pada batuan tersebut. Sifat konduktif pada batuan mineral ini dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu konduksi elektronik, elektrolitik dan dielektrik. Jadi sifat konduktif batuan mineral dapat dibedakan karena banyak sedikitnya elektron bebas, tingkat porositas dan adanya pengaruh medan listrik dari luar [9].

Dalam kenyataan bumi terdiri dari bermacam-macam lapisan dengan ρ yang berbeda-beda, sehingga potensial yang terukur juga berlainan harganya. Hal ini memberikan

harga resistivitas yang terukur tidak untuk satu lapisan [8].

Bumi terlihat mempunyai kondisi yang berlapis-lapis dengan harga resistivitas yang berbeda-beda. Resistivitas semu merupakan harga resistivitas efektif untuk pelapisan yang ada. Jadi harga resistivitas yang terukur bukan harga resistivitas untuk lapisan satu.

Persamaan resistivitas semu dapat dinyatakan dengan rumus pokok [9] sebagai berikut:

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

dimana ρ_s = resistivitas semu
 ΔV = tegangan listrik
 K = faktor geometri
 I = arus listrik

Traversing dan *sounding* biasanya dilakukan secara terpisah, namun dengan menggunakan konfigurasi Dipole-Dipole, dimungkinkan untuk melakukan *traversing* dan *sounding* secara bersama-sama. Pada susunan elektroda untuk konfigurasi Dipole-Dipole adalah jarak elektroda arus AB sama dengan jarak elektroda potensial MN. Faktor geometri susunan elektroda ini adalah :

$$K_D = 2\pi a n (n + 1) (n + 2) \quad \dots (2)$$



19. MBAR 1. Susunan elektroda pada konfigurasi Dipole-Dipole [9]

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan memetakan jalan Trans-Kalimantan yang melalui daerah rawa di Hulu Sungai Tengah (HST) yang mengalami kerusakan, kemudian mengukur nilai resistivitas bawah permukaan 2D dan menentukan jenis tanah/batuan bawah permukaan berdasarkan nilai resistivitas.

Penelitian dilakukan dengan cara pengukuran dengan metode geolistrik konfigurasi Dipole-Dipole. Adapun langkah yang akan dilakukan adalah:

a. Survei lapangan

Survei merupakan langkah awal yang dilakukan dengan penelitian ini. Hal-hal

yang diperhatikan dan dipersiapkan saat survei adalah lokasi penelitian. Tahap survei ini sangat penting karena akan menentukan beberapa hal pada saat tahap akuisisi data, yaitu :

- perancangan panjang lintasan
- penentuan titik awal dan titik akhir,
- target kedalaman yang akan diukur dan waktu penelitian

b. Akuisisi data lapangan

Proses pengambilan data pada metode geolistrik mempunyai beberapa tahap pelaksanaan. Tahap pelaksanaan tersebut adalah penentuan, penetapan dan pengambilan data titik *sounding* di lapangan.

c. Pengolahan data

Setelah melakukan akuisisi di lapangan dengan mendapatkan hasil data tentang resistivitas lapangan dari tiap-tiap titik, kemudian data dari lapangan dikalikan dengan faktor geometri (untuk konfigurasi Dipole-Dipole) untuk mendapatkan resistivitas semu dengan menggunakan persamaan konfigurasi, kemudian diolah dengan perangkat lunak (*software*) Res2Dinv. Res2Dinv merupakan perangkat lunak komputer yang secara otomatis menampilkan model resistivitas 2D bawah permukaan secara vertikal dengan menampilkan 3 (tiga) hasil, yaitu kontur pengukuran, kontur perhitungan dan kontur dengan inversi *leastsquares*. Perangkat lunak ini mengolah data yang didapatkan dari akuisisi lapangan. Pemodelan 2D dilakukan dengan menggunakan program inversi. Program inversi ini menggambarkan dan membagi keadaan bawah permukaan dalam bentuk penampang 2D.

