

## Plagiarism Checker X Originality Report



Plagiarism Quantity: 49% Duplicate

Date	Monday, June 28, 2021
Words	1667 Plagiarized Words / Total 3421 Words
Sources	More than 12 Sources Identified.
Remarks	High Plagiarism Detected - Your Document needs Critical Improvement.

IJCCS, Vol.x, No.x, July xxxx, pp. 1~5 ISSN: 1978-1520 Received June 1st,2012; Revised June 25th, 2012; Accepted July 10th, 2012 INVERSI 2D DATA MAGNETOTELURIK UNTUK MENGETAHUI KEBERADAAN HIDROKARBON DAERAH BULA, MALUKU Elen Novia Limswipin\*1, Syamsurijal Rasimeng1, Karyanto1, Noor Muhammad Indragiri2 1Teknik Geofisika, Universitas Lampung Jl. Prof. Dr. SumantriBrojonegoro No.1 BandarLampung 35145 2Pusat Survei Geologi Jurusan Teknik Geofisika, FT UNILA e-mail:

\*1elenovialimswipin@gmail.com ABSTRAK Tdkaplitiadn ma is2dme ata netour untuk mengetahui kebadn rkarodrB lu.Pn

ni eruan ntumenhi istrusi esivita daerah penelitian berdasarkan data magnetotelurik, mengidentifikasi keberadaan hidrokarbon berdasarkan nilai resistivitas dari hasil inversi 2D data magnetotelurik. Metode pengolahan data yang dilakukan adalah (i) mengubah raw data dari domain waktu kedalam domain frekuensi, (ii) mereduksi noise dengan melakukan robust processing, (iii) melakukan proses combine, (iv) seleksi cross power, (v) melakukan inversi 1D dan 2D. Hasil inversi 2D yaitu penampang distribusi resistivitas bawah permukaan, lapisan yang memiliki nilai resistivitas 7  $\Omega$  m isepang k 1dMT adkedmamep10 upn atu lempung yang diindikasikan sebagai cap rock. Lapisan dengan nilai resistivitas 34  $\Omega$  10Oyag era diantara titik MT6 dan MT7 pada kedalaman 1500 meter merupakan batu pasir yang diindikasikan sebagai reservoir.

Berdasarkan informasi geologi dan penampang inversi 2D terlihat adanya sesar berdasarkan nilai resistivitas yang kontras yaitu diantara titik MT2 dan MT3, MT3 dan MT4 serta MT6 dan MT7. ABSTRACT Te eedoa egiorch ich le 2insiomanetourdfu understanding t he rcabopesenceiB lku. Tsty mstodmithe eiviy distribution area of research based on data Magnetotelluric, identifying the presence of hydrocarbons based on the value of the resistivity of the results of 2D inversion of data Magnetotelluric. Methods of data processing done are (i) transform raw data from the time domain into the frequency domain, (ii) reduce noise by robust processing, (iii) process combine, (iv) Selection cross power, (v) inversion 1D and 2D.

2D inversion results is sectional subsurface resistivity distribution, layer having resistivity values 7- 1 m nMT 7pint at a depth of 1000 meters is a clay stone which is indicated as cap rock. Layer with resistivity values 34-

### Sources found:

Click on the highlighted sentence to see sources.

### Internet Pages

- 1% <https://www.academia.edu/38790090/APLIKA>
- 30% <http://repository.lppm.unila.ac.id/18263>
- 2% <http://jge.eng.unila.ac.id/index.php/geo>
- 13% <http://jge.eng.unila.ac.id/index.php/geo>
- 1% <https://text-id.123dok.com/document/lzg9>
- 1% <https://jge.eng.unila.ac.id/index.php/ge>
- <1% <https://123dok.com/document/z13v2m3g-pem>
- 1% <http://scholar.unand.ac.id/5386/3/BAB%20>
- <1% <http://jge.eng.unila.ac.id/index.php/geo>
- 1% <https://www.ojs.unitas-pdg.ac.id/index.p>
- 1% <https://repository.its.ac.id/475/1/11101>

