

SIGMA

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI

Vol. 10, No. 2, Juli 2007

EVALUASI LEMPENG HPTLC DAUR ULANG UN TUK A.S. SIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF
Lestyo Wulandari

SYNTHESIS λ -RAY CRYSTAL STRUCTURE AND ATTEMPTS TO CYCLISIZE
N-ALKYLATED-7-GLYOXYL-2-METHOXYL-4,5-DIMETHOXYINDOLES
D. Asm I. M. Liza dan B. O'Connor

QUANTITATIVE PHASE COMPOSITIONS ANALYSIS OF β -SPODUMENE
(Li₂O Al₂O₃SiO₄) MODIFIED AL-O₂ COMPOSITES USING
THE INFLUENCE METHOD
Fabru Nurasyid, Nizar, Budi Purnama, Eti Farkul Jamiah

KAJIAN STRUKTUR KRISTAL MOBILIOLOGI DAN MAGNETIC, EJE-TANSI
LAPISAN TIPS ALLOY NiFe HASIL ELEKTRODEPOSI
PADA SUBSTRAT Cu DAN ITO
Bowo Eko Cahyono, Misti, dan Tutu Israwati

APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S51 DALAM SISTEM KENDALI LAMPU
BERBASIS KOMPUTER
Yosyantini Sumardi

SIMULASI NUMERIK PENGARUH TEGANGAN OPTIS DALAM PANDU
GELOMBANG SILIKA-DI-ATAS-SILIKON
Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, dan Aimuddin

IDENTIFIKASI STRUKTUR BATUAN BASEMENT MENGGUNAKAN METODE
RESISTIVITAS 2D SEPANJANG JALAN LINTAS PROPINSI DI DAERAH POTENSI
LONGSOR SUMBERJAYA LAMPUNG BARAT
I Nyoman Sudarmata dan Muhaman

PEMILIHAN BANDWIDTH OPTIMAL DALAM REGRESI SEMIPARAMETRIK
KERNEL DAN APLIKASINYA
Anastasia Rita Widianti

SEGMENTASI CITRA DOKUMEN TEKS SAS TRA JAVA MODERN
MEMPERGUNAKAN PROFIL PROYFSI
Dwiartiani Sudjoko

PEMBUATAN ZIRKONIUM DIOKSIDA DENGAN KALSINASI ZIRKONIUM HIDROKSIDA
PENGEMALAN HURUF TULISAN TANGAN BERDERAU DAN TERSKALA
BERBASIS EKSTRAKSI CIRI-DCT DENGAN MENGGUNAKAN JARINGAN
SYARAF PROBABILISTIK
Linggo Sumarmo

Nita Suhartini, Baroca Aliyanta, dan Ali Arman Lubis
ESTIMASI LAJU EROSI/DEPOSIT DI LUAHAN OLAHAN KECIL MENGGUNAKAN
ISOTOP ALUM ^{23}Cs DENGAN MODEL GRID
Dwiartiani Sudjoko

Nita Suhartini, Baroca Aliyanta, dan Ali Arman Lubis
ESTIMASI LAJU EROSI/DEPOSIT DI LUAHAN OLAHAN KECIL MENGGUNAKAN
ISOTOP ALUM ^{23}Cs DENGAN MODEL GRID
Linggo Sumarmo

Jurnal sains dan teknologi **SIGMA** diterbitkan dua kali setahun, yaitu pada bulan Januari dan Juli, sebagai wadhan komunikasi ilmiah di bidang sains dan teknologi serta lintas-ilmu yang terkait. Penyunting menerima karangan ilmian dalam bidang-bidang tersebut berupa hasil penelitian, survai, atau telah pustaka, yang belum pernah dipublikasikan dalam terbitan lain. Penyunting berhak untuk menyunting karangan yang akan dimuat tanpa mengubah isinya. Ketentuan tentang penulisan karangan dapat dibaca pada bagian dalam sampul belakang jurnal ini atau di <http://www.usd.ac.id/jurnal/sigma.htm>.

Jurnal **SIGMA** terakreditasi dengan SK Dirjen Dikti Nomor 39/DIKTI/Kep/2004 tanggal 10 Nopember 2004.

DEWAN PENYUNTING

Pemimpin / Penanggungjawab

Wakil Pemimpin / Wakil Penanggungjawab

: Dr. Frans Susilo, S.

: Ir. Greg Harjanto

Sekretaris

Dewan Penyunting

: Prof. Drs. R. Soemantri
Prof. Dr. Moeharti Hadiwidjojo, M.A
Ir. P.J. Soedarjana
Ir. Rambang Sutopo, M.Phil
Drs. J. Eka Riyatma, M.Sc
Ir. Ig. Aris Dwiatmoko, M.Sc
Dr. Ign. Edi Santosa, M.Si
Ir. F.A. Rusdi Sambada, M.T

Penyunting Pelaksana

: Y. Kristio Budiasmoro, S.Si, M.Si
Agnes Maria Polina, S.Kom, M.Sc
Ir. Tiendro
Y.G. Hartono, S.Si, M.Sc

Sekretaris Administrasi

: A. Yunaeni Mariati, S.E

S E R
620 05
SIG
A

Alamat Penyunting:

FMPA Universitas Sanata Dharma
Kampus III: Paigan, Maguwoharjo, Depok, Sleman.
Teromol Pos 29, Yogyakarta 55002
Telepon: (0274) 883968, 883037. Fax: (0274) 886529
E-mail: sigma@staff.usd.ac.id

Penerbit:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Sanata Dharma
Kampus II: Jl. Gejayan, Mrican
Teromol Pos 29, Yogyakarta 55002
Telepon: (0274) 513301, 515352. Fax: (0274) 562383
E-mail: lemlit@staff.usd.ac.id

DAFTAR ISI

EDITORIAL	iii
EVALUASI LEMPENG HPTLC DAUR ULANG UNTUK ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF <i>Lesyo Wulandari</i>	105 - 109
SYNTHESIS, X-RAY CRYSTAL STRUCTURE, AND ATTEMPTS TO CYCLISIZE N-ALKYLATED-7-GLYOXYL-2,3-DIPHENYL-4,6-DIMETHOXYINDOLES <i>Jumina</i>	111 - 117
QUANTITATIVE PHASE COMPOSITIONS ANALYSIS OF β -SPODUMENE ($\text{Li}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 4\text{SiO}_4$) MODIFIED $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ COMPOSITES USING THE RIETVELD METHOD <i>D. Asmi I., M. Low, and B. O'Connor</i>	119 - 125
KAJIAN STRUKTUR KRISTAL, MORFOLOGI DAN MAGNETORESISTANSI LAPISAN TIPIS ALLOY NiFe HASIL ELEKTRODEPOSIS PADA SUBSTRAT Cu DAN ITO <i>Fahrur Nurosyid, Nuryanii, Budi Purnama, Eri Fikui Jannah</i>	127 - 132
APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S51 DALAM SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS KOMPUTER <i>Bowo-Eko Cahyono, Mistio, dan Tutti Isnawati</i>	133 - 140
SIMULASI NUMERIK PENGARUH TEGANGAN-C,TIS DALAM PANDU GELOMBANG SILIKA-DIATAS-SILIKON <i>Yosaphat Sumardi</i>	141 - 150
IDENTIFIKASI STRUKTUR BATUAN BACEMENT MENGGUNAKAN METODE RFSISTIVITAS 2D SEPARANJANG JALAN-LINTAS PROPINSI DI DAERAH POTENSI LONGSOR, SUMBERJAYA LAMPUNG BARAT <i>Syamsunjal/Rasimeng, Andius Dasaputra, dan Alimudain</i>	151 - 158
PEMILIHAN BANDWIDTH OPTIMAL DALAM REGRESI SEMIPARAMETRIK KERNEL DAN APLIKASINYA <i>I Nyoman Budiantara dan Muilianah</i>	159 - 166
SEGMENTASI CITRA DOKUMEN TEKS SASTRA JAWA MODERN MEMPERGUNAKAN PROFIL PROYEKSI <i>Anastasia Rita Widarti</i>	167 - 176
PEMBUATAN ZIRKONIUM DIOKSIDA DENGAN KALSINASI ZIRKONIUM HIDROKSIDA <i>Dwireritani Sudjijo</i>	177 - 183
PENGENALAN HURUF TULISAN TANGAN BERDERRAU DAN TERSKALA BERBASIS EKSTRAKSI CIRI DCT DENGAN MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF PROBABILISTIK <i>Lingga Sumarmo</i>	185 - 197
ESTIMASI LAJU EROSI/DEPOSIT DI LAHAN OLAHAN KECIL MENGGUNAKAN ISOTOP ALAM 137Cs DENGAN MODEL GRID <i>Nita Suhartini, Barroca Aliyanta, dan Ali Arman Lubis</i>	199 - 205
Indeks	207 - 209

Dalam beberapa tahun terakhir ini berbagai bencana alam telah bertubi-tubi menimpakan berbagai wilayah di tanah air kita: gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan. Tiga yang pertama adalah bencana yang terjadi ke-²na proses alamiah, tetapi tiga bencana yang terakhir terjadi karena ulah manusia. Bencana-bencana itu menjadi semakin memprihatinkan karena membawa berbagai akibat yang mengancam kehidupan. Salah satu akibat yang sudah terasa dalam tahun-tahun terakhir ini adalah senyakimemanasnya suhu di permukaan bumi, suatu gejala yang dikenal sebagai *pemanasan global (global warming)*. Gejala tersebut terjadi karena terakumulasinya radiasi sinar matahari yang terperangkap di atmosfer. Pantulan radiasi matahari dari permukaan bumi ke luar angkasa terhadang dan diserap oleh gas-gas di atmosfer, suatu gejala yang sering disebut *efek rumah kaca (greenhouse effect)*. Gas-gas rumah kaca (yaitu CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC, dan PFC) di atmosfer itu kini semakin meningkat akibat ulah manusia, antara lain karena penggunaan bahan bakar fosil (batubara, minyak bumi, gas), pemakaian peralatan elektronik, dan penggundulan serta kebakaran hutan. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* melaporkan bahwa di Indonesia telah terjadi kenaikan suhu udara sebesar 0,2 – 1 derajat Celsius dalam lima tahun terakhir ini akibat pemanasan global tersebut. Menurut badan *PBB Food and Agriculture Organization (FAO)*, Indonesia adalah penghancur hutan dengan kecepatan tertinggi di dunia (1,18 juta hektar per tahun) dan negara penyumbang gas karbon dioksida (CO₂) ke udara yang terbesar ketiga di dunia (sesudah Amerika Serikat dan China). Pemanasan global semakin memparah cakupan bencana di tanah air kita ini, karena mengakibatkannya iklimnya permukaan air laut (8 mm per tahun), tenggelamnya pesisir-pesisir pantai (4.050 hektar per tahun), perubahan curah hujan, kacauanya siklus musim, perubahan iklim, kuantitas air bersih, merebaknya wabah penyakit tropis, dan merusaknya produksi pertanian dan perikanan.

