

PROSIDING

Seminar Hasil Penelitian &
Pengabdian Kepada Masyarakat



**UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
SEPTEMBER 2007**

PROSIDING Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat

September © 2007

Penyunting :

Dr. John Hendri, M.S.
Dr. Agus Setiawan, M.Si.
Dr. Ir. Tugiyono, M.S.
Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.
Dr. Ir. Suharyono, M.S.
Dr. Sutopo Hadi
Dr. Warsito, D.E.A.
Drs. Teguh Budi Raharjo, M.S.
Drs. Buchori Asyik, M.Si.

Penyunting pelaksana:

A. Rahman, S.Sos.
Ikhman Alhakki, S.E.
Dra. Taryati
Katli Azwan
Yehezkiel Male, S.H.
Sutaryanto, A.Md.
Agus Effendi

Distribusi:

Ina Iryana, S.S.
Andora Nerisona, A.Md.
Elizonara
Subur

Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan
Pengabdian Kepada Masyarakat :
September 2007 / penyunting, John
Hendri ... [et al.]. – Bandarlampung :
Lembaga Penelitian Universitas
Lampung, 2007.
x + 534 hlm. ; 21 x 29,7 cm

ISBN 978-979-15535-1-3

Diterbitkan oleh :

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no. 1 Gedungmeneng Bandarlampung 35145
Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 138, 136, Fax. 773798,
e-mail : lemlit@unila.ac.id

<http://lemlit.unila.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN

Judul: PENENTUAN LITHOLOGI BATUAN BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS SOUNDING DI DAERAH PROSPEK GEOTHERMAL GUNUNG RAJABASA

Telah dimuat pada Jurnal prosiding seminar hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, Lembaga penelitian Universitas Lampung , September 2007
ISSN 978-979-15535-1-3

Ketua Peneliti

Nama Lengkap dan Gelar : Syamsurijal Rasimeng, M.Si.
NIP : 132283172
Pangkat, Golongan : Penata /III.C
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas/Jurusran/ Prodi : MIPA/Fisika/Geofisika
Universitas : Lampung

Anggota Peneliti 1

Nama Lengkap dan Gelar : Nandi Haerudin, M.Si.
NIP : 132283173
Pangkat, Golongan : Penata Muda Tk I/III.B
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas/Jurusran/ Prodi : MIPA/Fisika/Geofisika
Universitas : Lampung

Anggota Peneliti 2

Nama Lengkap dan Gelar : Harmen Burhanudin, M.T
NIP : 132258021
Pangkat, Golongan : Penata /III.C
Jabatan Fungsional : Lektor
Fakultas/Jurusran/ Prodi : Teknik/Teknik Mesin
Universitas : Lampung

Bandar Lampung, 10 Maret 2009

Mengetahui,
Dekan FMIPA Unila

Ketua Jurusan Fisika Unila

Dr. Sutyrso, M. Biomed.
NIP. 131693001

Dr. Warsito, D.E.A.
NIP. 132137868

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Lampung

Dr. John Hendri, M.Si.
NIP. 131692050

10/3/2009
20/3/2009
10/3/2009
20/3/2009
Mengetahui
Lembaga Penelitian
Universitas Lampung

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada ALLAH SWT., yang telah melimpahkan Rahmat dan Nikmat-Nya kepada civitas akademika Universitas Lampung yang dapat mengenang hari jadinya yang ke-42 tahun di Tahun 2007. dalam rangka mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi, Universitas Lampung menyelenggarakan Seminar Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan oleh para dosen, baik yang dilakukan dengan dana mandiri, maupun mereka mendapatkan bantuan hibah dari berbagai *block grant*

Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diseminarkan pada tanggal 10-11 September 2007 berjumlah 70 makalah yang dikelompokkan menjadi dua bagian besar, yaitu kelompok ilmu-ilmu eksakta dan ilmu-ilmu sosial. Hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS) serta mendukung pembangunan nasional.

Terimakasih kami sampaikan kepada panitia seminar yang telah bekerja keras untuk mengumpulkan makalah dari para dosen di lingkungan Universitas Lampung dan peran serta aktif dosen dalam seminar. Demikian juga kami sampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada dewan penyunting dan penyunting pelaksana yang telah bekerja keras untuk mewujudkan terbitnya prosiding ini, serta pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Bandarlampung, September 2007

