

**PROSIDING SEMIRATA BKS
PTN-WILAYAH BARAT**

BIDANG ILMU MIPA KE-22

(FISIKA DAN BIOLOGI)

EDITOR

**DR. ISMAIL A.B. (FISIKA)
YUNITA, M.Sc. (BIOLOGI)**

By

**PROSIDING SEMIRATA BKS
PTN-WILAYAH BARAT**

BIDANG ILMU MIPA KE-22

(FISIKA & BIOLOGI)

BANDA ACEH, 4-5 MEI 2009

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Syiah Kuala**

By

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Rapat Kerja BKS-PTN Wilayah Barat ke 22 tahun 2009 telah dapat terselenggara dengan baik dan lancar. Kegiatan ini diselenggarakan pada tanggal 4-5 Mei 2009 di Banda Aceh, di mana Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh sebagai penyelenggaranya.

Selain rapat kerja, juga diselenggarakan SEMIRATA untuk bidang Ilmu MIPA yang meliputi : Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi. Ratusan makalah dosen dari berbagai perguruan tinggi negeri yang tergabung dalam BKS PTN wilayah barat telah diseminarkan pada kegiatan ini. Prosiding ini terbagi dua, yaitu untuk bidang Matematika, Kimia dan Pendidikan MIPA dalam satu buku dan buku yang lain memuat bidang Fisika dan Biologi. Kedua prosiding tersebut memuat semua makalah yang telah diseminarkan kegiatan ini.

Pada kesempatan ini kami atas nama Panitia Penyelenggara mengucapkan terima kasih atas bantuan semua pihak sehingga kegiatan besar ini dapat terselenggara dengan baik.

Prosiding Semirata BKS PTN Wilayah Barat
Bidang Ilmu MIPA ke 22
(Fisika & Biologi)

Banda Aceh, 4 - 5 Mei 2009

Diterbitkan oleh:
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Syiah Kuala