Effek rumah kaca yang berlebihan dan akibat destruktif yang ditimbulkannya di permukaan bumi telah mendorong lahirnya *Protokol Kyoto*, suatu kesepakatan yang diprakarsai oleh sejumlah negara di bawah naungan PBB dalam suatu konferensi internasional di Kyoto, Jepang, pada tanggal 11 Desember 1997. Protokol Kyoto pada pokoknya mewajibkan negara-negara industri maju untuk mengurangi emisi gas-gas rumah kaca minimal 5,5 % dari tingkat emisi tahun 1990 selama tahun 2008 – 2012. Melalui berbagai negosiasi yang alot dan cukup panjang akhirnya Protokol Kyoto resmi berkukuhkan hukum secara internasional pada tanggal 16 Februari 2005 menyusul ratifikasi oleh Rusia pada tanggal 18 November 2004. Pada akhir tahun 2006, sudah 169 negara yang meratifikasi protokol tersebut (tidak termasuk Amerika Serikat dan Australia, Indonesia meratifikasi Protokol Kyoto pada tanggal 28 Juli 2004 dengan disahkannya UU Nomor 17 Tahun 2004).

Pemanasan global yang mengancam kehidupan dan ekologi di permukaan bumi itu adalah tanggungjawab kita semua, yang harus bersama-sama memikirkannya dan mengusahakan langkah-langkah konkret untuk penanggulangannya. Beberapa hal yang mendesak untuk segera dilakukan, antara lain adalah secara bertahap mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan menggantikannya dengan bahan-bahan alternatif (seperti bahan bakar nabati, tenaga surya, angin, air, panas bumi) yang lebih ramah lingkungan dan terbarukan, mengusahakan penghematan energi dengan menerapkan teknologi yang lebih efisien, menghentikan penggundulan hutan, merehabilitasi lingkungan dengan menggalakkan usaha reboisasi hutan, membangun pusat-pusat pengendalian kebakaran hutan yang dilengkapi dengan sistem deteksi dini, dan melindungi daerah-daerah yang memiliki keanekaragaman hayati.

Pemerintah perlu memiliki kemauan politik yang kuat untuk mengintegrasikan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim akibat pemanasan global itu dalam perencanaan pembangunan nasional, khususnya dalam bidang lingkungan hidup, pertanian, kesehatan, kesejahteraan, sumber daya air, dan pembangunan infrastruktur. Seperti diharapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup Rachmat Witoelar yang mengatakan bahwa "Kementerian Lingkungan Hidup berupaya agar kepedulian terhadap lingkungan hidup dapat menjadi ancaman utama dan teringkat dalam seluruh program-program pembangunan, baik di pusat maupun di daerah, dengan ketertiban seluruh masyarakat." Diperlukan komitmen tinggi serta peran serta aktif semua pihak agar usaha penyelamatan global tersebut dapat terlaksana dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.

**IDENTIFIKASI SRUKTUR BATUAN BASEMENT MENGGUNAKAN METODE
RESISTIVITAS 2D SEPANJANG JALAN-LINTAS PROPINSI DI DAERAH POTENSI
LONGSOR SUMBERJAYA LAMPUNG BARAT**

**(Identify the Stuktur of Rock Basement use the Method Resistivitas 2D as long as
Roadway Province in Potency Area Slide the Sumberjaya West Lampung)**

Syamsurijal Rasimeng¹⁾, Andius Dasaputra²⁾ dan Alimuddin¹⁾

¹⁾Jurusen Fisika FMIPA Universitas Lampung

²⁾Jurusen Sipil FT Universitas Lampung

Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35135, e-mail: rijal@unila.ac.id.

Abstract

Have been done by a research identify the structure of rock basement as long as roadway province at potency area landslide the District of Sumberjaya West Lampung, using method of resistivitas of configuratlon wenner-schlumberger. The conducted to data processing use the program Res2Dinv and yield the model of rock layer which have potency to slide. Be base on to model analysis can be interpretation that geology structure of under surface at research area highly varied, consisted of the young rock volcanics sediment which mixed with the aluvium occupy the topmost position representing top soil. Hereinafter there are claystone-tuff layer, certain period the interlude by sandstone-tuff is located until deepness 20 metre. Last of more compact at the resistivitas more than 250 Ωm interpreted as basement in the form of rock andesitic at deepness more than 20 metre. Interpreted to this top soil experience of landslide in infiltration of the rains arrive which is resulted from a high level steepness storey and incidence of instability effect of the infiltration rainwater. Besides existence of sandstone-tuff of below top soil layer cause the degradation to rock rigidity of effect of side by water which is because of height of the rock porosity.