Ketua Lembaga Penelitian Unila,



Dr. John Hendri, M.S.
NIP 131962050

DAFTAR ISI

Pembicara Utama	Halaman
PENANGGULANGAN KORUPSI DILIHAT DARI PRESPEKTIF KETATANEGARAAN	
Armen Yasir	
Pembicara	
SYARAT PERLU DAN CUKUP USIA BULAN SABIT PERTAMA SEBAGAI DASAR UNTUK MENENTUKAN TANGGAL SATU KALENDER HIRIYAH	
Tiryono Ruby	1
PEMBUATAN MODEL PEMUTAR TELUR UNTUK MESIN TETAS TELUR UNGGAS	
Ahmad Su'udi	7
PENINGKATAN SIFAT MEKANIK BAJA KARBON RENDAH DENGAN PROSES PRESTRAIN	
Zulhanif	15
Efek Waktu Tinggal dan Temperatur Operasi Pada Metanolisis CPO Menggunakan RATB	
Taharuddin, Heri Rustamaji	21
ANALISIS DAN PERHITUNGAN RAMBATAN KALOR PADA SILINDER ALUMINIUM SEBAGAI PENDINGIN RANGKAIAN ELEKTRONIK TERPADU	
Akhmad Dzakwan	28
KAJIAN VARIASI DOSIS SERBUK BIJI KELOR DAN ALUM, SERTA WAKTU TINGGAL PADA AIR LIMBAH TAPIOKA DENGAN PROSES SEDIMENTASI	
Edwin Azwar	34
PERPINDAHAN KALOR KONVEksi PADA PERMUKAAN SILINDER ATAU PIRINGAN YANG BERPUTAR	
Agus Sugiri	42
SURVEI GEOLISTRIK UNTUK ESTIMASI LAPISAN BATUBARA DI MUARA TOPENG LAMPUNG TENGAH	
Rustadi	52
PELABELAN TOTAL SISI TAK BERATURAN PADA GRAF BINTANG	
Asmiati	57
WAKTU OPTIMAL PEMBERSIHAN TERAK PADA MULTIPASS WELDING BAJA AISI 1020	
Sugianto, Tarkono	64
PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI KELAPA SAWIT UNTUK BAHAN BAKU KOMPOSIT PARTIKEL	
Tarkono	72
PENENTUAN LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA SALURAN DISTRIBUSI PRIMER 20 KV BERDASARKAN PERHITUNGAN ARUS HUBUNG SINGKAT	
Dikpride Despa	80

METODE GRAVITASI UNTUK MENENTUKAN PENYEBARAN DAN KEDALAMAN CEKUNGAN (SINKLIN) DI DAERAH MENGGALA	Nandi Haerudin, Suharno, Atik Hasnah Sholihah	87
DETEKSI PERGESERAN DERAJAT ARAH ANGIN DENGAN METODE PEMBAGIAN SETENGAH LINGKARAN PADA KOMPAS PLAT MENGGUNAKAN SENSOR OPTIK	Gurum Ahmad Pauzi	96
ANALISIS SISTEM PENTANAHAN GRID ROD GARDU INDUK TEGANGAN TINGGI 150 KV DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MS VISUAL BASIC	Henry B.H. Sitorus, Herman H. Sinaga, Hendri Albert Nopae Simanjuntak	101
ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA BELITAN TRANSFORMATOR MENGGUNAKAN WAVELET DISKRIT	Herman Halomoan Sinaga, Henry Binsar Hamonangan Sitorus, Rizky	115
PEMBANDINGAN EMPIRIS TIGA METODE REGRESI ROBUST	Khoirin Nisa	125
PENENTUAN LITHOLOGI BATUAN BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS SOUNDING DI DAERAH PROSPEK GEOTHERMAL GUNUNG RAJABASA	Syamsurijal Rasimeng, Nandi Haerudin, Harmen	135
PENINGKATAN UNJUK KERJA APLIKASI WEB MENGGUNAKAN AJAX (Studi Kasus : Penjaminan Mutu Jurusan <i>Online</i>)	Wahyu Eko Sulistiono, Mardiana, Denny Chandra	141
ANALISIS SISTEM KEAMANAN SIAKAD ONLINE UNILA MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT - DS5	Mardiana	149
SISTEM AKUISISI DATA FISIS JARAK JAUH MENGGUNAKAN PROTOKOL TCP/IP	Rohmat Wahyudi	159
STUDI KOMPUTASI DISTRIBUSI ALIRAN FLUIDA PADA PERCABANGAN PIPA HORIZONTAL DUA DIMENSI	Muhammad Irsyad	166
KAJIAN PENCEMARAN LOGAM BERAT DI WILAYAH PESISIR KOTA BANDAR LAMPUNG	Indra Gumay Yudha	171
KAJIAN PENGARUH INDUKSI MEDAN MAGNET SUTET 500 KV PADA KESEHATAN MANUSIA MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY	Jannus Maurits Nainggolan, Andi Hendrawan, Ahmad Ridwan	176
KARAKTERISTIK TAPIS PENYERAP BERDASARKAN PENGARUH VARIASI INTENSITAS CAHAYA MATAHARI	S. Ratna Sulistianti	183
MONOKROMATOR CAHAYA BIRU UNTUK SPEKTROFOTOMETER MENGGUNAKAN GRATING TRANSMISI BERBANTUAN KOMPUTER	Arif Surtono, Tantri Susilowati, R. Supriyanto, Sri Wahyusuciati	192
SISTEM PRACETAK SAMBUNGAN-KERING UNTUK PERTEMUAN BALOK-KOLOM	Bayzoni	200