Bekerjasama dengan

Penerbit Citapustaka Media Perintis

Banda Aceh, Juli 2009

Panitia Penyelenggara

PENCIRIAN AKTINOMISET ISOLAT LOKAL: ANALISIS ASAM DIAMINOPIMELAT DAN BIOASAI - Suhartono	136 - 142	PERANCANGAN STETOSKOP ELEKTRONIK UNTUK PENENTUAN SUARA DETAK JANTUNG BERBASIS KOMPUTER - Edwar Iswardy	212 - 218
DISTRIBUSI DAN FREKUENSI SEL α DAN β PANKREAS PADA AYAM HUTAN, AYAM BURAS DAN AYAM BROILER - Sunarti, Widya Sari, Irma Dewi	143- 146	INTERACTION EFFECT (δ M) OF AS-DEPOSITED COBALT-SAMARIUM MULTILAYER FILMS - Erwin	216 - 220
PEMILIHAN TEMPAT MELETAKKAN TELUR <i>PAPILIO DEMOLEUS</i> L. DAN <i>P. POLYTES</i> L. (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE) PADA MUSIM YANG BERBEDA - Suwarno	147 - 152	KAJIAN SIFAT MEKANIK PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH SERBUK GERGAJI - Fauzi dan Ismail	221 - 226
EFEK HIPOGLIKEMIK EKSTRAK BAWANG PUTIH (<i>Allium sativum</i>) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGIS PANKREAS MENCIT DIABETES ALOKSAN - Widya Sari, Sunarti, Eli Yusnita	153 - 156	KAJIAN KONDUKTIVITAS TERMAL PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH SERBUK GERGAJI - Ismail dan Fauzi	227 - 230
MEKANISME ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT KELAPA SAWIT TERHADAP JAMUR PATOGEN <i>GANODERMA BONNENSE</i> PAT. - Yurnaliza	157 - 161	DESAIN DAN UJI COBA PERALATAN NON DESTRUCTIVE TEST SKALA LABORATORIUM UNTUK ANALISIS LINGKUNGAN BAWAH PERMUKAAN BUMI PERLAPISAN GAMBUT - Juandi M	231 - 234
TISSUE CULTURE AND PHYTOCHEMISTRY ANALYSIS OF <i>Pedelia biflora</i> (L.) DC.) AS RAW MATERIAL FOR MALARIE MEDICINE - Zairin Thomy, Zumaidar dan Binawati Glinting	162 - 167	ANALISIS NILAI KELOLOSAN AIR (PERMEABILITAS) PADA TANAH-TANAH DIBIRIR SUNGAI DENGAN AIR TANAH DITINJAU SECARA FISIKA SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN AIR SUMUR MASYARAKAT - Juandi M	235 - 242
PENGARUH WAKTU APLIKASI CENDAWAN <i>Beauveria bassiana</i> DAN PARASITOID <i>Eriborus argenteopilosus</i> TERHADAP TINGKAT PARASITISASI PARASITOID <i>E. argenteopilosus</i> DAN KEMAMPUAN ENKAPSULASI LARVA <i>Crocidolomia pavonana</i> - Zuliyusri	168- 173	PENENTUAN NILAI KALOR DAN PENGARUH UKURAN BUTIR TERHADAP KUALITAS BRIKET TEMPURUNG KELAPA - Malahayati, Irahmani	243 - 247
FISIKA		PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI PAPAN PARTIKEL SERAT SABUT KELAPA DENGAN VARIASI PARAFIN - Manis Sembiring	248 - 254
ANALISIS DOSIS RADIASI PESAWAT SINAR-X SIEMEN DALAM KEGIATAN RADIODIAGNOSTIK PADA PASIEN ANAK MENGGUNAKAN SOFTWARE SPSS - Adhah Murtaqin, Dian Milvita, Sri Nengsih, Heifi Yulianti	174 - 178	PENGUKURAN KECEPATAN PUTAR BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51 - Marhaposan Situmorang	255 - 261
ANOMALI GAYABERAT-MIKRO TIME-LAPSE PERIODE 2005-2008 DI SEGMENT SINGKARAK DAN IMPLIKASINYA TERHADAP UPAYA MITIGASI BENCANA ALAM GEMPABUMI - Ahmad Fauzi	179 - 189	METODE GAYA BERAT-MIKRO ANTAR WAKTU UNTUK PEMANTAUAN ALIRAN LUMPUR BAWAH PERMUKAAN DI PORONG SIDOARJO - Mah Sarkowi	262 - 267
PENENTUAN EPISENTER GEMPA BUMI DENGAN MENGGUNAKAN SEISMOGRAPH BROADBAND JISNET (JAPAN - INDONESIA SEISMIC NETWORKS) DI STASIUN BMG PADANG PANJANG (PERIODE JULI 2007) - Alwis Abbas, Awinda	190 - 192	4D MICROGRAVITY UNTUK PEMANTAUAN PROSES DEWATERING DAN PRODUKSI COAL BED METHANE - Muh Sarkowi	268 - 272
PENENTUAN LAPISAN AQUIFER DISEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS BENGKULU DENGAN METODE GEOLISTRIK - Andik Purwanto	193 - 196	ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS BATUAN DAERAH VULKANIK DENGAN METODE GEOLISTRIK 2D WENNER-SCHLUMBERGER DAN DIPOLE DIPOLE - Muhammad Syukri	273 - 276
STUDI PRAKIRAAN BERAKHIRNYA GEMPA SUSULAN MENGGUNAKAN RUMUS OMORI, MOGI I DAN MOGI II DI WILAYAH SUMATERA BARAT - Arif Judhman	197- 199	ANALISA MIKROSTRUKTUR BAJA MANGAN (Fe-Mn) PADA KONDISI PENDINGINAN MEDIA UDARA - Nasir Saleh, Jusfinom, Reza Fadhila, Eddy Marlianto dan Farida Nurliana	277 - 282
PENGUKURAN DOSIS RADIASI PASIEN MAMMOGRAFI MENGGUNAKAN DOSIMETER TERMOLUMINESENSI-100(TLD-100) DI FASILITAS RADIODIAGNOSTIK - Dian Milvita, Susfa Lara Marita, Nunung Nur'aini, Dyah Iwi Kusumawati	200 - 205	PENENTUAN MIGRASI PEMLASTIS DALAM ZAT PADAT POLIMER - Nasruddin MN, dan Hanelman Sarumaha	283 - 287
KARAKTERISTIK LAPISAN TIPIS SENG OKSIDA (ZnO) YANG DIDEPOSISI DENGAN METODE SPIN COATING - Rahmawati, Evi Yufita , Irahmani, Mursal	206- 211	STUDI RESPON GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA MATERIAL BUMI DENGAN METODE VLF-R (VERY LOW FREQUENCY-RESISIVITY) STUDI KASUS : KAWASAN PANAS BUMI JABOI, SABANG - Nurdiana, Muhammad Syukri	288 - 293
		AUDIOMETER MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA DAN DATABASE MySQL - Nurma Sari, Sukma Firdaus	294- 297