Keyword: landslide, wenner-schlumberger, sumberjaya

1. Pendahuluan

Daerah Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat umumnya mempunyai potensi longsor tinggi khususnya saat musim penghujan. Berdasarkan pengamatan pada musim penghujan beberapa waktu yang lalu terdapat kurang lebih 9 titik di sepanjang jalan lintas propinsi di daerah Sumberjaya Lampung Barat yang mengalami longsoran hebat. Longsor lereng di atas badan jalan menyebabkan tertimbunnya badan jalan, selain itu pada beberapa ruas jalan mengalami longsor setengahnya. Faktor lainnya adalah daerah daerah Sumberjaya berada di kawasan Bukit Barisan dengan topografi yang bergelombang sampai curam, menyebabkan jalan yang tertimbun longsor akan

Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

semakin licin. Akibat longsor tersebut terputusnya hubungan darat Liwa (Ibukota Lampung Barat) dengan kota/kabupaten lain selama beberapa hari.

Longsoran pada umumnya disebabkan tingkat saturasi air hujan yang cukup besar dan topografi perbukitan bergelombang terjal (Walker and Mohen, 1987). Ada beberapa penanggulangan yang dapat dilakukan pada longsoran yaitu; pertama pengadaan tanaman penutup dan tanaman pelindung sehingga dapat mereduksi energi potensial air hujan yang jatuh ke permukaan tanah. Kedua, pembuatan bedeng/tanggul-tanggul pada permukaan tanah sehingga dapat mereduksi energi kinetik air dan gesekannya terhadap permukaan tanah. Ketiga, dengan penyuntikan bahan semen pada lapisan tanah penutup sehingga dapat memperkecil tingkat saturasi air hujan yang masuk ke dalam lapisan tanah penutup.

Langkah-langkah di atas dapat dilakukan jika struktur perlapisan tanah dan batuan *basement* dapat diketahui. Penentuan struktur lapisan batuan melalui survey geofisika metode geolistrik resistivitas (*resistivity method*) menghasilkan harga resistivitas batuan *basement* lebih dari 250 Ωm terletak dikedalaman lebih dari 20 meter. Jenis batuan tersebut ditafsirkan sebagai batuan andesitik. Selain itu terdapat lapisan batuan pasir-tufaan berselang-seling dengan batuan lempung-pasiran, terletak di atas batuan basement. Dan lapisan paling atas sebagai top-soil berupa endapan gunungapi muda yang bercampur dengan aluvium dengan ketebalan rata-rata 3,5 meter, adalah merupakan lapisan batuan yang sangat berpotensi mengalami lonsor.

2. Metode Penelitian

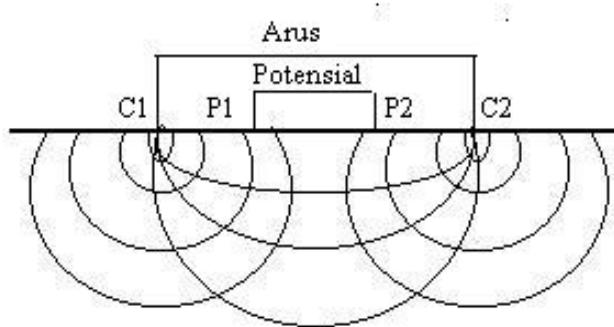
2.1. Prinsip Dasar Metode Geolistrik Resistivitas

Penggunaan metode geolistrik telah banyak dilakukan oleh peneliti lapisan *subsurface* dan air tanah, Nowroozi (1999) telah membuktikan keakuratan metoda geolistrik untuk mendeteksi lapisan batuan dan akuifer air tanah. Nowroozi juga berhasil membedakan antara tahanan jenis lapisan yang terisi oleh air tanah (*fresh water*) dengan lapisan yang terintrusi oleh air laut (*salt water*). Selain itu, pemanfaatan metoda geolistrik untuk penelitian lapisan *subsurface*. Osella (1999) melakukan penelitian besarnya kandungan air pada lapisan aluvial dengan teknik *electrical imagine*, selain itu Benson

Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

(1997), Meju (1999) dan Loke (1995) juga melakukan penelitian serupa pada masing-masing tempat yang berbeda.

Secara umum, pendekatan sederhana pembahasan gejala kelistrikan bumi adalah dengan menganggap bumi sebagai medium homogen isotropis. Dengan perlakuan tersebut medan listrik dari sumber titik di dalam bumi merupakan simetri bola. Prinsip metode geolistrik adalah dengan menginjeksi arus melalui elektroda arus $C(x,z)$ yang dibenamkan di dalam bumi. Elektroda ini dihubungkan dengan elektroda arus lainnya yang berada di permukaan tetapi berjarak cukup jauh, sehingga pengaruhnya dapat diabaikan. elektroda arus $C(x,z)$ dapat dipandang sebagai titik sumber yang memancarkan arus listrik kesegala arah dalam medium bumi dengan tahanan jenis ρ .