KARAKTERISASI SILIKA SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN KERAMIK DENGAN TEKNIK SINTERING Simon Sembiring	213
PENGARUH PARAMETER KUAT ARUS DAN WAKTU LAS TERHADAP DISTRIBUSI NILAI KEKERASAN DAN STRUKTUR MAKRO HASIL LAS TITIK (SPOT WELDING) PELAT BAJA SPTC Hamowo Supriadi	222
EVALUASI KONDISI REGENERASI BENTONIT BEKAS SEBAGAI ADSORBEN PADA PROSES PEMUCATAN CRUDE PALM OIL (CPO) Joi Fatmat P.S. , Simparmin br. Ginting	229
RASIO BENTONIT BEKAS/HCL PADA REGENERASI BENTONIT BEKAS DENGAN PENGEKSTRAKSI KOH PADA PROSES PEMUCATAN CRUDE PALM OIL (CPO) Sylvia Inarce, Simparmin br. Ginting	233
ESTIMASI NILAI TEMPERATUR FORMASI PADA SUMUR MINYAK MENGGUNAKAN METODE CORE DAN LOG Ordas Dewanto, Hermanto	237
PENGGUNAAN MATHEMATICA UNTUK PENYESUAIAN KURVA SINUSOID DAN PEROLEHAN BENTUK DERET FOURIER SEBAGAI MODEL MATEMATIS Studi Kasus: (<i>Debit Air DPS Way Besai Sumber Jaya-Lampung</i>) La Zakaria	246
RANCANG BANGUN MODEL FISIK PENGATURAN LAMPU LALU LINTAS DAN LAMPU HITUNG MUNDUR MENGGUNAKAN METODE FUZZY BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51 Ageng Sadnowo Repelianto, Yuliarto Raharjo	256
PENGENALAN PENYAKIT/KELAINAN GENETIS KEPADA IBU-IBU DARMA WANITA UNIT FMIPA UNIVERSITAS LAMPUNG Eti Ernawati, Rochmah Agustrina, Sri Wahyuningsih	268
KESEIMBANGAN KONSUMSI DAN PENGELUARAN ENERGI MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG (Kasus Pada Mahasiswa Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung) Rabiatul Adawiyah, Yaktiworo Indriani	271
IDENTIFIKASI BAKTERI KARANG PENDEGRADASI SENYAWA HERBICIDA PARACHAT (1,1-Dimethyl-4,4'-Bipyridilium Dichloride) DI PANTAI UTARA JAWA Esti Harpeni	277
PARTISIPASI WANITA DALAM PENGELOLAAN HUTAN KEMASYARAKATAN DI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDURRAHMAN REGISTER 10 GUNUNG BETUNG BANDAR LAMPUNG Rio Tedi Prayitno	285
PENGARUH KONSENTRASI RAGI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN POPULASI <i>Daphnia</i> sp. Munti Sarida	291
KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT JANTAN (<i>Mus musculus L</i>) AKIBAT PAJANAN MEDAN LISTRIK TEGANGAN TINGGI Hendri Busman	296
KARAKTERISASI RUSIP DARI BANGKA Dyah Koesoemawardani	304

STUDI MUTU KECAP BENGUK: PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI KAPANG PADA FERMENTASI KOJI	
Medikasari, Marniza	314
EFEK PENAMBAHAN RUMPUT LAUT TERHADAP KARAKTERSTIK LEATHER SIRSAK	
Fibra Nurainy, Dyah Koesoemawardhani	320
PERFORMAN DAN INDEKS PRODUKTIVITAS INDUK KAMBING BOERAWA DAN KAMBING PERANAKAN ETAWA PADA PEMELIHARAAN RAKYAT	
Akhmad Dakhlan	328
PENGUNAAN METIL ESTER SULFONAT UNTUK UJI EFEKTIVITAS PADA PENDESAKAN MINYAK BUMI	
Sri Hidayati	335
EFEK PASTEURISASI TERHADAP KARAKTERISTIK SANTAN YANG DISTABILKAN DENGAN CMC SELAMA PENYIMPANAN DINGIN	
Otit Nawansih, Fibra Nurainy	340
PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI PADA MEDIA TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK PUCUK DAMAR (<i>Shorea javanica</i> K. & V.)	
Indriyanto	348
KAJIAN SENYAWA STEROID YANG DIISOLASI DARI <i>Haliclona sp</i> SEBAGAI INHIBITOR KITINASE	
Nurul Utami, Andi Setiawan, Rohima Riswaty	354
PERBANDINGAN MUTU GENETIK KAMBING SABURAI F1 DENGAN PERANAKAN ETAWAH BETINA BERDASARKAN NILAI PEMULIAAN PADA BOBOT SAPIH	
Sulastri Dan Akhmad Dakhlan	364
PEMANFAATAN COTTON BUDS DAN LIMBAH FILTER ROKOK SEBAGAI EMITTER ALTERNATIF DALAM SISTEM IRIGASI TETES	
Ahmad Tusi	369
AKTIVITAS ANTIPLASMODIUM EKSTRAK DAUN SUNGKAI (<i>Peronema canescens</i>) <i>in vivo</i>	
Jhons Fatriyadi Suwandi, Mahardika Agus Wijayanti, Mustofa	378
FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBERADAAN JENTIK NYAMUK AEDES: STUDI DI KELURAHAN RAJABASA	
Dyah Wulan Sumezar R.W.	383
PENGUKURAN KADAR GULA BUAH TOMAT MENGGUNAKAN METODE PENGOLAHAN CITRA SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN SPEAKING PLANT APPROACH	
Diding Suhandy, Sandi Asmara, Sapto Kuncoro, Ahmad Masruri	390
KARAKTERISTIK MUTU TEMPOYAK YANG DIBERI TEKANAN VAKUM AWAL SELAMA PENYIMPANAN	
Neti Yuliana, Muhammad Nur, I Wayan Pande Suyasa	395
STUDI KEMELIMPAHAN DAN KEANERAGAMAN MAKRO-FAUNA TANAH PADA EKOSISTEM BEKAS LAHAN TAMBAK DI DESA SIDODADI PADANG CERMIN LAMPUNG SELATAN	
Tugiyono	403