100 which is between the point MT6 and MT7 at a depth of 1500 meters is indicated as the sandstone reservoir. Based on geologic information and sectional 2D inversion seen their fault based on the resistivity contrast is between the point MT2 and MT3, MT3 and MT4 and MT6 and MT7. Keywords ♦ magnetotelluric, 1D inversion, 2D inversion, hidrocarbon, Bula doi: 10.23960/jge.v4i3.3 8 1520 Jur . 4 /No 3243 IJCCS, Vol.x, No.x, July xxxx, pp. 1~5 ISSN: 1978-1520 Received June 1st,2012; Revised June 25th, 2012; Accepted July 10th, 2012 1.

PENDAHULUAN Keterdapatan hidrokarbon di daerah Bula sudah diketahui sejak zaman perang dunia kedua (Gafoer dkk, 1993). Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Styanta dan Setiadi pada tahun 2010 untuk mengetahui pola struktur dan geodinamika cekungan di Pulau Seram termasuk cekungan pada daerah Bula. Penelitian oleh Setyanta dan Setiadi pada tahun 2010 menggunakan metode gaya berat. Pada penelitian tersebut cekungan ditunjukkan oleh kontur anomali - 50 mgal hingga 0 mgal berdasarkan petaanomali bouger. Sedangkan batuan penyusun cekungan tersebut diidentifikasi berdasarkan nilai rapat massa dalam pemodelan.

Terdapat beberapa metode geofisika yang digunakan dalam eksplorasi cekungan migas, salah satu metode yang digunakan adalah metode Magnetotelurik (MT). Metode MT mampu memetakan struktur geologi serta menampilkan zona interest berdasarkan kontras tahanan jenis material bawah permukaan. Dalam penelitian ini, melakukan inversi 1 dan 2 dimensi resistivitas bawahpermukaan berdasarkan data magnetotelurik. Prosedur pada penelitian ini adalah: mengubah data time series menjadi frekuensi, robust processing, robust processing up, combine, seleksi cross power, mengubah data menjadi EDI file, melakukan inversi dan kemudian menginterpretasi data magnetotelurik yang telah diolah. 2. TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Lokasi Daerah Penelitian Lokasi penelitian ini terletak di wilayah Bula di Kabupaten Maluku Tengah, Secara koordinat berada pada 4 00 ♦ .Batas aradantialah ut Seram, di selatan Laut Banda dan di barat Lembar Masohi. 2.2

Struktur Geologi dan Tektonika Kawasan Indonesia Timur, termasuk Busur Banda adalah tempat berinteraksinya lempeng-lempeng aktif di dunia, yakni Lempeng Filipina, Lempeng Laut Banda, Lempeng Australia, dan Lempeng Pasifik (de Smet dalam Setyanta dan Setiadi, 2010). Tektonis pada interaksi tersebut melahirkan sesar besar yang berasosiasi dengan vulkanisme dan lipatan. Salah satu akibat lainnya dari interaksi beberapa lempeng tersebut adalah terbentuknya rangkaian busur luar, busur dalam (busur vulkanik), dan cekungan- cekungan sedimentasi yang disertai dengan kompleksitas deformasi litologi. Struktur perdaunan (foliasi) dijumpai pada batuan malihan dengan arah yang tidak teratur. Kekar yang kecil dijumpai pada batuan yang tua, tetapi jarang pada batuan yang berumur Tersier Akhir sampai Kuarter.