Gambar 1. Model aliran arus listrik dua titik sumber di permukaan bumi

Ekuipotensial disetiap titik di dalam bumi membentuk permukaan bola dengan jari-jari r . Arus listrik dari titik elektroda arus $C(x,z)$ mengalir keluar bola secara radial kesegala arah sebesar,

$$I = 4\pi r^2 J = -4\pi r^2 \sigma \frac{\partial V}{\partial r} = -4\pi \sigma A. \quad (1)$$

Sedangkan potensial listrik dan tahanan jenis (*resistivity*) dipenuhi oleh persamaan,

$$V = \left(\frac{I\rho}{2\pi} \right) \frac{1}{r} \text{ dan} \quad (2)$$

$$\rho = \frac{2\pi r V}{I}. \quad (3)$$

Apabila jarak antara dua elektroda arus tidak terlalu besar, potensial disetiap titik dekat permukaan akan dipengaruhi oleh kedua elektroda arus. Adapun potensial listrik yang Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

dihasilkan dari kedua sumber arus ini adalah beda potensial yang terukur pada dua titik pengukuran. Pada daerah dekat sumber arus C_1 dan C_2 terdapat perubahan potensial sangat drastis. Sedangkan di dekat titik pusat antara kedua sumber arus tersebut, gradien potensial mengecil dan mendekati linier. Berdasar tinjauan tersebut, pengukuran potensial listrik paling baik dilakukan pada titik diantara C_1 dan C_2 .

Adapun beda potensial terukur antara titik P_1 dan P_2 adalah

$$\Delta V = V(P_1) - V(P_2) = \frac{I\rho}{2\pi} \left[\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right) \right]. \quad (4)$$

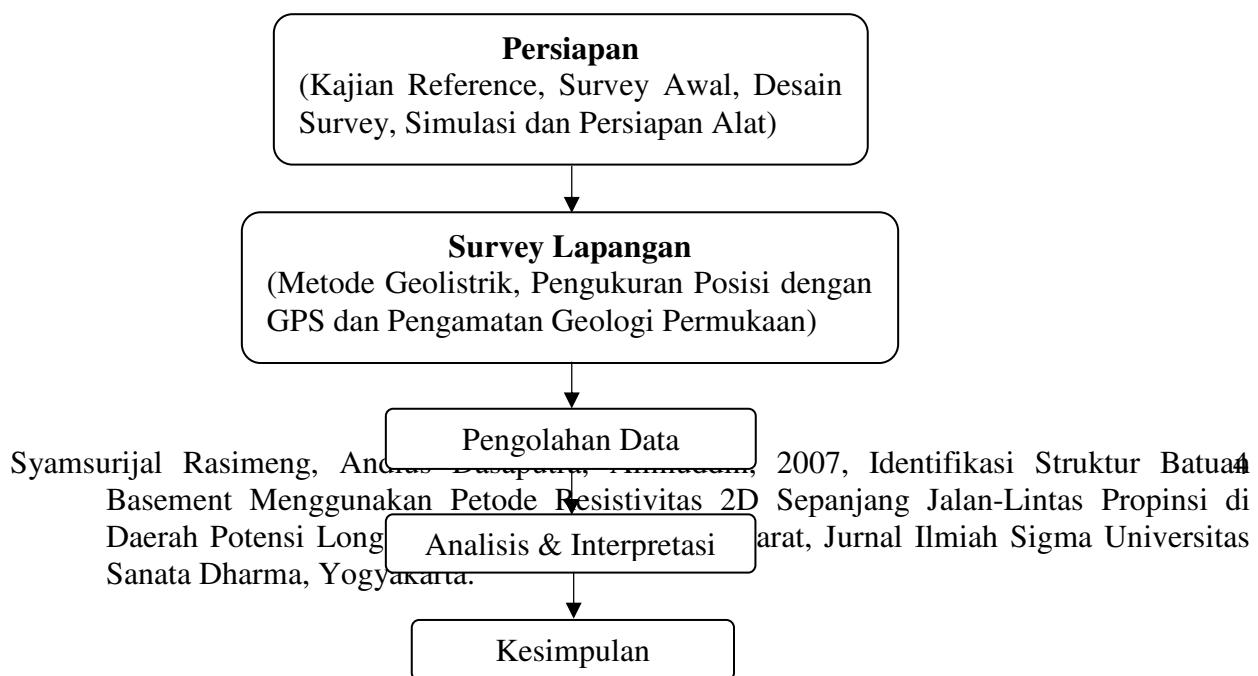
Sedangkan besarnya tahanan jenis,

$$\rho = K \frac{\Delta V}{I}. \quad (5)$$

dengan $K = \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right)^{-1}$ adalah faktor konfigurasi pengukuran di lapangan.

2.1 Tinjauan Daerah Penelitian

Daerah penelitian secara administratif terletak di kecamatan Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat Propinsi Lampung. sebelah barat daerah penelitian berbatasan dengan kecamatan Belalau kabupaten Lampung Barat, bagian selatan berbatasan dengan kecamatan Pulaupanggung kabupaten Tanggamus, sebelah timur dan utara berbatasan dengan kecamatan Bukit Kemuning kabupaten Lampung Utara. Secara geografis kecamatan Sumberjaya terletak pada $104^019' - 104^033'$ bujur timur dan $04^050' - 05^010'$ lintang selatan.