d. Interpretasi data

Interpretasi data ini merupakan tahap yang terakhir dari metodologi penelitian ini. Pengolahan data akan menghasilkan citra warna karena adanya distribusi resistivitas. Tiap-tiap warna mewakili dari harga tiap-tiap resistivitas tanah/batuan yang berada di bawah permukaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian dilakukan dengan memetakan jalan Trans-Kalimantan yang melalui daerah rawa di Hulu Sungai Tengah (HST) adalah sebagai berikut:

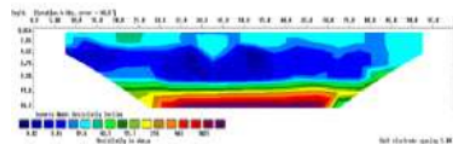
TABEL 1. Koordinat daerah pengukuran

No.	Tempat	Koordinat	
		LS	BT
I	Sei Buluh	2° 33' 53,6"	115° 17' 09,6"
II	Sei Rangas	2° 37' 24,3"	115° 20' 34,0"
III	Ilung	2° 30' 23,9"	115° 24' 21,4"

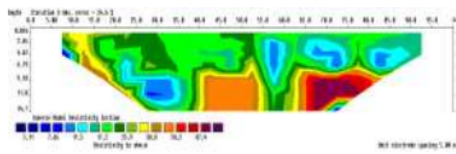
Data yang diukur di lapangan adalah nilai arus yang diinjeksikan dari tegangan yang terukur. Sehingga didapatkan nilai resistivitas tiap titik pengukuran dengan mengalikan faktor geometrinya. Sehingga mendapatkan kontur perbedaan warna berdasarkan nilai resistivitasnya.

Pada penelitian ini telah dilakukan pengambilan data geolistrik dengan konfigurasi Dipole-Dipole. Data-data geolistrik tersebut kemudian diolah dengan menggunakan perangkat lunak Res2dinv untuk mendapatkan tampilan dua dimensi kontur resistivitas dari struktur lapisan tanah bawah permukaan. Tampilan dua dimensi yang dihasilkan dari perangkat lunak Res2dinv tersebut terdiri dari tiga kontur isoresistivitas pada penampang kedalaman semu (*pseudodepth section*). Penampang yang pertama menunjukkan kontur resistivitas semu pengukuran (*measured apparent resistivity*), yaitu data resistivitas semu yang diperoleh dari pengukuran di lapangan (akuisisi data). Penampang yang kedua menunjukkan kontur resistivitas semu dari hasil perhitungan (*calculated apparent resistivity*). Pada penampang yang ketiga adalah kontur resistivitas sebenarnya yang diperoleh setelah melalui proses pemodelan inversi (*inverse model resistivity section*) [9].

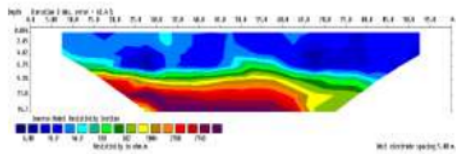
Hasil dari penelitian tentang interpretasi bawah permukaan untuk menentukan lapisan bawah permukaan berdasarkan karakteristik bumi di Hulu Sungai Tengah (HST) adalah berupa lapisan tanah/batuan pada bawah permukaan bumi. Hasil kontur I, II dan III tersebut dapat dilihat pada Gambar 2, 3 dan 4.



GAMBAR 2. Penampang resistivitas di Sei Buluh



GAMBAR 3. Penampang resistivitas di Sei Rangas



GAMBAR 4. Penampang resistivitas di Ilung

TABEL 2. Harga Resistivitas Tanah/Batuan [7]

Jenis Tanah / Batuan	Harga Resistivitas ($\Omega.m$)
Tanah lempung, basah lembek	1,5 – 3,0
Lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek	3 – 15
Tanah lanauan, pasiran	15 – 150
Batuan dasar berkekar terisi tanah lembab	150 – 300
Pasir kerikil terdapat lapisan lanau	± 300
Batuan dasar terisi tanah kering	300 – 2400
Batuan dasar tak lapuk	> 2400

Hasil perhitungan dan hasil inversi kemudian diklasifikasikan jenis tanah/batuannya berdasarkan harga resistivitasnya. Klasifikasi tersebut menggunakan tabel referensi [7]. Pada penampang pengolahan data digambarkan dengan adanya distribusi resistivitas. Untuk mempermudah menerangkan hasil pengolahan data dibandingkan dengan menggunakan tabel yang menerangkan tentang harga resistivitas dengan citra warna dan jenis tanah/batuan yang terdapat pada tiap lapisan.