Sesar yang dijumpai adalah sesar naik, sesar turun, dan sesar geser jurus. Sesar naik terjadi pada batuan malihan, sedimen Trias-Jura dan batuan yang berumur Miosen. Ditafsirkan, sesar naik ini terjadi pada kala Miosen Akhir. Arah jurusnya lebih kurang baratlaut-tenggara dengan kemiringan ke arah baratdaya (Gafoer dkk, 1993). 2.3 Fisiografi Regional Morfologi daerah ini dipengaruhi oleh sebaran batuan serta keadaan strukturnya. Setiap satuan morfologi mencerminkan batuan tertentu dengan pola aliran sungainya yang mendaun atau menyiku. Lembar ini dapat dibedakan tiga satuan Morfologi, yakni: pegunungan, perbukitan dan dataran (Gafoer dkk, 1993). 244 ? IJCCS Vol. x, No. x, July 201x : first\_page ♦ end\_page 2.4

Stratigrafi Urut-urutan stratigrafi secara garis besarnya dapat dijelaskan sebagai berikut: Pertama adalah Seri Australia yang terdiri atas kelompok batuan malihan Formasi Kanikeh (Trias), Formasi Saman saman (Trias-Jura), Karbonat Manusela (Jura) dan Kelompok Nief (Kapur-Miosen Akhir). Kedua adalah Seri Seram yang diawali dengan terobosan batuan vulkanik (Ambon Volcanic) dan disusul dengan pengendapan Formasi Wawai (Pleistosen Awal) dan Formasi Fufa (Pleistosen Akhir) (Kemp & Mogg, 1992).

### 3. TEORI DASAR

#### 3.1 Metode Magnetotelurik

Metode Magnetotelurik (MT) merupakan suatu metode eksplorasi geofisika pasif yang bertujuan untuk merekam besarnya medan elektromagnetik bumi alami, guna mengetahui kondisi bawah permukaan. Konsep gelombang elektromagnetik yang mendasari metode magnetotelurik ini adalah konsep Persamaan Maxwell, khususnya dalam Persamaan Hukum Ampere dan Persamaan Hukum Faraday (Simpson dan Bahr, 2005).

#### 3.2

Konsep Dasar Metode MT Persamaan Maxwell merupakan sintesa hasil-hasil eksperimen mengenai fenomena listrik magnet yang didapatkan oleh Faraday, Ampere, Gauss, Coulumb disamping dilakukan oleh Maxwell sendiri (Grandis, 2010). Dalam bentuk diferensial, Persamaan Maxwell dalam domain frekuensi dapat ditulis sebagai berikut: Persamaan (1) menunjukkan hukum Faraday, dimana medan listrik dihasilkan dari medan magnet yang berubah terhadap waktu. Persamaan (2) merupakan generalisasi teorema Ampere dengan memperhitungkan hukum kekekalan muatan. Persamaan tersebut menyatakan bahwa medan magnet timbul akibat fluks total arus listrik yang disebabkan oleh arus konduksi dan arus perpindahan. Persamaan (3) menyatakan hukum Gauss yaitu fluks elektrik pada suatu ruang sebanding dengan muatan total yang ada dalam ruang tersebut.

Sedangkan persamaan (4) yang identik dengan persamaan (3) berlaku untuk medan magnet, namun dalam hal ini tidak ada monopol magnetik.

### 3.3 Impedansi Bumi Homogen

Model bumi yang paling sederhana adalah suatu half-space homogen isotropik dimana diskontinuitas tahanan-jenis hanya terdapat pada batas udara dengan bumi. Dalam hal ini setiap komponen horisontal medan listrik dan medan magnet hanya bervariasi terhadap kedalaman.

### 3.4 Impedansi Bumi Berlapis Horizontal

Impedansi dinyatakan sebagai perbandingan antara medan listrik dan medan magnet bergantung pada tahanan-jenis medium atau batuan.

Dengan demikian, impedansi sebagai fungsi dari perioda memberikan informasi mengenai tahanan-jenis medium sebagai fungsi dari kedalaman. Berdasarkan hal tersebut metoda sounding MT dilakukan dengan merekam data berupa variasi medan listrik dan medan magnet pada beberapa perioda tertentu.

245 IJCCS  
ISSN: 1978-1520 Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

### 3.5 Skin Depth

Besaran skin depth digunakan untuk memperkirakan kedalaman penetrasi atau kedalaman investigasi gelombang elektromagnetik. Adapun skin depth dalam metode Magnetotelurik memenuhi Persamaan berikut ini: Persamaan (5), terlihat bahwa skin depth dipengaruhi oleh besarnya frekuensi alat yang kita gunakan dan resistivitas Formasi.