PENGARUH LAND APPLICATION LIMBAH CAIR PABRIK MINYAK KELAPA SAWIT TERHADAP TANAH DAN PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT	413
Irwan S. Banuwa	
MODEL PEMBELAJARAN MAHASISWA DAN HASIL BELAJAR YANG DICAPAI (Pada Matakuliah PKLH Mahasiswa PS. P. Geografi FKIP Universitas Lampung)	419
Trisnaningsih, Buchori Asyik	
ANALISIS FINANSIAL ANGKUTAN KOTA (Studi Kasus di Kota Metro – Lampung)	426
Tas'an Junaedi	
ANALISIS HUBUNGAN CURAHAN TENAGA KERJA WANITA DENGAN STATUS GIZI ANAK BALITA PADA BERBAGAI TIPE USAHATANI DI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR	436
Dame Trully Gultom, Rabiatul Adawiyah	
FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN RESPON PETANI TERHADAP KEGIATAN KLINIK TEKNOLIGI PERTANIAN BERBASIS PADI SAWAH DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH	442
Ktut Murniati, Indah Listiana	
PROSES PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MISKIN PERKOTAAN (Studi Kasus terhadap Kelompok Masyarakat Program Pembangunan Gemma Tapis Berseri di Kelurahan Way Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Kota Bandar Lampung)	448
Endry Fatimaningsih	
UKM dan KEMISKINAN	458
Ahmad Rifa'i, Deddy Apriliani, Sigit Prasetyo	
PENGARUH SEMBILAN ELEMEN JURNALISME DALAM KEBIJAKAN REDAKSIONAL SKM TEKNOKRA	468
Toni Wijaya	
PENGARUH AGENDA MEDIA TELEVISI TENTANG PEMBERITAAN FORMALIN TERHADAP SIKAP DAN PERILAKU PEMBELIAN MAKANAN DI BANDAR LAMPUNG	475
Nina Yudha Aryanti	
ANALISIS LINGUISTIK TEKS SMS YANG DIKIRIM REMAJA USIA 18-20 TAHUN (Studi Kasus Mahasiswa Universitas Lampung)	483
Feni Munifatullah	
FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN MOTIVASI WANITA DALAM USAHA PEMBITITAN MANGROVE DI KECAMATAN PADANG CERMIN KABUPATEN PESAWARAN	487
Begem Viantimala, Ktut Murniati	
PENGALAMAN PEMBERDAYAAN PETERNAK KAMBING DI KABUPATEN TANGGAMUS PROPINSI LAMPUNG PADA PROGRAM KERJASAMA PENGEMBANGAN KAMBING BOERAWA KAMPOENG TERNAK DOMPET DHUAFA REPUBLIK DENGAN PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN TANGGAMUS	494
Purnomo, Sugeng Prayitno, Sosro Wardoyo, Sadar	
PERSPEKTIF LEMBAGA PEMASYARAKATAN DALAM PERLINDUNGAN HAM NARAPIDANA BERDASARKAN SISTEM PEMASYARAKATAN	504
Maya Shafira	
KUAT MEDAN LISTRIK DI BAWAH SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI 150 KV DENGAN METODE SIMULASI MUATAN DISKRIT	513
Nining Purwasih, Jannus Maurits Nainggolan, Elyta Devriana	

KEMAMPUAN ZEOLIT ALAM LAMPUNG TERAKTIVASI KIMIA (NaOH)-FISIK DALAM MENINGKATKAN PRESTASI MOTOR DIESEL 4-LANGKAH Herry Wardono	523
PENGARUH PENGGETARAN TERHADAP KERUSAKAN MEKANIS DAN LAJU RESPIRASI BUAH PISANG Rofandi Hartanto dan Asropi	529