1 hari (24 jam) akan mempunyai sebanyak : 10x6x24 = 1440 file. Dengan nama file yang menunjukkan waktu, sebagai contoh nama file selama 1 jam pada tanggal 7 Juli 2007 jam 13:00:00 WIB adalah sebagai berikut :

0707713.000 : jam 13:00:00.0-13:10:00
 0707713.001 : jam 13:10:00.0-13:20:00
 0707713.002 : jam 13:20:00.0-13:30:00
 0707713.003 : jam 13:30:00.0-13:40:00
 0707713.004 : jam 13:40:00.0-13:50:00
 0707713.005 : jam 13:50:00.0-13:00:00

Adapun proses pengambilan datanya dengan menggunakan program LSSW_APP.EXE...Selanjutnya keam file diatas akan diubah ke format WGSN menjadi 3 file :

1. Tempatkan file-file tersebut pada direktori C:/data
2. Tempatkan file localim.dat pada direktori C:/wgsn
3. Tempatkan file respon.dat pada direktori C:/wgsn

Ketikan : WD2WGSN PPI 2007 07 07 06 24 15.0 1200.0
 PPI : kode stasiun Padang Panjang 1200.0: Durasi
 07 : tahun 06 : jam
 07 : tanggal 24 : menit
 07 : bulan 15.0 : detik

Selanjutnya dalam direktori C:/wgsn akan didapat file :
 0706PPI.BHZ, 0706PPI.BHN, 0706PPI.BHE.

File tersebut diatas merupakan event file dalam format wgsn,selanjutnya siap untuk dianalisis tipe-tipe gelombang dan penentuan episenter.

Hasil analisis penentuan nilai episenter dapat di lihat pada tabel 1. Dan sinyal gempa yang sudah di analisis dapat dilihat pada lampiran B, sedangkan peta episenter gempa dapat dilihat pada lampiran C.

Dari hasil penentuan episenter gempa periode Juli 2007 dengan menggunakan alat seismograph broadband jisnet menunjukkan bahwa gempa yang terjadi merupakan gempa lokal termasuk jenis gempa dangkal dan penentuan episenter dianggap baik.

KESIMPULAN

1. Hasil plot episenter gempa bumi cenderung berada pada 0.34 LS -2.57 LU dan 97.89 BT-100.47 BT. Penentuan episenter dianggap baik dan dominan mengarah sejajar dengan gerakan lempeng Eurasia.
2. Dari data gempa menggunakan seismograph broadband jisnet di peroleh informasi bahwa 7 gempa berada di dekat kepulauan Mentawai dan 1 gempa terjadi di Aceh.
3. Dilihat dari episenter gempa maka daerah aktif gempa adalah sekitar bagian Barat Propinsi Sumatera Barat.
4. Gempa-gempa tersebut mempunyai variasi kedalaman 0 sampai 30 km dengan magnitudo 1.8 SR hingga 4.8 SR.

SARAN

1. Dalam melakukan lokalisasi menggunakan program DIMAS pembacaan impuls pertama gelombang P dan S sangat penting, oleh karena itu sangat di perlukan ketelitian.
2. Supaya data yang diperoleh dari seismograph broadband jisnet ini lebih sempurna, di perlukan data-data dari seismograph lain karena data akurat yang diperoleh dari seismograph broadband jisnet hanya terbatas untuk penentuan episenter gempa bumi saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Afadi, Fitri. 2005. Analisis broadband Seismograph 3 Komponen Dalam Rangka Penentuan Polarisasi Gelombang Gempa dan Vektor Strike DIP pada Gempa Padang (10 April 2005). Skripsi III Akademi Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- BMG. 2005. Panduan Klimatologi dan Geofisika. Badan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- _____. 2007. Pengertian Gempa. <http://www.bmg.go.id> (29 Juli 2007)
- _____. 2007. Sejarah BMG. <http://www.bmg.go.id> (29 Juli 2007)
- Fauzi, 2006. Daerah rawan Gempa Bumi Tektonik di Indonesia. Badan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Nurman, Heru. 2006. Laporan Analisa Statistik Gempa Sumatera Barat. Stasiun Geofisika PPI. Padang Panjang.
- Pinuccae, Lily. 2006. Prkiraan Gempa Bumi di wilayah Sumatera Barat menggunakan perhitungan Vp/Vs Dengan Metode Wadati (Studi Kasus Gempa Gunung Rajo dan Gempa Padang). Skripsi SI Jurusan Fisika Universitas Andalas. Padang.
- Subarjo dan Ibrahim, G. 2004. Pendahuluan Seismologi. Akademi Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.