Semakin besar frekuensi alat yang kita gunakan, maka penetrasi yang diperoleh akan semakin dangkal. Namun, ketika frekuensi alat yang digunakan semakin kecil, maka penetrasi yang dihasilkan akan semakin dalam.

### 3.6 Transformasi Fourier

Secara prinsip, transformasi fourier merupakan suatu operasi matematis yang mengubah sinyal menjadi spectrum. Berikut ini adalah fungsi dari fourier transform dengan adalah fungsi gelombang dalam domain frekuensi adalah fungsi gelombang dalam domain waktu,  $i$  adalah bilangan imajiner, adalah frekuensi angular dan  $t$  adalah waktu.

### 3.7 Transverse Magnetic Mode (TM) dan Transverse

Electric Mode (TE) Pada kasus 2 dimensi terdapat dua jenis modus yaitu modus TE dan TM. Modus TE merupakan modus yang mengukur medan listrik searah dengan strike dan medan magnet tegak lurus dengan strike.

Sedangkan modus TM merupakan modus yang mengukur medan magnet searah dengan strike dan medan listrik tegak lurus dengan strike. 3.8 Inversi Non Linier Conjugate Gradient (NLCG) Inversi adalah suatu proses pengolahan data lapangan yang melibatkan teknik penyelesaian matematika dan statistik untuk memperoleh distribusi sifat fisis bawah permukaan. Analisis terhadap data lapangan dilakukan dengan cara melakukan pencocokan kurva antara model matematika dengan data lapangan. Pada penelitian ini digunakan metode inversi Nonlinear Conjugate Gradient (NLCG). Metode NLCG merupakan jenis inversi dapat digunakan untuk meminimalisasi objective functional (S). Fungsi objek berisi jumlah beban weighted dari model fungsi objektif dan data misfit. (7) merupakan data misfit dan merupakan model fungsi objektif.

adalah parameter regulasi yang mengontrol trade off dan  $\lambda$  dipilih agar sama dengan nilai konsistensi error data. Nilai semakin besar mengindikasikan model cocok dengan data. Inversi 2D untuk mengatur model fungsi objektif dan data misfit sama dengan Keterangan :  $L$  = operator linier  $m$  = model vektor unknown = model awal  $d$  = vektor data observasi  $F(m)$  = operator pemodelan forward  $R_{dd}$  = matrik kovarian error Operator linier yang dipilih adalah Laplacian Solusi masalah inversi dilakukan dengan iteratif, metode NLCG mengaplikasikan secara langsung 246 ? JCCS Vol. x, No. x, July 201x : first\_page  $\diamond$  end\_page meminimalisasi dari S. Rangkaian model diberikan oleh: adalah arah pencarian didapatkan dari NLCG dan dihitung untuk meminimumkan S dengan line search. Misfit rata-rata antara data prediksi dan data observasi diwakili oleh error RMS (root mean square).

Eror RMS untuk program inversi 2D ditentukan dengan N adalah jumlah titik data. Proses update model dengan mencari nilai yang meminimalisasi fungsi  $J$ . Algoritma ini membutuhkan hasil dari  $J$  atau  $JT$ . Efisiensi komputasi algoritma ini, dikontrol oleh jumlah iterasi (Ncg). Ncg adalah fungsi dari  $J$ . Nilai yanbesaakan Ncg yankecil Akan tapi, ai yan kecil akan membutuhkan Ncg yang besar (Siripunvarapon dkk, 2007). Pendekatan Hessian yang berkorelasi dengan Laplacian operator untuk meningkatkan efisiensi pre-conditioner. Dengan pre-conditioner, jumlah iterasi yang dibutuhkan untuk mencapai konvergensi ke level yang diinginkan menjadi sangat berkurang hal ini menunjukkan bahwa jumlah konvergensi dapat dicapai dengan iterasi yang sedikit. 4. METODE PENELITIAN . 4.1