PENENTUAN LITHOLOGI BATUAN BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS SOUNDING DI DAERAH PROSPEK GEOTHERMAL GUNUNG RAJABASA

SYAMSURIJAL RASIMENG*, NANDI HAERUDIN*, HARMEN**

*Program Studi Geofisika Universitas Lampung

**Jurusan Mesin FT Unila

rjai@unila.ac.id

ABSTRACT

The Rajabasa is one of volcano strato with level of activity type B which located in province Lampung. Existence of fluid geothermal in north caster (Sukamandi and Kecapi), south caster (Kunjir and coast Wartawan) and south-east caster (Simpur) be form of desorption of temperature dissociation energy of diatomic pickings coming from within the mount body. The geothermal fluid comes from a source interpreted as magma chamber. Resistivity methods with configuraton schlumberger done to interpret lithology of rock around district manifestation "Belerang Kering" (Sukamandi). Based on result of analysis obtained layer controlling fluid flow geothermal is high porosity rock layer so that loaded by fluid geothermal. The sandstone layer lays in various depth of 3-14 meter from surface. Besides lithologi rock also occupied by clay-tuff, gravel, and volcano deposit as top soil. While below sandstone layer there is rock layer which more compact (andesitic-basaltic?) as basement rock.

Key words: Rajabasa, volcano, resistivity, geothermal

PENDAHULUAN

Air panas dan uap air panas (*geothermal fluids*) yang dihasilkan oleh suatu sumber geothermal dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif, baik secara langsung (*direct use*) maupun secara tidak langsung (*nondirect use*). Pemanfaatan langsung berupa pemandian air panas, sterilisasi bibit tanaman, pemanas ruangan, pasteurisasi serta pengeringan hasil pertanian/perkebunan. Sedangkan *non-direct use* berupa pemanfaatan untuk pembangkit listrik tenaga geothermal (PLTG). Ketersediaan fluida geothermal sangat bergantung pada daerah resapan (*recharge area*) maupun daerah tangkapan air hujan (*catchment area*), sehingga memperbesar aliran air di bawah permukaan. Aliran air yang bersentuhan dengan sumber geothermal di bawah permukaan akan mengalami pemanasan dan keluar ke permukaan dalam bentuk uap atau air panas.

Metode geolistrik merupakan salah satu metode eksplorasi geofisika yang dapat diterapkan untuk mempelajari karakteristik suatu sistem geothermal. Penentuan lithologi lapisan batuan, posisi reservoir, pola aliran serta sebaran fluida geothermal di bawah permukaan bumi, merupakan syarat mutlak yang harus diketahui jika akan memanfaatkan energi geothermal tersebut. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode geolistrik resistivitas konfigurasi schlumberger, untuk menentukan lithologi batuan bawah permukaan di sekitar daerah manifestasi geothermal "Belerang Kering" (Desa Sukamandi).

Prinsip dasar metode ini adalah menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi menggunakan dua buah elektroda arus, kemudian mengukur beda potensial melalui dua buah elektroda lainnya di permukaan bumi. Arus listrik yang di-injeksikan akan mengalir melalui lapisan-lapisan batuan di bawah permukaan, dan menghasilkan data beda potensial yang harganya bergantung pada tahanan janis (*resistivity*) dari batuan yang dilalui-nya. Fenomena inilah yang dimanfaat untuk mengetahui dan menentukan jenis batuan termasuk fluida yang ada di bawah permukaan.

Secara geologi keberadaan sistem geothermal di daerah penelitian masih dipengaruhi oleh adanya sesar yang muncul searah dengan sesar utama terutama terdapat di bagian pantai timur Teluk Semangka serta pantai timur dan barat Teluk Lampung, diperkirakan berkelanjutan sampai memotong kompleks G. Rajabasa dan G. Belerang. Arah sesar barat laut-Tenggara dan yang lain berarah Timur Laut-Barat Daya. Sesar dengan arah Barat Laut-Tenggara diperkirakan mengontrol kenampakan gejala panasbumi yang ada, terutama gejala panasbumi yang terdapat di kaki bagian utara dan tenggara G. Rajabasa. Sedangkan sesar dengan arah Timur Laut-Barat Daya yang diperkirakan memotong bagian tengah G. Rajabasa, mengontrol kenampakan gejala panasbumi yang terdapat di kaki bagian selatan G. Rajabasa (Mangga, dkk., 1994).

Samsurijal Rasimeng (Penentuan Lithologi Batuan Bawah Permukaan ...)

Satuan Morfologi Kerucut Gunugapi yakni terdiri dari Kerucut Gunung Rajabasa dan Gunung Belerang. Satuan ini mempunyai ketinggian topografi antara 845 – 1281 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan lereng lebih dari 30° , berbentuk kerucut. Batuan penyusun dari Satuan Morfologi ini terutama terdiri dari batuan-batuan hasil erupsi leleran dan erupsi letusan (lava dan piroklastik). Beberapa sungai terbentuk secara terpisah dari pusatnya di G. Rajabasa dan G. Belerang umumnya mengalir ke arah timur, sebagian ke arah barat dan selatan dan bermuara ke Teluk Lampung.