PENENTUAN LAPISAN AQUIFER DISEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS BENGKULU DENGAN METODE GEOLISTRIK

Andik Purwanto

Abstract

This research was conducted by using resistivity method (Schumberger configuration) in Bengkulu university area of Bengkulu. The target of the research was the searching of aquifer in order to find out depth of the ground water. The data was being process by using the Microsoft Excel to find out the apparent resistivity. The value of apparent resistivity and half of distance of electrode was used as input data in the process (by using Progress 3.0) in finding out the log resistivity. The aquifer was found in the seven layer in the depth of 20 meter.

PENDAHULUAN

Metode Resistivitas adalah metode geofisika untuk menyelidiki struktur bawah permukaan berdasarkan perbedaan resistivitas batuan. Resistivitas batuan bervariasi menurut jenis batuan, porositas, dan kandungan fluida (minyak, air, gas). Resistivitas atau tahanan jenis suatu bahan adalah besaran parameter yang menunjukkan tingkat hambatannya terhadap arus listrik. Bahan yang mempunyai resistivitas makin besar, berarti makin sukar untuk dilalui arus listrik. Biasanya tahanan jenis diberi simbol ρ . Tahanan jenis adalah kebalikan dari daya hantar jenis yang diberi simbol σ . Jadi, $\rho = 1/\sigma$. Satuan ρ adalah ohm meter (ΩM).

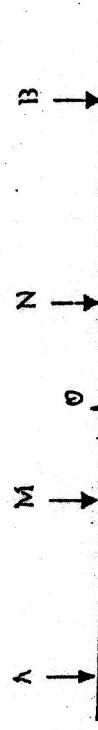
Penelitian dengan metode Resistivitas kali ini mengambil daerah penelitian didaerah Kampus Universitas Bengkulu yang ingin mengetahui kedalaman air tanah berdasarkan perbedaan harga resistivitas dari tiap-tiap lapisan permukaan tanah.

Pengukuran Resistivitas Pengukuran di Laboratorium

Resistivitas atau tahanan jenis dapat ditentukan dengan menggunakan hukum Ohm $I = A\Delta V / \rho L$, yang berlaku untuk arus listrik / yang melewati bahan berbentuk silinder dengan luas penampang A dan panjang L dan diberi beda tegangan ΔV antara ujung-ujungnya. $I, \Delta V, A$ dan L dapat diukur secara langsung dengan menggunakan amperemeter. Volt meter, jangka sorong, dan alat pengukur panjang.

Pengukuran di Lapangan Metode Pengukuran Resistivitas batuan

(di lapangan) dapat diukur dengan secara tidak langsung dengan memasukkan (dan juga mengukurnya) arus listrik kedalam tanah melalui 2 titik (elektroda) dipermukaan tanah dan mengukur beda potensial antara 2 titik yang lain dipermukaan (Gambar 1).



Gambar 1. Susunan elektroda

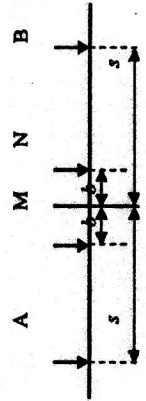
Elektroda A dan B disebut elektroda arus (current electrode), sedangkan elektroda M dan N disebut elektroda tegangan (potential electrode).

Konfigurasi Elektroda

Untuk tujuan tertentu, elektroda-elektroda arus dan tegangan dipasang menurut konfigurasi tertentu. Konfigurasi yang paling umum adalah :

Konfigurasi Schumberger (Gambar 2)

Jarak $AO = BO = s$, $MO = NO = b$, Eksentrisitas $b/s, 1/3$. Titik O adalah pusat konfigurasi



Gambar 2. Susunan konfigurasi Schlumberger

Sounding dan traversing

Sounding adalah penyelidikan perubahan resistivitas bawah permukaan kearah vertikal. Caranya: Pada titik ukur yang tetap, jarak elektroda arus dan tegangan diubah atau divariasi. Konfigurasi elektroda yang biasanya dipakai adalah konfigurasi Schlumberger.