Alat dan Bahan Penelitian a. Data Magnetotelurik; Data magnetotelurik yang digunakan adalah data sekunder di daerah hidrokarbon, Bula, Maluku Tengah. b. Software dan hardware Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software RockWorks15, Microsoft Excel, Software (53), Surfer10, Software Global Mapper12, Software ArcGIS v.10, SSMT2000, MT Editor, dan WinGlink. Hardware yang digunakan yaitu, laptop Acer Aspire 4736Z. 4.2 Pengolahan Data 4.2.1 Pengubahan Time series ke dalam domain frekuensi Hasil perekaman pada alat MT yaitu komponen medan listrik dan medan magnet berupa data dalam format time series. Data time series ini akan diubah ke dalam domain frekuensi dengan menggunakan software SSMT 2000 yang didasari oleh konsep Transformasi Fourier. 4.2.2 Robust Processing Robust processing merupakan filter noise.

Data diproses dengan menggunakan software SSMT 2000. Robust processing memiliki tiga tipe yaitu no

weight, rho variance, ordinary coherency. 4.2.3 Combine Combine merupakan proses penambahan sensor medan magnetik yang memiliki nilai regional yang dapat menjadi acuan medan magnetik lokal. Combine memiliki peranan yang sama seperti remote reference, perbedaan keduanya adalah jarak stasiun yang akan dikoreksi dengan stasiun yang menjadi pengkoreksi. 4.2.4 Seleksi cross power Seleksi cross power dengan menggunakan software MTEditor. Data ditampilkan dalam bentuk kurva apparent resistivity terhadap frekuensi. Kemudian dilakukan pemilihan data. 247 IJCCS ISSN: 1978-1520 Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author) 4.2.5

Inversi Inversi yang dilakukan yaitu inversi 1D dan 2D dengan menggunakan software WinGlink. Inversi 1D akan menghasilkan profil tahanan jenis setiap titik pengukuran, sedangkan inversi 2D proses pemodelan distribusi tahanan jenis bawah permukaan. 5. HASIL DAN PEMBAHASAN 5.1 Titik Pengukuran MT Jumlah titik pengukuran MT adalah 7 titik dengan arah lintasan timurlaut - baratdaya. Spasi antar titik pengukuran rata-rata 2.5 kilometer. Waktu pengukuran setiap titik yaitu selama 12 jam. 5.2 Hasil Koherensi Data Pengolahan data dengan melakukan robust processing bertujuan untuk mereduksi noise dengan meningkatkan nilai koherensi seperti yang telah dijelaskan pada bab metode penelitian. Hasil nilai koherensi data yang diolah dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai koherensi pada titik MT2 setelah di upgrade kurang dari 75% bahkan bernilai lebih kecil dari tipe robust sebelum di upgrade.

Data dengan nilai koherensi di bawah 75% berarti kualitas data ini kurang baik sehingga perlu dilakukan pemrosesan data selanjutnya yaitu combine. Sedangkan pada titik yang lain dianggap telah tereduksi noise karena memiliki nilai koherensi diatas 75%. Dapat dilihat pada Tabel 2. nilai koherensi setelah dilakukan combine meningkat, berarti tingkat kualitas data semakin baik. 5.3 Hasil Inversi 1D Data MT Inversi 1D menunjukkan nilai resistivitas terhadap kedalaman. Pada inversi 1D digunakan mode invariant. Jurnal Geofisika Eksplorasi Vol /No. Kurva inversi 1D terdapat 2 kurva yang berbeda warna. Hijau merupakan bostick dan merah muda merupakan occam. Kurva bostick merupakan apparent resistivity sedangkan occam merupakan true resistivity seperti pada Gambar 1. Dapat dilihat pada Tabel 3. kedalaman 48.16 meter hingga 1763.82