METODE PENELITIAN

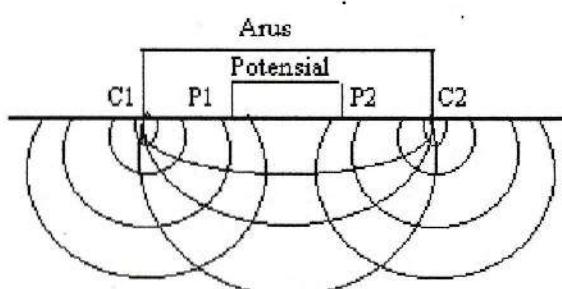
Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2007 di sekitar manifestasi geothermal "Belerang Kering" desa Sukamandi Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. Pengukuran lapangan menggunakan alat resistivity meter dengan menerapkan konfigurasi schlumberger pada tiga titik sounding. Sedangkan penentuan posisi titik-titik pengukuran menggunakan alat GPS (*Global positioning system*).

Penggunaan metode geolistrik telah banyak dilakukan oleh peneliti lapisan *subsurface* dan air tanah, Nowroozi et. al. (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 et. al. (1999) melakukan penelitian besarnya kandungan air pada lapisan aluvial dengan teknik *electrical imagine*, selain itu Benson et. al. (1997), Meju et. al. (1999) dan Loke dan Barker (1995) juga melakukan penelitian serupa pada masing-masing tempat yang berbeda. *DP not* *DP not* *DP not*



Gambar 1. Lokasi penelitian

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 metoda 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 2. Model aliran arus listrik dua titik sumber di permukaan bumi

Ekuipotensial di setiap titik di dalam bumi membentuk permukaan bola dengan jari-jari r . Arus listrik yang di-injeksi-kan melalui elektroda arus $C(x,z)$ sebagai fungsi jarak (x) dan kedalaman (z), mengalir keluar bola secara radial ke segala arah sebesar,

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

dengan:

J adalah rapat arus

σ adalah konduktivitas

A adalah luas permukaan

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

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

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

dimana:

V adalah potensial listrik

ρ adalah tahanan jenis

r adalah konstanta

Apabila jarak antara dua elektroda arus tidak terlalu besar, potensial disetiap titik dekat permukaan akan dipengaruhi oleh kedua elektroda arus. Adapun potensial listrik yang dihasilkan dari kedua sumber arus ini adalah beda potensial yang terukur pada dua titik pengukuran pengukuran potensial (P_1 dan P_2). Adapun beda potensial terukur antara titik P_1 dan P_2 adalah,

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

dimana:

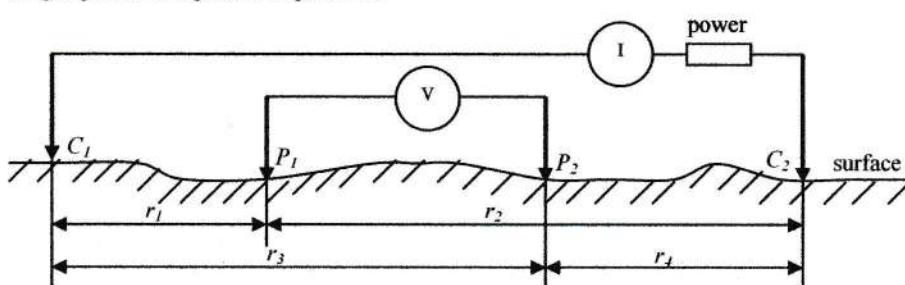
r_1 : jarak C_1 ke P_1

r_2 : jarak C_2 ke P_1

r_3 : jarak C_1 ke P_2

r_4 : jarak C_2 ke P_2

dengan gambar konfigurasi sebagai berikut,



Gambar 3. Model dua elektroda arus dan dua elektroda potensial (Telford, at.al., 1976)

Sedangkan besarnya tahanan jenis,

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

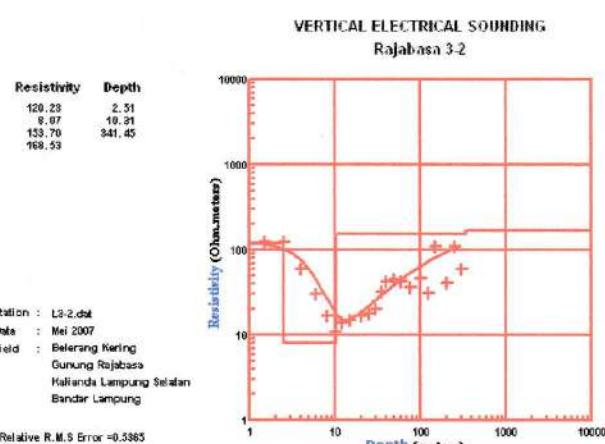
dengan,

$$K = 2\pi \left[\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right) \right]^{-1} \quad (6)$$

adalah faktor konfigurasi pengukuran di lapangan.