Traversing atau mapping adalah penyelidikan perubahan resistivitas bawah permukaan kearah lateral (horizontal). Caranya: dengan jarak elektroda arus dan tegangan tetap, titik ukur dipindah atau digeser secara horizontal. Konfigurasi elektroda yang biasa dipakai adalah konfigurasi Wenner atau dipol-dipol.

METODE PENELITIAN

Metode Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan konfigurasi schlumberger. Prosedur sounding dengan konfigurasi schlumberger tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tempatkan elektroda-elektroda arus dengan tegangan dengan konfigurasi schlumberger pada bentangan terpendek yang direncanakan (eksentrisitas $b/s < 1/3$). Catat kuat arus listrik dan beda potensial yang terukur. Hitung ρ_a dan plot hasilnya (ρ_a sebagai jarak setengah bentangan AB/2) pada kertas skala log-log.
2. Pindah elektroda arus (elektroda potensial tetap) pada jarak ke 2 yang telah ditentukan. Catat 1 dan ΔV yang terukur. Hitung dan plot ρ_a seperti pada poin 1.
3. Lakukan langkah pada poin 2 (dapat berkali-kali) sampai pembacaan beda potensialnya sukar(karena sangat kecil 0. Biasanya perpindahan elektroda arus (elektroda potensial tetap) dapat ditetapkan sampai beberapa kali (4 atau 5 kali) tergantung kemampuan alat ukurnya.
4. Pindahkan elektroda tegangan ke posisi ke 2 yang sudah ditetapkan dengan elektroda arus tetap. Hitung dan plot ρ_a yang dihasilkan. Bila harga ρ_a tidak meloncat terlalu jauh, maka hasil pengukuran kita cukup baik. Akan tetapi kalau meloncat cukup jauh, maka hasil pengukuran kita tidak baik sehingga perlu melakukan langkah lain, misalnya mengubah arah bentangan atau perpindahan tetap.
5. Kalau poin 4 tidak ada masalah, maka lakukan langkah-langkah 2 sampai 4 berkali-kali sehingga jarak bentangan maksimum yang direncanakan.

Catatan:

Loncatan harga ρ_a pada saat perpindahan elektroda potensial terjadi apabila ada ketidak homogenan secara lateral terutama disekitar elektroda potensial. Oleh karena itu apabila perpindahan elektroda arus selalu di barengi dengan perpindahan elektroda potensial, data yang dihasilkan akan mempunyai kemungkinan tidak "smooth " mengingat ketidak homogenan secara lateral dekat permukaan hampir selalu ada (walaupun kecil).

Metode Pengolahan Data dan Interpretasi Data

Data yang didapat dilapangan akan diolah dengan menggunakan program progress 3.0. Kemudian baru data diinterpretasi tiap-tiap lapisan sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan paket program 'Progress Ver.3' pada tiap titik amat diperoleh informasi tentang jumlah perlapisan, harga resistivitas dan ketebalan tiap perlapisan. Hasil inilah yang kemudian diinterpretasi untuk menduga adanya lapisan air tawar di bawah tiap-tiap titik amat. Hasil dari 'Progress Ver. 3' dianggap sebagai hasil akhir yang kemudian dipakai untuk menduga adanya lapisan akuifer air tanah berdasarkan harga resistivitas yang rendah. Data lapangan dan hasil dari 'Progress Ver. 3' untuk masing-masing titik amat pada tiap lokasi dapat dilihat pada lampiran. Berikut adalah hasil dari akhir dari tiap lokasi.

Sebelum membahas hasil interpretasi, perlu diberikan beberapa catatan tentang posisi titik amat, arah dan panjang bentangan sebagai berikut :

1. Arah bentangan DM-01 dan DM-05 mempunyai arah yang sama, sedangkan lainnya berarah tegak lurus terhadap bentangan DM-01 dan DM-05.
2. Titik DM-01 dan DM-05 terletak dibagian terluar dari distribusi titik amat, sedangkan DM-02, DM-03 dan DM-04 terletak di antara DM-01 dan DM-05.
3. Panjang bentangan untuk DM-01 dan DM-05 mencapai 150 meter atau lebih, sedangkan lainnya kurang dari 150 meter.
4. Jarak antara titik DM-01 dan DM-05 sekitar 170 meter, dan jarak antar titik amat kurang lebih 40 meter.