meter memiliki nilai resistivitas yang rendah yaitu antara 4  $\diamond$  15  $\Omega$  diduga sebagai batulempung pada Kompleks Salas. Kedalaman 1763.82 meter hingga 2770.27 meter memiliki nilai resistivitas yag 23.54 didu batupasir p Formasi Kanikeh dan pada kedalaman 2770.27 meter hingga 5500 meter dengan nilai resistivitas 6 .98  $\Omega$  m batulempung pada Formasi Kanikeh. Tabel resistivitas Telford (1990) menjadi acuan dalam mengidentifikasi litologi hasil inversi 1D yang ditunjukkan pada Tabel 4. 5.4 Hasil Inversi 2D Data MT Inversi 2D merupakan penampang distribusi resistivitas batuan bawah permukaan dengan menggabungkan titik- titik pengukuran Magnetotelurik.

Proses inversi 2D dengan software WinGlink dan didapatkan distribusi resistivitas seperti pada Gambar 3. Berdasarkan informasi geologi pada Gambar 2. dan hasil inversi 2D pada Gambar 3. dapat diidentifikasi bawah permukaan berdasarkan nilai resistivitas telford pada Tabel 4. sebagai acuan. Berdasarkan sayatan geologi pada Gambar 2. Formasi pada daerah penelitian ini dari arah Timurlaut-Baratdaya yaitu Formasi Wahai, Formasi Kanikeh dan Kompleks Salas. Pada nilai resistivitas rendah yaitu sekitar 7  $\diamond$  16 diseg tiMT1 hingga MT7 pada kedalaman mencapai 1000 meter diidentifikasi sebagai batu lempung. Batu lempung merupakan batuan yang bersifat impermeable yang menahan fluida 248 ? IJCCS Vol. x, No.

x, July 201x : first\_page ◆ end\_page pada batuan serta sulit untuk meloloskannya, sehingga batu lempung ini dapat diidentifikasi sebagai cap rock atau batuan penutup. Penampang resistivitas dengan nilai 34- 120 diantartik dan pada kedalaman sekitar 1500 meter merupakan batu pasir. Batu pasir yang bersifat permeable yaitu dapat meloloskan dan menyerap fluida serta memiliki permeabilitas dan porositas yang baik. Sehingga, batupasir dapat diidentifikasi sebagai batuan reservoir. Menurut Zillman dan Paten (1975) batuan reservoir pada cekungan di daerah Bula yaitu batu pasir. Penampang resistivitas hasil inversi 2D pada Gambar 3. menunjukkan adanya sesar berdasarkan nilai resistivitas yang kontras dan informasi geologi oleh Gafoer dkk (1993) pada Gambar 2, yaitu antara titik pengukuran MT2 dan MT3, MT3 dan MT4 serta MT6 dan MT7. 6. KESIMPULAN DAN SARAN 6.1

Kesimpulan Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian yang telah dilakukan adalah: 1. Berdasarkan data geologi dapat diidentifikasi Formasi pada daerah penelitian yaitu Formasi Wahai yang terdiri dari batu napal yang bersisipan dengan batu gamping pasiran dan batupasir halus, Formasi Kanikeh yang terdiri dari batupasir, batulanau dan batulempung serta Kompleks Salas yang terdiri dari batu beku, sedimen dan metamorf yang menyatu pada massadar lempungan. 2. Data magnetotelurik penelitian ini memiliki kualitas yang baik. 3. Hasil pengolahan data dan inversi 2D data magnetotelurik didapatkan: a. Lapisan dengan nilai resistivitas 7 ◆ Om g titik MT1 hingga MT7 pada kedalaman mencapai 1000 meter diduga batu lempung yang diindikasikan sebagai cap rock. b.