Gambar 2. Lokais daerah penelitian

3. Hasil Penelitian

Daerah penelitian terletak pada bagian utara peta lembar Kota Agung (Amin dkk., 1994) dengan topografi perbukitan bergelombang yang menempati sekitar 70% lembar tersebut, terdiri dari sedimen tersier, gunung api kuarter, batuan terobosan dan sedikit batuan malihan dengan ketinggian sampai 750 meter di atas MSL (*mean sea level*). Daerah ini berada pada zona iklim Indo-Australia yang dicirikan oleh temperatur, kelembaban dan curah hujan yang tinggi. Secara umum tatanan tektonik daerah ini terbentuk oleh subdaksi lempeng Indo-Australia dengan Eurasia yang menimbulkan busur magmatik yang luas di Pegunungan Bukit Barisan yang dimulai sejak Perem Awal (Cameron, 1980) atau Perem Tengah-Akhir (Katili, 1973; Gafoer 1990). Daerah penelitian yang terletak pada busur magmatik ini tersusun dari batuan alas malihan pra-Mesozoikum, batuan beku Mesozoikum dan Kenozoikum, runtuhan gunungapi Tersier sampai Kuarter dan batuan sedimen di atasnya.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung peneliti selama tiga tahun terakhir di sepanjang jalur-lintas antara Bukit Kemuning-Sumerjaya-Sekincau-Liwa-Krui senantiasa terjadi longsoran pada badan jalan setiap musim hujan. Bahkan pada tahun 2003 terjadi longsor hebat di daerah Krui yang menewaskan beberapa orang dan merobohkan beberapa rumah warga setempat serta merusak infrastruktur jalur lalulintas (jalan dan jembatan).



Gambar 3. a. Batuan beku basaltik tersingkap di sepanjang sungai lirikan,
b. Endapan lempung-pasiran

Daerah penelitian sebagian besar memiliki morfologi perbukitan karena terletak pada lajur Bukit Barisan Selatan. Lajur Barisan merupakan bagian dari busur magmatik barisan yang sejajar dengan sumbu panjang Pulau Sumatera. Daerah ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas magma pada masa tersier dan kuarter, dengan jenis batuan berupa tuf, breksi gunungapi, lava beserta batuan terobosan dan sedikit sedimen.



Gambar 4. a. Longsoran pada badan-jalan berupa batu pasir-tufaan,
b. Endapan lempung pada lereng jalan

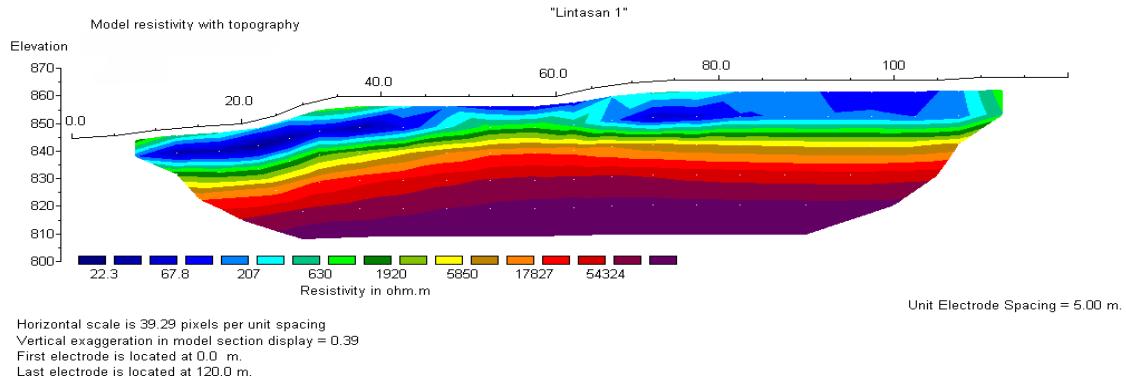
Berdasarkan pengamatan, ditemukan beberapa singkapan dipermukaan berupa batuan beku andesitik, intermedite dan batuan basaltik. Selain itu, pada beberapa lereng terlihat adanya sedimentasi dipermukaan (belum kompak) berupa breksi, pasiran-tufaan, lempung-pasiran dan lempung pada bagian paling atas.

4. Pembahasan

Gambar berikut merupakan *pseudosection* hasil pengukuran metode resistivitas yang memperlihatkan susunan perlapisan batuan. Berdasarkan klasifikasi harga resistivitas minera dan batuan, maka dapat digolongkan menjadi beberapa perlapisan. Pada *line*