Dengan memperhatikan keterangan tersebut, seharusnya hasil interpretasi antar 1 titik dengan titik lainnya, khususnya yang berada di dekatnya mempunyai kemiripan dalam hal jumlah, kedalaman dan ketebalan lapisan serta harga resistivitasnya, karena jarak antar titik yang relatif sangat dekat. Dari hasil ditampilkan pada

Tabel 1. Hasil interpretasi dengan Progress 3.0

1	12,064	6,714	8,650	11,573	25,921
1,5	11,239	6,504	7,938	8,243	16,794
2	10,797	5,124	6,594	7,511	9,847
2,5	8,888	4,800	6,251	6,598	7,521
3	7,320	4,631	5,593	6,041	6,041
4	5,461	4,392	5,160	5,873	5,348
5	4,734	4,222	4,834	5,647	4,956
6	4,368	3,770	4,614	4,809	4,200
7	4,183	3,623	4,503	4,706	3,306
8	4,086	3,580	4,270	4,553	3,185
9	4,067	3,690	4,213	4,436	3,280
10	3,888	3,747	3,900	4,386	3,212
12	3,920	3,647	3,800	4,180	3,189
15	3,855	3,399	3,955	3,843	3,232
20	3,933	2,970	4,288	3,642	3,039
25	4,074	2,862	3,812	3,449	3,109
30	4,078	2,828	3,341	3,242	3,128
40	3,973	2,879	3,556	2,928	2,692
50	3,602	2,988	3,650	2,336	2,371
60	3,650	3,090	2,650	2,617	2,550
70	3,780	2,950	2,400	2,696	2,765
80	3,850	2,926	2,243	2,093	2,781
90	3,931	2,620	2,023	1,982	2,697
100	4,035	2,647	1,902	1,733	2,550
113	--	--	1,850	--	--
120	4,048	1,732	--	--	2,468
135	--	1,547	--	--	--
150	2,658	--	--	--	2,306
200	--	--	--	--	2,035

Dari hasil di atas juga terlihat bahwa hanya titik DM-01 dan DM-05 mempunyai kemiripan hasil interpretasi. Bila kemiripan ini dikaitkan dengan kesamaan desain saat pengambilan data akan semakin terlihat adanya korelasi antara titik DM-01 dan DM-05. Dari analisis ini, tampaknya hasil akhir yang lebih dapat dipercaya adalah hasil titik DM-01 dan atau DM-05. Perbedaan yang agak menyolok pada kedua titik adalah harga resistivitas pada lapisan akhir. Dari kedua harga tersebut dapat dimungkinkan merupakan lapisan akuifer air tanah atau merupakan lapisan lempung.

KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan dan interpretasi data serta analisisnya, dapat disimpulkan bahwa keberadaan lapisan akuifer air tanah di wilayah Kampus Universitas Bengkulu diduga mempunyai kedalaman sekitar 20 meter dari permukaan tanah. Ketebalan lapisan belum diketahui secara pasti.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang stratigrafi dan litologi di daerah penelitian tersebut untuk mengetahui struktur/ketebalan lapisan secara pasti. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar pengambilan litasi geolistrik dilakukan lebih luas lagi bentangannya dengan menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dobrin, M.B., Savit, C.H., 1989, *Introduction to Geophysical Prospecting*. McGraw Hill.
Grant, F. S., West, 1965, *Interpretation Theory in Applied Geophysics*. Mc.Graw-Hill Book Company, New York.
Purwanto, Andik., 2008, *Penentuan Lapisan Aquifer disekitar Kampus Universitas Bengkulu dengan Metode Geolistrik*, Laporan Penelitian, tidak dipublikasikan.
Robert E. Sheriff, 1988, *Encyclopedic Dictionary of exploration Geophysics*. Third Edition. Society of Exploration Geophysicists Tulsa Oklahoma.
Santoso, Djoko, 2002, *Pengantar Teknik Geofisika*, Penerbit ITB, Bandung.
Telford, W. M., 1998, *Applied Geophysics*. Cambridge University Press, Cambridge.