Lapisan dengan nilai resistivitas 34 ◆ 120 Om pada tik MT6 dan MT7 pada kedalaman sekitar 1500 meter diduga batu pasir yang diindikasikan sebagai reservoir. 4. Hasil inversi 2D data magnetotelurik memiliki kesamaan dengan model geologi daerah penelitian. 6.2 Saran Adapun saran yang dapat diberikan adalah: 1. Sebaiknya didukung oleh data log pada titik pengukuran MT agar semakin jelas litologi bawah permukaan daerah penelitian. 2. Sebaiknya penelitian tidak hanya 1 line saja agar penampang 2D dapat lebih mudah diinterpretasikan. UCAPAN TERIMA KASIH Penulis mengucapkan terima kasih kepada Noor Muhammad Indra Giri dan Hidayat (Pusat Survei Geologi, Bandung) sebagai pembimbing lapangan, serta Syamsurijal Rasimeng S.Si., M.Si dan Karyanto, S.Si., M.T.

yang telah membimbing dan memberikan dukungan terhadap penyelesaian penelitian ini. DAFTAR PUSTAKA Amriyah, Q., 2012, Pemodelan Data Magnetotelurik Multidimensi untuk Mendeliniasi Sistem Geotermal Daerah Tawau Malaysia, Skripsi, Depok: Universitas Indonesia. Audley-Charles, M.G., Carter D.J. dan Barber A.J., 1975, Stratigraphic Basin for Tectonic Interpretations of the Banda Arcs, Eastern 249 IJCCS ISSN: 1978-1520 Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author) Indonesia, Proc. Indones Petroleum Association 3rd Annual Convention, p. 25-44. Badan Informasi Geospasial. 2015. Peta Rupa Bumi Provinsi Maluku skala 1:250.000. Jakarta : Permendagri. Daud, Y., 2010, Metode Mangnetotelurik Labororium Geofisika, Depok: FMIPA UI. Erdiansyah, E., Iryanti, M. dan Wardana, D.D., 2015, Identifikasi Struktur Bawah Permukaan dengan Menggunakan Metode Magnetotelurik Daerah Sekitar Bogor Jawa Barat Sebagai Potensi Sistem Hidrokarbon, Fisika, Vol. 3, No.1, p.1-9. Gafoer S.,

Suwitodirdjo K. dan Suharono, 1993, Peta Geologi Lembar Bula- Watubela, Maluku Skala 1:250.000, Bandung: Pusat Survei Geologi. Grandis, H., 2010, Metode Magnetotelurik (MT),[http://hendragrandis.file.wordpress.com/2010/01/mt\\_teks1.pdf](http://hendragrandis.file.wordpress.com/2010/01/mt_teks1.pdf). Green, A.M., 2003, Magnetotelluric Crustal Studies in Kenai, Alaska,

Colorado: School of mines. Kusworo dan Aries, 2014, Tabel Nilai Porositas, Bandung:Pusat Survei Geologi  
 Rodi, W. dan Mackie, R.L., 2001, Nonlinier Conjugate Gradient Alogarithm for 2D Magnetotelluric Inversion,  
 Geophysics Vol. 66, No.1, p. 174-187. Setyanta, B. dan Setiadi, E., 2010, Pola Struktur dan Geodinamika  
 Cekungan Bula Berdasarkan Anomali Gaya Berat, Geophysics Vol. 20, No.1, p. 41-55. Siripunvarapon, W.,  
 Egbert, G., Lenbury, Y., dan Uyeshima, M., 2005, Three- dimensional Magnetotelluric Inversion: Data Space  
 Method, Physics of The Earth and Planetary Interiors, Vol 150, p. 3-14. Simpson dan Bahr.,

2005 Pratical Magnetotellurics, Cambridge: Cambride University Press. Supriyanto., 2007, Analisis Data  
 Geofisika:Memahami Teori Inversi, Depok: Universitas Indonesia. Telford, W., Geldart M.L.P. dan Sheriff R.E.,  
 1990, Applied Geophysics Second Edition, Cambridge: Cambridge University Press. Unsworth, 2006,  
 Overview of Elektromagnetic Exploration Methods, Geophysics 424, Kanada: University of Alberta. Vozoff, K.,  
 1972, The Magnetotelluric Method in the Exploration of Sedimentary Basins, Geophysics, Vol 37, p. 98 141.  
 Wachisbu, MIM. dan Santosa, B.J., 2015, Pemodelan Data Magnetotelurik dengan Remote Reference untuk  
 Eksplorasi Cekungan Migas Studi Kasus: Lapangan Em-4, Fisika Vol. 4, No.1, p. 17-20. Zillman, N.J. dan  
 Paten R.J.,