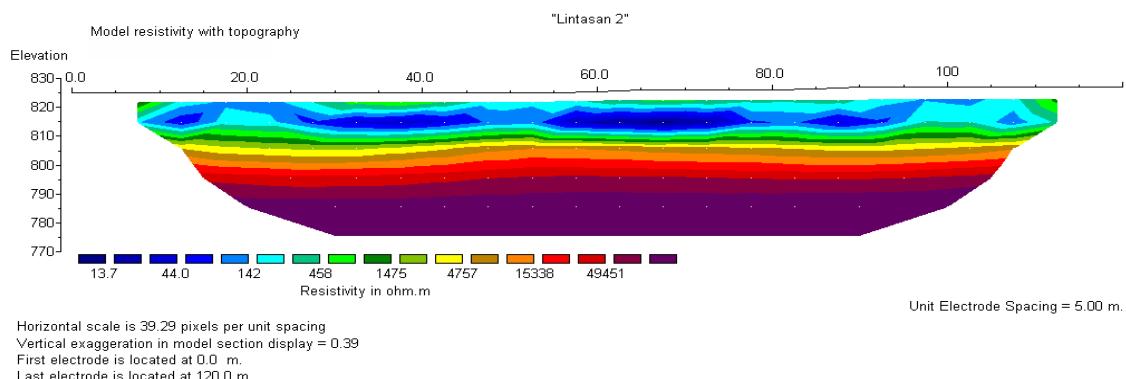
Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

pengukuran dapat diinterpretasikan berupa lapisan atas terdiri dari endapan hasil robohan batuan gunungapi yang belum mengalami kompaksi bercampur dengan *top-soil*, lapisan berikutnya ditafsirkan sebagai lapisan lempung-tufaan.



Gambar 5 Model penampang *line-1*

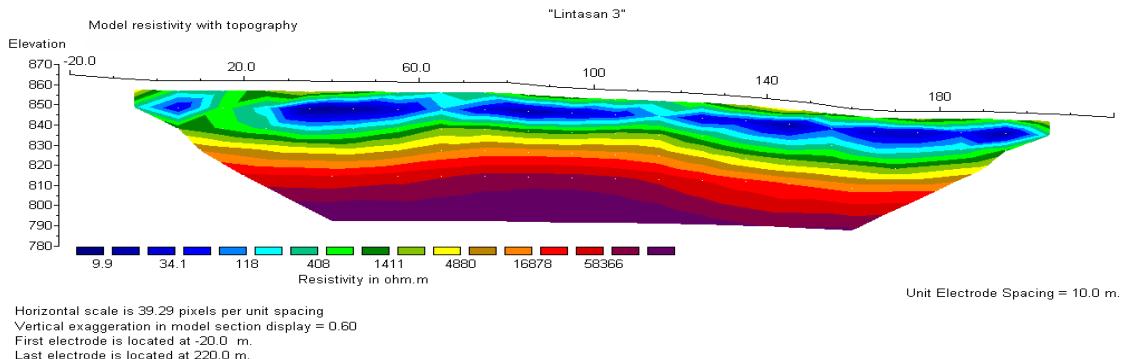
Pada kedalaman 20 meter terdapat batuan *basement* dengan harga resistivitas lebih dari $500 \Omega\text{m}$, yang ditafsirkan sebagai endapan aliran lava gunungapi berupa batuan beku andesitik-basaltik.



Gambar 6 Model penampang *line-2*

Secara umum ketebalan lapisan tanah penutup (*top soil*) bervariasi dari 0 sampai kedalaman 3,5 meter yang terdiri dari batuan yang belum kompak dan tanah aluvium dengan harga resistivitas yang tinggi. Lapisan berikutnya adalah lempung-tufaan, berselang-seling tidak sempurna dengan pasir-tufaan dengan harga resistivitas kurang dari $250 \Omega\text{m}$ menempati lapisan sampai kedalaman rata-rata 20 meter. Kedua lapisan inilah yang ditafsirkan mengalami longsoran di kala musim hujan tiba.

Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.



Gambar 7 Model penampang *line-3*

Oleh karena tingkat kecuraman lereng yang tinggi, menjadi salah satu penyebab timbulnya ketidakstabilan pada lapisan *top-soil* (Walker and Mohen, 1987), khususnya pada saat lapisan tersebut ter-infiltrasi air hujan. Selain itu keberadaan lapisan pasir-tufaan di bawah lapisan top-soil menyebabkan penurunan ke kompakkan batuan akibat tersisi oleh air yang disebabkan oleh tingginya porositas lapisan batuan tersebut. Terakhir lapisan yang lebih kompak dengan harga resistivitas lebih dari 250 Ωm ditafsirkan sebagai *basement* jenis andesitik berada pada kedalaman mulai 20 meter.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data resistivitas sounding 1D dan 2D, analisis data geologi serta kenampakan di permukaan pada daerah penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa; Struktur geologi bawah permukaan pada jalan-lintas propinsi di daerah Sumberjaya memiliki perlapisan batuan yang sangat bervariasi. Perlapisan batuan terdiri dari endapan batuan gunungapi muda yang bercampur dengan aluvium menempati posisi paling atas yang merupakan *top-soil*. Lapisan inilah yang berpotensi longsor jika terinfiltasi oleh air hujan. Selanjutnya terdapat lapisan lempung-tufaan, berselang-seling tidak sempurna dengan pasir-tufaan terletak sampai kedalaman 20 meter, merupakan lapisan dengan porositas tinggi dan menjadi tempat akumulasi air resapan yang menyebabkan lapisan *top-soil* sangat berpotensi mengalami longsoran. Terakhir lapisan yang lebih kompak dengan harga resistivitas lebih dari 250 Ωm ditafsirkan sebagai *basement* jenis andesitik berada di kedalaman lebih dari 20 meter.