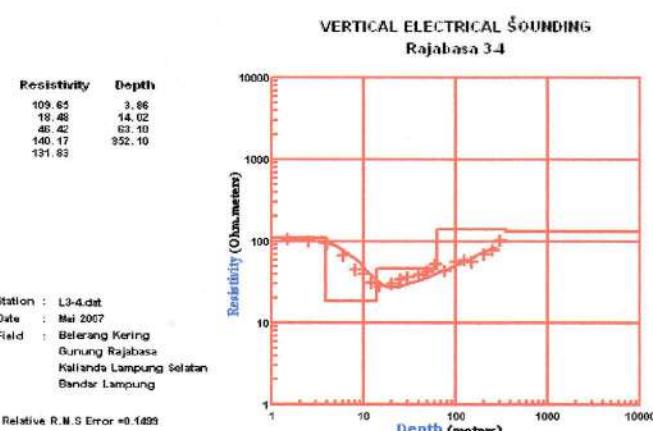
HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil pengukuran resistivitas dianalisis menggunakan program *resty* dan memberikan informasi harga resistivitas serta kedalaman perlapisan batuan di bawah permukaan.



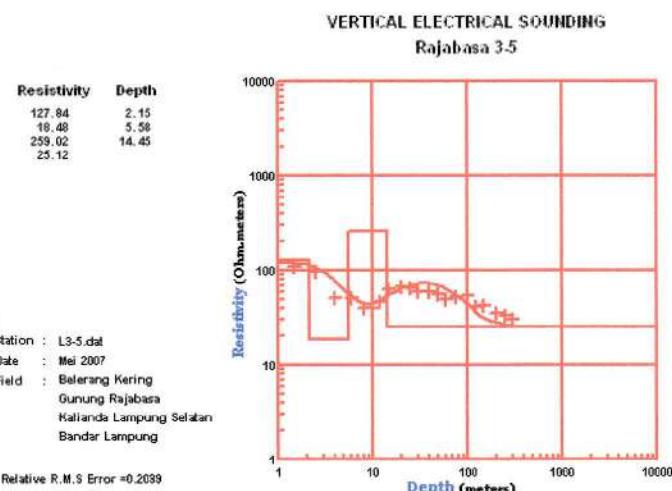
Gambar 4. Hasil perhitungan pengukuran sounding L3-2

Berdasarkan harga resistivitas pada lokasi pengukuran pertama (L3-2) diperoleh lithologi batuan dengan harga resistivitas 120,23 Ω m pada kedalaman 2,51 meter. Lapisan berikutnya 8,07 Ω m dengan kedalaman 10,31 meter. Pada kedalaman 341,45 meter terdapat lithologi dengan harga resistivitas 153,7 Ω m



Gambar 5. Hasil perhitungan pengukuran sounding L3-4

Sedangkan pada lokasi kedua (L3-4) diperoleh informasi berupa lapisan pada kedalaman 3,86 meter dengan harga resistivitas 109,65 Ω m, berikutnya pada kedalaman 14,02 meter berharga 18,48 Ω m, kedalaman 63,1 meter berharga resistivitas 46,42 Ω m dan kedalaman 352 ditempati oleh batuan dengan harga resistivitas 140 Ω m.



Gambar 6. Hasil perhitungan pengukuran sounding L3-5

Pada lokasi terakhir (L3-5) kedalaman 2,15 meter ditempati oleh batuan dengan harga resistivitas 127,84 Ωm , selanjutnya pada 5,58 meter ada batuan berharga 18,48 Ωm dan pada kedalaman 14,45 meter terdapat batuan dengan harga resistivitas 259,02 Ωm .

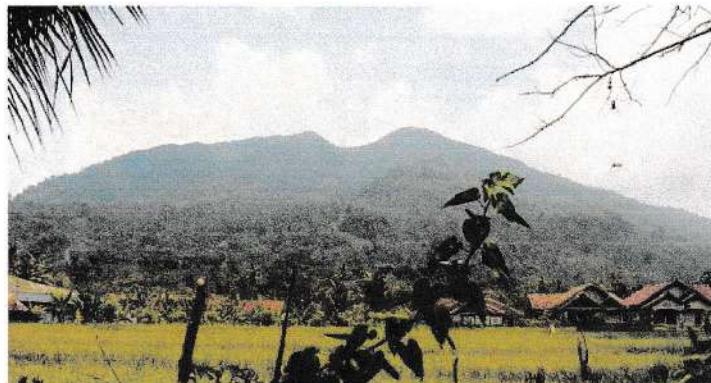
Berdasarkan informasi tersebut maka dapat ditafsirkan lithologi perlapisan batuan di daerah sekitar manifestasi geothermal "Belerang Kering" berupa lapisan penutup (*top soil*) terdiri atas lempung-tufaan dan endapan batuan gunungapi yang belum mengalami kompaksi. Lapisan berikutnya yang terletak pada kedalaman 3-14 meter ditempati oleh batuan yang ditafsirkan sebagai pembawa fluida geothermal berupa batu pasir dengan harga resistivitas antara 8,07-18,48 Ωm . Lapisan yang terletak di bawah lapisan batu pasir di tempati oleh batuan yang lebih kompak dengan harga resistivitas lebih dari 140 Ωm .