Pada lintasan I di Sei Buluh pada kedalaman 0-9 meter menunjukkan nilai resistivitas 3-15 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek; pada kedalaman 9-10 meter menunjukkan nilai resistivitas 15-150 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan lanauan pasiran; pada kedalaman 10-11 meter menunjukkan nilai resistivitas 150-300 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan dasar berkekar terisi tanah lembab; dan pada kedalaman lebih dari 11 meter menunjukkan nilai resistivitas 300-

1021 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan dasar terisi tanah kering.

Pada lintasan II di Sei Rangas pada nilai resistivitas 3-15 $\Omega.m$ menyebar dalam bentuk blok antara lain kedalaman 6-13 meter pada jarak 20-35 meter; kedalaman 2-11 meter pada jarak 55-60 meter; kedalaman 2-9 meter pada jarak 65-75 meter; dan kedalaman 5-7 meter pada jarak 80-90 meter yang menunjukkan dengan jenis tanah/batuan lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek; dan nilai resistivitas 15-150 $\Omega.m$ menyebar pada kedalaman 7-14,7 meter yang tersusun oleh jenis tanah/batuan lanauan pasiran.

Pada lintasan III di Ilung pada kedalaman 0-7 meter menunjukkan nilai resistivitas 3-15 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek; pada kedalaman 7-9 meter menunjukkan nilai resistivitas 15-150 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan lanauan pasiran; pada kedalaman 8-10 meter menunjukkan nilai resistivitas 150-300 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan dasar berkekar terisi tanah lembab; dan pada kedalaman lebih dari 10 meter menunjukkan nilai resistivitas 300-1021 $\Omega.m$ dengan jenis tanah/batuan dasar terisi tanah kering.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil bahwa secara garis besar hasil yang diperoleh pada lintasan keenam titik pengukuran berupa sebuah kontur pada kedalaman 0-10 meter mempunyai nilai tahanan jenis 3-15 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan lempung lanauan dan tanah lanauan basah lembek; pada kedalaman 10-12 meter mempunyai nilai tahanan jenis 15-150 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan tanah lanauan dan pasiran; pada kedalaman 12-13 meter mempunyai nilai tahanan jenis 150-300 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan batuan dasar berkekar terisi tanah lembab, pasir kerikil yang terdapat lapisan lanau; dan pada kedalaman 13-14 meter mempunyai nilai tahanan jenis 300-2400 $\Omega.m$ yang mempunyai susunan batuan dasar terisi tanah kering.

Tanah rawa memiliki sifat yang sangat lunak, sehingga diperlukan teknologi yang cocok dan handal khususnya dalam pembangunan jalan raya antara lain konstruksi jalan di atas lahan basah dengan kekuatan *geotextile* dapat menghindarkan terjadinya keruntuhan lokal pada tanah lunak, pondasi

cakar ayam dengan memanfaatkan tekanan beban yang merata, dan pondasi cerucuk untuk memperkuat mutu tanah lunak dalam menjaga stabilitas mencegah longsor.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Program *Development and Upgrading of Seven Universities in Improving the Quality and Relevance of Higher Education in Indonesia* dari IDB (*Islamic Development Bank*) yang telah membiayai penelitian ini dan yang membantu atau turut andil dalam pengukuran lapangan (Marjuni, Ori Minarto, Habibi, Zakaria Chandra dan Pariadi).