5.2 Saran

Sebagai tindak-lanjut penelitian ini disarankan melakukan analisis geo-hidrologi pada lapisan top-soil dan lapisan yang berpotensi longsor, sehingga dapat ditentukan seberapa besar pengaruh keberadaaan air. Selain itu perlu dianalisis pengaruh kemiringan lereng, dan gaya gesekan lapisan yang berpotensi longsor dengan lapisan batuan basement .

Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional melalui DP2M atas dukungannya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, T.C., Sidarto, S. Santosa, W. Gunawan. 1994. *Geology of the Baturaja Quadrangle Sumatera*. Bandung : Geological Research and Development Centre.
- Benson A.K., Payne K.L., and Stubben M. 1997. "Mapping Groundwater Contamination Using DC Resistivity and VLF Geophysical Methods-A Case Study." *Geophysics*, Volume 62.
- Cameron, N.R., Clarke, M.C.G., Aldiss, D.T., Aspden, J.A., & Djunuddin, A. 1980. "The Geological Evolution of Northern Sumatera." *Proceedings of Indonesian Petroleum Association, 9th Annual Convention*: 149-187.
- Gafoer, S. 1990. "Tinjauan Kembali Tataan Stratigrafi pre-Tersier Sumatera Bagian Selatan." *Prosiding Persidangan Sains Bumi dan Masyarakat Malaysia Nasional Universit*.
- Katili. 1973. "Geochronology of west Indonesian and its implication on plate tectonics." *Tectonophysics*, volume 19: 195-212.
- Loke, M.H., and Barker, R.D. 1995. "Least squares deconvolution of apparent resistivity pseudodection" *Geophysics*, volume 60: 1682 – 1690.
- Meju M.A., Fontes S.L., Oliveira M.F.B., Lima J.P.R., Ulugergerli E.U. and Carrasquilla A.A. 1999. "Regional Aquifer Mapping Using Combined VES-TEM-AMT/EMAP Methods in the Semiarid Eastern Margin of Parnaiba Basin, Brazil." *Geophysics*, volume 64.
- Nowroozi A.A., Horrocks S.B. and Henderson P. 1999. "Saltwater Intrusion into the Freshwater Aquifer in the Eastern Shore of Virginia; A Reconnaissance Electrical Resistivity Survey." *Journal of Applied Geophysics*, volme 42.
- Osella A., Favetto, A. and Martinelli P. 1999. "Electrical Imaging of an Alluvial Aquifer at the Antinaco-Los Colorado Tectonic Valley in the Sierras Pampeanas, Argentina." *Journal of Applied Geophysics*, volume 41.
- Walker, B. F and Mohen, F.J. 1987. *Groundwater Prediction and Control, and Negative Pore Water Pressure Effects, Soil Slope Instability and Stabilisation*. Rotterdam: Walker and Fell (eds) Balkema.
- Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batuan Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

NAMA PENGARANG UTAMA

Nama lengkap: Syamsurijal Rasimeng, S.Si., M.Si. Riwayat Pendidikan: Sarjana (S1) Geofisika pada Program Studi Geofisika Universitas Hasanuddin Makassar (1997); Magister (S2) Geofisika/Fisika Program Pascasarjana UGM Yogyakarta (2002). Saat ini penulis terdaftar sebagai Dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Lampung. Penelitian yang pernah dilakukan adalah survey dan analisis geofisika untuk menentukan struktur batuan bawah permukaan daerah potensi geothermal pada G. Ungaran Jawa Tengah; G. Krakatau dan G. Rajabasa Lampung Selatan; Daerah Ulubelu Tanggamus Propinsi Lampung. Saat ini peneliti sedang melakukan riset Hibah Bersaing dari Dirjen Dikti di Daerah Sumberjaya Lampung Barat untuk menganalisis struktur lapisan batuan/tanah yang berpotensi longsor.

NAMA PENGARANG ANGGOTA

Andius Dasa Putra, ST, MT; Pendidikan S1 Teknik Sipil FT UGM (1997), S2 Geoteknik PPs UGM (2005). Saat ini terdaftar sebagai dosen pada FT Universitas Lampung. Karya Penelitian yang pernah dilakukan adalah; "Perbaikan Jaringan Jalan di Pulau Flores, Propinsi Nusa Tenggara Timur pada Lokasi Rawan Bencana Longsor".

Alimuddin, M.Si. Pendidikan S1 Fisika FMIPA Universitas Hasanuddin (1997), S2 Geofisika/Fisika PPs UGM (2002). Saat ini terdaftar sebagai dosen di Jurusan Fisika Fmipa Universitas Lampung. Penelitian yang pernah dilakukan adalah "Penyeledikan Struktur Bawah Permukaan Gunungapi Ungaran dengan analisis Anomali Medan Gravitas".

Syamsurijal Rasimeng, Andius Dasaputra, Alimuddin, 2007, Identifikasi Struktur Batu**10** Basement Menggunakan Petode Resistivitas 2D Sepanjang Jalan-Lintas Propinsi di Daerah Potensi Longsor Sumberjaya Lampung Barat, Jurnal Ilmiah Sigma Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.