Hasil penelitian ini bersesuaian dengan Mangga, dkk. (1994) yang mendeskripsikan batuan tertua di daerah Lampung adalah batuan pra Tersier, terutama terdiri dari sekis kristalin, kuarsit mika, metawake, genes granit dan marmer. Satuan ini telah mengalami perlipatan kuat yang secara umum berarah Barat Laut-Tenggara, tetapi di beberapa tempat mengalami deviasi. Satuan batuan yang agak terpisah yang dibatasi oleh struktur lipatan terdiri dari serpih, batupasir tufaan berselingan dengan batugamping koral dan hanya terdapat di beberapa tempat yang tidak begitu luas.



Gambar 7. Manifestasi Aliran Panas Bumi di Daerah Penelitian

Batuan plutonis seperti granit, granodiorit, diorit dan gabro tidak semuanya terjadi pada umur yang sama. Misal granit yang mengintrusi satuan batuan sekis kristalin terjadi pada zaman Kapur (Mangga, dkk., 1994). Granit dan granodiorit yang lebih muda yaitu berumur Miosen Tengah menerobos batuan andesit tua sehingga terjadi alterasi khloritisasi dan silisifikasi yang diikuti terjadinya mineralisasi.



Gambar 8. Morfologi Daerah Penelitian

Beberapa sesar muncul searah dengan sesar utama terutama terdapat di bagian pantai timur Teluk Semangka serta pantai timur dan barat Teluk Lampung. Diperkirakan ke arah selatan sesar Lampung atau sesar yang searah dengannya berkelanjutan sampai memotong kompleks G. Rajabasa dan G. Belerang. Arah sesar barat laut-tenggara dan yang lain berarah Timur Laut-Barat Daya. Sesar dengan arah Barat Laut-Tenggara diperkirakan mengontrol kenampakan gejala panasbumi yang ada, terutama gejala panasbumi yang terdapat di kaki bagian utara dan tenggara G. Rajabasa. Sedangkan sesar dengan arah Timur Laut-Barat Daya yang diperkirakan memotong bagian tengah G. Rajabasa, mengontrol kenampakan gejala panasbumi yang terdapat di kaki bagian selatan G. Rajabasa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan interpretasi maka dapat disimpulkan bahwa, lapisan yang mengontrol aliran fluida geothermal merupakan lapisan batuan ber-porositas yang tinggi sehingga dapat terisi oleh fluida geothermal. Lapisan tersebut berupa lapisan batu pasir (*sand stone*) dan terletak pada variasi kedalaman 3-14 meter dari permukaan. Selain itu lithologi batuan daerah penelitian juga ditempati oleh lempung-tufaan, krakal, dan endapan gunungapi sebagai lapisan penutup (*top soil*). Sedangkan di bawah lapisan batu pasir terdapat lapisan batuan yang lebih kompak (*andesit-basaltik?*) sebagai batuan dasar.

PUSTAKA ACUAN

- ✓ Benson A.K., Payne K.L., and Stubben M., 1997, *Mapping Groundwater Contamination Using DC Resistivity and VLF Geophysical Methods-A Case Study*, Journal of Geophysics, Vol. 62.
- Blakely, R.J., 1995, *Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications*, Cambridge University Press, USA.
- Byantoro A., Wahyudi, dan Suyanto I., 2004, *Pemetaan aquifer air tanah dengan metode resistivity Sounding Desa Petapa, Pelawa dan Binanga Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Mountong Sulawesi Tengah*, Prosiding PIT HAGI ke 29, Yogyakarta.
- Haerudin, N., 2005, Penerapan Metode Geolistrik Untuk Pendugaan Potensi Bijih Besi Di Tanjung Bintang, Lampung Selatan, Jurnal Sains dan Teknologi, MIPA Universitas Lampung, Vol 11 No. 1, Bandar Lampung.
- ✓ Mangga, S.A., Amiruddin, Suwarti, T., Gafoer, S., Sidarto, 1994, Geology of the Tanjung Karang Quadrangle, Sumatera, Geological Research and Development Centre, Bandung.
- ✓ 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, 42.
- Ocvianti M.A., Suyanto I. Dan Hartantyo E., 2000, *Pengolahan Data Resistivitas Mapping Menggunakan Program Probabilitas Tomografi*, Prosiding PIT-HAGI 25, Bandung.
- ✓ 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, 41.
- Sharma, P.V., 1997, *Environmental and Engineering Geophysics*, Cambridge University Press, United Kingdom.
- Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., and Keys, D.A., 1976, *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, London.