9. W. M. Telford. *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, London. 1976.

7. REFERENSI

1. S. Najiyati dan L. Muslihat. *Mengenal Tipe Lahan Rawa Gambut. Seri Pengelolaan Hutan dan Lahan Gambut*. Bogor. 2004.
2. D. Hatmoko, M. Aries dan K. Anwar. *Potensi Sebaran Lahan Rawa Berdasarkan Luasan Tipologi dan Tipe Luapan di Kalimantan Selatan (Lembar Peta 1712, 1713, 1812, dan 1813)*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA). 2006.
3. R. Hidayat. *Identifikasi Bawah Permukaan Jalan Bergelombang Menggunakan Metode Resistivitas sebagai Pendukung Perencanaan Jalan yang Berkualitas*. Project PKMP Universitas Tanjungpura. Pontianak. 2012.
4. J. M. Reynold. *An Introduction and Environmental Geophysics*. Jhon Wiley and Sons Ltd., New York. 1997.
5. M. H. Loke and R.D. Barker. *Rapid Least-Squares Inversion of Apparent Resistivity Pseudosection by A Quasi-Newton Method* Geophysical Prospecting, 44, 131-159. (1996).
6. C. W. Fetter. *Applied Hydrogeology*. Macmillan Pub. Co. 1994.
7. R. E. Hunt. *Geotechnical Engineering Investigation Manual*. McGraw Hill. New York. 1984.
8. L. Hendrajaya dan I. Arif. *Geolistrik Tahanan Jenis, Monografi: Metoda Eksplorasi*, Laboratorium Fisika Bumi, Institut Tehnologi Bandung. 1990.

Identifikasi Struktur Litologi Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Kelistrikan Bumi di Jalan Trans-Kalimantan yang Melalui Daerah Rawa, Kalimantan Selatan

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.uinjkt.ac.id Internet Source	2%
2	vdocuments.site Internet Source	1%
3	beranda.miti.or.id Internet Source	1%
4	jfu.fmipa.unand.ac.id Internet Source	1%
5	eprints.ulm.ac.id Internet Source	1%
6	burstcode.com Internet Source	1%
7	Deddy Yuliarman, Sri Cahyo Wahyono, Sadang Husain. "Identifikasi Bijih Besi dengan Metode Geolistrik di Tanah Laut", POSITRON, 2018 Publication	1%

8	idoc.pub Internet Source	1 %
9	www.penjualan.web.id Internet Source	1 %
10	Submitted to Fort Worth Academy of Fine Arts Student Paper	1 %
11	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1 %
12	Andri Yadi Paembonan, Purwaditya Nugraha, Nono Agus Santoso, Ruhul Firdaus et al. "INVESTIGASI AIR TANAH BERDASARKAN NILAI RESISTIVITAS DI DUSUN JATISARI, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN", Jurnal Geofisika Eksplorasi, 2021 Publication	<1 %
13	geo-data.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
15	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
16	volontegenerale.nl Internet Source	<1 %
17	Wilyan Pratama, Rustadi Rustadi. "APLIKASI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS	<1 %

KONFIGURASI WENNER- SCHLUMBERGER
UNTUK MENGIDENTIFIKASI LITOLOGI
BATUAN BAWAH PERMUKAAN DAN FLUIDA
PANAS BUMI WAY RATAI DI AREA
MANIFESTASI PADOK DI KECAMATAN
PADANG CERMIN KABUPATEN PESAWARAN
PROVINSI LAMPUNG", Jurnal Geofisika
Eksplorasi, 2020

Publication

18

dokumen.tips

Internet Source

<1 %

19

eksakta.ppj.unp.ac.id

Internet Source

<1 %

20

journal.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

21

puslitbang.bmkg.go.id

Internet Source

<1 %

22

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

23

www.jurnal.unsyiah.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Sunardi Sunardi. "SIFAT MEKANIK
BIOKOMPOSIT POLIPROPILENA DAUR ULANG
MENGUNAKAN SERAT ALANG-ALANG
(*Imperata cylindrica*)", Jurnal Riset Industri
Hasil Hutan, 2012

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Identifikasi Struktur Litologi Bawah Permukaan Berdasarkan Nilai Kelistrikan Bumi di Jalan Trans-Kalimantan yang Melalui Daerah Rawa, Kalimantan Selatan

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