STUDI PRAKIRAAN BERAKHIRNYA GEMPA SUSULAN MENGGUNAKAN RUMUS OMORI, MOGI I DAN MOGI II DI WILAYAH SUMATERA BARAT

Arif Budiman

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Padang 25163
areve@fmipa.unand.ac.id

Abstrak

The research has been done to determine the most appropriate empirical formula predicting the end of after shock such as Omori formula, Mogi I formula, and Mogi II formula for earthquake cases between 1900 – 2007 in West Sumatera. From collecting data recorded completely in BMG station in Padang Panjang, there are only three earthquake cases. Their main shocks are Guming Rajo was happened on Februari 16, 2004; Mentawai was happened on April 10, 2005 and earthquake was happened on Maret 06, 2007. The results have showed that Mogi II formula is the most appropriate empirical formula predicting the end of after shock of the three earthquake cases.

Keywords: after shock, main shock, Omori formula, Mogi I formula, and Mogi II formula.

PENDAHULUAN

Gempa bumi merupakan fenomena alam yang setiap saat dapat terjadi di permukaan bumi. Gempa menghasilkan guncangan atau getaran dengan kekuatan yang beragam, mulai dari yang besar yang bisa menghancurkan bangunan sampai yang kecil yang tidak dapat dirasakan oleh manusia.

Salah satu daerah yang paling rawan gempa di Indonesia adalah Propinsi Sumatera Barat. Hal ini disebabkan karena Propinsi Sumatera Barat berada di sekitar daerah penunjaman lempeng samudera Indo-Australia ke bawah lempeng benua Eurasia (*Sunda Subduction Zone*) dan di Propinsi Sumatera Barat terdapat beberapa patahan lokal aktif seperti Patahan Singkarak, Sianok, Sumani, Muaro Labuah, dan Maninjau di darat dan Sesar Mentawai di laut.

Masalah yang hampir sering muncul jika terjadi gempa bumi tektonik adalah masalah yang berkaitan dengan gempa bumi susulan (*after shocks*). Gempa-gempa susulan tersebut sering menimbulkan kepanikan penduduk yang berada di sekitar lokasi gempa bumi akibat isu-isu yang menyebutkan bahwa gempa susulan yang terjadi akan berkepanjangan tanpa dapat diprediksi kapan berakhirnya dan magnitudonya lebih hebat dari gempa utama.

Gempa bumi susulan adalah gempa-gempa bumi yang terjadi setelah gempa utama (*main shock*) yang magnitudonya lebih kecil dari gempa utama dan episenternya berada di sekitar episenter gempa utama. Menurut Omori, (1894) tingkat aktivitas gempa susulan dalam hubungan frekuensi gempa bumi susulan terhadap waktu dinyatakan dengan rumus:

$$n(t) = \frac{k}{t+c} \quad (1)$$

dengan $n(t)$ adalah frekuensi gempa susulan persatuan waktu, t adalah waktu setelah gempa utama (hari) dan k dan c merupakan konstanta.

Rumus Omori dimodifikasi, tetapi tidak umum digunakan diusulkan oleh Utsu (1961), yaitu

$$n(t) = \frac{k}{(t+c)^p} \quad (2)$$

dengan p adalah konstanta dengan nilai antara 0,75 dan 1,5.

Mogi (1963) mengembangkan rumus hubungan antara frekuensi harian gempa susulan $n(t)$ dengan waktu (t) yang berlangsung lebih dari 100 hari yang dikenal dengan rumus Mogi I, yaitu

$$n(t) = n_0 e^{-\lambda t} \quad (3)$$

dan yang berlangsung kurang dari 100 hari dikenal dengan rumus Mogi II, yaitu

$$n(t) = n_0 t^{-h} \quad (4)$$

dengan $n(t)$ adalah frekuensi gempa susulan persatuan waktu, n_0 adalah rata-rata kejadian gempa susulan dalam satu hari, t adalah waktu setelah gempa utama (hari), h dan p merupakan konstanta.

Dari keempat rumus tersebut, rumus Omori, rumus Mogi I dan rumus Mogi II yang paling sering digunakan untuk memperkirakan kapan berakhirnya gempa bumi susulan. Penelitian dalam menentukan rumus