1975, Geology and petroleum prospects of Seram Island, Eastern Indonesia, A.P.E.A.J., Vol. 15, No. 1, p.73-  
 80. 250 ? IJCCS Vol. x, No. x, July 201x : first\_page end\_page LAMPIRAN Tabel 1. Hasil nilai koherensi  
 data Stasiun Koherensi NW RV OC UP MT1 83.890134 84.9735 85.1599 85.8252 MT2 69.963148 73.2942  
 74.2235 72.1593 MT3 84.2632561 84.9053 85.6265 86.8237 MT4 81.1180012 81.6626 82.5317 83.8954 MT5  
 78.9476904 78.8278 79.177 80.5498 MT6 74.3366406 74.7625 76.1429 77.0086 MT7 78.13572 78.6152  
 80.0422 82.7725 Tabel 2. Sebelum combine (a) sesudah combine (b) STASIUN RHOBUST TERBAIK  
 RHOBUST CXY CYX AVERAGE MT1 OC UP AUTO 85.75323 85.89709 85.82516 MT2 OC AUTO 74.79076  
 73.47389 74.13233 MT3 OC UP AUTO 87.45761 86.18985 86.82373 MT4 OC UP AUTO 87.4857 80.30517  
 83.89544 MT5 OC UP AUTO 83.99704 77.1025 80.54977 MT6 OC UP AUTO 78.12629 75.89095 77.00862  
 MT7 OC UP AUTO 82.59734 82.94775 82.77255 (a) 251 IJCCS ISSN: 1978-1520 Title of manuscript is short  
 and clear, implies research results (First Author) STASIUN RHOBUST TERBAIK RHOBUST CXY CYX  
 AVERAGE MT1 OC UP AUTO 85.7532 85.8971 85.8251599 MT2 OC AUTO 81.5456 80.2944 80.9200203  
 MT3 OC UP AUTO 87.4576 86.1898 86.8237275 MT4 OC UP AUTO 87.4857 80.3052 83.8954366 MT5 OC  
 UP AUTO 83.997 77.1025 80.5497724 MT6 OC UP AUTO 78.1263 75.891 77.0086202 MT7 OC UP AUTO  
 82.5973 82.9477 82.7725462 (b) Tabel 3.

Resistivitas dan ketebalan lapisan pada titik MT1 Depth to Depth to True resistivity Lithology Top (m) base (m)  
 () 0 48.16 9.73 Claystone 48.16 87.76 4.14 Claystone 87.76 151.89 15.17 Claystone 151.89 250.16 4.46  
 Claystone 250.16 675.34 7.11 Claystone 675.34 1763.82 8.93 Claystone 1763.82 2770.27 23.54 Sandstone  
 2770.27 5500 6.98 Claystone 252 IJCCS, Vol.x, No.x, July xxxx, pp. 1-5 ISSN: 1978-1520 Received June  
 1st,2012; Revised June 25th, 2012; Accepted July 10th, 2012 Jurnal Geofisika Eksplorasi Vol /No. Tabel 4.  
 Nilai resistivitas batuan (Telford, 1990). Rock type Resistivity range (Om) Sandstone 1 - 7.4 x 10 8 Limestone  
 5 x 10 - 107 Marls 3 - 7 x 10 Claystone 1 - 102 Shale 20 - 2 x 103 Conglomerates 2 x 103 - 10 4 Chalk 50 -  
 150 Gabro 103 - 10 6 Gambar 1. Inversi 1D data MT 253 ? IJCCS Vol. x, No. x, July 201x : first\_page  
 end\_page Gambar 2.

Sayatan geologi daerah penelitian Gambar 3. Inversi 2D data MT 254